

UNIVERSIDADE DO PORTO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR

ASSISTÊNCIA MÉDICA  
EM EVACUAÇÕES AÉREAS  
E MISSÕES DE BUSCA E SALVAMENTO

Sílvia João Machado Sousa  
Dissertação de Mestrado em Medicina de Catástrofe

2008

Sílvia João Machado Sousa

ASSISTÊNCIA MÉDICA EM EVACUAÇÕES AÉREAS  
E MISSÕES DE BUSCA E SALVAMENTO

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina de Catástrofe, submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar da Universidade do Porto, sob a orientação do Professor Doutor Joaquim Augusto da Silveira Sérgio, Professor coordenador com agregação da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa.

*“Aeromedical evacuation presents no problem as long as we remember  
that man is adapted for life at, or near, sea level”*

A. JOHNSON, JR. *in*  
*Fundamental Aerospace Medicine*

## **DEDICATÓRIA**

Dedica-se este estudo a todos os tripulantes que integram as evacuações aeromédicas e que incondicionalmente, muitas vezes em situações de elevado risco, se dedicam a todos aqueles que requerem este tipo de assistência.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos, instituições, professores, colegas, amigos e familiares que directa ou indirectamente ajudaram à consecução deste trabalho, e particularmente:

Ao Professor Doutor Major-General/Médico/Joaquim Augusto da Silveira Sérgio, pela sua disponibilidade, transmissão de conhecimentos e pela forma determinada e crítica como orientou todo o trabalho.

Ao Professor Doutor Romero Bandeira pela sua presença constante como Professor e como Amigo.

Ao Centro de Medicina Aeronáutica, chefia e pares, por me apoiarem, sempre e incondicionalmente, promovendo o meu desenvolvimento académico e consequentemente o meu desenvolvimento como profissional e como pessoa.

À Força Aérea Portuguesa, à Marinha Portuguesa e à Unidade de Evacuações do Hospital de Santo Espírito de Angra do Heroísmo pela disponibilidade e partilha de registos.

Enfim o meu muito obrigada a todos que me acompanharam neste percurso, permitindo a sua execução e toda a reflexão envolvente.

## RESUMO

Palavras-chave: Evacuações Aeromédicas, Busca e Salvamento, Assistência Médica, Formação.

Realizadas por organizações militares e instituições civis, muitas vezes em cooperação e de forma conjugada, as evacuações aeromédicas e as missões de busca e salvamento constituem uma importante e diferenciada área da medicina extra-hospitalar com resposta nas mais diversas situações, desde o simples transporte entre unidades de saúde ao socorro a vítimas de catástrofes.

Teoricamente constituem modelos perfeitos de evacuação de doentes, aliando a assistência médica especializada à flexibilidade e rapidez dos meios, com elevado impacto na diminuição da mortalidade e morbilidade.

Porém, a capacidade de prestar assistência médica em contexto de voo exige, segundo a bibliografia relacionada, uma profissionalização norteada por formação específica, e deseja-se cada vez mais impregnada de rigor e exercida com planeamento e reflexão.

Afim de compreender o tipo e a qualidade da assistência médica prestada a bordo, em Portugal, o presente estudo procurou caracterizar as evacuações aeromédicas (tipo/local/entidade), identificar a casuística clínica dos doentes evacuados e analisar os cuidados prestados a bordo, com base num estudo retrospectivo dos últimos quatro anos.

A escassez de dados, por ausência de registos de qualidade e de resposta por parte de algumas das organizações/instituições envolvidas, não permitiu uma análise tão profunda como desejável, ao inviabilizar a identificação da casuística clínica dos doentes evacuados e dos cuidados prestados a bordo.

Da análise dos dados que se conseguiu obter, ficam algumas dúvidas sobre a forma de coordenação e critérios base das evacuações, podendo-se afirmar que a assistência médica em contexto aeronáutico não constitui ainda uma área de actividade profissional concreta pois, apesar dos marcados progressos, a dissonância existente

entre ideologias teóricas e a prática é evidente, comprometendo a qualidade da assistência prestada.

Como consequência prática deste estudo sugere-se a criação de um Departamento de Evacuações Aeromédicas, com a responsabilidade de coordenar, definir os requisitos formativos e criar critérios de evacuação e assistência médica a bordo, com base no quadro clínico dos doentes a transportar.

De forma a corrigir outras fragilidades identificadas, o transporte deve ser sempre efectuado com recurso a médico aeronáutico e a enfermeiro aeronáutico, com profundos conhecimentos e competências, realidade que só será exequível se olharmos para os obstáculos que se colocam na prática, paralelamente à criação de estruturas e modelos formativos que permitam ultrapassar os deficits existentes.

Contrariamente ao que se assiste, e salvaguardando sempre toda a cooperação e partilha de recursos, seria de todo benéfico que as tripulações das aeronaves militares que efectuam este tipo de missão fossem constituídas por profissionais de saúde militares, pelas mais diversas razões, desde as questões de segurança à rentabilização de recursos, o que resultaria na prestação de um serviço uniformizado e de alta qualidade.

As instituições civis que realizam este tipo de actividades devem capacitar-se, de forma similar, com recursos materiais e humanos, e encontrar a sua posição na malha dos recursos disponíveis no campo do transporte aéreo de doentes.

## ABSTRACT

Key-words: Aeromedical Evacuations, Search and Rescue, Medical Assistance, Training.

Carried out by military organisations and civilian institutions, many times in cooperation with each other or in a conjugated way, aeromedical evacuations and search and rescue missions are an important and differentiated area in outer hospital medicine, required in the most diverse situations, from the simple transport between health units to the aid of victims of catastrophes.

Theoretically they are perfect models of aerial evacuation of patients, involving the specialized medical assistance and the flexibility and quickness of resources, and therefore diminishing the impact of mortality and morbidity.

However, the ability to provide medical assistance in flight context demands, according to the related bibliography, a professionalization guided for specific areas of training, and desirably filled with accuracy and practised with planning and thought.

In order to understand the type and quality of the medical assistance provided in flight context, in Portugal, this study aimed to characterize the aeromedical evacuations (type/place/entity), to identify the patient's clinical diagnosis and to analyse the healthcare provided on board, based in a retrospective study of the last four years.

The lack of data, consequence of the absence of quality records and response by some of the institutions, did not allow a profound analysis as desired, by not allowing the clinical diagnostic's identification of the patients and the healthcare given on board.

Departing from the data analysis, some questions remain unanswered, namely about the coordination and the evacuation's activation criteria, and it can be said that medical assistance, in the aeronautical context, does not constitute yet a concrete area of professional activity, for although great progress has been obtained, there is still a dissonance between the theoretical ideologies and the practice, which compromise the quality of the provided assistance.

As a practical consequence of this study, it can be suggested the creation of an Aeromedical Evacuation's Department, with the responsibility of coordination, definition of the training requirements and creating evacuation and medical assistance on board, based on the clinical condition of the patients.

In order to correct other identified problems, the transportation should always be carried out with a flight surgeon and a flight nurse, with strong knowledge and abilities, a reality only possible if we look at the real obstacles, side by side with the creation of structures and training models allowing to overcome the existent deficits.

Contrary to what we observe, and keeping in mind all the cooperation and sharing of resources, it would be a benefit if the crews of the military aircrafts that perform this kind of mission, would be constituted by military healthcare professionals, for different reasons, from the safety issues to the optimization of resources, which would result in a high quality and standardized service.

The civilian institutions that perform this kind of activities should enable themselves, in a similar way, with human and material resources, and find their position in the set of resources available in the field of the patient's aerial transportation.

## RÉSUMÉ

Mots-clé: Des Évacuations Sanitaires, Recherche et Sauvetage, Assistance Médicale, Formation.

Réalisées par des organisations militaires et des institutions civiles, souvent en coopération et de forme conjuguée, les évacuations sanitaires par air et les missions de recherche et le sauvetage constituent une importante et différenciée aire de la médecine extra hospitalière en répondant donc aux plus diverses situations, depuis le simple transport entre des unités de santé à l'aide à des victimes de catastrophes.

Théoriquement ils constituent des modèles parfaits d'évacuation de malades, en unissant l'assistance médicale spécialisée à la flexibilité et la rapidité des moyens, avec un élevé impact dans la diminution de la mortalité et de la morbidité.

Cependant, la capacité de prêter assistance médicale en contexte de vol exige, selon la bibliographie rapportée, une professionnalisation guidée par formation spécifique, et on la désire de plus en plus imprégnée de rigueur et exercée avec planification et réflexion.

Pour comprendre le type et la qualité de l'assistance médicale prêtée à bord, au le Portugal, cette étude a essayé de caractériser les évacuations sanitaires par air (type/local/entité), identifier la casuistique clinique des malades évacués et analyser les soins prêtés à bord, en se basant dans une étude rétrospective des dernières quatre années.

L'insuffisance de données, par absence d'enregistrements de qualité et de réponse de la part de quelques organisations/institutions, n'a pas permis une analyse si profonde que souhaitable, en rendant impraticable l'identification de la casuistique clinique des malades évacués et des soins prêtés à bord.

De l'analyse des données qu'on a réussi à obtenir restent quelques doutes sur la forme de coordination et critères d'activation des évacuations, et on peut affirmer que l'assistance médicale, en contexte aéronautique, ne constitue pas encore un secteur d'activité concret, car malgré des progrès bien accentués la dissonance existante entre

les idéologies théoriques et la pratique c'est bien évidente, en compromettant la qualité de l'assistance prêtée.

Comme conséquence pratique de cette étude on suggère la création d'un Département d' Évacuations Sanitaires par air, avec la responsabilité de coordonner, définir les conditions formatives et créer des critères d'évacuation et d'assistance médicale à bord, sur base à la situation clinique des malades à transporter.

De façon à corriger d'autres fragilités identifiées, le transport doit toujours être effectué avec recours à un médecin aéronautique et à un infirmier aéronautique, avec de profondes connaissances et compétences, réalité qui sera exécutable seulement si nous regardons les obstacles qui se placent dans la pratique, parallèlement à la création de structures et de modèles formatifs qui permettent surmonter les déficits existants.

Contrairement à ce qu'on assiste, et en sauvegardant toujours toute la coopération et le partage de ressources, ce serait tout bénéfique que les équipages des avions militaires qui effectuent ce type de mission fussent constitués par des professionnels de santé de l'institution militaire, par les plus diverses raisons, depuis les questions de sécurité à la rentabilité de ressources, ce qui résulterait dans la prestation d'un service uniformisé et d' haute qualité.

Les institutions civiles qui réalisent ce type d'activités doivent se convaincre, de forme semblable, avec des ressources matérielles et humaines, et trouver leur position dans la maille des ressources disponibles dans le champ du transport aérien de malades.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Folha</b>
<b>RESUMO / ABTRACT / RÉSUMÉ</b>	
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	20
<b>CAPÍTULO 1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b>	
1 – EVACUAÇÕES AEROMÉDICAS .....	22
1.1 – <u>Breve resenha histórica</u> .....	22
1.2 – <u>Tipos de Evacuações Aeromédicas</u> .....	24
1.3 – <u>Organismos interventores (missão e meios atribuídos)</u> .....	30
1.3.1 – Força Aérea Portuguesa .....	31
1.3.2 – Autoridade Nacional de Protecção Civil .....	35
1.3.3 – Instituto Nacional de Emergência Médica .....	36
1.3.4 – Outros .....	39
1.4 – <u>Busca e salvamento</u> .....	40
2 – ASSISTÊNCIA MÉDICA A BORDO .....	45
2.1 – <u>Formação específica</u> .....	49
<b>CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA</b>	
1 – PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO .....	58
2 – DESENHO DO ESTUDO .....	58
2.1 – Objectivo da investigação .....	58
2.2 – Tipo de estudo .....	59
2.3 – Questões de investigação .....	59
2.4 – População e amostra .....	60
3 – APRESENTAÇÃO DOS DADOS .....	61

4 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	65
<b>CONCLUSÕES/SUGESTÕES .....</b>	<b>77</b>
<b>GLOSSÁRIO .....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>85</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura nº1 – Organograma dos tipos de evacuação aérea .....	29
Figura nº2 – Organograma da distribuição geográfica das Unidades Aéreas da FAP.	33
Figura nº3 – Organograma da activação das evacuações aéreas pela UEA do HSEAH .....	34
Figura nº4 – Organograma dos meios de evacuação aérea da ANPC.....	36
Figura nº5 – Organograma dos meios de evacuação aérea do INEM.....	38
Figura nº6 – SRR Lisboa e SRR Santa Maria .....	41
Figura nº7 – Organograma do Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo .....	42
Figura nº8 – Organograma do Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo ...	44
Figura nº9 – Modelo de formação em assistência médica em voo.....	80

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela nº1 – Principais características das aeronaves (asa fixa/asa rotativa) .....	26
Tabela nº2 – Aeronaves da FAP que realizam evacuações aéreas.....	32
Tabela nº3 – Meios aéreos disponibilizados pela FAP à UAE do HSEAH para evacuação aérea de doentes.....	35
Tabela nº4 – Aeronaves da FAP que realizam missões de busca e salvamento.....	43
Tabela nº5 – Compilação de todas as entidades envolvidas nas evacuações aéreas e missões de busca e salvamento e suas responsabilidades.....	47
Tabela nº6 – Conteúdos do curso de evacuações aéreas ministrado pela FAP.....	55
Tabela nº7 – Evacuações aeromédicas realizadas com meios aéreos FAP (2004-2007) e respectiva assistência médica a bordo.....	62
Tabela nº8 – Nível formativo dos profissionais de saúde a bordo de aeronaves da FAP.....	64
Tabela nº9 – Principais resultados.....	75

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico nº 1 – Número de evacuações aeromédicas/ano.....	65
Gráfico nº 2 – Percentagem de evacuações aeromédicas/ano .....	66
Gráfico nº 3 – Total/percentagens de evacuações aeromédicas.....	66
Gráfico nº 4 – Número de evacuações aeromédicas por modalidade de acção/ano ...	67
Gráfico nº 5 – Total/percentagem de evacuações primárias por modalidade de acção .....	67
Gráfico nº 6 – Total/percentagem de evacuações secundárias por modalidade de acção .....	67
Gráfico nº 7 – Total/percentagens de evacuações aeromédicas por modalidade de acção .....	68
Gráfico nº 8 – Número de evacuações aeromédicas por localização geográfica/ano..	68
Gráfico nº 9 – Percentagem de evacuações aeromédicas por localização geográfica	69
Gráfico nº 10 – Número/percentagem de evacuações aeromédicas por tipo em Portugal Continental.....	69
Gráfico nº 11 – Número/percentagem de evacuações aeromédicas por tipo no arquipélago dos Açores.....	69
Gráfico nº 12 – Número/percentagem de evacuações aeromédicas por tipo no arquipélago da Madeira .....	69
Gráfico nº 13 – Assistência médica em evacuações aeromédicas/ano .....	70
Gráfico nº 14 – Assistência médica em evacuações aeromédicas .....	71
Gráfico nº 15 – Assistência médica/tipo de evacuação .....	71
Gráfico nº 16 – Assistência médica em evacuações primárias.....	72
Gráfico nº 17 – Assistência médica em evacuações secundárias .....	72

Gráfico nº 18 – Número/percentagem de evacuações por formação .....	72
Gráfico nº 19 – Percentagem evacuações primárias/melhor assistência a bordo .....	74
Gráfico nº 20 – Percentagem evacuações secundárias/melhor assistência a bordo ...	75

## **SIGLAS/ABREVIATURAS**

BA	Base Aérea
BA nº4	Base Aérea das Lajes (Açores – Ilha Terceira)
BA nº6	Base Aérea do Montijo
BA nº11	Base Aérea de Beja
ANPC	Autoridade Nacional de Protecção Civil
BS	Busca e Salvamento
CODU	Centro de Orientação de Doentes Urgentes
COFA	Comando Operacional da Força Aérea
CMA	Curso de Medicina Aeronáutica
CRM	Crew Resource Management
DL	Decreto-Lei
EA	Evacuação Aeromédica
FAP	Força Aérea Portuguesa
HSEAH	Hospital do Santo Espírito de Angra do Heroísmo
H24	Vinte e quatro horas por dia, 365 dias por ano
ICAO	International Civil Aviation Organization
IMO	International Maritime Organization
INAC	Instituto Nacional da Aviação Civil
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
MAI	Ministério da Administração Interna
MDN	Ministério da Defesa Nacional
MRCC	Maritime Rescue Coordination Centre
MRSC	Maritime Rescue Sub-Centre

MS	Ministério da Saúde
NBQR	Nuclear, Biológico, Químico e Radiológico
RCC	Rescue Coordination Centre
RS	Recuperador-Salvador
SAR	Search and Rescue
SHEM	Serviço de Helicópteros de Emergência Médica
SIEM	Sistema Integrado de Emergência Médica
SRR	Search and Rescue Region
UA	Unidade Aérea
UEA	Unidade de Evacuações Aéreas

## INTRODUÇÃO

Na perspectiva de DeHART (1996), o avião revolucionou a vida do Homem em diversos campos, incluindo no campo da saúde, criando a possibilidade de se realizar o transporte aéreo de doentes.

Na sua génese, o transporte aéreo de doentes, designado por evacuação aeromédica, caracteriza-se pelo movimento aéreo de doentes entre diversos palcos com recurso à assistência médica a bordo.

Com mais de um século de evolução, o transporte aéreo de doentes constitui hoje uma parte integrante da panóplia de meios de transporte que qualquer país deve possuir, permitindo que a assistência médica dê resposta, nas situações em que a gravidade das vítimas exige um transporte e um tratamento rápido e/ou nas situações em que existe inacessibilidade a outros meios de transporte.

Concretamente, as evacuações aeromédicas podem, à luz de diversos autores, ser divididas em dois grandes grupos: as evacuações aeromédicas primárias e evacuações aeromédicas secundárias. As primeiras dizem respeito à evacuação de vítimas do local de acidente/incidente para unidades de assistência médica. As segundas abrangem a evacuação de doentes de unidades de saúde menos diferenciadas para unidades mais diferenciadas e o transporte de órgãos.

Dentro das evacuações primárias encontram-se ainda as missões de busca e salvamento, que mobilizam diversos interventores e meios, com o objectivo de preservar a vida humana, através da busca, resgate e assistência médica durante o transporte das vítimas para um local seguro.

Devido à sua complexidade, pelas particularidades do ambiente físico em que se desenvolvem e pelos conhecimentos que mobilizam, a realização de evacuações aeromédicas está cada vez mais comprometida com a elaboração e o aperfeiçoamento de um corpo de conhecimentos específicos, de forma a guiar a prática dos profissionais que as realizam.

O debate em torno dos conhecimentos específicos necessários à assistência médica a bordo de aeronaves já se iniciou há algumas décadas e, inclusivamente, em

Portugal tem raízes nos finais dos anos 60, aquando da necessidade destes profissionais nos teatros de guerra que se viviam nas ex-colónias.

Porém, passado meio século, a evolução neste campo é ténue, assistindo-se a acções descoordenadas e a um claro deficit formativo nos profissionais de saúde que integram as evacuações aeromédicas.

Há que centrar olhares na forma de trabalho organizado e eficaz, preconizado por outros parceiros internacionais, que há muito possuem centros coordenadores de evacuações aéreas e consideram a assistência médica em contexto de voo como uma sub especialidade da emergência médica.

Com base nessa realidade, a presente investigação tem por objectivo identificar e analisar a realidade actual da assistência médica prestada a bordo em Portugal, através de um estudo quantitativo – retrospectivo, que permita identificar pontos com potencial de melhoria.

Concretamente, de forma a possibilitar uma análise da prática no terreno versus os pressupostos teóricos abordados, o presente estudo procurou identificar o número, o tipo, a localização geográfica, a casuística clínica e a assistência medica prestada nas evacuações aeromédicas realizadas, em Portugal, no período compreendido entre 01 de Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007.

Tendo como orientação o objectivo defendido, estruturou-se o trabalho em duas partes distintas. Na primeira parte, no enquadramento teórico, apresenta-se a contextualização e fundamentação da pesquisa, dividido nas diversas áreas temáticas consideradas importantes para constituir a base teórica do trabalho.

Na segunda parte, na metodologia, descreve-se o quadro em que o estudo foi concebido, desenvolvido e produzido, apresentando-se os dados e a interpretação e discussão dos resultados a que foi possível chegar.

Todavia, este estudo não deixa de criar algum sentimento de ambiguidade, sobretudo, porque ao procurar identificar e analisar um campo da saúde onde existem actuações possivelmente descoordenadas e com carências formativas, pode denunciar-se também alguma ausência de profissionalismo.

Porém, não existiu, no seu decurso, qualquer intenção de acusar os profissionais de saúde envolvidos de falta de empenhamento para o desenvolvimento desta área, até porque outras condicionantes agem no interior das instituições e que não foram alvo de estudo, nomeadamente, as que decorrem de interesses económicos, com clara influência na definição das políticas de organização e funcionamento da saúde.

## **CAPÍTULO 1**

### **ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

De forma a criar uma base teórica e, conseqüentemente, promover a fácil compreensão de todo o trabalho, o enquadramento teórico encontra-se dividido em dois sub-capítulos.

O primeiro é referente às Evacuações Aeromédicas (EA), desde a sua origem à actualidade, passando pelos organismos militares e civis que desenvolvem na sua actividade o transporte aéreo de doentes. No primeiro sub-capítulo caracteriza-se, ainda, a busca e salvamento, sua definição e os organismos coordenadores/executantes, justificando-se a atenção que lhe é atribuída neste estudo, pelo facto de constituir uma forma de evacuação aérea primária extremamente complexa.

O segundo sub-capítulo aborda, especificamente, a assistência médica prestada neste campo, com ênfase no tipo e qualidade de formação dos profissionais de saúde envolvidos.

### **1 - EVACUAÇÕES AEROMÉDICAS**

#### **1.1 – Breve resenha histórica**

Grande parte dos modelos de emergência médica tem a sua génese em conflitos armados, e só à posteriori se estendem, progressivamente, às sociedades civis, não sendo excepção o percurso realizado pelo transporte aéreo de doentes.

O transporte aéreo de doentes, de um local para outro, não é um conceito novo, e que apesar de só em Dezembro de 1903, se tornar popular pelo voo dos irmãos Wright,

remonta à Guerra Franco-Prussiana, em 1870, aquando da evacuação de feridos do cerco de Paris para fora da linha de ataque por balão de ar quente.

Segundo BRINK *et al* (1993), esta realidade, que emergiu da necessidade de avaliar e tratar as vítimas o mais precocemente possível, já era sentida pelo Dr. Dominique Jean Larrey, durante a Revolução Francesa (1792-1802), altura em que foram usados veículos na tentativa de obter um rápido transporte dos combatentes feridos, a fim de facilitar a sua avaliação cirúrgica e o seu tratamento.

No entanto foram claramente as duas grandes guerras que imprimiram elevado ímpeto às EA, perante a elevada necessidade do desenvolvimento do transporte aéreo de feridos, tendo sido evacuados centenas de militares. Os primeiros registos desta realidade datam de 1915, quando o Capitão Piloto Aviador Dangelisa transportou um ferido, no seu avião de combate francês para a retaguarda, durante a retirada do exército Sérvio.

Assim, o número de transporte aéreo de feridos, consequentes de conflitos armados, foi claramente aumentando e os registos apontam para que tenham sido transportados cerca de um milhão de doentes, durante a Segunda Guerra Mundial, pelas Forças Aliadas, o que contribuiu para que se verificasse uma marcada redução das taxas de mortalidade e morbilidade.

Porém, à data e segundo GOMES *et al* (2002), as evacuações tinham apenas por objectivo transportar os feridos para um local de possível assistência, sendo a assistência médica prestada durante o transporte precária, ou mesmo inexistente, e sem que houvesse qualquer preparação da aeronave para o efeito.

A consciência da necessidade de organizar este tipo de transporte levou a que se formulassem planos organizados para o transporte de feridos e, no seio das Forças Aéreas de diversos países, as esquadras de voo passaram a incluir o transporte de doentes como parte integrante da sua missão, inicialmente em evacuações tácticas e de curta distância.

Paralelamente com a aviação militar as sociedades civis, de diversos países, iniciaram também o desenvolvimento e aperfeiçoamento do transporte aéreo de doentes, assim como a formação dos profissionais de saúde nele envolvidos.

Segundo BRINK *et al* (1993), a evolução foi acontecendo e permitindo que ainda, na primeira metade do século XX, já se projectassem, especificamente, aeronaves para servirem como ambulâncias aéreas.

Essa evolução acompanha-nos até aos nossos dias, com recursos humanos e materiais cada vez mais especializados, uma realidade que se prevê exponencial, perante as vantagens que a EA apresenta em relação a outras formas de transporte de doentes.

Actualmente, em Portugal, os organismos interventores com responsabilidade neste campo são, maioritariamente, Estatais e possuem meios aéreos específicos de forma a dar resposta às missões que lhe estão atribuídas.

Destaca-se a participação da Força Aérea Portuguesa, que além de pioneira, constitui ainda hoje a organização que mais realiza este tipo de transporte.

Paralelamente, o Instituto Nacional de Emergência Médica e a Autoridade Nacional de Protecção Civil dispõem de meios que lhe permitem apoiar a resposta neste campo.

Apesar da sua interligação em grande parte das situações, os interventores possuem formas de actuação distintas que serão abordadas mais à frente no sub – capítulo destinado especificamente aos organismos interventores (missão e meios atribuídos).

## 1.2 – Tipos de Evacuações Aeromédicas

Directrizes emanadas dos Standard Agreements, entre países da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), definem a evacuação aeromédica, também designada por *Medevac* (medical evacuation), como o movimento de doentes de, e entre, recursos de assistência médica por transporte aéreo.

A necessidade de activação deste meio pode advir das mais diversas situações, desde o transporte programado entre unidades de saúde a situações de catástrofe.

Em muitas situações a necessidade de intervenção de meios aéreos existe quando os “recursos habituais” de evacuação e transporte se esgotam, ou não são possíveis pelas particularidades do próprio contexto geográfico, ou ainda pela própria gravidade da situação clínica do doente.

Na perspectiva de AYUSO *et al* (2002), o transporte aéreo joga um papel fundamental, devido às suas características especiais que o diferenciam dos restantes, uma vez que a sua versatilidade e rapidez na chegada ao local e posterior evacuação é determinante na possibilidade de sobrevivência das vítimas.

Das características que diferenciam este tipo de transporte salientam-se:

**A facilidade de acção** – uma vantagem bem visível quando as vias de circulação estão bloqueadas ou são inexistentes.

**A mobilidade** – uma característica que lhes permite um campo de acção superior a qualquer outro meio de evacuação de doentes.

**A velocidade** – uma característica que se evidencia no transporte aéreo, permitindo a rápida chegada dos doentes às unidades de saúde, para que a assistência hospitalar seja o mais precoce possível.

**A flexibilidade** – uma vantagem que permite fazer correcções com rápida resposta, como é exemplo a possibilidade de alterar, em voo, o local de acolhimento do doente.

No entanto, a utilização de meios aéreos não substitui a utilização dos restantes meios de transporte, dependendo a sua eficácia do conjunto de todo um sistema, até porque existem limitações a este tipo de transporte, nomeadamente, os fenómenos meteorológicos, o imperativo da existência de locais adequados para as aeronaves poderem aterrar dentro das condições de segurança e a exigência da presença a bordo de recursos humanos com formação específica, direccionada para o tipo de evacuação, que varia consoante a aeronave utilizada e o tipo de missão a executar.

Relativamente às aeronaves utilizadas, estas dividem-se em aeronaves de asa fixa (aviões) e aeronaves de asa rotativa (helicópteros), apresentando cada tipo vantagens e inconvenientes, bem como limitações inerentes às próprias características técnicas.

Segundo NOTO *et al* (1994), as características técnicas das aeronaves utilizadas em evacuações aéreas, podem ser divididas em dois grandes tipos, as características técnicas, propriamente ditas, e a capacidade de embarque.

As **características técnicas** referem-se às características que a aeronave traz de fábrica e correspondem à “performance” máxima da aeronave em condições ideais, constituindo:

- Autonomia em horas de voo;
- Autonomia em distância;
- Velocidade média;
- Voo noturno;
- Tripulação;
- Exigências para aterragem.

As **capacidades de embarque** referem-se a dois dos imperativos das EA:

- A dotação em máxima optimização (recursos humanos, materiais e número de vítimas transportadas) não pode exceder a capacidade total anunciada.

- Existem incompatibilidades entre certos aparelhos médicos e as aeronaves, o que justifica que todo o equipamento/material seja previamente aprovado para o uso em voo, pelas entidades competentes da indústria aeronáutica.

Ainda, referente às características técnicas, através do comparativo entre aeronaves de asa fixa e aeronaves de asa rotativa, podemos compreender melhor as suas características, vantagens e limitações (tabela nº1).

<b>Características</b>	<b>Asa fixa (avião)</b>	<b>Asa rotativa (helicóptero)</b>
Conforto	+	
Versatilidade		+++++
Autonomia	+	
Custo	+	
Velocidade/rapidez	+	+

Tabela nº1 – Principais características das aeronaves (asa fixa/asa rotativa)

**Aeronaves de asa fixa** – O transporte aéreo de doentes em avião apresenta diversas vantagens comparativamente ao transporte por helicóptero, nomeadamente no

que concerne ao conforto do doente, rapidez, autonomia, menor custo e possibilidade de realizar EA de longa distância, pela sua capacidade de voo a grande altitude (cabine pressurizada), o que diminui o impacto do “stress” de voo nos tripulantes e doentes. No entanto, a necessária descolagem agitada e a subida acentuada produzem forças físicas não desejáveis para o transporte de doentes críticos.

**Aeronave de asa Rotativa** – Compreendidas também as vantagens do transporte por helicóptero, como meio de EA e resgate, iniciou-se a exploração deste recurso nos anos 40.

A grande vantagem do transporte por helicóptero, como meio de transporte de doentes ou sinistrados, é a versatilidade, o fácil manejo destas aeronaves reflecte-se na possibilidade de aterrarem em praticamente todo o tipo de locais/terreno, bem como nos heliportos dos hospitais, diminuindo significativamente os tempos de transporte.

Segundo FARMER (2003), a capacidade dos helicópteros de descolar e aterrar na vertical, minimiza as forças de aceleração e desaceleração horizontais e permite retirar pacientes de áreas remotas ou inacessíveis e realizar o transporte directo para uma unidade de saúde dotada de um heliporto.

No entanto, os helicópteros têm um raio de acção relativamente curto (300-500 Milhas, 2-3 horas), áreas de tratamento relativamente pequenas, vibração e ruído que interferem com a comunicação e com o processo de auscultação do doente e elevada dificuldade no controle da temperatura da cabine. Além disso, não têm a possibilidade de fornecer um ambiente de cabine pressurizado o que limita as capacidades de voo em termos de altitude.

Apesar das vantagens apresentadas por ambos os tipos de aeronaves, e aparentemente mais marcadas nas aeronaves de asa fixa, segundo o manual do Serviço de Helicópteros de Emergência Médica (SHEM) do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), o helicóptero constitui a melhor forma de garantir a prestação de cuidados diferenciados a uma percentagem significativa da população portuguesa, perante as características geográficas do país.

No referente às características da missão, e segundo o manual de evacuações Aeromédicas da FAP, as EA classificam-se com base no local de evacuação, por:

**EA Avançada ou de 1ª linha**<sup>1</sup> – EA realizadas a partir da zona de combate, e que compreendem a recolha de feridos na linha da frente para locais de suporte e estabilização primária, ainda dentro da zona de combate.

**EA Tática**<sup>2</sup> – EA efectuadas da zona da combate para fora dela, evacuação intra-teatros (zonas de teatro de guerra), devendo as aeronaves possuir recursos humanos e materiais de forma a proporcionar os cuidados diferenciados.

**EA Estratégica** – EA efectuadas do teatro de operações para um local seguro, comumente para outra zona do Continente ou para outro país da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN).

**EA Domésticas** – EA de feridos ou doentes, especificamente dentro do próprio país.

**“Mercy Flights”** – EA que se desenvolvem habitualmente enquadradas como ajuda humanitária, sendo o seu objectivo responder a qualquer emergência, proporcionando o alívio de sofrimento à população civil.

Paralelamente às definições de EA por tipo de missão, emanadas pelo manual de EA da FAP, existem diversas considerações nacionais e internacionais sobre a forma de diferenciar os tipos de evacuações. De forma transversal, existem dois grandes tipos de evacuações, dentro dos quais se englobam todos os subtipos possíveis: evacuações primárias e evacuações secundárias, incluindo cada tipo duas modalidades diferentes de acção (figura nº1).

---

<sup>1</sup> - Em situações de catástrofe são as EA realizadas inter-teatros para o Posto Medico Avançado (PMA).

<sup>2</sup> - Em situações de catástrofe são as EA realizadas do PMA para as unidades de saúde.

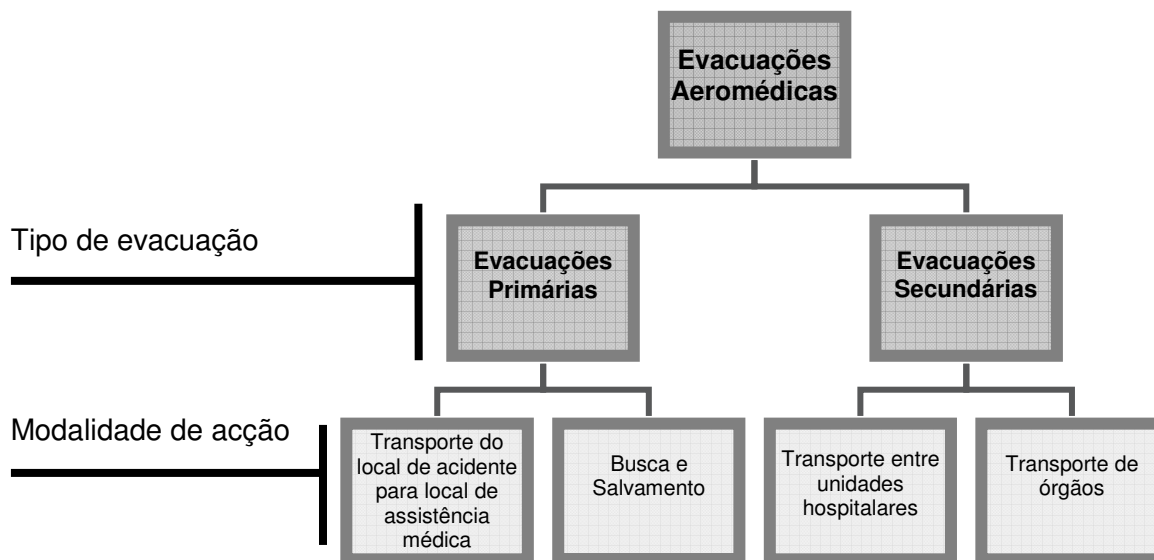


Figura nº1 – Organograma dos tipos de evacuação aérea

**As evacuações primárias** – definidas pelo transporte da vítima do local do acidente para um local de assistência médica, as EA primárias são realizadas por entidades militares e civis, singularmente e/ou em cooperação. A sua activação está normalmente associada a acidentes graves, em que só o meio aéreo permite levar a equipa médica até ao local onde se encontram a(s) vítima(s) com a maior brevidade possível, e proceder ao seu transporte para a unidade hospitalar adequada.

Segundo o manual do SHEM, as EA primárias permitem efectuar:

- O acesso fácil e rápido ao local de ocorrência;
- A assistência médica no local e acondicionamento do doente tendo em vista o seu transporte;
- A assistência médica durante o transporte;
- A transmissão aos centros coordenadores das informações relevantes, de forma a promover uma melhor recepção do paciente na unidade de saúde de acolhimento.

Na perspectiva de ARMSTRONG (1961), as evacuações aeromédicas primárias têm cariz de *life-saving* e, na maioria dos casos, o doente chega ao destino em melhores condições do que se fosse transportado por outro meio.

Especificamente, dentro das EA primárias podemos encontrar duas modalidades de acção: o transporte do local de acidente para um local de assistência médica e a

busca e salvamento. Na modalidade de acção de busca e salvamento o objectivo é também transportar a vítima para um local de assistência médica, no entanto é desconhecida a localização concreta da vítima (s) ou que obriga a acções prévias de procura e resgate.

**As evacuações secundárias** – também realizadas por organizações militares e instituições civis, as EA secundárias, incluem as transferências entre unidades hospitalares e o transporte de órgãos.

Estas evacuações correspondem a missões de urgência variável, onde nem sempre é necessária a prontidão e a rapidez exigida às EA primárias, e têm por principal objectivo o transporte de doentes de uma unidade de saúde para outra, usualmente de hospitais distritais para hospitais centrais, quando a situação clínica do doente requer uma abordagem mais diferenciada.

Pretende-se, neste tipo de EA, que o doente mantenha o nível de cuidados durante voo, uma vez que a suspensão da assistência, mesmo por curto tempo, poderia ser prejudicial à evolução do doente.

Especificamente, dentro das EA secundárias podemos encontrar duas modalidades de acção: o transporte de doentes entre unidades hospitalares e o transporte de órgãos.

Relativamente ao transporte de órgãos, este constitui uma realidade menos frequente, uma vez que as unidades de transplante possuem circuitos perfeitamente montados, havendo necessidade de recorrer a recursos externos apenas em situações excepcionais.

### 1.3 – Organismos interventores (missão e meios atribuídos)

Como anteriormente referido as EA são executadas, em Portugal, maioritariamente pelo Estado, numa interligação de Ministérios, Ministério da Defesa (MD), Ministério da Administração Interna (MAI) e Ministério da Saúde (MS) e de forma crescente por instituições/empresas de aviação civil que têm na sua actividade o transporte de doentes. As EA, no colectivo, têm por principal objectivo prestar um serviço

rápido e qualificado, e que tem vindo a crescer exponencialmente de forma a melhorar a assistência médica fornecida às populações.

Compreender a realidade das EA, na perspectiva da assistência médica, passa por compreender, em pormenor, as entidades envolvidas em todo o processo e a forma como se relacionam.

Analisando a realidade das EA em contexto militar e civil, a partir da forma de organização, missões e meios atribuídos para o seu cumprimento, é possível compreender as especificidades do ambiente aeronáutico e reunir pontos de interesse para a formação dos profissionais de saúde nela envolvidos.

Com base nessa realidade, apresentam-se os organismos/instituições que possuem meios aéreos para a realização de EA, sendo eles a Força Aérea Portuguesa (FAP), a Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) e algumas companhias civis que efectuam este tipo de transporte.

### 1.3.1 – Força Aérea Portuguesa

Decorria o ano de 1952 quando a Força Aérea Portuguesa (FAP) adquiriu identidade própria como Ramo independente das Forças Armadas (FA). Hoje, mais de meio século depois, mantêm a importante missão primária “...*cooperar, de forma integrada, na defesa militar da Republica através da realização de operações aéreas e da defesa do espaço aéreo nacional*” (Decreto-Lei nº51/93).

Segundo PACHECO e SANTOS (2002), paralelamente à sua missão primária, a FAP efectua missões de transporte aéreo, onde se inserem as EA, e que em tempo de paz estão vocacionadas primordialmente para o apoio às populações civis, assumindo importância acrescida em casos críticos, de catástrofe, ou em regiões onde os meios aéreos são a única alternativa para acorrer à urgência da situação.

Apesar da escassez de bibliografia sobre a história das EA na FAP, a sua realização data da sua criação como ramo das Forças Armadas, uma vez que, desde essa altura a FAP tem possuído aeronaves que têm como missão o transporte tático e as missões de busca e salvamento.

A realidade das EA, no seio da FAP, foi claramente marcada no decurso da guerra da Ultramar, onde aeronaves de asa fixa e de asa rotativa participaram em

enumeras missões de transporte de doentes, principalmente das ex-províncias ultramarinas para a Metrópole. Nesta altura, já se fazia referência à necessidade de equipar com recursos humanos e materiais as aeronaves que efectuavam as EA, tal como o exemplo exposto no relatório anual do Comandante da 3ª Região Aérea, em que aquele comando “...teve que tomar a iniciativa de equipar o Serviço de Saúde com material necessário para a realização de evacuações aeromédicas, adquirindo, para isso, material para transfusões de sangue, malas médicas e macas para o Dournier Do 27.”

Com o *terminus* da Guerra do Ultramar, as evacuações sanitárias realizadas passaram a ter, sobretudo, um cariz humanitário (Mercy Flights).

Nos tempos que decorrem, a Força Aérea dispõe de um dispositivo de meios aéreos, inseridos na missão das diferentes esquadras de voo, para realização de evacuações aéreas/sanitárias (incluídas nas operações de transporte aéreo geral) e de missões de busca e salvamento (tabela nº2).

Esquadra	Meios	Missão
501 “Bisontes”	Lockheed C-130 H	Primária: - Executar operações de transporte aéreo tático  Secundária: - <b><u>Executar operações de busca e salvamento</u></b> - <b><u>Executar operações de transporte aéreo geral</u></b>
502 “Elefantes”	Casa C-212-100 Aviocar	Primária: - <b><u>Executar operações de transporte aéreo tático.</u></b>  Secundária: - Ministrar instrução complementar de pilotagem em aviões plurimotores, e instrução de navegação; - <b><u>Executar operações de busca e salvamento;</u></b> - <b><u>Executar operações de transporte aéreo geral</u></b>
504 “Linces”	Marcel-Dassault Falcon 50	Primária: - <b><u>Executar operações de transporte aéreo especial</u></b>  Secundárias: - Executar acções de verificação e calibração de ajudas-rádio.
552 “Zangões”	Sudaviation SE3160 Alouette III	Primária: - <b><u>Executar operações de transporte aéreo tático.</u></b>  Secundária: - Ministrar instrução complementar de pilotagem, em helicóptero; - Executar missões de apoio aéreo ao combate; - <b><u>Executar missões de Busca e Salvamento;</u></b> - <b><u>Executar operações de transporte aéreo geral.</u></b>

751 "Pumas"	Aerospatale SA330 Puma <sup>3</sup>	Primária: - <b><u>Execução de missões de Busca e Salvamento.</u></b>
	Agusta-Westland EH-101 Merlin	Secundária: - <b><u>Execução de missões de transporte aéreo geral;</u></b> - Execução de operações de transporte aéreo tático; - Missões de vigilância marítima (SIFICAP); - <b><u>Missões de Combat SAR (Search end Rescue)</u></b>

Tabela nº2 – Aeronaves da FAP que realizam EA

Algumas das esquadras possuem ainda destacamentos, estrategicamente localizados, de forma a otimizar a sua capacidade de acção (figura nº2).

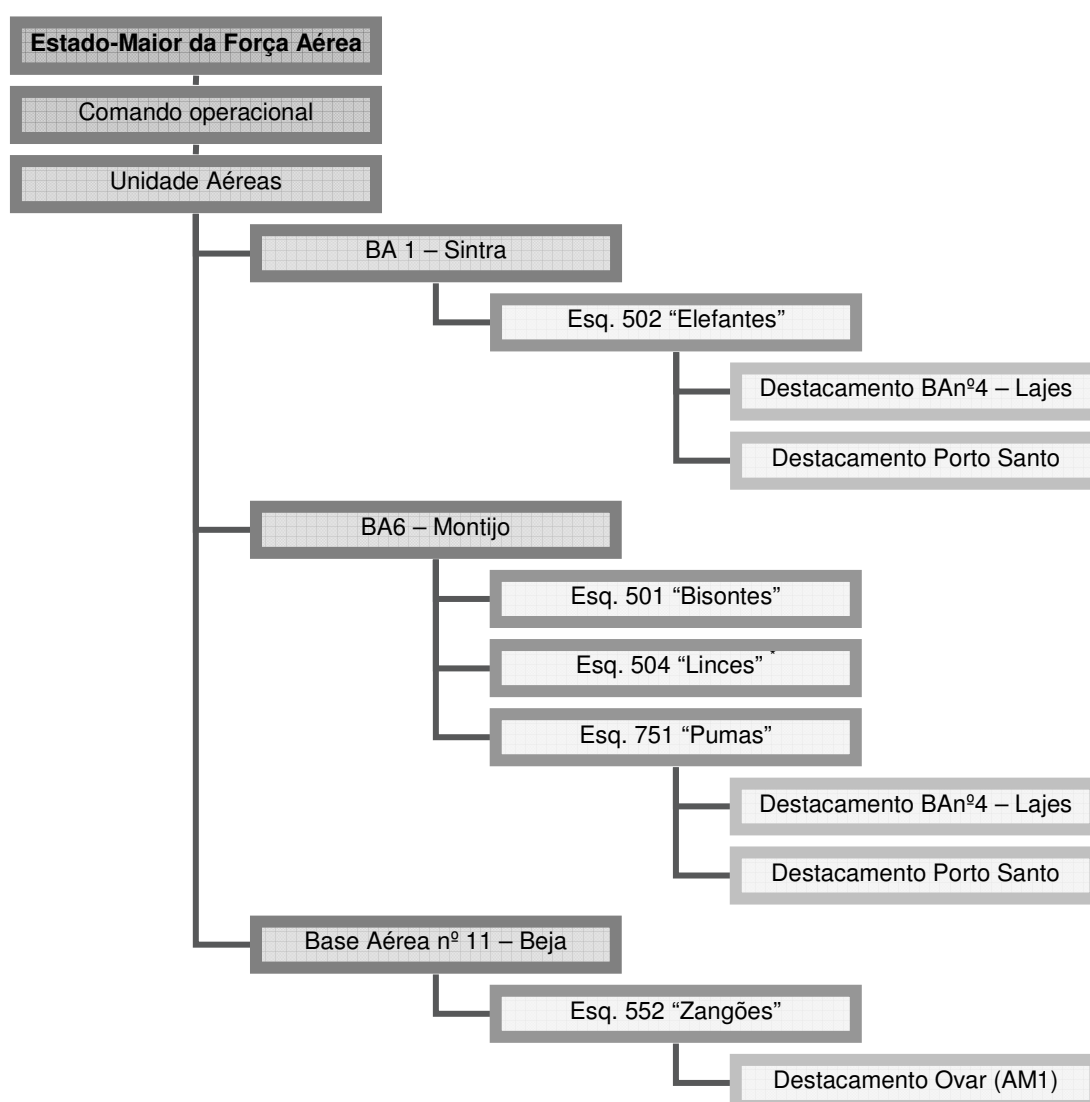


Figura nº2 – Organograma da distribuição geográfica das Unidades Aéreas da FAP

<sup>3</sup> - O helicóptero SA -330 "Puma" operou ao serviço da FAP de 1969 a 2006, ano em que foi substituído na sua missão pelo EH – 101 "Merlin".

Neste campo merece especial realce a contribuição decisiva que a Força Aérea tem prestado nos arquipélagos dos Açores e da Madeira, actualmente, através dos destacamentos da Esquadra 751 (EH101) e da Esquadra 502 (Aviocar) na Base Aérea nº4 (BA4) e no Porto Santo, onde é frequente o uso de meios aéreos no transporte de doentes, uma vez que, quando a capacidade das unidades de saúde locais esgotam os doentes têm que ser evacuados para outra ilha ou para o Continente.

De forma a clarificar esta importante interacção foram estabelecidos protocolos entre a FAP e os Governos Regionais, considerando as características geográficas das regiões e a necessidade de evacuação de doentes.

Especificamente, o Governo Regional dos Açores (GRA) estabeleceu um protocolo com a FAP para o uso dos meios aéreos instalados na Base aérea nº4 – Ilha Terceira.

Segundo o referido protocolo, a FAP é a única entidade com capacidade de prestar com eficácia e segurança um serviço público desta natureza.

Para tal, foi criada no Hospital de Santo Espírito de Angra do Heroísmo (HSEAH) uma Unidade de Evacuações Aéreas (UEA), constituída por médicos e enfermeiros.

Os critérios de necessidade de transferência são definidos pelos responsáveis da UEA, com o apoio da FAP, consoante a disponibilidade de meios aéreos e capacidade de operação.

O pedido de evacuação é feito da UEA para o Centro de Operações da BA4 e em conjunto é definido todo processo de evacuação (figura nº6).

O destino da transferência do doente é da competência da UEA e, em casos excepcionais, a equipa de saúde a bordo pode alterar/redefinir o destino, sob coordenação do Comandante da aeronave, que informa o centro de operações para que seja preparada a recepção do doente na unidade de transferência.

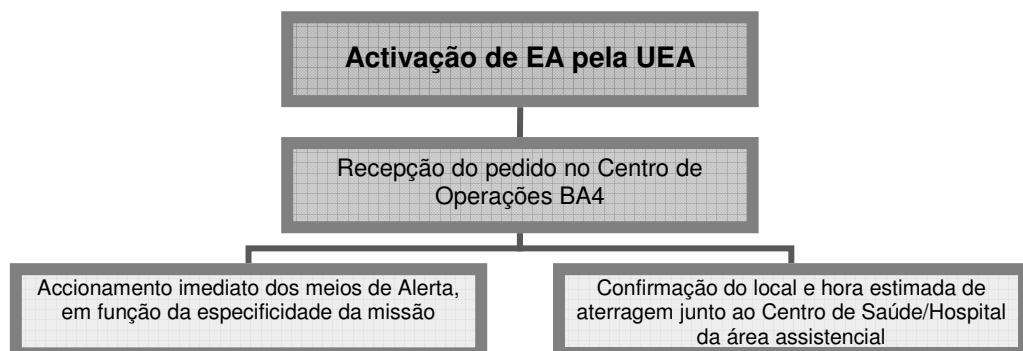


Figura nº3 – Organograma da activação das EA pela UEA do HSEAH

O referido protocolo foi estabelecido em Junho de 2003 e tem efeitos até à presente data, inicialmente com recurso aos meios aéreos SA-330 Puma e ao C-212 Aviocar e actualmente com recuso ao EH101 e ao C-212 Aviocar (até à sua já prevista substituição pelo C-295M) (tabela nº3).

<b>Meios Aéreos</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
C-212 “Aviocar”	X	X	X	X
SA-330 “Puma”	X	X	X	-
EH-101 “Merlin”	-	-	X	X

Tabela nº3 – Meios aéreos disponibilizados pela FAP à UEA para EA de doentes

De forma similar, ao estabelecido pelo Governo Regional dos Açores, o Governo Regional da Madeira estabeleceu um protocolo com a FAP para o transporte de doentes da Ilha do Porto Santo (Centro de Saúde) para a ilha da Madeira (Hospital Central do Funchal).

### 1.3.2 – Autoridade Nacional de Protecção Civil

A Protecção Civil é, na sua base, a actividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas, Autarquias, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas, com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos, proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo, aquando da ocorrência daquelas situações (DL nº 113/91 de 29 de Agosto).

A actividade da Protecção Civil tem carácter permanente, multidisciplinar e pluri-sectorial, cabendo a todos os órgãos e departamentos da Administração Pública promover as condições indispensáveis à sua execução, de forma descentralizada, sem prejuízo do apoio mútuo entre organismos e entidades do mesmo nível ou proveniente de níveis superiores.

Com entrada em vigor da Lei n.º 27/2006, de 3 de Julho, a Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) sucede nas atribuições, bem como nos direitos e obrigações, o Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil (SNBPC), constituindo um serviço central de natureza operacional, sob administração directa do Estado, dotado de

autonomia administrativa e financeira e património próprio, na dependência do membro do Governo responsável pela área da Administração Interna.

Apesar das diversas e profundas reestruturações, a ANPC mantém-se um órgão virado essencialmente para a protecção e socorro, tendo por missão *“Planear, coordenar e executar a política de Protecção Civil, designadamente, na prevenção e reacção a acidentes graves e catástrofes, de protecção e socorro das populações, e de superintendência da actividade dos bombeiros”*.

Para executar a sua missão, à ANPC estão atribuídos recursos humanos especializados e meios materiais específicos, onde se incluem os meios aéreos.

Concretamente, dispõe permanentemente de dois helicópteros, que podem ser utilizados de acordo com as suas especificidades e características técnicas para EA e missões de busca e salvamento, e que se encontram sedeados em Santa Comba Dão e Loulé (figura nº4).

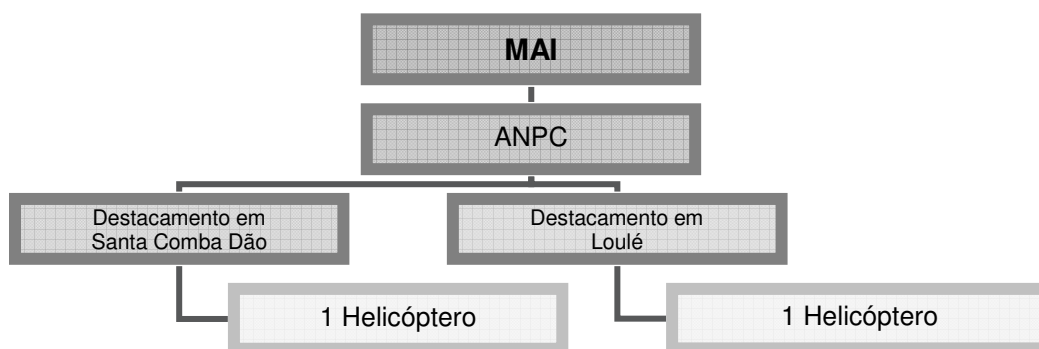


Figura nº4 – Organograma dos meios de EA da ANPC

De forma a potenciar a sua actuação, e segundo informação divulgada pelos meios de comunicação, o MAI adquiriu recentemente para a sua Empresa de Meios Aéreos (EMA) 10 novos helicópteros (6 *Kamov* e 4 *Ecurell*), afim de multiplicar a qualidade da sua intervenção, e onde se incluirá certamente o transporte aéreo de doentes.

### 1.3.3 – Instituto Nacional de Emergência Médica

O Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) constitui um organismo do Ministério da Saúde, criado pelo DL 234/81 de 3 de Agosto, com a responsabilidade de

coordenar o funcionamento, no território de Portugal Continental, do Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM), de forma a garantir aos sinistrados ou vítimas de doença súbita a pronta e correcta prestação de cuidados de saúde e que de acordo com o DL 167/2003 de 29JUL deve “ (...) englobar a intervenção activa, dinâmica e coordenada dos vários componentes da comunidade, de modo a possibilitar uma actuação rápida, eficaz e com economia de meios.”

Assim, a prestação de socorros no local da ocorrência, o transporte assistido das vítimas para o hospital adequado e a articulação entre os vários intervenientes do SIEM, são as principais tarefas do INEM.

De forma a organizar os pedidos de assistência, o INEM criou, em 1987, os Centros Coordenadores de Doentes Urgentes (CODU), com o objectivo de avaliar, com a maior brevidade possível, os diferentes pedidos de socorro, determinando os recursos humanos e materiais a enviar para o local.

Basicamente os CODU consistem em centrais de emergência médica de resposta 24H, ao número europeu de emergência – 112. São transferidos para estes Centros os pedidos de socorro referentes a situações na área da saúde, que recorrendo a diversos equipamentos da área das telecomunicações e informática, tem a capacidade de efectuar:

- **A avaliação e triagem** dos pedidos de socorro;
- **A coordenação e envio dos meios** adequados;
- **O acompanhamento continuo das equipas no terreno;**
- **O estabelecimento de contacto com as unidades de saúde de acolhimento,** promovendo uma melhor recepção de doentes pelas mesmas.

Actualmente, o INEM, conta com quatro Centros Coordenadores, o CODU de Lisboa (áreas de Lisboa, Vale do Tejo e Alentejo), o CODU de Coimbra (região Centro), O CODU do Porto (região Norte) e o CODU de Faro (província do Algarve) que, em parceria, cobrem todo o território continental.

Paralelamente, o INEM, criou o CODU-Mar com o objectivo de prestar aconselhamento médico a pedidos, proveniente de embarcações, e se necessário accionar a evacuação de doentes e organizar a sua recepção e encaminhamento, em terra, para uma unidade hospitalar.

No referente aos meios para a realização de transporte assistido, o INEM, possui ambulâncias de emergência, viaturas médicas de emergência e reanimação, e

helicópteros de emergência médica, estes últimos coordenados pelo Serviço de Helicópteros de Emergência Médica (SHEM).

Segundo o manual de helitransporte do INEM, decorria o ano 1997 quando o Instituto deu início ao SHEM, acompanhando a evolução da sociedade no que respeita à panóplia de meios de evacuação disponível, na procura de melhores condições de acesso às vítimas, de forma segura e rápida. Inicialmente, consistia num serviço disponível apenas no período diurno, mas que em 2000 passou a estar disponível H24.

Actualmente, os helicópteros de emergência médica são utilizados no transporte de doentes graves entre unidades de saúde (transporte secundário) ou entre o local da ocorrência do sinistro/acidente e a unidade de saúde (transporte primário).

Segundo MATEUS (2007), o SHEM efectua transportes secundários quando, por qualquer motivo, não se consegue dar resposta à situação clínica do doente, havendo necessidade de o transferir de forma rápida e segura para uma unidade de referência adequada.

A tripulação é constituída por piloto, co-piloto, enfermeiro e médico, e os helicópteros estão equipados com material de Suporte Avançado de Vida.

Os profissionais de saúde envolvidos, além da sua formação base, possuem formação básica em fisiologia de voo (10H), ministrada pelo próprio Instituto.

O INEM dispõe actualmente de dois helicópteros próprios (alugados a uma companhia de aviação civil), sedeados no aeródromo de Tires (Cascais) e no Hospital Pedro Hispano (Porto), uma localização estratégica de forma a possibilitar a mais rápida actuação (figura nº5).

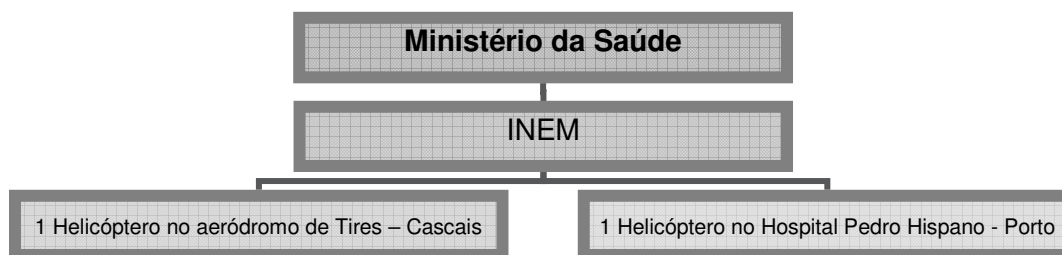


Figura nº5 – Organograma dos meios de EA do INEM

O INEM assegura também a equipa médica do helicóptero da ANPC situado em Santa Comba Dão. Sendo que, sempre que necessário, pode ainda recorrer à utilização

dos helicópteros da FAP, com base num protocolo estabelecido a 30 de Abril de 2003 entre a FAP e o INEM, para a evacuação sanitária de doentes e acidentados.

O referido protocolo teve na sua génese na disponibilidade da FAP para efectuar o transporte aéreo, tendo como finalidade “... o estabelecimento de bases de cooperação (entre a FAP e o INEM) para a realização de missões de evacuação sanitária por meios aéreos”.

Os pedidos de evacuação são efectuados directamente através de comunicado, do INEM ao Comando Operacional da Força Aérea (COFA), e a sua execução será efectuada de acordo com os requisitos médicos fornecidos pelo responsável clínico da missão.

#### 1.3.6 – Outros

Paralelamente às organizações/instituições referidas, diversas companhias privadas da aviação civil exercem, dentro das suas actividades, o transporte aéreo de doentes, algumas com mais de vinte anos de exercício, onde se destacam a “*OMNI Aviação e Tecnologia Lda*” e a “*Helisul - Sociedade de Meios Aéreos Lda.*”, empresas que habitualmente fornecem/alugam, com base em protocolos, os meios aéreos utilizados pelo INEM e pela ANPC.

Recorrendo a uma frota relativamente extensa de aeronaves de asa fixa e rotativa, a *OMNI* apresenta diversos campos de actuação, onde se inclui o transporte urgente de longo alcance, através da subsidiária “*Emergência Médica Internacional*”, fazendo uso de um avião *Learjet*, mantido em prontidão para missões inopinadas e pontuais, a pedido de qualquer cliente privado ou estatal.

Não menos especializada, a *Helisul*, constitui outra das companhias certificadas para a realização de evacuações aéreas e missões de busca e salvamento terrestre e marítimo, ao abrigo da Circular de Informação Aeronáutica 12/98, do Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC), entre outras actividades/serviços disponíveis.

#### 1.4 – Busca e Salvamento

Incluídas nas EA, as missões de Busca e Salvamento (BS) constituem um tipo de evacuação primária que requer elevada coordenação, dada a sua complexidade. Na prática, o meio aéreo desenvolve uma acção de busca e salvamento em que existe, por vezes, alguma incerteza da localização exacta das vítimas.

Segundo o Flight Surgeon's Guide (1968), a BS tem responsabilidade na procura, localização e assistência médica das vítimas. Com centros de coordenação e execução, estrategicamente, localizados nos mais diversos pontos do mundo, em alerta permanente, constitui uma área de socorro largamente utilizada em situações de catástrofe, como foi exemplo o caso de New Orleans, em 2005, onde a busca e salvamento surgiu como uma das mais importantes acções de resposta às necessidades causadas pelo furacão "*Katrina*".

Neste campo, Portugal tem a responsabilidade internacional de assegurar, numa vastíssima área oceânica, a BS de pessoas em perigo de vida, não só provenientes de eventuais acidentes aéreos como também marítimos.

São inúmeros os casos de tripulante de navios mercantes, de pesca ou de embarcações de recreio, que foram evacuados por aeronaves da Força Aérea, por situações de acidente/incidente ou doença a bordo (Força Aérea Portuguesa: 2002).

Na base, a criação de um sistema de BS surgiu da necessidade de providenciar serviços de busca e salvamento aeronáutica e marítima, sendo os seus conceitos de planeamento e execução o resultado de directivas específicas da International Civil Aviation Organization (ICAO) e da International Maritime Organization (IMO), com o objectivo de salvar vidas de uma forma coordenada e uniformizada.

A BS é uma actividade regulada pormenorizadamente, cuja concretização e desenvolvimento são, por excelência, uma atribuição do Estado (circular de informação aeronáutica 12/98 do INAC), e operacionalizada pelas Forças Armadas através do Ministério da Defesa, e pela Autoridade Nacional de Protecção Civil através do Ministério da Administração Interna, sob a designação de Sistema Nacional de Busca e Salvamento

Caracterizada por uma forte componente militar, estão atribuídas à Marinha e à Força Aérea as responsabilidades de coordenação e execução nuclear do **Sistema Nacional de Busca e Salvamento** (DL 399/99 de 14 de Outubro).

No seguimento das responsabilidades assumidas tornou-se necessário adoptar medidas legislativas adequadas para o estabelecimento da estrutura, organização e

atribuições específicas para a busca e salvamento aérea e marítima, com base na criação de dois subsistemas, que em estreita ligação funcionam assentes em procedimentos comuns, mutuamente reconhecidos e exercitados ao longo de milhares de operações e vertidos em publicações internas em ambos os Ramos:

- O Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo (SNBSA)
- O Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo (SNBSM)

### Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo

Dirigido pelo Ministro da Defesa Nacional e operacionalizado pela Força Aérea Portuguesa, através do seu Comando Operacional, o SNBSA, é responsável pela salvaguarda da vida humana dentro das regiões de informação de voo (*Flight Information Regions - FIR*) em caso de acidente/incidente ocorrido com aeronaves.

As áreas de responsabilidade do SNBSA são definidas pelas regiões de busca e salvamento (*Search and Rescue Region - SRR*), coincidentes com as regiões de informação de voo (FIR) do mesmo nome, onde se integram (Figura nº6):

- A região de busca e salvamento de Lisboa (SRR Lisboa)
- A região de busca e salvamento de Santa Maria (SRR Santa Maria)

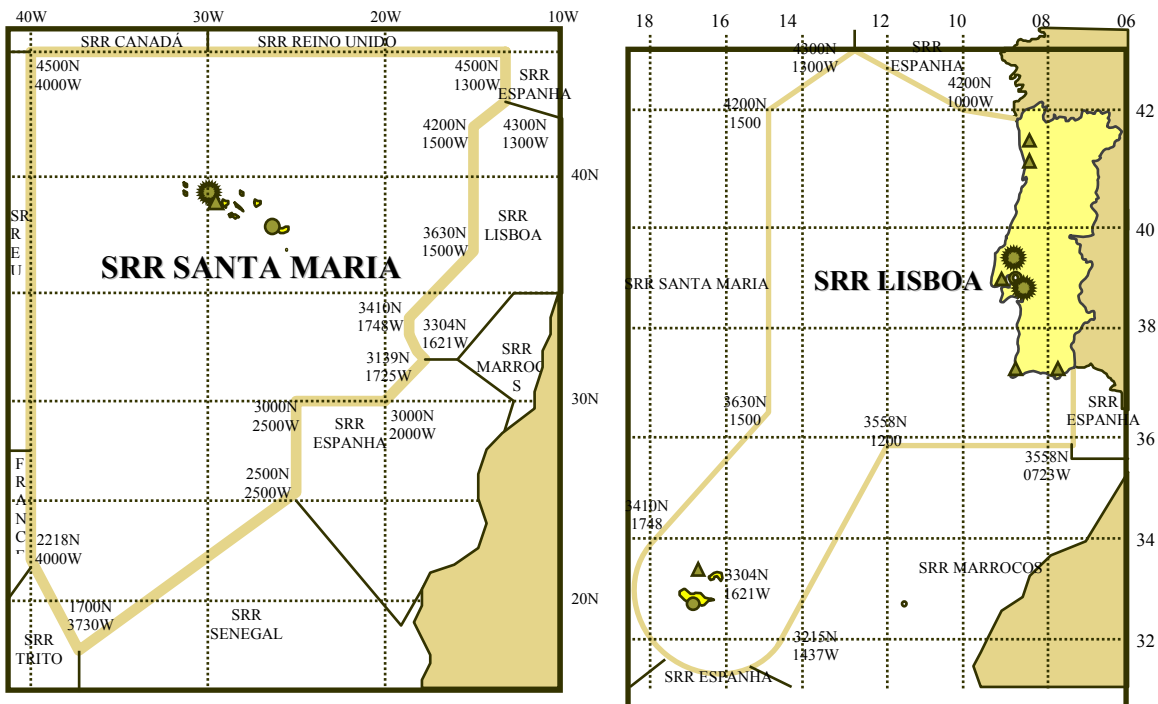


Figura nº6 – SRR Lisboa e SRR Santa Maria

Constituem órgãos do SNBSA os Centros Coordenadores de Busca e Salvamento (*Rescue Coordinator Center* - RCC), coordenadores para todas as actividades de BS da SSR de Lisboa (RCCLisboa) e da SSR de Santa Maria (RCC Lajes), com operacionalização ao nível das Unidades Aéreas (figura nº7).

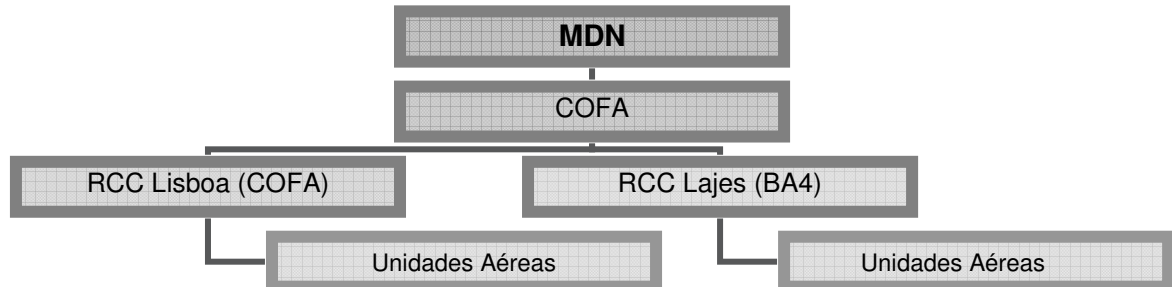


Figura nº7 – Organograma do Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo

O Centro Coordenador de Busca e Salvamento de Lisboa (RCC Lisboa) é responsável pela SRR Lisboa e situa-se fisicamente no Comando Operacional da Força Aérea (COFA), em Monsanto, Lisboa.

O Centro Coordenador de Busca e Salvamento das Lajes (RCC Lajes) é responsável pela SRR Santa Maria e situa-se fisicamente na Base Aérea nº4, em Lajes, Ilha Terceira – Açores.

Segundo o art. 9º do Decreto de Lei nº 253/95, compete aos RCC's:

- Gerir com eficácia os meios disponíveis;
- Elaborar planos e instruções para as operações de BS na sua SRR;
- Iniciar, conduzir, controlar e coordenar as operações BS;
- Conduzir, em coordenação com os *Maritime Rescue Coordinator Center* (MRCC) respectivos, os meios aéreos empenhados em operações de BS a navios;
- Prestar apoio, quando solicitado, a outros RCC's nacionais/estrangeiros;
- Alertar os órgãos dos serviços de BS nacionais/estrangeiros, quando a situação assim o exigir;
- Coordenar as comunicações entre os órgãos envolvidos em acções de BS na sua SRR.
- Informar, quando necessário, as autoridades competentes na investigação de acidentes;

- Elaborar e enviar os relatórios sobre as ações de busca à comissão consultiva<sup>4</sup>;
- Promover a execução de exercícios de BS.

De forma a dar cumprimento às missões de BS, e segundo o art. 10º do Decreto-Lei 253/95, de 30 Setembro, “A Força Aérea disponibiliza um quantitativo variável de unidades aéreas para ações de busca e salvamento atribuídas, em permanência ou em reserva, a cada uma das regiões de busca e salvamento.”

As Unidades Aéreas (UA), dedicadas ou semi-dedicadas, assumem uma postura de alerta H24 e organizam-se por esquadras e destacamentos, de forma a cobrir toda a área de responsabilidade da BS.

Em ações de BS a FAP faz uso extensivo do binómio avião/helicóptero nas funções de localização e recuperação, respectivamente, potenciando a velocidade, autonomia e alcance dos primeiros, e as capacidades especiais dos segundos.

Assim, paralelamente às esquadras com aeronaves de asa fixa, que colaboram na localização, a FAP possui duas esquadras com aeronaves de asa rotativa, com possibilidade de realização de evacuações primárias, através da localização e recuperação no local (tabela nº4).

Esquadra	Meios	Missão
552 “Zangões”	Sudaviation SE3160 Alouette III	Primária: - Executar operações de transporte aéreo tático.  Secundária: - Ministrar instrução complementar de pilotagem em helicóptero; - Executar missões de apoio aéreo ao combate; - <b><u>Executar missões de Busca e Salvamento;</u></b> - Executar operações de transporte aéreo geral.
751 “Pumas”	Agusta-Westland EH-101 Merlin	Primária: - <b><u>Execução de missões de Busca e Salvamento.</u></b>  Secundária: - Execução de missões de transporte aéreo geral; - Execução de operações de transporte aéreo tático; - Missões de vigilância marítima (SIFICAP); - <b><u>Missões de Combat SAR</u></b>

Tabela nº4 – Aeronaves da FAP que realizam missões de busca e salvamento

<sup>4</sup> - A Comissão Consultiva para a busca e salvamento constitui um órgão privilegiado para apoiar o Ministro da Defesa Nacional na coordenação geral dos assuntos de busca e salvamento.

Em caso de necessidade, paralelamente ao uso dos meios que lhe estão afectos, a FAP pode solicitar e coordenar os meios afectos à Marinha em caso de acidente/incidente ocorrido com aeronaves no mar.

## O Sistema Nacional de Busca E Salvamento Marítimo

Neste âmbito a Marinha Portuguesa integra e complementa o Sistema Nacional de Busca e Salvamento, sendo da sua responsabilidade as acções do Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo (SNBSM).

A participação da Marinha está presente sempre que ocorra acidente/incidente marítimo, garantindo a coordenação e a realização das acções de busca e salvamento, através dos Centros Coordenadores de Busca e Salvamento Marítimos (*Maritime Rescue Coordination Centre - MRCC*) de Ponta Delgada e Lisboa e através do Sub-Centro Coordenador (*Maritime Rescue Coordination Sub-center- MRCS*) do Funchal.

As competências dos referidos Centros Coordenadores estão consignadas no DL 15/94 de 22 Janeiro, e tem por missão primária "...garantir a organização dos recursos adequados e necessários a utilizar em acções de busca e salvamento marítimo (...)"

O seu campo de acção é definido pelas SRR de Santa Maria e Lisboa, e estende-se desde as águas interiores, sob jurisdição marítima, até aos limites das SRRs.

Para o cumprimento das acções de busca e salvamento, a Marinha dispõe de unidades navais que respondem aos diversos pedidos emanados pelos MRCC (figura nº7).



Figura nº 8 – Organograma do Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo

Além dos seus meios navais de resposta, sempre que necessário, a Marinha pode solicitar o emprego de meios da Força Aérea, onde é exemplo a utilização de helicópteros FAP na recolha de náufragos e evacuações sanitárias de navios.

A ANPC surge neste campo com base num protocolo de cooperação, em matéria de busca e salvamento, estabelecido entre o MD e o MAI, como *"...Uma das entidades das estruturas auxiliares dos Sistemas Nacionais de Busca e Salvamento (SNBS), Marítimo e Aéreo, e que possuem meios que podem colaborar em acções de Busca e Salvamento com os dispositivos permanentes da Marinha e da Força Aérea;"*

Especificamente, a ANPC contribui permanentemente com a disponibilidade de 2 helicópteros com capacidade em busca e salvamento, sedeados em Santa Comba Dão e em Loulé, com activação, coordenação, controle e direcção sob exclusiva competência do RCC Lisboa.

## 2 – ASSISTÊNCIA MÉDICA A BORDO

Segundo ALEIXO (1998) as EA possuem, como qualquer outro meio de transporte, as suas vantagens e inconvenientes, sendo fundamental que a equipa que acompanha os doentes neste tipo de transporte esteja devidamente familiarizada com o tipo de evacuação para que o mesmo decorra dentro da maior segurança e que se revista do maior sucesso.

ROTONDO (1988), refere que o transporte aéreo permite, não somente uma via de estabilização e transporte, mas também a possibilidade de tratamento precoce e consequente conservação de vidas humanas.

Na perspectiva de DeHART (1996), o aumento exponencial do número de transportes aéreos de doentes deve-se a vários factores, entre eles o desenvolvimento da emergência médica e o surgimento de centros especializados, como os centros de trauma, que criaram a necessidade de transporte aéreo de doentes com assistência médica altamente diferenciada.

Em franca concordância, SULIEMAN (2002) acrescenta ainda que o transporte aéreo de doentes veio contribuir significativamente para a diminuição da morbilidade e mortalidade, pela assistência médica prestada por profissionais altamente qualificados.

A demanda de profissionais com profundos conhecimentos tornou-se uma exigência, e em inúmeros países a especialização em transporte aéreo de doentes é uma realidade para médicos e enfermeiros, constituindo-se como requisito incontornável para o exercício profissional em ambiente de voo.

Segundo o STANAG 3204 todas EA devem incluir sempre enfermeiros de voo treinados para realizar EA e, complementados, quando o quadro clínico do doente o exige, por médicos aeronáuticos. A todos é exigida formação acerca dos possíveis impactos do ambiente de voo na clínica dos doentes, assim como formação acerca dos procedimentos de emergência, da documentação específica, etc.

Já na óptica de GREAVES (1996), a presença de médicos experientes a bordo não deve ser facultativa mas sim permanente, uma vez que as actuações de enfermagem estão limitadas a protocolos que, normalmente, não incluem a administração de algumas drogas essenciais em medicina de emergência.

O mesmo autor salienta ainda que o ideal é a combinação permanente de médico/enfermeiro graduados em suporte avançado de vida e com experiência em cuidados pré-hospitalares.

Na prática, a legislação actual desvincula-se da realidade, confundindo doentes com passageiros e não existindo qualquer critério que defina a presença dos profissionais de saúde a bordo.

De forma pouco coerente, em Portugal, podemos encontrar a bordo dos meios aéreos, pertencentes ao Estado, equipas de saúde de constituição distinta para o mesmo tipo de evacuação e com a mais diversa formação, sem que exista qualquer centro com funções de coordenação e uniformização das evacuações.

Concretamente, a bordo das aeronaves que efectuem evacuação de doentes, podemos encontrar:

Nas aeronaves da FAP: Enfermeiros e/ou médicos e enfermeiros militares;  
Médicos e enfermeiros do INEM;  
Médicos e enfermeiros da Unidade de Evacuações Aéreas do Hospital do Santo Espírito de Angra do Heroísmo;  
Médicos e enfermeiros do Centro de Saúde de Porto Santo;  
Concomitantemente, a FAP conta, em todas as missões realizadas por aeronave de asa rotativa, com

Recuperadores Salvadores (RS), que aliam às suas competências técnicas a formação em SBV.

Nas aeronaves do INEM: Médicos e enfermeiros do INEM.

Nas aeronaves do ANPC: Recuperadores salvadores da ANPC;

Médicos e enfermeiros do INEM.

Assim, perante a diversidade de meios e interventores, torna-se complexa a compreensão das responsabilidades e da forma de resposta aos pedidos de EA, por cada um dos envolvidos.

As respostas ao pedido de EA, variam pela localização geográfica, pela modalidade de acção, e principalmente pela forma como as entidades procedem à coordenação dos seus meios aéreos e recursos humanos (tabela nº5).

LOCALIZAÇÃO	MODALIDA DE ACÇÃO	ENTIDADE COORDENADORA	MEIOS AÉREOS	ASSISTÊNCIA MÉDICA A BORDO
Portugal Continental	Evacuações primárias e secundárias (Acidente ou doença em terra)	INEM (CODU) e/ou ANPC e/ou FAP	INEM	Médico e enfermeiro do INEM
			ANPC	Médico e enfermeiro do INEM ou Recuperador Salvador da ANPC
			FAP	Médico e enfermeiro do INEM ou Médico e enfermeiro da FAP ou Enfermeiro da FAP ou Recuperador Salvador FAP
	Evacuações primárias (Acidente ou doença no mar)	INEM (CODU-Mar) e/ou Marinha (MRCC)	FAP	Médico e enfermeiro do INEM ou Médico e enfermeiro da FAP ou Enfermeiro da FAP ou Recuperador Salvador FAP
				Recuperador Salvador FAP
	Busca e salvamento em terra	FAP (RCC Lisboa) e/ou ANPC	FAP	Enfermeiro FAP
				Médico e enfermeiro FAP
	Busca e salvamento no mar	Marinha (MRCC Lisboa) e/ou FAP (RCC Lisboa)	FAP	RS ANPC
				Recuperador Salvador FAP
				Enfermeiro FAP
			Médico e enfermeiro FAP	

Arquipélago dos Açores	Evacuações primárias e secundárias (Acidente ou doença em terra)	GRA (UEA do HSEAH) e FAP	FAP	Médico e enfermeiro da UEA
	Evacuações primárias (Acidente ou doença no mar)	Marinha (MRCC Ponta Delgada) e/ou FAP (RCC Lajes)	FAP	Médico e enfermeiro da FAP ou Enfermeiro da FAP ou Recuperador Salvador FAP
	Busca e salvamento em terra	RCC Lajes e/ou SRPCBA	FAP	Médico e enfermeiro da FAP ou Enfermeiro da FAP ou Recuperador Salvador FAP
	Busca e salvamento no mar	Marinha (MRCC Ponta Delgada) e/ou FAP (RCC Lajes)		
Arquipélago da Madeira	Evacuações primárias e secundárias (Acidente ou doença em terra)	GRM (CS do PS) e FAP	FAP	Médico e enfermeiro do CS do PS ou Enfermeiro do CS do PS
	Evacuações primárias (Acidente ou doença no mar)	Marinha (MRSC Funchal) e/ou FAP (RCC Lisboa)	FAP	Recuperador Salvador da FAP
	Busca e salvamento em terra	SRPCM e/ou FAP (RCC Lisboa)		
	Busca e salvamento no mar	Marinha (MRSC - Funchal) e/ou FAP (RCC Lisboa)		
<b>Legenda:</b>				
ANPC – Autoridade Nacional de protecção Civil				
CODU – Centro orientador de doentes urgentes				
CODU-Mar – Centro orientador de doentes urgentes (pedidos provenientes do mar)				
CSPS – Centro de Saúde do Porto Santo				
FAP – Força Aérea Portuguesa				
GRA – Governo Regional dos Açores				
GRM – Governo Regional da Madeira				
MRCC – Maritime Rescue Coordination Centre				
MRSC – Maritime Rescue Sub-Centre				
RCC – Rescue coordinator center				
SAR – Search and rescue				
SRPCBA – Serviço Regional de Protecção Civil e Bombeiros dos Açores				
SRPCM – Serviço Regional de Protecção Civil da Madeira				
UEA do HSEAH – Unidade de Evacuações Aéreas do Hospital de Santo Espírito de Angra do Heroísmo.				

Tabela nº5 – Compilação de todas as entidades envolvidas nas EA e suas responsabilidades.

## 2.1 – Formação específica

Integradas no campo da medicina extra hospitalar, as evacuações aeromédicas exigem, paralelamente aos conhecimentos e domínio na área da emergência médica, um profundo conhecimento das particularidades do ambiente de voo, uma vez que, apesar das suas inúmeras vantagens, o transporte aéreo também apresenta limitações.

Apesar das contra-indicações para o voo serem relativas, em situações de emergência, existem determinados quadros clínicos em que o impacto do ambiente de voo pode ser bastante prejudicial para o doente.

Segundo FARMER (2003) o principal problema com o transporte aéreo é a hipoxia hipobárica, que resulta do aumento da altitude com conseqüente diminuição da pressão atmosférica total, levando à diminuição da pressão parcial de oxigénio e que conduz à hipoxia. A 8.000 pés (1 pé = 0,30 metros) acima do nível médio das águas do mar, a pressão parcial do oxigénio arterial cai de 70 mmHg para 50-55 mmHg (saturações de Hemoglobina de 90%), num indivíduo saudável. E embora um indivíduo saudável possa viajar sem oxigénio suplementar, um indivíduo doente pode requerer administração de oxigénio suplementar associado a uma pressurização da cabine dentro dos níveis fisiológicos.

Inclusive, a utilização de ventilação com pressão positiva tem que ser tomada em consideração para pacientes com compromisso da função respiratória, de forma a prevenir a dessaturação que se desenvolve quando se voa a altitudes superiores a 6000 pés.

Concomitantemente, a alteração da pressão atmosférica altera também o tamanho das cavidades do corpo com ar (pulmões e cavidades ocas), podendo levar ao agravamento e/ou aparecimento de sérios problemas (i.e pneumotorax).

Apesar do principal factor que diferencia o transporte aéreo, dos restantes, ser a variação da pressão atmosférica, outros como a aceleração, a turbulência, a vibração e o ruído influenciam o ambiente de voo. (MFA 160 -1 (A)).

Devido às inúmeras particularidades que caracterizam este ambiente, a formação específica é assumidamente um factor importante no desenvolvimento de profissionais competentes na assistência médica a bordo, devendo a mesma assentar em cinco itens formativos:

- a) A formação em medicina extra hospitalar (emergência médica);
- b) A formação em fisiologia de voo;
- c) A formação em evacuações aeromédicas;
- d) A formação/qualificação como tripulante;
- e) O treino e reciclagem.

a) Formação em medicina extra hospitalar:

Nos anos recentes, têm sido notórios os avanços científicos e tecnológicos na área da emergência médica, tornando-se crucial que os profissionais de saúde, que prestam assistência em contexto extra-hospitalar, respondam a esta evolução com formação específica e contínua.

A assistência médica a bordo não é exceção, pelo que todos os profissionais de saúde envolvidos devem ser, previamente, capacitados com sólidos conhecimentos/experiência na referida área. Para tal devem coadjuvar a sua formação base com formação em diversas áreas, sendo exemplo:

- A formação em Suporte Avançado de Vida;
- A formação na abordagem ao doente vítima de trauma;
- A formação em medicina de catástrofe (onde se inclui a formação em triagem, a formação em NBQR, a formação em busca e salvamento, etc.)

Apesar da vontade, muitas vezes demonstrada mesmo durante a formação base, em trabalhar nesta área da saúde, a fase de “recém formado” não é a mais adequada para assegurar as funções de assistência em evacuações aeromédicas, perante a real complexidade da área aliada às normais dúvidas e inseguranças de um iniciado.

Perante esta realidade, os profissionais de saúde devem possuir experiência na sua actividade profissional, idealmente superior a dois anos, de forma a prestarem uma assistência consistente, como é desejável.

Aliado à formação específica em emergência extra-hospitalar e à experiência profissional, os profissionais de saúde devem ainda ser avaliadas nas suas capacidades/conhecimentos antes de iniciarem a actividade em voo.

b) Formação em fisiologia de voo:

Segundo GUYTON (1997), com o surgimento da aviação e, conseqüentemente, o desenvolvimento de diversas actividades humanas acima da altitude fisiológica, tornou-se progressivamente importante compreender o seu impacto no Homem, devido principalmente à hipoxia hipobárica causada pela diminuição da pressão atmosférica conseqüente do aumento da altitude, com efeitos que vão desde a sonolência/prostração a estados comatosos e até à morte.

Assim, cuidar em contexto hipobárico (de voo) assume características muito específicas, inerentes às alterações fisiológicas devido à altitude, assim como às condições físicas das aeronaves.

De forma similar ao que acontece com todos os elementos que constituem as tripulações, os profissionais de saúde devem também ser possuidores de qualificação operacional, capacidade que atesta para o cumprimento de uma função de voo definida de acordo com o tipo de aeronave e missão.

As qualificações exigidas aos tripulantes devem ser permanentemente mantidas, pelo cumprimento de exames, estágios e programas que as enquadram, e são imprescindíveis para o desempenho das funções em voo.

Considera-se de extrema relevância a formação nas questões relacionadas com a fisiologia de voo, com o objectivo de dotar os profissionais de conhecimentos acerca das particularidades do ambiente hipobárico.

Segundo o manual de evacuações aeromédicas da FAP, a compreensão dos efeitos do voo no corpo humano (fisiologia de voo) exige conhecimentos específicos sobre a atmosfera e suas propriedades, bem como as leis da física que regulam os efeitos da altitude. Apesar do organismo humano intacto se acomodar facilmente ao voo, quando surge uma doença que altera a fisiologia normal, podem aparecer elevadas dificuldades de adaptação.

Na perspectiva de LEE *et al* (1991), a compreensão dos conceitos da fisiologia de voo é fundamental, já que estes são a base para as capacidades especiais usadas pelos profissionais de saúde de voo no transporte aeromédico. Esses conceitos incluem as leis dos gases e os stresses de voo.

Relativamente às **leis dos gases**:

**Lei de Boyle:** a uma constante temperatura, o volume de um gás, é inversamente proporcional à pressão exercida sobre ele. Assim à medida que a altitude aumenta, a pressão atmosférica diminui e, conseqüentemente, o volume dos gases expande.

**Lei de Dalton:** numa mistura gasosa, a pressão de cada componente (gás) é independente da pressão dos demais. Cada um dos gases exerce, na mistura gasosa, a mesma pressão que exerceria se estivesse sozinho (pressão Parcial). Sendo a pressão total da mistura calculada através da soma das pressões parciais dos seus componentes ( $P_t = p_1 + p_2 + \dots + p_n$ ).

**Lei de Charles:** a uma pressão constante, o volume da massa de um gás é proporcional à sua temperatura absoluta.

**Lei de Henry:** a quantidade de um gás dissolvido numa solução é directamente proporcional à pressão parcial desse gás fora da solução, a uma temperatura constante.

No referente aos “**stresses**” de voo a que se está sujeito durante o voo, e que provocam alterações fisiológicas, encontram-se:

- A diminuição da pressão parcial de oxigénio (hipoxia);
- A diminuição da pressão barométrica (disbarismo);
- A instabilidade da temperatura e correntes de ar;
- O aumento do ruído;
- A diminuição da humidade relativa;
- A aceleração e desaceleração (aumento e diminuição das Forças G);
- A vibração;
- A turbulência;
- A diminuição da luminosidade;
- A ansiedade e apreensão.

Além dos stresses de voo provocados pelo próprio ambiente, existem ainda os **stresses auto-impostos** com o uso de **Drogas**, a **Exaustão** (fadiga), o consumo de **Álcool** e **Tabaco**, e a **Hipoglicémia (DEATH)**.

O Manual de evacuações aeromédicas da FAP refere que os stresses auto-impostos são extremamente perigosos, pois a sua forma insidiosa penetra profunda e perigosamente nos tripulantes, restando a estes o bom senso de os evitar e, se necessário ter a humildade suficiente para procurar ajuda, tão precocemente quanto possível, de modo a não colocar a sua vida nem a dos outros em perigo.

Paralelamente à fisiologia de voo, assume também especial relevo a formação em Crew Resource Management (CRM) que constitui uma mais valia na promoção das relações inter-pessoais a bordo, um factor de máxima importância para a segurança e sucesso da missão.

#### c) Formação em Evacuações Aeromédicas:

Na consciência de que o domínio profissional no contexto de trabalho habitual não é necessariamente sinónimo desse mesmo domínio noutra contexto, principalmente em contextos particulares e com recursos reduzidos, justifica que existam algumas áreas de formação específica que devam fazer parte dos conhecimentos dos profissionais que prestam assistência médica em voo.

Segundo MARTIN e RODENBERG (1996), a formação específica para os elementos que constituem a equipa de EA é fundamental, devendo potenciar os conhecimentos e capacidades na área, nomeadamente, na forma de abordagem, estabilização, tratamento e transporte dos doentes em ambiente de voo.

Neste campo, as Forças Aéreas dos diferentes países, como facilmente se compreende, têm sido pioneiras na formação de profissionais de saúde especializados em EA, existindo algumas Nações de referência, como os EUA e o Canadá, com centros de formação que já receberam, inclusive, profissionais de saúde da FAP.

O impacto do ambiente de voo na clínica do doente é o factor chave para o sucesso da assistência prestada, pois apesar de não existirem contra indicações absolutas para se proceder a EA dos doentes, as condições podem ser desfavoráveis. Todas estas questões devem ser passíveis de se decidir pelos profissionais de saúde e estar assentes em profundos e sólidos conhecimentos.

Apesar da ausência de legislação, existe consenso entre os autores que a formação específica deve assentar em dois grandes pilares: as particularidades do ambiente hipobárico e o seu impacto na clínica dos doentes.

Relativamente às **particularidades do ambiente hipobárico**, devem constituir-se como temáticas de formação:

- A fisiologia de voo;
- A teoria da EA e das missões SAR;
- Os tipos de EA;
- As aeronaves utilizadas nas EA e missões SAR e suas configurações;
- Os deveres e responsabilidades dos tripulantes;
- Os aspectos legais e administrativos das EA;
- Os equipamentos e materiais;
- O planeamento das missões;
- Os procedimentos de emergência/sobrevivência;
- Os voos de familiarização.

Quanto ao impacto das **particularidades do ambiente hipobárico na clínica dos doentes**, devem ser analisadas todas as considerações clínicas daí resultantes, idealmente, por patologia.

Em Portugal, a formação disponível é ainda escassa, particularmente na sociedade civil, o que permite que, incompreensivelmente e contrariamente ao desejável, equipas de saúde sem qualquer formação específica exerçam actividades em contexto de voo.

Segundo a pesquisa efectuada, a FAP é a organização que possui a melhor e mais qualificada formação neste campo, através de um curso teórico-prático em EA de 180 horas (tabela nº5):

## CONTEÚDOS TEÓRICOS

Fisiologia de voo

História e estatística das evacuações aeromédicas (EA);

Vantagens e desvantagens das EA

Factores limitativos das EA

Requisitos das aeronaves

Tipos de EA

Prioridades e classificações das EA

Composição das equipas médicas para EA e critérios clínicos para a selecção dos doentes

Kits de equipamento a utilizar em EA

Princípios de plano de embarque - "Load Plan"

Segurança em terra, equipamento pessoal, "No Go Items"

"Stresses" auto-impostos

Segurança e emergências em voo

Evacuação Sanitária em Meios Aéreos – MFA 160-1 (A)

Meteorologia

Tempo universal coordenado

Restrições do pessoal navegante permanente e temporário

Deveres da tripulação

"Stresses" de voo

Considerações clínicas em:

- Doentes cardíacos
- Doentes respiratórios
- Doentes queimados
- Doentes ortopédicos
- Doentes hematológicos
- Doentes gastrointestinais
- Doentes otorrinolaringológicos

- Doentes estomatológicos
- Doentes obstétricos
- Doentes pediátricos
- Doentes oftalmológicos
- Doentes genito-urinários
- Doentes neurológicos
- Doentes psiquiátricos
- Doentes com patologia tropical
Controle da infecção
<b>CONTEÚDOS PRÁTICOS</b>
Estática C-130
Voo de familiarização/Voo operacional
Estática EH101 <i>Merlin</i> e voo de familiarização
Estática C-212 <i>Aviocar</i> e voo de familiarização
Estática <i>Alouette III</i> e voo de familiarização
Estática <i>Falcon 50</i> e voo de familiarização

Tabela nº 6 – Conteúdos do curso de evacuações aéreas da FAP

d) Formação/qualificação como tripulante:

O exercício de funções como tripulante, a bordo de uma aeronave, exige qualificações específicas como requisito obrigatório.

Especificamente, na FAP, o regulamento de serviço aéreo (RFA 351 – 1 (A)) regula, de forma transversal, os requisitos de qualificação e requalificação dos tripulantes.

De acordo com o referido regulamento, e apesar de não existirem orientações específicas para os profissionais de saúde, todo o pessoal tripulante deve cumprir os requisitos de aptidão psicofisiológica, estágio de fisiologia de voo (câmara hipobárica) e estágios de treino de sobrevivência, em terra e na água.

Cumpridos os requisitos, podem-se tornar membros efectivos das tripulações, com funções definidas de acordo com o tipo de aeronave/missão e mantendo a total qualificação operacional exigida, por cumprimento de estágios e programas específicos,

constituindo a perda de qualquer dos requisitos essenciais o impedimento para o exercício de funções como tripulante.

A qualificação e a actividade aérea dos tripulantes são controladas pelas diversas esquadras de voo, incumbidas, também, da promoção das condições para que estas se mantenham.

Acrescido à formação/qualificação como tripulantes, os profissionais de saúde devem possuir formação específica na missão a desenvolver e adaptação à aeronave, onde se deve incluir voos de familiarização para que exista conhecimento sobre as possíveis configurações, disposição dos equipamentos e procedimentos de voo (incluindo procedimentos de emergência).

Já no decurso das suas actividades e na condição de tripulantes, devem ter presença obrigatória nos *briefings* e nos *debriefings* das missões. Só desta forma é possível promover uma profunda integração nas acções a realizar e na dinâmica das esquadras de voo.

#### e) Treino e reciclagem:

Simultaneamente, a formação deve ser acrescida de constante treino e reciclagem a fim de se manterem actualizados os conhecimentos, uma vez que estes assumem um papel de extrema importância na preparação e segurança dos recursos humanos envolvidos.

Segundo BRINK *et al* (1993), o treino do pessoal de transporte deve ser progressivo, e as capacidades continuamente revistas e avaliadas de forma a minimizar os riscos e assegurar um transporte eficaz e seguro para o doente, revelando-se necessária a reciclagem periódica dos diversos conteúdos teóricos, bem como a participação num número mínimo de transportes, permitindo que as qualificações como tripulantes se mantenham.

## CAPÍTULO 2

### METODOLOGIA

#### 1 – PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

A realidade da gestão e remodelação dos serviços de saúde que se vive actualmente, em Portugal, vem também realçar a necessidade de imprimir uma melhoria na organização e na qualidade da rede de transporte de doentes do nosso país.

Constituindo a evacuação aérea parte integrante dessa rede, deve-se rever, com base em sólidos estudos de investigação, a sua filosofia de actuação de forma a dar respostas mais consistentes, nomeadamente na forma de coordenação e na qualidade de assistência médica prestada a bordo.

#### 2 – DESENHO DO ESTUDO

##### 2.1 – Objectivo da investigação

De forma a contribuir para o desenvolvimento da área de estudo, o presente trabalho tem como **objectivo geral** a compreensão do tipo e da qualidade de assistência médica prestada a bordo, em Portugal, em evacuações aéreas e missões de busca e salvamento.

De forma a ir de encontro ao objectivo geral, definiram-se como **objectivos específicos**:

- Identificar e analisar o número e tipo, por modalidades de acção, das EA realizadas,
- Identificar e analisar a localização geográfica das EA realizadas;

- Identificar e analisar a casuística clínica dos doentes evacuados;
- Compreender e analisar o tipo de assistência médica prestada a bordo;
- Identificar e analisar a formação específica dos profissionais de saúde envolvidos.

## 2.2 – Tipo de estudo

Definidos os objectivos do estudo, optou-se, com base no **método quantitativo**, por um **estudo retrospectivo** dos últimos quatro anos (2004/5/6/7), onde se procurou obter dados referentes ao número, ao tipo, à localização geográfica, à casuística clínica dos doentes evacuados, aos profissionais de saúde envolvidos e à sua formação.

## 2.3 – Questões de investigação

Assim, de forma a caracterizar as EA e a assistência médica prestada em contexto hipobárico, o presente estudo encontra na sua base três **questões de investigação**:

### Questão 1:

Qual o tipo, o número e localização geográfica das EA realizadas no período compreendido entre 01JAN04 e 31DEZ07?

### Questão 2:

Que profissionais de saúde integram essas missões e que formação possuem?

### Questão 3:

Qual a casuística clínica e assistência médica prestada a bordo aos doentes evacuados durante o período em estudo?

## 2.4 – População e amostra

A **população** em estudo constituiu-se por todas as entidades, militares e civis, que incluem na sua actividade a evacuação primária e/ou secundária de doentes, quer pelo contributo com meios aéreos quer pelo contributo de recursos humanos.

Relativamente às entidades que disponibilizam, simultaneamente, meios aéreos e meios humanos inclui-se a Força Aérea Portuguesa (FAP), o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) e a Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC).

O Centro de Saúde do Porto Santo (CSPS) e a Unidade de Evacuações Aéreas (UEA) do Hospital Santo Espírito de Angra do Heroísmo, surgem neste estudo pela disponibilidade de recursos humanos, fazendo recurso aos meios aéreos da FAP para a concretização das EA que realizam.

Exclui-se, da população em estudo, as empresas de aviação civil que efectuem transporte aéreo de doentes, devido à sua baixa participação.

Por forma a obter os dados, que permitissem dar resposta às questões de investigação, foi solicitado, por requerimento, a todas as organizações/entidades (população) a disponibilização de dados referentes aos *“... casos clínicos que estiveram na génese de pedidos de evacuação aérea, os meios aéreos usados, a constituição da tripulação, bem como o tempo e o trajecto dos transportes, referente aos últimos 4 anos”*.

De forma a minimizar a intrusão na realidade estudada, característica de todas as investigações, foi solicitado o acesso apenas aos dados estritamente necessários, de forma a obter a informação necessária para a investigação.

Paralelamente ao envio do requerimento a solicitar a consulta e utilização dos dados, as organizações/instituições envolvidas foram informadas dos objectivos do estudo, e da extrema importância da sua participação para a realização do mesmo.

Importantes constrangimentos foram encontrados nesta fase, nomeadamente a não resposta por parte do INEM ao requerimento e reforço telefónico durante um ano a solicitar a consulta de dados, sendo que toda a informação incluída, sobre o referido instituto, provém de publicações gerais.

Relativamente ao Centro de Saúde de Porto Santo, as respostas também foram escusas, estando a sua participação no estudo assente nos dados detidos pela FAP.

Outro aspecto limitativo, este transversal, assenta na falta de qualidade dos registos, o que se reflectiu na impossibilidade de obter resposta à terceira questão de

investigação, uma vez que se tornou impossível analisar a casuística clínica dos transportes efectuados, que seria um dado de elevada importância na análise das necessidades clínicas do doente versus a assistência médica prestada.

Definida a população, e após a colheita de dados, optou-se por uma **amostra** não probabilística, por conveniência, como resultado dos dados que foram conseguidos durante o período de recolha de dados. E uma vez que o INEM e a ANPC, que detêm meios aéreos próprios de evacuação não foram objectivos na partilha dos dados, ou não era de sua prática o registo dos mesmos, a amostra veio a constituir-se unicamente pela FAP. Especificamente por todas as missões que incluíram transporte aéreo de doentes realizadas pela referida organização, e onde se analisou todos os registos disponíveis de forma a obter resposta às questões de investigação levantadas.

Concretamente procurou identificar-se o tipo, o número, a localização geográfica, a assistência médica prestada a bordo (por profissionais de saúde militares e/ou por profissionais de saúde civis) durante o período em estudo, independentemente do género, raça ou idade dos doentes transportados.

Como qualquer tipo de amostragem, também esta apresenta vantagens e desvantagens. Sublinha-se como principal vantagem, o facto de ser simples de organizar, todavia apresentou-se limitativa na generalização de resultados, devido ao possível enviesamento dos resultados, uma vez que existe sempre a possibilidade da amostra analisada não ser representativa da população.

Apesar do importante contributo das restantes entidades envolvidas, justifica-se a realização do estudo, com base apenas nos dados facultados pela FAP, por ser a organização que, através de um visível esforço e dedicação, apresenta maioritária participação neste campo, pela diversidade de actividades desenvolvidas com o emprego de meios quer em EA quer em missões de Busca e Salvamento (BS), como constatado no enquadramento teórico do tema.

### 3 – APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Definida a amostra, e recolhidos os dados disponíveis no Sistema Integrado de Administração e Gestão da Força Aérea (SIAGFA), procedeu-se ao seu tratamento e apresentação.

No processo de apresentação, organizaram-se os dados relevantes, na resposta às questões de investigação, em duas tabelas específicas referentes:

- ▶ Ao tipo, numero, localização geográfica das EA e respectiva assistência médica a bordo/por ano (tabela nº7).
- ▶ Ao nível formativo nos profissionais de saúde a bordo (tabela nº8).

Missão	Elementos orgânicos afectos	Meios materiais afectos	Localização	Modalidade de Acção	Numero de missões				Assistência médica em voo	
					2004	2005	2006	2007		
Evacuações primárias	ESQ. 552	AL – III	BA11-Beja	SAR	1	1	4	3	RS	
				Evacuação	1	0	0	2	AI	
			Ovar/Tancos	SAR	8	0	7	3	RS	
				Evacuação	5	0	1	0	AI	
	ESQ. 711	SA330	BA4 – Lajes	Evacuação Navios	18	17	14	----	M e/ou E da FAP	
				SAR	3	8	17	----	E da FAP	
	ESQ. 751	SA330	BA6 Montijo	Evacuação Navios	16	17	0	----	AI	
				SAR	10	19	1	----	AI	
			Destacamento Porto Santo	Evacuação Navios	2	6	0	----	RS	
				SAR	3	4	0	----	RS	
		EH101	BA6 Montijo	Evacuação Navios	-----	----	9	26	AI	
				SAR	-----	-----	24	36	AI (E da FAP a partir de 2007)	
			Destacamento Porto Santo	Evacuação Navios	-----	-----	8	7	RS	
				SAR	-----	-----	7	1	RS	
			Destacamento Lajes	Evacuação Navios	-----	-----	3	17	E e/ou M FAP	
				SAR	-----	-----	0	9	E da FAP	
	Total de evacuações primárias/ano					67	72	96	105	338
	Evacuações Secundárias	ESQ. 501	C-130	BA6 – Montijo	Evacuação	1	1	0	0	M e/ou E da FAP
ESQ. 502		C-212	BA1 – Sintra	Evacuação	3	0	0	1	M e/ou E da FAP	
				Transporte Órgãos	4	1	1	5	E da FAP	

Evacuações Secundárias (cont.)	ESQ. 502	C-212	Destacamento Porto Santo	Evacuação Inter-ilhas	114	118	14	143	M e E do CSPS	
			Destacamento Lajes	Evacuação Inter-ilhas	-----	-----	-----	31	M e E da UEAH	
	ESQ. 504	Falcon 50	AT1 Lisboa	Evacuação	4	5	6	10	M e/ou E da FAP	
				Transporte Órgãos	2	6	4	7	E da FAP	
	ESQ. 711	SA330	BA4 – Lajes	Evacuação Inter-ilhas	69	67	68	-----	M e E da UEA do HSEAH	
		C-212	BA4 – Lajes	Evacuação Inter-ilhas	51	49	40	7	M e E da UEA do HSEAH	
	ESQ. 751	SA330	BA6 Montijo	Evacuação	12	13	3	-----	M e E do INEM M e/ou E da FAP	
				Transporte Órgãos	3	3	0	----	E da FAP	
			Destacamento Porto Santo	Evacuação Inter-ilhas	7	12	4	----	M e E do CS do PS	
		EH101	BA6 Montijo	Evacuação	-----	-----	2	1	M e E do INEM M e/ou E da FAP	
				Transporte Órgãos	-----	-----	1	2	E da FAP	
			Destacamento Porto Santo	Evacuação Inter-ilhas	-----	-----	109	12	M e E do CS do PS	
	Destacamento Lajes	Evacuação Inter-ilhas	-----	-----	9	88	M e E da UEA do HSEAH			
	Total de missões secundárias/ano					270	75	261	307	1113
	Total de missões (primárias + secundárias)					337	347	356	411	1451
	<b>Legenda:</b>									
AI – Assistência Indefinida (quando os registos consultados não permitem identificar se a assistência foi prestada por médico e enfermeiro do INEM, enfermeiro da FAP, médico e enfermeiro da FAP ou só RS)										
E – Enfermeiro										
CS do PS – Centro de Saúde do Porto Santo										
FAP – Força Aérea Portuguesa										
INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica										
M – Médico										
RS – Recuperador-Salvador										
SAR – Search and Rescue										
UEA do HSEAH – Unidade de Evacuações Aéreas do Hospital de Santo Espírito de Angra do Heroísmo										

Tabela nº7 – Dados referentes ao tipo, número, localização geográfica das EA e respectiva assistência médica a bordo/por ano

Recursos Humanos  Formação	Unidade de Evacuações Aéreas do HSEAH	Centro Saúde do Porto Santo	INEM	Força Aérea Portuguesa		
	Médico/ Enfermeiro	Médico/ Enfermeiro	Médico/ Enfermeiro	Médico	Enfermeiro	Recuperador – Salvador
SBV	Existente	Existente	Existente	Existente	Existente	Existente
Técnicas de imobilização e transporte	Existente	Existente	Existente	Existente	Existente	Existente
SAV	Existente	Existente	Existente	Existente	Possível	-----
Fisiologia de voo	-----	-----	Existente (10H)	Possível (24H)	Possível (24H)	Existente (24H)
Curso de medicina aeronáutica	-----	-----	-----	Existente	-----	-----
Curso de Evacuações Aeromédicas	-----	-----	-----	-----	Possível	-----
Formação como tripulante: - Segurança, - Procedimentos de emergência; - CRM, ...	-----	-----	-----	Possível	Possível	Existente
Treino e reciclagem como tripulante	-----	-----	-----	-----	-----	Existente

**Legenda:**

**Existente** – O termo existente aplica-se quando a formação em análise está presente em 100% dos profissionais do grupo profissional referido.

**Possível** – O termo possível aplica-se quando existe a possibilidade de um elemento, mesmo que único, do grupo profissional referido, possuir a formação em análise.

**CRM** – Crew Resource Management

**HSEAH** – Hospital de Santo Espírito de Angra do Heroísmo

**INEM** – Instituto Nacional de Emergência médica

**SBV** – Suporte Básico de Vida

**SAV** – Suporte Avançado de Vida

Tabela nº8 – Dados referentes ao nível formativo dos profissionais de saúde a bordo de aeronaves da FAP.

#### 4 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apresentação, bem como a posterior análise e discussão dos resultados surgem orientadas pelas questões de investigação inicialmente colocadas.

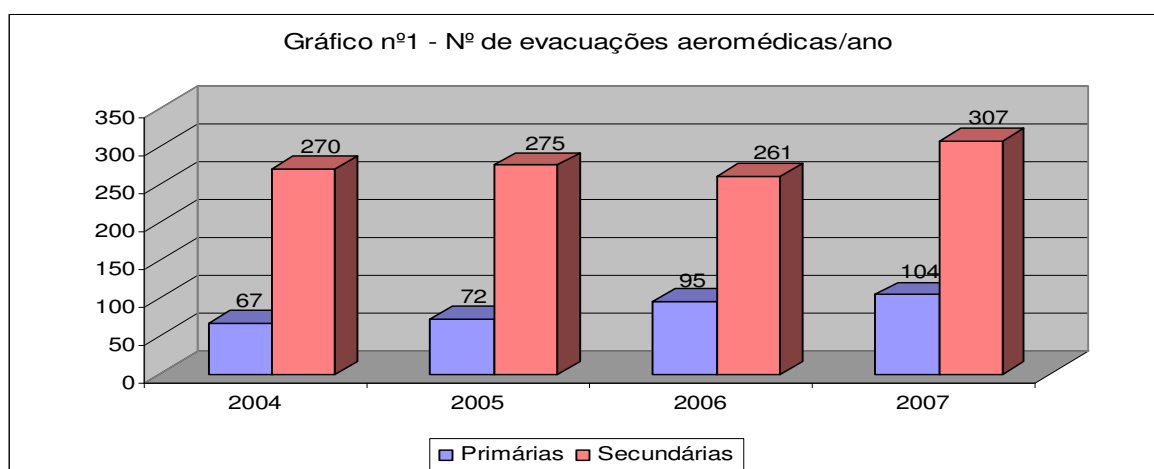
Exclui-se a resposta à questão nº 3, sobre a casuística clínica dos doentes evacuados durante o período em estudo, pelos constrangimentos já referidos anteriormente.

<b>QUESTÃO Nº 1</b>	<b>QUAL O TIPO, O NÚMERO E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS EVACUAÇÕES AEROMÉDICAS (EA) REALIZADAS NO PERÍODO COMPREENDIDO ENTRE 01JAN04 E 31DEZ07?</b>
---------------------	---

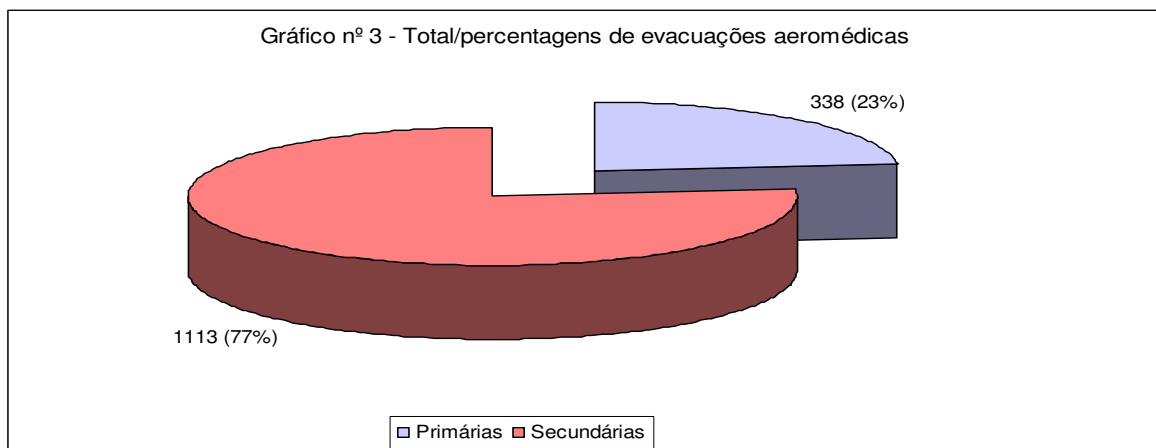
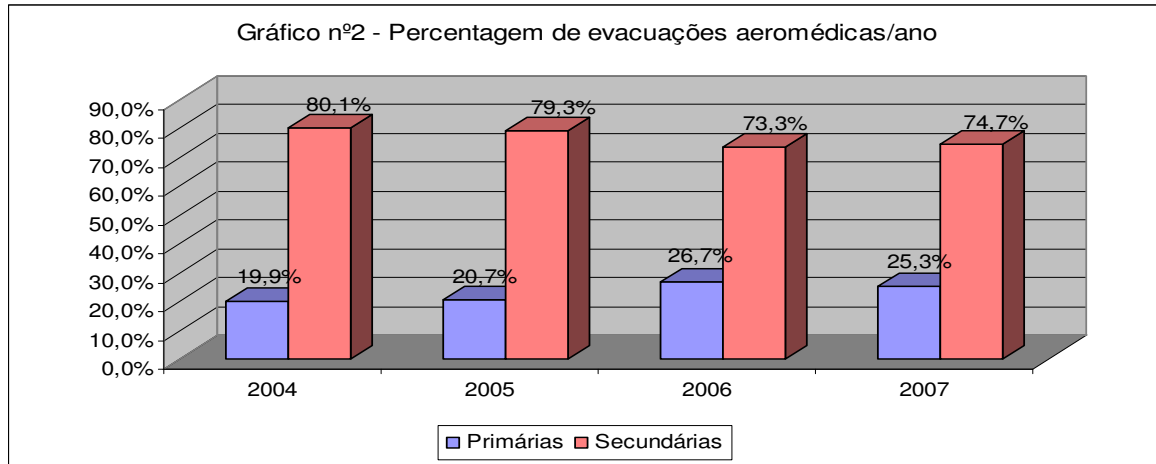
► **Relativamente ao número de EA por tipo/modalidade de acção, realizadas pela FAP, no período compreendido entre 01JAN04 e 31DEZ07?**

O número de EA por tipo (primárias ou secundárias), ao longo dos 4 anos em estudo, manteve-se relativamente constante.

Nas EA primárias o número aumentou de forma discreta. Nas EA secundárias houve um ligeiro decréscimo, apenas no ano de 2006, revelando um aumento, também discreto, nos restantes anos (gráfico nº 1).



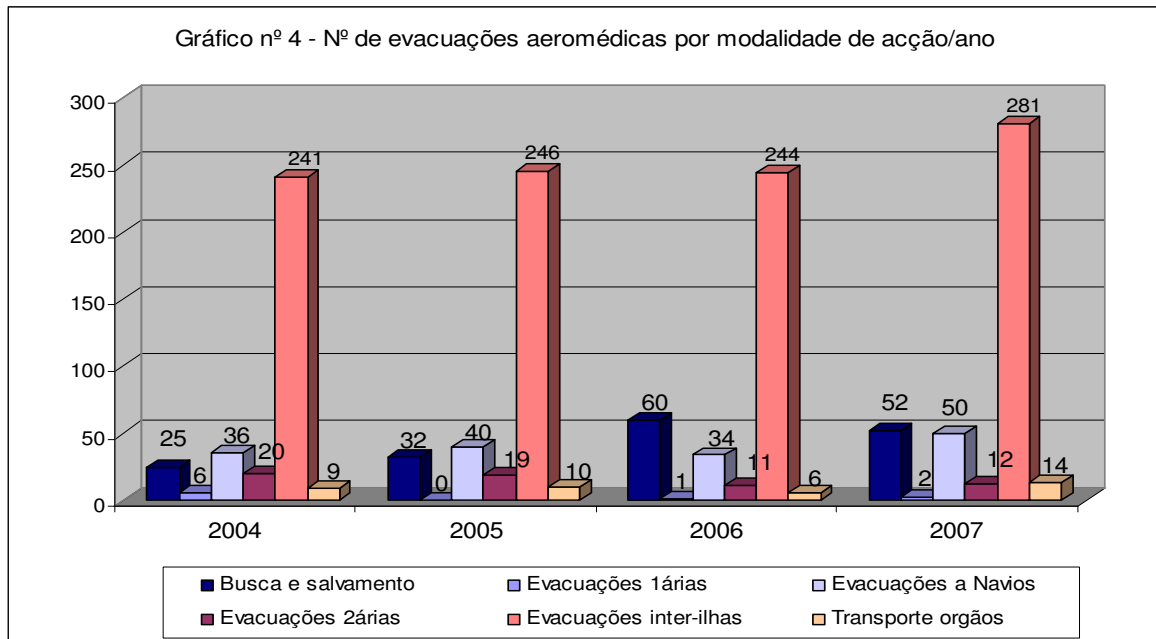
Em termos percentuais/ano, as EA secundárias assumem valores com oscilação entre os 73,3% e os 80,1%, que se reflectem em valores médios de 77% do total de EA realizadas durante os 4 anos (gráfico nº 2 e gráfico nº3).



Das modalidades de acção possíveis destacaram-se largamente, ao longo dos 4 anos, as evacuações inter-ilhas, resultado que justifica a elevada percentagem de evacuações secundárias em relação às evacuações primárias.

Em relação às modalidades de acção das EA primárias, a maior percentagem encontrada diz respeito às evacuações a navios, em 2004 e 2005, e às missões de busca e salvamento, em 2006 e 2007 (gráfico nº4).

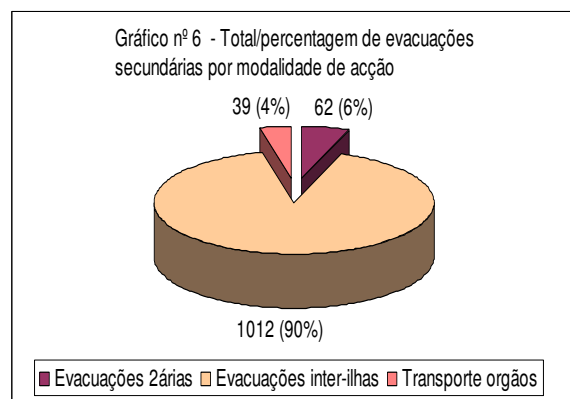
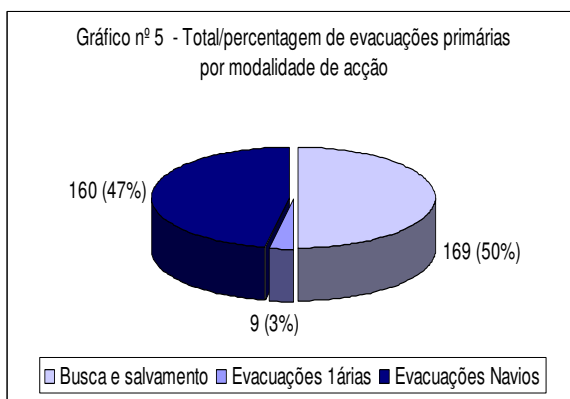
Estando, crê-se, o ligeiro aumento destas modalidades de acção, relacionado com a aquisição pela FAP do helicóptero EH101, que veio aumentar a capacidade de resposta neste tipo de missões, devido à sua elevada autonomia, em comparação com o helicóptero SA330, ao qual estiveram atribuídas as missões de busca e salvamento e evacuações a navios até 2006.



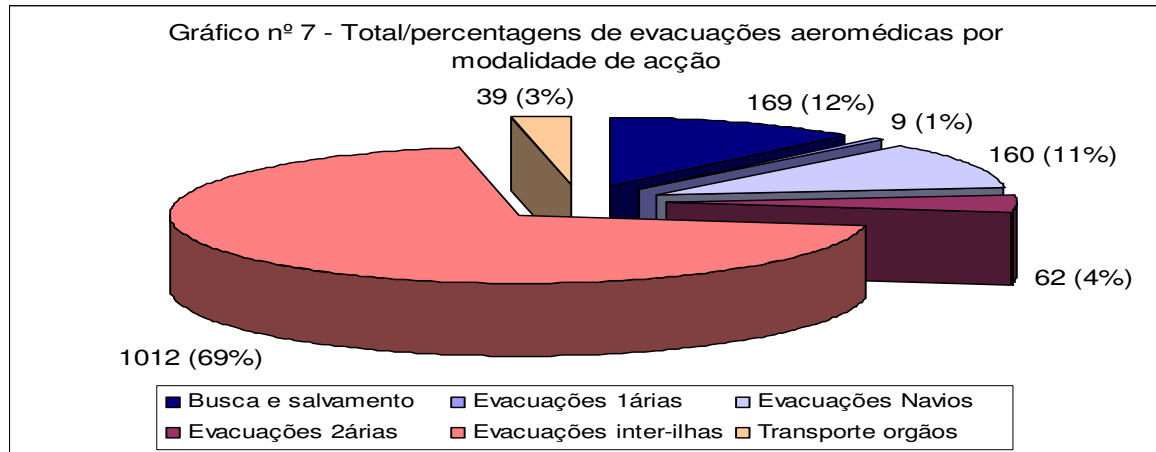
Ainda na análise das modalidades de acção por tipo de EA, no total dos 4 anos, realça-se a elevada percentagem das missões de busca e salvamento e das evacuações a navios, no que se refere às EA primárias, devido à grande dimensão das regiões de busca e salvamento, sob a responsabilidade do Estado Português.

As restantes EA primárias, tiveram pouca expressão, apenas 3%, e dizem respeito à evacuação de militares acidentados ou doentes, onde é exemplo a evacuação de pára-quedistas lesionados directamente da zona de salto (gráfico nº5).

Dentro das EA secundárias as evacuações inter-ilhas atingem um total de 90%, sendo os restantes 10% partilhados pelo transporte de órgãos (6%) e por outras evacuações secundárias, onde é exemplo o transporte de militares vítimas de acidentes no Afeganistão (gráfico nº6)



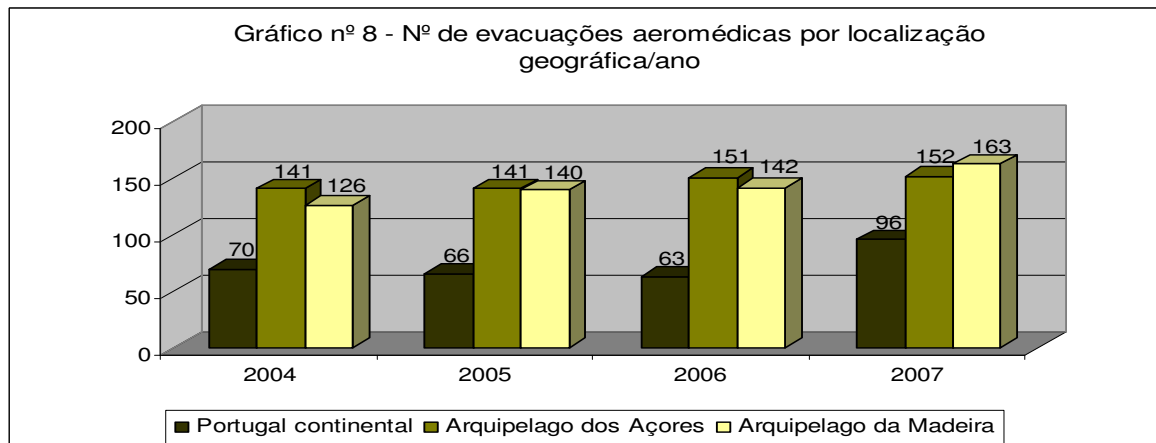
Assim, por modalidade de acção, recai sobre o transporte de doentes inter-ilhas a maioria absoluta da percentagem do total de EA realizadas (gráfico nº7), resultado claramente relacionado com a baixa diferenciação das unidades de saúde nas ilhas com menor desenvolvimento.

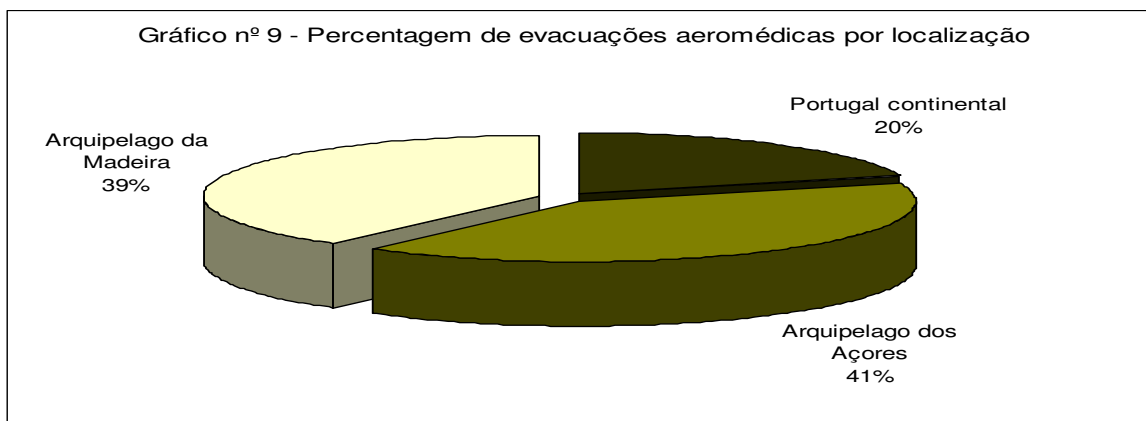


► **Relativamente à localização geográfica das EA, realizadas pela FAP, no período compreendido entre 01JAN04 e 31DEZ07?**

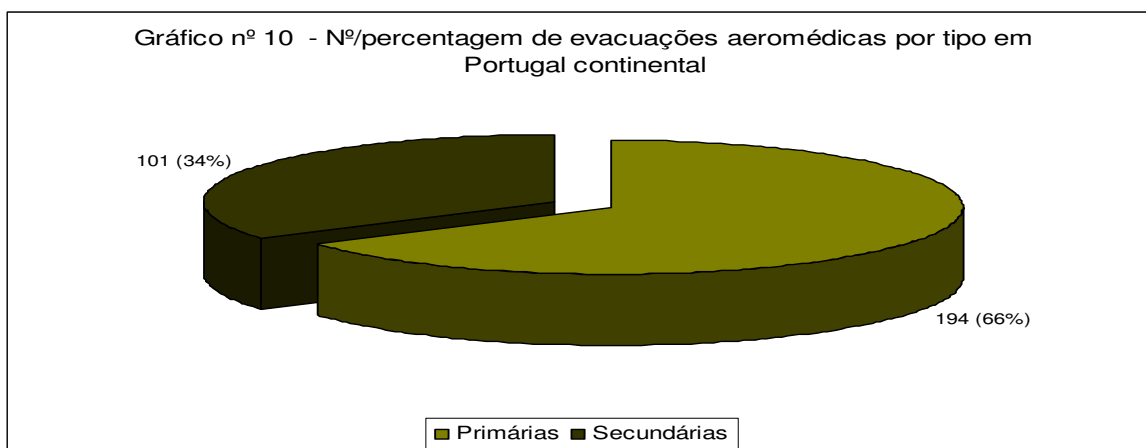
Os Arquipélagos dos Açores e da Madeira, sem grande variação/ano, acusam o maior número de EA, pelas razões já referidas (gráfico nº8).

Em termos percentuais do total de EA, os Arquipélagos atingem cerca de 80%, recaído os restantes 20% sobre todas as EA realizadas a partir de Portugal Continental (gráfico nº 9).

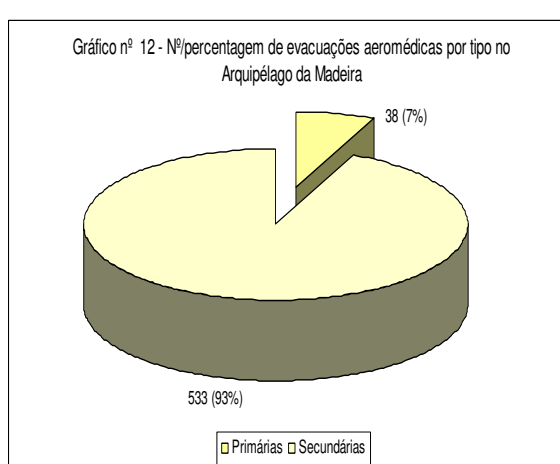
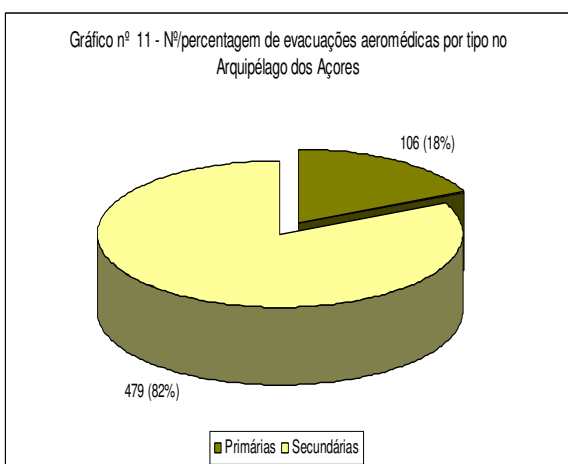




Da análise individual do tipo de EA por localização geográfica, em Portugal continental, das 295 evacuações realizadas ao longo dos 4 anos apenas 34% das EA foram primárias (gráfico nº10).



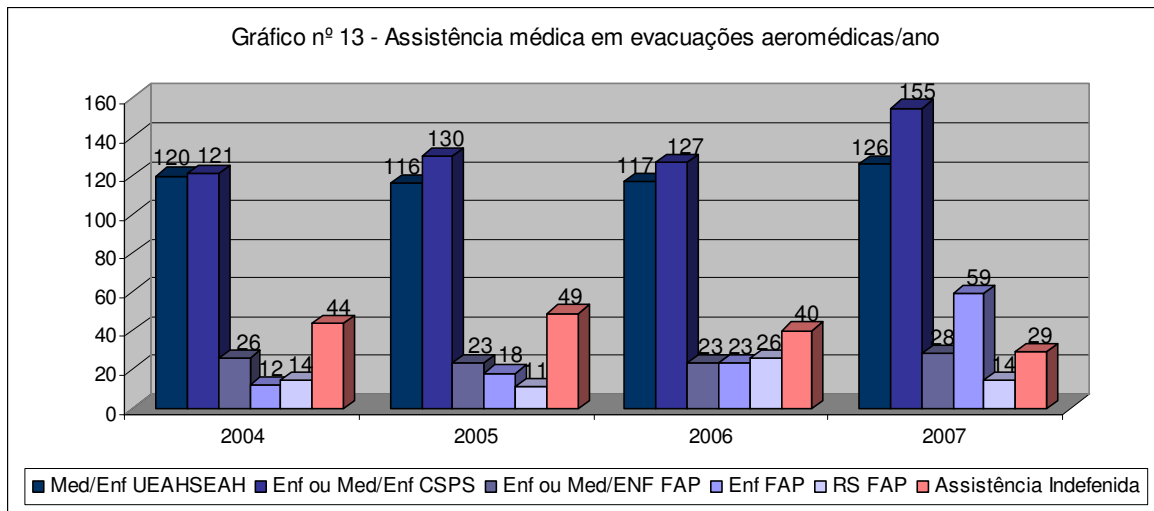
Nos arquipélagos, comparativamente, não existiram grandes variações entre os tipos de EA, ambos com valores médios em torno dos 87% nas EA primárias (gráfico nº11 e gráfico nº12)



## QUESTÃO Nº 2

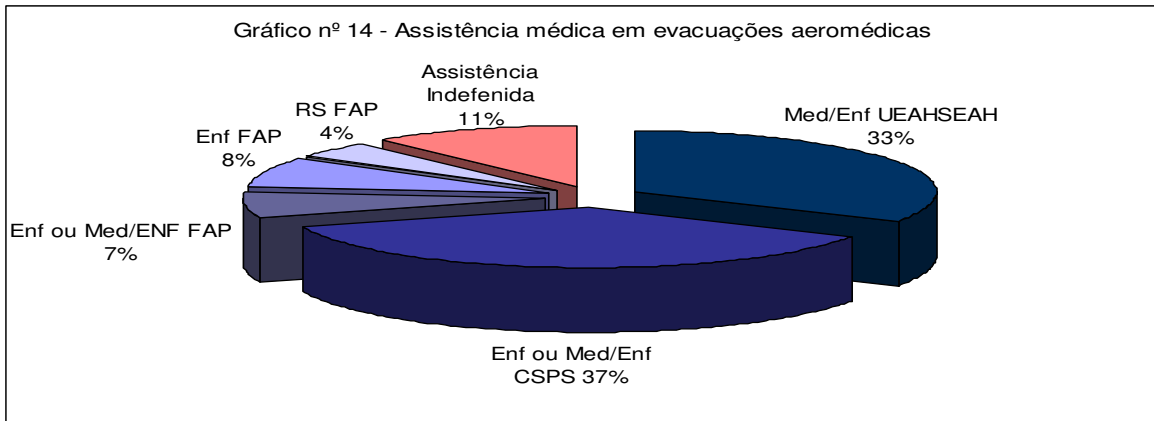
**QUE PROFISSIONAIS DE SAÚDE INTEGRAM ESSAS MISSÕES  
E QUE FORMAÇÃO POSSUEM?**
**► Relativamente aos profissionais de saúde que integram as EA, realizadas pela FAP, no período compreendido entre 01JAN04 e 31DEZ07?**

Consideradas as possibilidades de assistência médica a bordo, o maior número de EA foi realizado por profissionais de saúde civis proveniente da UEA do Hospital de Santo Espírito de Angra do Heroísmo e do Centro de Saúde do Porto Santo, com pequenas oscilações ao longo dos 4 anos (gráfico nº13).



Da análise percentual do tipo de assistência prestado em todas as EA realizadas ao longo dos 4 anos, apresenta-se a assistência por enfermeiro a solo ou o binómio médico/enfermeiro do Centro de Saúde do Porto Santo com maiores percentagens (37%).

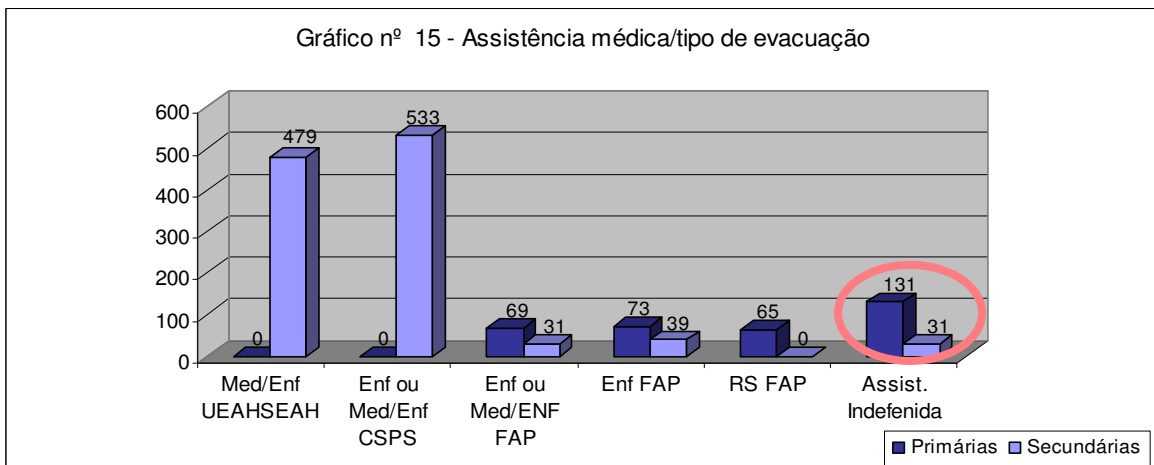
Relevante o facto da assistência indefinida, não definida por falta de critérios de acompanhamento e de registos pós missão que permitam identificar a assistência prestada, acusar valores percentuais de 11%, encontrando-se entre os três tipos mais comuns de assistência médica prestada a bordo (gráfico nº 14).



Quanto à análise da assistência médica a bordo por tipo de evacuação, os profissionais de saúde civis apresentam elevada presença nas EA secundárias, um claro reflexo do elevado número de evacuações inter-ilhas que se realizam nos arquipélagos da Madeira e dos Açores.

Em contrapartida, as restantes possibilidades de assistência apresentam-se sempre mais marcadas nas EA primárias.

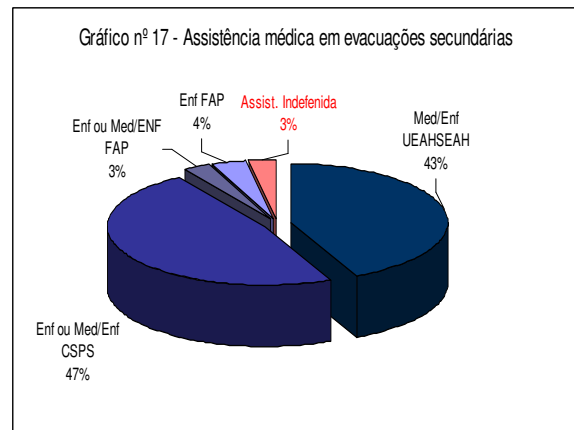
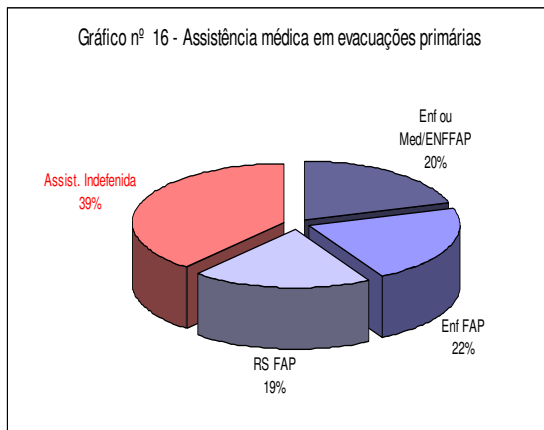
Também relevante o facto de ser nas evacuações primárias que se encontra o maior número de EA com a assistência indefinida (gráfico nº15).



Da análise percentual por tipo de evacuação, nas EA primárias, a variação do tipo de assistência encontrada é reduzida, destacando-se no entanto a presença de assistência médica indefinida em quase 40% das EA, mais uma vez por não ser possível apurar/identificar a assistência que existiu a bordo (gráfico nº16).

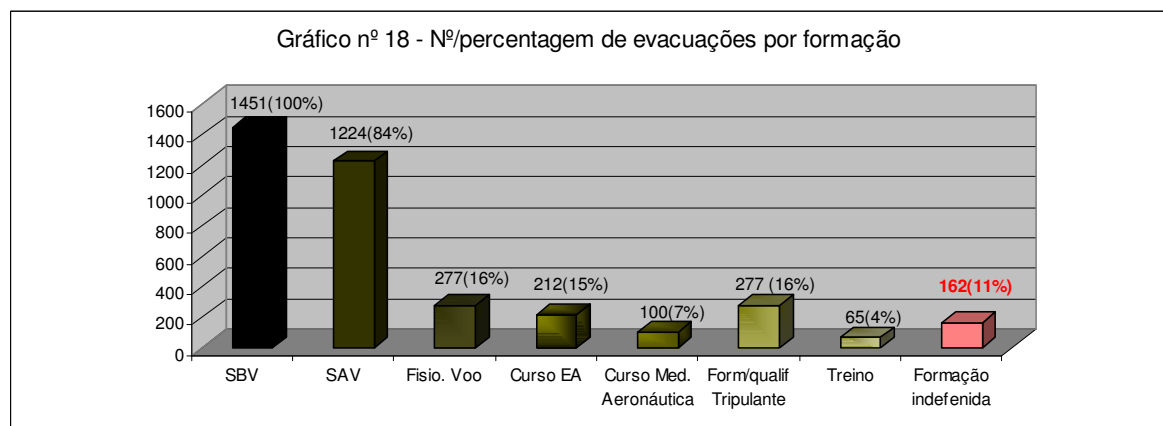
Nas EA secundárias a variação do tipo de assistência é elevada, mas similar nas diferentes equipas médicas civis a bordo com valores percentuais em torno dos 45%, consequência das equipas civis se apresentarem maioritariamente com o binómio médico/enfermeiro.

A percentagem de EA secundárias com presença a bordo de enfermeiros da FAP acusa valores de 7%, podendo em 4% destes ter existido também a presença de médicos da FAP (gráfico nº17).



► **Relativamente ao nível formativo dos profissionais de saúde que integram as EA, realizadas pela FAP, no período compreendido entre 01JAN04 e 31DEZ07?**

Paralelamente aos dados sobre o número de missões e tipo de profissionais de saúde que prestam assistência a bordo, é fundamental entender o seu nível formativo para compreender profundamente a qualidade dessa assistência. (gráfico nº1).



Em termos percentuais a formação básica, em Suporte Básico de Vida (SBV) atinge os 100% o que revela que é partilhada transversalmente por todos os envolvidos.

Relativamente à formação em Suporte Avançado de Vida (SAV), apenas é detida pelos médicos, no geral, e por todos os enfermeiros do INEM, podendo eventualmente fazer parte da formação de alguns enfermeiros da FAP, do CS do PS e da UEA do HSEAH, não se constituindo, incompreensivelmente, como requisito obrigatório para o exercício de funções em voo.

Apesar de serem em diversas situações o único recurso com formação em saúde a bordo, relativamente aos RS, nenhum detém formação em SAV, realidade que condiciona a presença de SAV em apenas 84% das EA.

Com uma importância incontestável, a formação em fisiologia de voo é exigida na sua componente avançada (24H) apenas a todos os RS da FAP e, eventualmente, faz parte da formação de alguns dos médicos e enfermeiro da FAP.

Civilmente, o INEM proporciona a todos os médicos e enfermeiros envolvidos uma formação básica (10H) em fisiologia de voo.

Esta realidade reflecte-se nos escassos 16% de EA que foram realizadas por profissionais de saúde com formação em fisiologia de voo.

No que concerne ao curso de medicina aeronáutica, composto por importantes conteúdos, incluindo a formação em evacuações aeromédicas, apenas é parte integrante da formação de todos os médico da FAP, pelo que a sua presença só poderá ter existido numa variação entre 0% e 7% do universo das EA.

Relativamente ao Curso de Evacuações Aeromédicas (CEA) apenas, e também incompreensivelmente, faz parte da formação de alguns dos enfermeiros da FAP, não sendo partilhado por nenhum dos restantes envolvidos, podendo este nível formativo ter estado presente num limite máximo de 15% das EA.

Devendo constituir um requisito obrigatório para todos os envolvidos, apenas a totalidade dos RS da FAP possuem formação/qualificação como tripulantes, em todas as suas vertentes. Paralelamente, apenas alguns médicos e enfermeiros da FAP possuem algumas das componentes desta formação, o que não possibilitou a presença desta formação em mais do que 227 evacuações.

Mais inconcebível, o facto de que o treino como tripulante nas suas componentes teóricas e práticas, existiu apenas em 4% do total de EA, uma vez que é apenas realizado por recuperadores-salvadores.

► **Relativamente à assistência a bordo nas EA, realizadas pela FAP, no período compreendido entre 01JAN04 e 31DEZ07?**

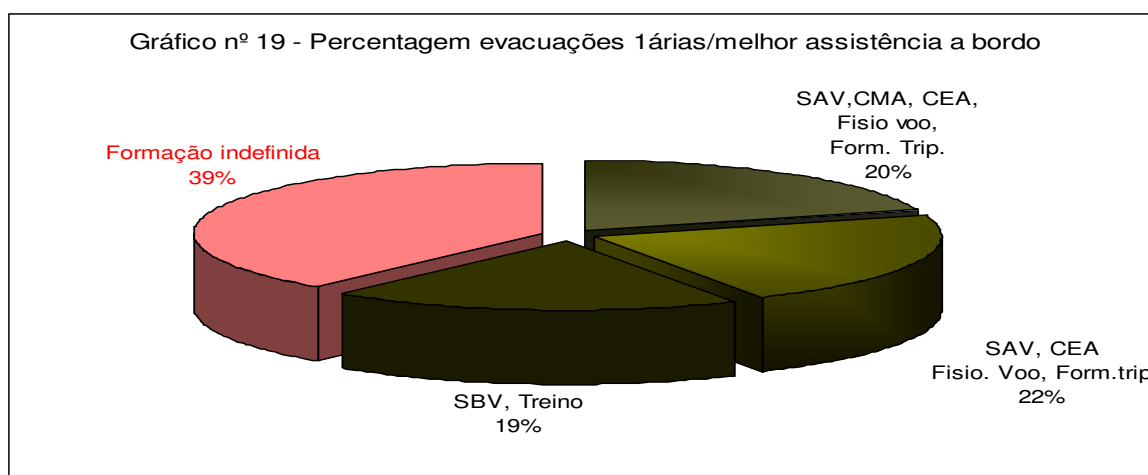
A finalizar é de extrema pertinência analisar a percentagem de EA, por tipo, face à melhor assistência a bordo.

Mais uma vez por ausência de registos concretos, em 11% do total das EA, não se consegue apurar a assistência que foi prestada a bordo, considerando-se o acompanhamento indefinido, o que coloca em causa a qualidade da assistência prestada e pode, inclusive, questionar-se se é correcta a designação de EA, perante a desapropriação do conceito.

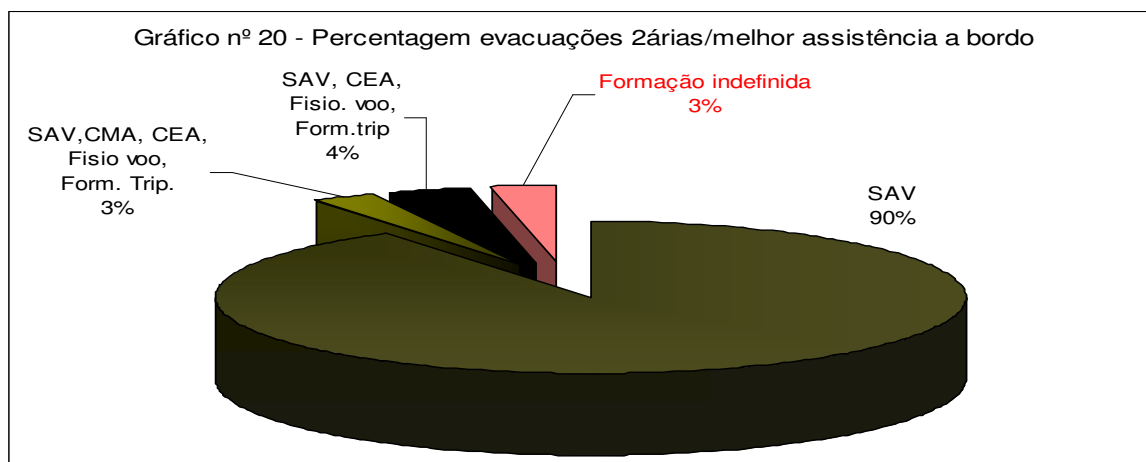
Relativamente às EA primárias, em 19% das evacuações a melhor assistência prestada a bordo teve recurso apenas ao SBV acrescido de treino como tripulante, percentagem que reflecte as EA realizadas apenas com RS a bordo (gráfico nº19).

A presença a bordo de profissionais com SAV, CMA e com CEA, acrescido de formação em fisiologia de voo e formação como tripulantes poderá, no limite superior, ter atingido valores percentuais de 20%.

Relevante é o facto de, na maioria das EA primárias realizadas, a formação ser indefinida (39%), reflexo da indefinição da própria assistência médica a bordo.



Quanto à melhor assistência a bordo, nas EA secundárias, 90% das evacuações foram realizadas com recurso a bordo de SAV, mas numa total ausência de formação específica em transporte aéreo, reflexo da presença dos médicos e enfermeiros civis que realizaram as evacuações inter-ilhas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira. (gráfico nº20).



Os restantes 10% de EA secundárias oscilam entre a mais diferenciada formação em assistência médica em voo e a formação indefinida, reflexo das 31 EA secundárias com assistência médica indefinida.

Outros resultados seriam passíveis de serem retirados deste estudo e ser alvo de pertinente discussão, contudo, restringem-se os resultados à análise dos dados que surtem resposta às questões de investigação.

Assim, de forma resumida surgem os principais resultados aferidos a partir da análise dos dados (tabela nº9):

PRINCIPAIS RESULTADOS		
Questão 1	Quanto ao tipo, número e localização das EA realizadas pela FAP no período compreendido entre 01 Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007.	O número de evacuações aeromédicas tem sofrido um crescimento médio de 2.1% ao longo dos últimos quatro anos.
		Do total das evacuações aeromédicas realizadas, 77% foram secundárias.
		Das evacuações secundárias, 90% foram evacuações inter-ilhas.
		Das evacuações primárias, 50% foram evacuações a navios e 47% foram missões de busca e salvamento.
		Apenas 20% das evacuações aeromédicas foram realizadas em Portugal Continental.
		Das evacuações aeromédicas realizadas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira apenas 11% são primárias.

Questão 2	Quanto aos profissionais de saúde que integram essas missões e que formação possuem.	Nas EA primárias, 80% decorreram sem médico.
		Nas evacuações primárias 19% decorreram apenas com recurso ao Suporte Básico de Vida (realizadas apenas por recuperador-salvador).
		Nas evacuações secundárias, 70% decorreram com médico e enfermeiro.
		Em 11% das evacuações aeromédicas não está explicitamente registada a assistência médica prestada a bordo, podendo ter sido realizadas com recurso a médico e enfermeiro, só a enfermeiro ou só a recuperador-salvador.
		Em 19% das evacuações primárias a melhor formação a bordo esteve limitada ao Suporte Avançado de Vida.
		Em apenas 16% das evacuações aeromédicas os profissionais possuem formação em fisiologia de voo e estão qualificados como tripulantes.
		A percentagem de profissionais de saúde a bordo com Curso de Medicina Aeronáutica e com o Curso de Evacuações Aeromédicas foi inferior a 22%.
		Em 39% das evacuações primárias não se consegue apurar a formação dos profissionais de saúde a bordo, considerando-se indefinida.
		O treino como tripulante, nas suas componentes teóricas e práticas, existiu apenas em 4% das evacuações aeromédicas.

Tabela nº 9 – Principais resultados

## **CONCLUSÕES/ SUGESTÕES**

As evacuações aeromédicas e as missões de busca e salvamento constituem, claramente, um meio de transporte de doente de elevada exigência, quer ao nível da coordenação quer ao nível dos recursos humanos e materiais envolvidos.

Em Portugal a sua realização é, maioritariamente, uma responsabilidade do Estado, através do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) e da Força Aérea Portuguesa (FAP).

Devido à ausência de resposta por parte dos restantes interventores, o presente estudo identificou e analisou retrospectivamente, apenas e todas, as evacuações aeromédicas e missões de busca e salvamento realizadas no período compreendido entre 01 de Janeiro de 2004 e 31 de Dezembro de 2007, com recurso a aeronaves da FAP.

Neste campo, a FAP, disponibiliza meios aéreos ao INEM, ao Governo Regional dos Açores e ao Governo Regional da Madeira, sendo a assistência médica prestada pelos profissionais de saúde do INEM, da Unidade de Evacuações Aéreas do Hospital do Santo Espírito de Angra do Heroísmo, e pelos profissionais de saúde do Centro de Saúde do Porto Santo respectivamente, sob coordenação norteada por protocolos pré definidos.

Paralelamente, no transporte de militares vítimas de acidente/doença e no transporte de órgãos, a FAP, faz recurso a profissionais de saúde militares para a realização da assistência médica a bordo.

No âmbito da busca e salvamento tem a responsabilidade na resposta aos pedidos de busca e salvamento aéreo em toda a aérea de responsabilidade do Estado Português e, disponibiliza ainda, os meios que lhe estão afectos aos pedidos de busca e salvamento marítimo sob coordenação da Marinha Portuguesa.

Este estudo veio demonstrar o considerável contributo da Força Aérea Portuguesa em evacuações aeromédicas primárias e secundárias nos últimos quatro anos, ao realizar 1451 missões, o que permite declarar a sua elevada importância nesta área. A sua actividade sentiu-se principalmente a nível das evacuações secundárias, com um

total de 1113 missões (77%), das quais 90% foram evacuações inter-ilhas desenvolvidas nos arquipélagos dos Açores e da Madeira.

Ao nível das EA primárias, destacam-se as evacuações a navios e as missões de busca e salvamento, que representam cerca de 50% das EA primárias realizadas ao longo dos 4 anos analisados.

No entanto o número de missões, por si só, não é sinónimo de transporte aéreo com assistência médica de qualidade, e os resultados obtidos revelam elevadas deficiências na assistência médica prestada a bordo, por inexistência de um centro coordenador e regulador das necessidades formativas e critérios de evacuação.

A elevada motivação, comumente demonstrada pelos profissionais de saúde envolvidos, não é por si só suficiente pois apesar de na prática existir uma variedade de casos e excepções que escapam às descrições dos manuais, toda a prática deve ser precedida de uma sólida aquisição teórica de conhecimentos.

Concretamente, os resultados obtidos revelam que na assistência médica em evacuação aeromédica e em missões de busca e salvamento, a falta de formação está presente quer ao nível dos conhecimentos em emergência médica quer ao nível dos conhecimentos transversais à condição de tripulante, imprescindíveis para a prática segura em contexto de voo.

A problemática da dissonância nas qualidades formativas decorre maioritariamente da diversificação de entidades que concorrem na assistência médica a bordo das aeronaves da FAP, uma vez que existem equipas militares, equipas do INEM, equipas da Unidade de Evacuações Aéreas do Hospital Santo Espírito de Angra do Heroísmo e equipas do Centro de Saúde do Porto Santo sem que exista qualquer uniformização da sua formação.

Também não foi possível apurar os critérios que norteiam a decisão do acompanhamento uma vez que não existe nada regulamentado. Incompreensivelmente, a decisão do tipo de assistência assenta apenas na filosofia das esquadras de voo e dos profissionais de saúde que localmente integram as EA. Existindo situações em que o mesmo é efectuado por médico e enfermeiro, outras apenas pelo enfermeiro, e situações em que a única assistência a bordo é prestada pelo recuperador-salvador, sem que exista alguma relação entre o tipo de assistência prestado a bordo e o estado clínico do doente a transportar e que possa, eventualmente, justificar a diferenciação da assistência prestada. Permitindo, esta situação, que doentes de gravidade *minor* tenham disponível a mais diferenciada assistência médica, e situações em que doentes com quadros clínicos de maior gravidade sejam apenas transportados com recurso ao Suporte Básico de Vida.

Conclui-se ainda que existe uma clara discrepância entre a qualidade da assistência prestada em EA primárias e EA secundárias, sendo superior a qualidade da assistência prestada nas EA secundárias, o que constitui uma situação gravosa, uma vez que são as EA primárias as que transportam os doentes directamente a partir do local de socorro, pelo que devem ser o mais diferenciadas possível, face ao desconhecimento do estado clínico dos doentes.

A maior expressão desta incompreensível realidade assistiu-se nas 38 evacuações primárias, de busca e salvamento e evacuações a navios, realizadas pelo destacamento da Esquadra 751 no Porto Santo, em que a única assistência a bordo é prestada pelo recuperador-salvador, um elemento bastante qualificado como tripulante mas com escassa formação na área de saúde.

Perante a realidade exposta, é indiscutível a necessidade de criação de um centro coordenador de EA, que defina critérios de activação e requisitos formativos, devendo para tal, ser desenvolvidos modelos de formação com validade científica, erradicando a incompreensível lacuna coordenativa e formativa existente.

Como contributo à resolução dos problemas diagnosticados neste campo, considera-se ainda possível enriquecer este estudo com algumas sugestões, assentes tanto em bases teóricas como práticas, consequentes da pesquisa bibliográfica efectuada e dos resultados obtidos ao longo do estudo.

Assim sugere-se:

**► Que se clarifique as competências dos profissionais de saúde que efectuam evacuações aeromédicas e missões de busca e salvamento:**

A clarificação das competências profissionais constitui o alicerce para o seu desenvolvimento, advindo daí um aumento da motivação e satisfação profissional.

No entanto, a forma pouco organizada como se exerce a assistência médica a bordo das aeronaves, em Portugal, exige forte remodelação para que exista clarificação dessas competências.

A questão base, da elevada dissonância constatada, prende-se pela presença de recursos humanos a operar fora da sua organização/instituição, onde o exemplo mais crasso e incompreensível reside na presença de civis a bordo de aeronaves militares, sem que possuam alguma competência e/ou formação como tripulantes.

De forma a otimizar recursos a assistência deve, idealmente, ser prestada por recursos humanos internos à própria organização/instituição eliminando a falta de coerência entre os recursos materiais e os recursos humanos.

► **Que se crie um modelo de formação específica uniformizado.**

Como teoricamente desejável, e independentemente da organização/instituição, é fundamental que se uniformize a assistência médica a bordo, com base na criação de requisitos formativos obrigatórios, de forma a corrigir a anarquia de conhecimentos/qualificações existente.

Apesar da necessidade de um elevado investimento imediato, não existem dúvidas que *à posteriori* a formação adequada trará largas vantagens na motivação do pessoal envolvido, na credibilidade da área e, acima de tudo, na satisfação do doente que receberá, como é desejável, cuidados diferenciados.

Assim com a consciência de que a complexidade da formação reside sobretudo na abordagem de conteúdos que permitam preparar o indivíduo para o desempenho profissional, surge um dos possíveis modelos de formação de assistência médica em voo (figura nº8).

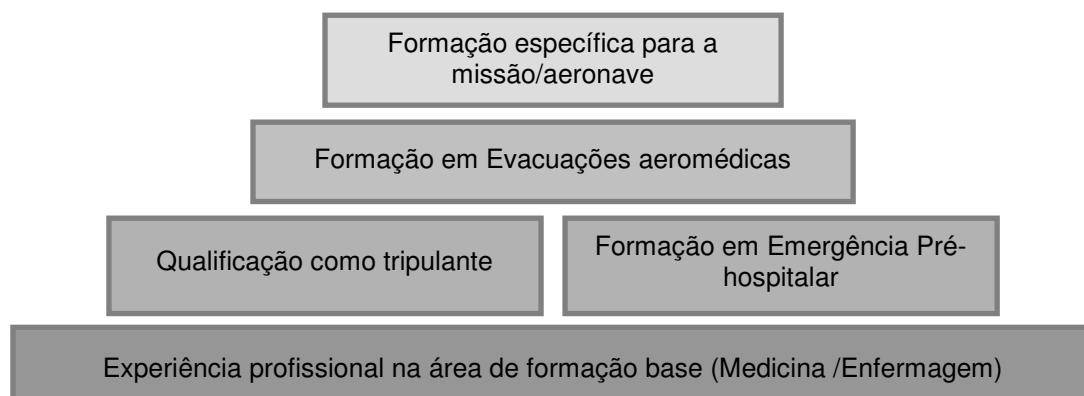


Figura nº8 – Modelo de formação de assistência médica em voo

Paralelamente aos requisitos/necessidades de formação específica, está cada vez mais reconhecida a importância de adequar a pessoa certa para a função certa, sendo importante garantir *à priori* que o perfil do profissional é ajustado. Desta forma, à luz do que se observa com o restante pessoal, com actividade em contexto de voo, os profissionais de saúde devem ser avaliados por entidades competentes antes de iniciarem as suas actividades, nomeadamente, no referente às capacidades de adaptação, de comunicação, de trabalho em equipa e de resistência psico-fisiológica.

► **Que se crie um departamento coordenador (centro de controlo) da assistência médica em evacuações aeromédicas e missões de busca e salvamento:**

Uma das possibilidades de organização e promoção da qualidade da assistência médica a bordo passaria pela criação de um Departamento de Evacuações Aeromédicas (DEA), com responsabilidade de controlo, coordenação, definição/uniformização de requisitos formativos e criação de critério de activação das EA com base no quadro clínico dos doentes a transportar.

Um departamento que envolvesse pessoal de todas as organizações/instituições implicadas de forma a criar um grupo de trabalho representativo e conhecedor da área em questão e com o objectivo colectivo de tornar a assistência médica a bordo um serviço de excelência, exercido com o rigor e o planeamento necessário.

► **Que os diferentes organismos envolvidos partilhem formação e experiências:**

Colmatadas as necessidades internas de formação, seria de todo pertinente que os organismos envolvidos partilhassem formação, trocassem experiências e inclusive efectuassem estudos conjuntos de forma a promover o desenvolvimento desta área a nível nacional e internacional.

► **Que se divulgue os resultados do presente estudo:**

A consciência de que a importância do conhecimento reside na sua partilha, realça as vantagens de se divulgar os resultados do presente a todos aqueles que nele têm implicações.

► **Que se dê continuidade a estudos nesta área:**

A constatação da falta de coordenação e formação existente neste campo, quer em contexto militar quer em contexto civil, a que se assiste actualmente, revela a franca necessidade de uma reestruturação.

De forma a promover a evolução e a qualidade da assistência médica prestada em voo é fundamental o contributo da investigação, de forma a criar sólidas bases científicas que a afirmem.

Assim, num futuro próximo, seria de extrema importância efectuar um estudo sobre a casuística clínica dos doentes evacuados por todas organizações/entidades implicadas, de forma a dar mais consistência à justificação da importância da presença a bordo de profissionais de saúde altamente qualificados.

## GLOSSÁRIO

**Aeronáutica** – refere-se à actividade e estudo da locomoção aérea no interior da atmosfera terrestre, bem como dos meios utilizados para esse fim (aeronaves). A locomoção aérea fora da atmosfera terrestre (acima dos 200.000 m de altitude) passa a estar incluída no âmbito da astronáutica.

**Combat SAR** – acções de busca e salvamento em combate e que tem por finalidade o resgate de combatentes em ambiente hostil.

**Crew resource management** – constitui uma formação virada para a vertente comportamental do tripulante, com o objectivo de promover a segurança de voo, analisando os factores de desempenho, a gestão do erro, o trabalho de equipa, a liderança e a comunicação.

**Esquadra** – unidade básica da FA, devendo-se em esquadrilhas, secções, sectores e áreas agrupando-se para constituir a unidade de escalão superior.

**Forças G** – forças de aceleração gravítica.

**Hipoxia hipobárica** – hipoxia consequente da diminuição da pressão barométrica e da pressão parcial de cada componente gasoso da atmosfera, quando se sobe em altitude.

**Pessoal navegante** – todo o pessoal nomeado para membro efectivo de tripulações por um período não inferior a seis meses, com funções definidas de acordo com o tipo de aeronave e missão.

**Pneumotorax** – presença de ar/gás na cavidade pleural.

**Pressão atmosférica** – é a pressão exercida pela atmosfera num determinado ponto. É a força por unidade de área, exercida pelo ar contra uma superfície. Se a força exercida pelo ar aumenta num determinado ponto, conseqüentemente a pressão também aumentará. A pressão atmosférica é medida por meio de um equipamento conhecido como barômetro.

**Pressurização de cabine** – Consiste em condicionar a pressão de cabine em valores superiores (dentro dos níveis fisiológicos) ao da pressão atmosférica.

A partir dos 10.000 pés (3,3 km) de altitude a diminuição da pressão total, e conseqüentemente da pressão de Oxigênio compromete a sobrevivência do ser humano, sendo necessário manter a pressão na cabine a níveis aceitáveis para o conforto humano. Esta pressão é mantida por um sistema de pressurização que mantém a altitude de cabine inferior a 8.000 pés.

**Recuperador-salvador** – tripulante de helicópteros de busca e salvamento que tem como função, através de um sistema de guincho, descer do helicóptero até ao local onde se encontram as vítimas e proceder à sua recuperação para bordo.

**STANAG** – NATO Standardization Agreement, acordo de procedimentos comuns entre nações membro da NATO.

**Tempo universal coordenado** – Também conhecido como *tempo civil*, é o fuso horário de referência a partir do qual se calculam todas as outras zonas horárias do mundo (sucessor do **Tempo Médio de Greenwich** – *Greenwich Mean Time* – GMT).

**Unidade Aérea (UA)** – É a unidade da Força Aérea que, dotada de um comando e de meios humanos e aéreos próprios, realiza operações militares, incluindo a preparação e manutenção necessária à prontidão operacional dos meios atribuídos.

## BIBLIOGRAFIA

ALEIXO, Fernando M. (1998). *O doente helitransportado – uma experiência de enfermagem*. Rev. Nursing nº127. Lisboa, p.24-28

ARMSTRONG, Harry G. (1961). *Aerospace medicine*. Baltimore: Williams & Wilkins.

AYUSO, David F., *et al* (2002). *Enfermería en emergencia prehospitalaria y rescate*. Madrid: Arán.

BRINK, Lela *et al* (1993). *Transporte aéreo*. Rio de Janeiro: Interlivros.

DeHART, Roy L. (1993). *Fundamentals of aerospace medicine*. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins.

FARMER, J., *et al* (2004) *Fundamental of disaster management: A handbook for medical professionals*. 2<sup>nd</sup> ed. USA: Society of critical care medicine. USA.

FORÇA AÉREA PORTUGUESA (2007). *Manual de evacuações aeromédicas*. Lisboa. [n.s]. FAP

FORÇA AÉREA PORTUGUESA (1986). *MFA 160-1 (A) Evacuação Sanitária em Meios Aéreos*. Lisboa. [n.s]. FAP

FORÇA AÉREA PORTUGUESA (1990). *RFA 351 -1 (A) - Regulamento de Serviço Aéreo*. Lisboa: [n.s]. FAP

FORÇA AÉREA PORTUGUESA (1999). *RFA 305 -1 (B) - Regulamento da Organização das Bases Aéreas*. Lisboa: [n.s]. FAP

FORÇA AÉREA PORTUGUESA (1963). *Relatório Anual do Comandante da 3ª Região Aérea*, Lourenço Marques: [n.s]. FAP

FORÇA AÉREA PORTUGUESA E INSTITUTO NACIONAL DE EMERGÊNCIA MÉDICA (2003). *Protocolo entre a Força Aérea Portuguesa e o Instituto Nacional de Emergência Médica para evacuação sanitária de doentes e acidentados*. Lisboa: [n.s]. FAP.INEM

GOMES, António., *et al* (2002). *Evacuações Aeromédicas: Repercussões da Altitude nos Doentes Aerotransportados*, Monografia do 1ºCurso de Complemento de Formação em Enfermagem , apresentada à escola do serviço de Saúde Militar, Lisboa.

GOVERNO REGIONAL DOS AÇORES E FORÇA AÉREA PORTUGUESA (2003). Protocolo de evacuações aéreas médicas de emergência na Região Autónoma dos Açores. Angra do Heroísmo: [n.s]. GRA. FAP.

GREAVES, I., *et al* (1996). *Handbook of immediate care*. London: Saunders.

GUYTON, Arthur e HALL, Jonh (1997). *Tratado de fisiologia médica*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION e INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (2003). - *IAMSAR Manual: International Aeronautical and Maritime search and Rescue manual*. London. Montral: IMO.ICAO.

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (1998). *Operações de helicópteros civis em voos de busca e salvamento* – Circular de informação aeronáutica 12/98, de 4 de Junho. Lisboa: [n.s]. INAC

INSTITUTO NACIONAL DE EMERGÊNCIA MÉDICA [s.d] *Manual do serviço de helicópteros de emergência médica*. Lisboa: [n.s]. INEM

INSTITUTO NACIONAL DE EMERGÊNCIA MÉDICA (2007). *Serviço de helicópteros de emergência médica – 10 anos a voar para salvar vidas*. In Rev. Viaverde para a Vida nº 29. Lisboa: [n.s]. INEM.

LEE, Genell *et al* (1991). *Flight nursing: Principles and practice*. St. Louis: Mosby Year Book.

MARINHA, FORÇA AÉREA E AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL (2007). *Protocolo - Quadro Bases Gerais de Cooperação em Matéria de Busca e Salvamento*. Forte de São Julião da Barra: [n.s]. AP.FAP.ANPC.

MATEUS, Bárbara A. (2007). *Emergência médica pré-hospitalar - Que realidade*. Camarate: Lusociência.

MARTIN, Terence e RODENBERG, Howard (1996). *Aeromedical transportation: A clinical guide*. Cambridge: Avebury Aviation.

NOTO, R., *et al* (1994). *Medicine de catastrophe*. 2<sup>e</sup> éd. Paris: Masson.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION. (1995). *ATP-10(D) – Search and Rescue*. Military agency for standardization, [n.s].NATO.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION [s.d]. *STANAG 3204 – Aeromedical evacuation*. Military agency for standardization, [n.s].NATO

PACHECO, António e SANTOS, Eduardo (2002). *Força Aérea 50 Anos*. Lisboa: Comissão Histórico-Cultural da FAP.

ROTONDO, Caetano (1988). *Medicina legale aeronautica ed elementi di medicina del lavoro aeronautico*. Instituto bibliografico napoleone, Roma.

SULIEMAN, Hisham A., (2002). *Non-combat military aeromedical evacuation*. In Jordan in international review of the Armed Forces medical Services. Vol 75/2. Jordan, p.81-83.

UNITED STATES AIR FORCE (1968). *Flight surgeon's guide*. Washington: [n.s].USAF

## **LEGISLAÇÃO**

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (1981). Decreto-Lei nº 234/81 de 03 de Agosto. *Criação do Instituto Nacional de Emergência Médica*. Diário da República nº 176/81 – I Série A. Lisboa.

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (1993). Decreto-Lei nº 51/93 de 26 de Fevereiro. *Lei orgânica da Força Aérea*. Diário da República nº 48/93 – I Série A. Lisboa.

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (1994). Decreto-Lei nº 15/94 de 22 Janeiro – *Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo*. Diário da República nº18/94 – I Série A. Lisboa.

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (1995). Decreto-Lei nº 253/95 de 30 de Setembro – *Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo*. Diário da República nº 227/1995 – I Série A. Lisboa.

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (1999). Decreto-Lei nº 399/99 de 14 de Outubro, *Comissão consultiva única para Busca e Salvamento Marítimo e Aéreo*. Diário da República nº 240/1999 – I Série A. Lisboa.

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (2003). Decreto-Lei nº 167/03 de 29 de Julho. *Lei Orgânica do Instituto Nacional de Emergência Médica*. Diário da República nº 173/03 – I Série A. Lisboa

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (1991). Lei nº 113/91 de 29 de Agosto. *Lei de Bases da Protecção Civil*. Diário da República nº198/91 – I Série A. Lisboa.

ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA (2006). Lei nº 27/2006 de 03 de Julho. *Lei de Bases da Protecção Civil*. Diário da República nº 126/2006 – I Série. Lisboa.

## **FONTES ELECTRÓNICAS**

FORÇA AÉREA PORTUGUESA. [em linha]. Lisboa [citado em 22 de Novembro de 2007]. Disponível em URL: <http://www.emfa.pt>

MARINHA PORTUGUESA. [em linha]. Lisboa [citado em 29 de Novembro de 2007]. Disponível em URL: <http://www.marinha.pt>

HELISUL, Sociedade de Meios Aéreos Lda. [em linha]. Lisboa [citado em 7 de Fevereiro de 2008].

Disponível em URL: <http://www.helisul.pt>

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. [em linha]. Lisboa [citado em 6 Dezembro de 2007].

Disponível em URL: <http://www.inac.pt>

INSTITUTO NACIONAL DE EMERGÊNCIA MÉDICA. [em linha]. Lisboa [citado em 14 de Dezembro de 2007].

Disponível em URL: <http://www.inem.min-saude.pt>

MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO INTERNA. [em linha]. Lisboa [citado em 16 de Janeiro de 2008].

Disponível em URL: <http://www.mai.gov.pt>

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL. [em linha]. Lisboa [citado em 22 de Novembro de 2007].

Disponível em URL: <http://www.mdn.gov.pt>

OMNI AVIAÇÃO E TECNOLOGIA. [em linha]. Lisboa [citado em 7 de Fevereiro de 2008].

Disponível em URL: <http://www.omni.pt>

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL. [em linha]. Lisboa [citado em 14 de Dezembro de 2008].

Disponível em URL: <http://www.anpc.pt>