



Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração  
2024

António Adelino Esteves da Silva

Missões de Evacuação Aeromédica com recurso à aeronave  
*Sikorsky UH-60 Black Hawk*



António Adelino Esteves da Silva

Missões de Evacuação Aeromédica com recurso à aeronave  
*Sikorsky UH-60 Black Hawk*

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Emergência e Socorro, realizada sob a orientação científica do Professor João Alexandre da Costa Mesquita, do ISCIA.



**o júri**

presidente                      Professora Doutora Carla Rodrigues, Professora Coordenadora do ISCIA

arguente                        Professora Doutora Sofia Gaio, Professora Assistente da Universidade  
Fernando Pessoa

orientador                      Professor Mestre João Mesquita, Professor Adjunto do ISCIA



**Agradecimentos**

A todos os que acreditaram que era possível.



**Palavras-chave**

Evacuação Aeromédica; Capacidade Operacional; *Sikorsky UH-60 Black Hawk*; Duplo uso

**Resumo**

As missões de Proteção Civil portuguesas com recurso a meios aéreos, nomeadamente no quesito das evacuações aeromédicas, têm vindo a passar por períodos de mudança, havendo a possibilidade se estabelecer novos paradigmas no socorro às populações. No entanto, a disponibilidade de aeronaves detidas pelo Estado Português tem tendencialmente vindo a aumentar, sendo a aeronave *Sikorsky UH-60 Black Hawk* a última a sobrevoar os céus lusitanos, envergando as cores da Força Aérea Portuguesa (FAP).

O propósito deste trabalho científico é estudar as potencialidades de utilização destes meios numa perspetiva de duplo uso, e analisar a hipótese de estes meios aéreos aumentarem a relevância do seu papel nas missões de proteção civil, colocando este helicóptero ao dispor da população para executar missões de Evacuação Aeromédica, para além do combate a incêndios, missão que lhe é primordialmente destinada.

A construção desta investigação alicerça-se numa metodologia hipotético-dedutiva. Dá-se ênfase à análise bibliográfica, de estudos correlacionados e dados estatísticos, nacionais e estrangeiros. O aprofundamento da pesquisa faz-se através do Estudo de Caso, que se foca nos exemplos estrangeiros onde a capacidade em estudo já está implementada.

A observação da amostra estrangeira consolida o facto de que esta aeronave é efetivamente capaz de ser introduzida nos serviços de Evacuação Aeromédica, pois já é posta à prova num largo espectro de missões, há várias décadas. Conclui-se que, à semelhança desses exemplos, também Portugal pode este meio e colmatar diversas lacunas na assistência por via aérea em solo português.



**Key-words**

Aeromedical Evacuation; Operational Capabilities; *Sikorsky UH-60 Black Hawk*; Dual Use

**Abstract**

Portuguese Civil Protection missions using aerial assets, particularly in the area of aeromedical evacuations, have been going through periods of change, with the possibility of establishing new paradigms in helping the population. However, the availability of aircraft owned by the Portuguese state has tended to increase, with the Sikorsky UH-60 Black Hawk being the latest to fly over Lusitanian skies, wearing the colors of the Portuguese Air Force (FAP).

The purpose of this scientific research is to study the potential use of these resources from a dual-use perspective, and to analyze the hypothesis that these aerial assets could increase the relevance of their role in civil protection missions, making this helicopter available to the population to carry out Aeromedical Evacuation missions, in addition to firefighting, the mission it is primarily intended for.

This research is based on a hypothetical-deductive methodology. Emphasis is placed on bibliographical analysis, correlated studies and national and foreign statistical data. The research is deepened through a case study, which focuses on foreign examples where the capability under study has already been implemented.

The observation of the foreign examples consolidates the fact that this aircraft is effectively capable of being introduced into Aeromedical Evacuation services, as it has already been put to the test in a wide range of missions for several decades. It can be assumed that, like these examples, Portugal can also use this aircraft to fill various gaps in air evacuation services on Portuguese soil.



## Índice

Introdução .....	25
1. Metodologia e Método .....	29
2. Estado da Arte .....	31
2.1. História da Aviação em Portugal .....	31
2.2. Missão: Evacuações Aeromédicas em Portugal .....	32
2.2.1. Evacuações aeromédicas pelo INEM .....	36
2.2.2. Evacuações aeromédicas pela FAP .....	36
2.2.3. Evacuações aeromédicas pela ANEPC. ....	45
2.3. Missão: Evacuação Aeromédica.....	46
2.4. Capacidade operacional de duplo uso .....	50
2.5. <i>Sikorsky UH-60 Black Hawk</i> : versões, capacidades e missão .....	50
3. Estudo de Caso – Edificação do <i>H-60</i> no Mundo.....	57
3.1. Análise do <i>H-60</i> nos EUA .....	57
3.1.1. <i>H-60</i> em missões militares .....	57
3.1.2. <i>H-60</i> em missões civis: apoio à população nos EUA.....	61
3.2. Análise do <i>H-60</i> no Chile.....	65
3.2.1. <i>H-60</i> em missões civis: apoio à população no Chile.....	65
3.3. Análise do <i>H-60</i> na Europa.....	68
3.4. Análise da previsão do <i>H-60</i> em Portugal .....	69
4. Análise dos Dados e Apresentação dos resultados .....	71
4.1. Análise comparativa das capacidades operacionais do H-60 dos países estudados .....	71
4.2. Aplicabilidade das capacidades operacionais do H-60, em missões de Evacuação Aeromédica, em Portugal .....	76
4.3. Perspetiva futura .....	82
Conclusão .....	85
Referências bibliográficas.....	
Anexos .....	



## Índice de Figuras

<i>Figura 1 Localização das unidades onde se localizam as aeronaves de asa rotativa. Fonte: Google Earth, adaptado de Força Aérea Portuguesa Voar Para Salvar 2023 (2023).....</i>	<i>44</i>
<i>Figura 2 Helicóptero da U.S. Navy em treino para a utilização do sistema HIFR. Fonte: Petty Officer 1st Class Benjamin Lewis/DVIDS (<a href="https://d1ldvf68ux039x.cloudfront.net/thumbs/photos/2202/7033882/1000w_q95.jpg">https://d1ldvf68ux039x.cloudfront.net/thumbs/photos/2202/7033882/1000w_q95.jpg</a>) .....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 3 Imagem de um Sikorsky HH-60W Jolly Green II da USAF, onde é possível visualizar o armamento, o guincho, e o sistema de abastecimento em voo. Fonte: USAF/Defense News (<a href="https://www.defensenews.com/air/2022/03/31/us-air-forces-new-jolly-green-ii-combat-rescue-helicopter-begins-operational-testing/">https://www.defensenews.com/air/2022/03/31/us-air-forces-new-jolly-green-ii-combat-rescue-helicopter-begins-operational-testing/</a>).....</i>	<i>54</i>
<i>Figura 4 UH-60 português transportado desde os Estados Unidos num avião KC-390. Fonte: Força Aérea Portuguesa (<a href="https://www.emfa.pt/noticia-4457-65279uh60-black-hawk-dos-eua-para-portugal-nas-asas-rinocerontes">https://www.emfa.pt/noticia-4457-65279uh60-black-hawk-dos-eua-para-portugal-nas-asas-rinocerontes</a>).....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 5 Black Hawk equipado com tanques auxiliares externos. Fonte: FACH (2017) (<a href="https://www.fach.mil.cl/images/revista/271.pdf">https://www.fach.mil.cl/images/revista/271.pdf</a>) .....</i>	<i>55</i>
<i>Figura 6 Um HH-60 da USAF com armamento na porta lateral, em apoio a um UH-60 do U.S. Army, ao fundo, onde está visível a cruz vermelha, numa missão de evacuação médica. Fonte: USAF/Senior Airman Brian Ferguson (<a href="https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8e/451aeg-2.jpg">https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8e/451aeg-2.jpg</a>)</i>	<i>60</i>
<i>Figura 7 UH-60 em missão de combate a incêndios. É visível a cruz vermelha, que o identifica como um helicóptero de assistência em saúde. Autor: State Aviation Group (<a href="https://www.dvidshub.net/publication/issues/57086">https://www.dvidshub.net/publication/issues/57086</a>).....</i>	<i>63</i>
<i>Figura 8 Helicóptero Black Hawk a sobrevoar Dichato, fonte: Revista Fuerza Aérea De Chile (2010) (<a href="https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf">https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf</a>) .....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 9 Missões executadas nas regiões afetadas pelo sismo. Fonte: Revista Fuerza Aérea De Chile (2010) (<a href="https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf">https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf</a>).....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 10 Raio de 120 quilómetros, onde teoricamente, segundo Hartenstein (2012), se justifica o envio de um helicóptero. Fonte: Google, adaptado pelo autor .....</i>	<i>76</i>
<i>Figura 11 Área de jurisdição SAR do Chile. Fonte: FACH (<a href="https://www.fach.mil.cl/SAR/jurisdiccion.htm">https://www.fach.mil.cl/SAR/jurisdiccion.htm</a>).....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 12 Área de jurisdição SAR de Portugal. Fonte: DGRM (<a href="https://www.dgrm.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional">https://www.dgrm.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional</a>) .....</i>	<i>80</i>

*Figura 13 Bases com helicópteros com capacidade de Evacuação Aeromédica do INEM (a azul) e da FAP (a verde). A vermelho está representada a base onde se localiza o UH-60. Fonte: Autor, adaptado de INEM (2022) (<https://www.inem.pt/2022/07/17/servico-de-helicopteros-de-emergencia-medica-ha-25-anos-a-voar-para-salvar-vidas/>); (FAP, 2023)..... 84*

## Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 Características dos helicópteros de emergência médica do INEM, segundo o fabricante. Adaptado de Leonardo (<a href="https://helicopters.leonardo.com/en/products/aw139">https://helicopters.leonardo.com/en/products/aw139</a>; <a href="https://helicopters.leonardo.com/en/products/grandnew-1">https://helicopters.leonardo.com/en/products/grandnew-1</a>)</i> .....	37
<i>Tabela 2 Acionamentos dos helicópteros do INEM. Adaptado de INEM, 2022 (<a href="https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2023/07/Relatorio-Anual-de-Gestao-e-Atividades-do-INEM-2022_homologado.pdf">https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2023/07/Relatorio-Anual-de-Gestao-e-Atividades-do-INEM-2022_homologado.pdf</a>)</i> .....	39
<i>Tabela 3 Especificações técnicas das aeronaves de asa rotativa da FAP. Adaptado de FAP (<a href="https://www.emfa.pt/aeronave-60-aw119-koala">https://www.emfa.pt/aeronave-60-aw119-koala</a>; <a href="https://www.emfa.pt/aeronave-17-agustawestland-eh101-merlin">https://www.emfa.pt/aeronave-17-agustawestland-eh101-merlin</a>; <a href="https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk">https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk</a>)</i> .....	43
<i>Tabela 4 Estatística relativa às missões sanitárias ou de salvamento aéreo pela FAP. Adaptado de: Relatório Anual de Atividades (2019; 2020; 2021; 2022; 2023)</i> .....	45
<i>Tabela 5 Especificações técnicas do UH-60 da FAP. Fonte: (<a href="https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk">https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk</a>)</i> .....	56
<i>Tabela 6 Métodos ISAF para alerta e solicitação de evacuações aeromédicas. Adaptado de Hartenstein (2012)</i> .....	59
<i>Tabela 7 Número de salvamentos e de horas de aeronaves que atuaram durante o Furacão Katrina. Fonte: Autor, adaptado de Price (2024) (<a href="https://media.defense.gov/2024/Jun/21/2003490008/-1/-1/0/DARKESTDAY-001.PDF">https://media.defense.gov/2024/Jun/21/2003490008/-1/-1/0/DARKESTDAY-001.PDF</a>)</i> .....	62
<i>Tabela 8 Incidentes, acionamentos e salvamentos coordenados, entre 2013 e 2023. Fonte: AFRC (2023) (<a href="https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&amp;timestamp=1710875883969">https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&amp;timestamp=1710875883969</a>)</i> .....	64
<i>Tabela 9 Tipologia dos Incidentes/Missões/Salvamentos resultantes de acontecimentos sem aeronaves, em 2023. Fonte: AFRC (2023) (<a href="https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&amp;timestamp=1710875883969">https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&amp;timestamp=1710875883969</a>)</i> .....	64
<i>Tabela 10 Previsão de entrega dos helicópteros previstos para o dispositivo do Estado, já com a respetiva alteração. Fonte: (Portaria n° 704/2023, de 27 de novembro, do Gabinete da Ministra da Defesa Nacional, 2023) (<a href="https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/704-2023-224728459">https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/704-2023-224728459</a>)</i> .....	70

<i>Tabela 11 Comparativo económico entre Portugal e o Chile. Fonte: Autor, adaptado The World Bank (<a href="https://datos.bancomundial.org/pais/portugal">https://datos.bancomundial.org/pais/portugal</a>; <a href="https://datos.bancomundial.org/pais/chile">https://datos.bancomundial.org/pais/chile</a>).....</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 12 Comparativo entre helicópteros ao serviço das evacuações aeromédicas e da busca e salvamento. Adaptado de (Encarnação et al., 2014; Sousa, 2008; INEM, n. d.).....</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 13 Possível modelo futuro, em regime de complementaridade de meios, já com a inclusão do UH-60 no âmbito aeromédico. Fonte: Autor .....</i>	<i>83</i>

## Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1 Discriminação do número de pessoas transportadas por cada meio da FACH, no triênio 2021-2023, em voos de apoio comunitário. Fonte: FACH (2023) (<a href="https://www.fach.mil.cl/images/biblioteca/estadistica_institucional.pdf">https://www.fach.mil.cl/images/biblioteca/estadistica_institucional.pdf</a>).....</i>	<i>68</i>
<i>Gráfico 2 Comparativo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre os Portugal e o Chile. Fonte: Autor, adaptado de United Nations Development Programme (<a href="https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI">https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI</a>).....</i>	<i>72</i>
<i>Gráfico 3 Tendência de acionamentos para missões sanitárias (exceto missões SAR) do INEM e da FAP. Adaptado de: Relatório anual de Gestão e Atividades - Demonstrações orçamentais e financeiras (INEM); Relatório Anual de Atividades (FAP) .....</i>	<i>78</i>



## Índice de Anexos

<i>Anexo A Sistema de guincho do helicóptero Sikorsky UH-19 (Museu do Ar). Fonte: Autor.....</i>	
<i>Anexo B Helicóptero Sudaviation Alouette II com sistema de transporte de macas (Museu do Ar). Fonte: Autor .....</i>	
<i>Anexo C Guia para ativação de meios para MEDEVAC segundo a metodologia “9 Line”. Fonte: US Army (<a href="https://api.army.mil/e2/c/downloads/355651.pdf">https://api.army.mil/e2/c/downloads/355651.pdf</a>) .....</i>	
<i>Anexo D Representação do modelo de evacuações aeromédicas em 2008. Fonte: S. Sousa (2008)..</i>	
<i>Anexo E Centros de Meios Aéreos em Portugal. Fonte: ANEPC (2024) (<a href="https://prociv.gov.pt/pt/documentacao/diretiva-operacional-nacional-n%C2%BA-2-decir-2024/">https://prociv.gov.pt/pt/documentacao/diretiva-operacional-nacional-n%C2%BA-2-decir-2024/</a>).....</i>	



## Lista de siglas, acrónimos e abreviaturas

AFRCC – *Air Force Rescue Coordination Center*

ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil

CDRUSNORTHCOM – *Commander, U.S. Northern Command*

CEDN – Conselho Estratégico de Defesa Nacional

CEMA – Chefe do Estado Maior da Armada

CEMFA – Chefe do Estado Maior da Força Aérea

CODU – Centro de Orientação de Doentes Urgentes

CSAR – *Combat Search and Rescue*

DAMIR – *Defense Acquisition Management Information Retrieval*

DECIR – Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais

DGRM – Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

DPLS – *Dual Patient Litter System*

DVIDS – *Defense Visual Information Distribution Service*

EEINP – Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente

EMA – Empresa de Meios Aéreos

EPIRB – *Emergency Position Indicating Radiobeacon*

ERH – *External Rescue Hoists*

EUA – Estados Unidos da América

FAP – Força Aérea Portuguesa

FEB – Força Especial de Bombeiros

FEMA – *Federal Emergency Management Agency*

FEPC – Força Especial de Proteção Civil

FLIR – *Forward Looking Infrared*

GPS – *Global Positioning System*

GWOT – *Global War On Terrorism*

HEBL – Helicóptero Bombardeiro Ligeiro

HEBM – Helicóptero Bombardeiro Médio

HIFR – *Hover In Flight Refuel*

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IFR – *Instrument Flight Rules*  
INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica  
ISAF – *International Security Assistance Force*  
LOBOFA – Lei Orgânica de Bases de Organização das Forças Armadas  
LZ – *Landing Zone*  
MAI – Ministério da Administração Interna  
MEP – *Mission Equipment Package*  
MDN – Ministério da Defesa Nacional  
MASH – *Mobile Army Service Hospitals*  
MEDEVAC – *Medical Evacuation*  
MRR – *Medium Range Recovery*  
NATO – *North Atlantic Treaty Organization*  
NRBQ – Nuclear, Radiológica, Biológica e Química  
NVG – *Night Vision Goggles*  
PIB – Produto Interno Bruto  
PR – *Personal Recovery*  
PRR – Plano de Recuperação e Resiliência  
RCC – *Rescue Coordination Center*  
RW – *Rotary-Wing*  
SAR – *Search and Rescue*  
SAV – Suporte Avançado de Vida  
SHEM – Serviço de Helicópteros de Emergência Médica  
SIEM – Sistema Integrado de Emergência Médica  
SMURD – *Serviciul Mobil de Urgență, Reanimare și Descarcerare*  
UAV – *Unmanned Aerial Vehicles*  
UHF – *Ultra High Frequency*  
USAF – *United States Air Force*  
USCG – *United States Coast Guard*  
V/STOL – *Vertical/Short Take-off and Landing*  
VHF – *Very High Frequency*

## Introdução

A Proteção Civil é definida, segundo a Lei de Bases da Proteção Civil, como um dever do Estado, das autarquias, das regiões autónomas, mas também de outras entidades públicas e privadas de prevenir os riscos inerentes a situações de acidente, catástrofe, bem como de socorrer as pessoas e bens em perigo (Lei n.º 27/2006, de 03 de julho). A mesma lei define ainda, como agentes de proteção civil, os corpos de bombeiros, as forças de segurança, as Forças Armadas, as autoridades marítima e aeronáutica, o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), e os sapadores florestais.

Incluída nas Forças Armadas está a Força Aérea Portuguesa (FAP), responsável pela operação de meios caracterizados pela velocidade, mobilidade, flexibilidade de emprego em operações independentes ou conjuntas, com outros órgãos e entidades. Assim está explícito na Lei Orgânica da Força Aérea (Decreto-Lei n.º 51/93, de 26 de Fevereiro, do Ministério da Defesa Nacional (MDN), 1993). Essa mesma lei estabelece que à FAP compete “satisfazer missões no âmbito dos compromissos internacionais, bem como as missões de interesse público”. A FAP é, por consequência e inerência, um agente de proteção civil (Marques, 2017).

Recuando no tempo, podemos recordar a operação aérea de helicópteros por outras entidades do Estado. Em 2007 foi criada a Empresa de Meios Aéreos (EMA), responsável pela gestão integrada e operação dos meios aéreos sob responsabilidade do Ministério da Administração Interna (MAI), em missões principalmente de combate a incêndios, mas também a vigilância de fronteiras, a recuperação de sinistrados, a segurança rodoviária e ao apoio às forças e serviços de segurança, a proteção e socorro, entre outras missões de utilidade pública (Decreto-Lei n.º 109/2007, de 13 de abril, do Ministério da Administração Interna, 2007).

No mesmo ano prevê-se também a criação de equipas permanentes de intervenção, forças conjuntas e forças especiais de intervenção, no Decreto-Lei n.º 247/2007, de 27 de junho. Também no mesmo ano, e no seguimento deste decreto-lei, é criada, a 6 de agosto, a Força Especial de Bombeiros (FEB) (Despacho n.º 22 396/2007, de 26 de setembro, do Secretário de Estado da Proteção Civil, Ascenso Luís Seixas Simões, 2007). Esta conjugação de fatores permitiu que, a partir desse momento, o Ministério da Administração Interna tivesse ao seu dispor meios aéreos geridos em conformidade com as missões a que lhe estão atribuídas e meios humanos dependentes

hierarquicamente da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), para executar as suas missões (Despacho n.º 22 396/2007, de 26 de setembro).

A Força Especial de Bombeiros — “*Canarinhos*” — foi criada tendo em vista o combate a incêndios florestais por brigadas helitransportadas, no seguimento das missões do Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil, antecessor da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) e da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) (Resolução do Conselho de Ministros 58/2005), mas, em 2009, foi equacionada a integração de elementos recuperadores salvadores, distribuídos pelas Bases de Helicópteros de Serviço Permanente (Despacho n.º 19734/2009, de 28 de agosto, do Ministério da Administração Interna, 2009) Assim, o MAI passa a ter capacidade operacional, independente, para efetuar missões aéreas e aerotransportadas, no âmbito da proteção civil.

Esta relação operacional, entre a ANPC, a FEB e a EMA, terminou em 2014 com a extinção desta última (Decreto-Lei n.º 8/2014, de 17 de janeiro, 2014). Os meios aéreos passaram para a gestão direta da ANEPC, e, em 2017, passaram definitivamente a ser geridos pela FAP (Resolução do Conselho de Ministros n.º 157-A/2017, de 27 de outubro, 2017).

Com este processo de dissolução da EMA, quer o MAI, quer o Ministério da Saúde viram a sua disponibilidade de meios ser reduzida. Em 2012, a parceria criada entre estes ministérios, o INEM e EMA, garantia um dispositivo aéreo de catorze helicópteros (Encarnação *et al.*, 2014). Atualmente, são apenas 4 as aeronaves disponíveis para o serviço de Evacuação Aeromédica do INEM (INEM, 2023, 2024b). O número de helicópteros de Evacuação Aeromédica observa-se, assim, mais reduzido.

O investimento em aeronaves por parte do Estado Português, no entanto, continuou. Primeiro avançou-se com a compra dos *AW119 Koala* (FAP, *n.d.-a*), e, mais recentemente, dos helicópteros *Sikorsky UH-60 Black Hawk*, operados a partir da Base Aérea n.º 8, em Ovar (FAP, *n.d.-l*). Sendo esta uma das aeronaves mais versáteis do mundo, foram abertas portas para a ampliação da capacidade de Evacuação Aeromédica, missão executada pela mesma aeronave (e as suas variantes) noutros países, como, por exemplo, nos Estados Unidos da América (EUA), onde assumem outras nomenclaturas, como por exemplo *HH-60M*, (*Defense Acquisition Management Information Retrieval*, (DAMIR), 2013); ou *MH-60T* (o *Jayhawk*, da *United States Coast Guard (USCG)*, uma variante especializada em *Search and Rescue (SAR)* (Ensley, 2023)), ou ainda *HH-60 Pavehawk*, na *United*

*States Air Force (USAF)* (Vittorio, 2010). A designação *UH-60* será, neste trabalho, utilizada para efeitos de uniformização.

Numa perspetiva de rentabilização e complementaridade de meios, e uma vez que os mais recentes helicópteros do Estado já fazem parte das missões de Evacuação Aeromédica além-fronteiras, surge a questão central: **será possível utilizar o helicóptero *Sikorsky UH-60 Black Hawk* nas missões Evacuação Aeromédica em Portugal?**

As aeronaves têm como missão primordial o combate a incêndios rurais, no âmbito do Dispositivo de Combate a Incêndios Rurais (DECIR), que decorre, sensivelmente, entre maio e outubro (Diretiva Operacional Nacional n.º 2 - DECIR 2024, da ANEPC, 2024). Assim sendo, é fundamental perceber que possibilidades há, de nos restantes meses do ano, o *UH-60* operar em regime de dupla função, e estar disponível para missões sanitárias de apoio à população.

Assim, e para se dar resposta à questão central levantada, surgem as questões derivadas:

- I. Os helicópteros *Sikorsky UH-60 Black Hawk*, ou variantes da mesma plataforma, estão preparados para missões de Evacuação Aeromédica?
- II. Existe casuística suficiente para provar a proficiência destes meios em Portugal?

O trabalho de investigação desenvolve-se então no sentido de se avaliar a eficácia destes recursos nas missões sanitárias, perceber o empenhamento destes meios em congêneres estrangeiras, e entender a pertinência da introdução desta nova capacidade em Portugal, de forma a provar ou refutar a teoria de que o helicóptero em questão é recurso valioso que pode ser usado para benefício da população. O primeiro passo da investigação dá-se no sentido de compreender o Estado da Arte, onde se inicia o percurso que visa atingir o objetivo geral — compreender a capacidade operacional do helicóptero *Sikorsky UH-60 Black Hawk* para as missões de Evacuação Aeromédica — justificado no capítulo onde se explicitam o método e a metodologia.

Estando definidos e justificados os objetivos, dá-se lugar à fase exploratória, onde se analisa a história do objeto em estudo e se inicia a pesquisa bibliográfica e análise documental, fazendo uso de estudos correlacionados e dados e estatísticas institucionais, de âmbito nacional e estrangeiro. A revisão bibliográfica sintética e primordial coopera na formulação do problema, pois faz o enquadramento sobre a situação do problema, as opiniões e as conclusões já apresentadas, e auxilia na consolidação da hipótese.

O aprofundar da revisão bibliográfica faz-se, seguidamente, recorrendo ao Estudo de Caso. Nesta fase foca-se a realidade de atores estrangeiros no cenário do apoio aeronáutico às missões sanitárias, humanitárias, ou de proteção civil. O recurso a este método preconiza o complemento do trabalho elaborado na construção do Estado da Arte.

No capítulo final, e após colhidos os dados, dá-se o tratamento dos mesmos. Neste capítulo acontece a discussão dos resultados, onde se fazem deduções fundamentadas e se validam as hipóteses, a que se segue a formulação da conclusão baseada nos resultados mais significativos da pesquisa. Finaliza-se, então, a pesquisa com a devida referência bibliográfica, seguida de anexos.

## 1. Metodologia e método

“*O Homem não age diretamente sobre os seus atos*”. Assim o afirmavam os autores Cervo e Bervian em 1996. À semelhança da vida quotidiana, também na investigação científica se usam instrumentos.

O Homem, cientista, consciente da natureza do espírito científico, procura soluções sérias, imparciais e sem torcer os factos, fazendo uso de métodos adequados ao problema que enfrenta. O consiste na ordem que se deve impor aos processos necessários para atingir um determinado fim, o que se traduz, em âmbito científico, na procura de uma resposta a uma hipótese (Cervo & Bervian, 1996).

A hipótese nada mais é do que uma “*suposição verosímil*” (Cervo & Bervian, 1996), que está na génese do trabalho de investigação: o helicóptero *UH-60 Black Hawk* pode ser empenhado nas evacuações aeromédicas. Face a esta afirmação, é pela metodologia **hipotético-dedutiva** que se rege esta investigação, e a partir dela se constrói o trabalho científico, assentando-se outros pilares na definição de **objetivos gerais** — compreender a capacidade operacional do helicóptero *Sikorsky UH-60 Black Hawk* para as missões de Evacuação Aeromédica — e de **objetivos específicos** — perceber quais as capacidades existentes em Portugal e no estrangeiro; comparar os modelos em análise; identificar razões e possibilidades para a operação dos novos sistemas; e avaliar as implicações desta adição no âmbito da proteção civil.

O método da investigação consiste, essencialmente, no processo explicitado anteriormente. No primeiro capítulo do trabalho abordam-se os antecedentes das evacuações aeromédicas, em contexto mundial e nacional, essenciais à construção do Estado da Arte. Neste identificam-se as possíveis oportunidades de melhoria, essencialmente na disponibilidade e complementaridade de meios, bem como das principais contraindicações para o transporte aéreo. No segundo capítulo dá-se o Estudo de Caso, com o objetivo de entender as potencialidades do helicóptero, aprofunda-se o estudo das suas capacidades, analisando a atuação da aeronave no estrangeiro. Este capítulo subdivide-se em duas partes: o estudo da realidade nos EUA e, de seguida, no Chile. No terceiro capítulo compilam-se os dados, faz-se a sua análise, testa-se a hipótese, e fazem-se recomendações. Esta análise é fundamental para que, no capítulo final, se formulem as conclusões, validando, ou não, a hipótese, se percebam as implicações da introdução desta capacidade. Por outro lado, também se identificam possíveis temas para análise futura.

A investigação foi delimitada às Evacuações Aeromédicas com recurso à aeronave já referida. O foco está centrado nas capacidades do helicóptero, e assenta no estudo do seu emprego no estrangeiro. Estuda-se então a contextualização operacional e as doutrinas estrangeiras. Exclui-se o estudo de capacidades não relacionadas com missões de âmbito médico, bem como das dimensões financeiras e formativas.

A motivação para a realização desta investigação surge da identificação de uma oportunidade para fortalecer a presença de meios aéreos junto da população portuguesa, materializando-se em missões de apoio direto a vítimas, para além das Missões de Interesse Público já estabelecidas, como é exemplo o combate a incêndios.

## 2. Estado da Arte

### 2.1. História da Aviação em Portugal

O voo está presente na mitologia de vários povos. Recorda-se a lenda grega de Ícaro, que junto do seu pai construiu asas que lhe permitiram voar até perto do sol, até que estas derreteram, o que provocou a queda do jovem, ambicioso, mas desconhecedor das suas limitações (Lucate, 2015).

A utilização de meios aéreos é uma ambição do ser humano quase tão antiga como a existência da espécie, estando no imaginário humano há milénios. Existe ainda evidência de tentativas de construção de aparelhos capazes de voar há mais de 2000 anos. No ano 400 a.C., Archytas, um filósofo, matemático e astrónomo grego, desenhou e construiu um aparelho capaz de voar até aos 200 metros de altitude (Aulus Gellius, citado por Petrescu *et al.*, 2017).

Uns milénios mais tarde, também em Portugal se iniciaram esforços para voar. O pioneiro, de seu nome Bartolomeu de Gusmão, desenhou a *Passarola*. O Balão de São João, como também era conhecido, era, teoricamente, um meio capaz de percorrer uma longa distância sobre a terra ou sobre o mar, o que podia ser vantajoso se fosse aplicada no contexto militar ou económico. Contudo, relatos da época referem que o voo não foi acima dos quatro metros de altitude. A primeira demonstração pública do voo da *Passarola* foi em 1709 (Caruso & Marques, 2011).

Estes esforços foram infrutíferos e o Homem só ganhou asas já no século XX. A atribuição da invenção do avião não é consensual. Ainda em 1898, Alberto Santos Dumont, engenheiro brasileiro, conseguiu conceber um veículo capaz de descolar, dirigir e aterrar com segurança. Este veículo consistia, basicamente, num balão. Após constatar que este era um transporte demasiado lento, Santos Dumont encetou uma série de testes até que, em 1906, apresentou um aeroplano, o “*14-Bis*”, com o qual conseguiu voar mais de 60 metros (Filho, n.d.).

Por outro lado, há quem defenda que foram os irmãos Wright os inventores do avião. Adotando uma estratégia diferente, decidiram dominar o voo com planador antes de o motorizar, feito alcançado em 1903 (Dias, 2004). Inicialmente tiveram problemas em conseguir aplicar um motor suficientemente eficiente, ou seja, leve e potente, para voar o seu avião. Só em 1908 é que os irmãos apresentaram publicamente a sua invenção, o modelo *Wright A* (Dias, 2004).

Mas antes disso, em 1876, os militares portugueses já procuravam aproveitar o ar para fazer a guerra. Por essa data, Bon de Sousa, militar de engenharia, defendia a utilização de aeróstatos para

facilitar a observação e as comunicações militares. Mais tarde, em 1905, a Marinha Portuguesa investe em material aéreo “*mais leve que o ar*”, para aplicação nos teatros de operações de Angola, material esse que só chegou mais tarde, e que viera a ser estudado pela engenharia militar (Rocha, 2017). No entanto, só em 1909 apareceu o primeiro aeroplano, sendo fundado o Aero Club Português (Fraga, 2001).

Em 1914 foi criada a Escola Aeronáutica Militar, onde se enquadravam as “companhias de aerostateiros”. Em 1937 estes equipamentos foram retirados devido à sua obsolescência (Rocha, 2017). Relativamente às aeronaves “mais pesadas do que o ar”, pode considerar-se o ano de 1912 como o primeiro em que se iniciou um esforço coletivo nacional para a aquisição de aviões para o exército. Já decorria o ano de 1915 quando se criou a Aviação Militar Portuguesa, dependente do Exército Português. No ano seguinte realizou-se o primeiro voo desta instituição (Fraga, 2001).

Paralelamente ao Exército, também a Armada inicia os seus esforços para dominar o ar. Após ser estudado o empenhamento de aviões por este ramo das Forças Armadas, foi anexada à Escola Aeronáutica Militar uma componente naval, para operação de hidroaviões (Cabral, 2020). Estes dois ramos das forças armadas operaram, em simultâneo, os meios aéreos portugueses, até que, umas décadas mais tarde, se idealizou a criação de um ramo específico para operações aéreas militares: em 1952 foi criada a FAP (Rocha, 2017).

## **2.2. Missão: Evacuações Aeromédicas em Portugal**

Embora as origens dos meios aéreos sejam bem mais antigas, só na *Primeira Guerra Mundial* é que se utilizaram, pela primeira vez, aeronaves de asa fixa como material bélico. A utilização generalizada, em larga escala, englobou ainda o transporte de pessoal e equipamento médicos, fármacos, e ainda, em casos extremos, de feridos, naquelas aeronaves ainda muito rudimentares. Por sua vez, as aeronaves de asa fixa só apareceram algumas décadas mais tarde, em 1942, pelas mãos de Arthur Young e Larry Bell, que criaram a primeira aeronave de iniciar o voo na vertical: o helicóptero. Nas décadas seguintes, os helicópteros foram responsáveis pela evacuação de 390 mil feridos, nas guerras da Coreia (1950 – 1953) e do Vietname (1959 -1975) (Encarnação *et al.*, 2014).

Indubitavelmente, o transporte aéreo oferece claras vantagens ao transporte de doentes, principalmente quando se trata de doentes críticos. Assim o defende Ayuso (2002), citado por S.

Sousa (2008), ao destacar características inerentes à aeronavegabilidade: facilidade de ação, mobilidade, velocidade, flexibilidade.

O doente crítico tem necessidade de ser socorrido em tempo oportuno, uma vez que a sua condição, de disfunção ou falência dos seus órgãos ou sistemas, leva a que a sobrevivência dependa de meios avançados de monitorização e terapêutica. O transporte pode ser dividido entre transporte primário, do ambiente extra-hospitalar para uma unidade de saúde; e transporte secundário, entre unidades de saúde (Ordem dos Médicos & Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos, 2023). No transporte primário, executado desde o local da ocorrência até ao hospital diferenciado, prioriza-se a redução do tempo até ao tratamento definitivo, assegurando, no entanto, tratamento *in situ*. O transporte secundário é aquele que leva o utente do hospital menos especializado para aquele que oferece tratamentos mais adequados à situação (Noguera *et al.*, 2010).

Mas se o transporte aéreo é evidentemente vantajoso para quem dele usufrui, certamente se encontrará justificação para que este método não esteja mais disseminado:

- **Fatores económicos:** noutras regiões do globo, em sistemas francamente diferentes do português, os operadores privados optam por se fixar em contextos economicamente viáveis. São tidos em conta fatores tais como número de habitantes, rendimento da população, cobertura de seguros, demografia, tipo de indústria, redes de transporte, localização e tipologia dos hospitais. Nos EUA, nas regiões onde não se estabelecem as empresas privadas, são as instituições federais as responsáveis pelo serviço de helicópteros de emergência médica (Wang *et al.*, 2020). Se assim acontece num país com elevados recursos financeiros, as dificuldades aumentam numa nação menos abastada. Comparativamente, as aeronaves são mais caras de adquirir, operar e manter, especialmente nas aeronaves de asa rotativa (Lloyd *et al.*, 2024). Entende-se assim que o dispêndio económico com a utilização do serviço aéreo de transporte médico é um fator limitante da disseminação deste meio;
- **Condições climatéricas:** embora o transporte aéreo envolva menos acidentes do que o transporte por via terrestre, quando acontecem ocorrem frequentemente mais fatalidades. As condições climatéricas apresentam-se assim como outro fator limitante da operação aeronáutica. A visibilidade, o teto, a precipitação, o vento e temperatura são

variáveis que devem ser analisadas antes do voo. A tripulação da aeronave tem o poder de decidir se a aeronave pode descolar ou se se deve manter no solo (Loyd *et al.*, 2024). No que concerne à asa rotativa, o voo, que é por defeito instável, é influenciado ainda pela pressão atmosférica, pelo vento e pela humidade (Moraza & Ayuso, 2009);

- **Situações do foro médico:** a decisão da tripulação relativa à descolagem da aeronave no concerne às condições climatéricas é feita, no caso americano, antes de se conhecer a condição da vítima a transportar. No entanto, condições médicas são equacionadas para se averiguar a viabilidade de um transporte aeromédico. Importa para isso que sejam conhecidas as patologias da vítima, bem como o seu peso. Vítimas agitadas, violentas, podem pôr em risco a aeronavegabilidade, e por consequência todas as vidas a bordo. Pessoas expostas a agentes tóxicos também só podem ser transportadas após descontaminação. Mulheres grávidas podem ser transportadas, sendo benéfico nas situações em que esta ou o feto corram risco de vida. No entanto, a aceitação de transporte carece de avaliação médica prévia, uma vez que a aeronave pode não conferir condições de ergonomia para uma correta avaliação a bordo. Da mesma forma, a uma vítima em paragem cardiorrespiratória podem não ser prestados cuidados médicos eficazes, especialmente numa aeronave de asa rotativa, onde se torna difícil executar compressões de qualidade caso não existam meios mecânicos para o efeito. Por outro lado, a variação da pressão atmosférica, especialmente em aeronaves de asa fixa, devido à altitude a que podem operar. Mesmo em aeronaves pressurizadas, a altitude pode ser prejudicial pois a cabine é mantida a uma pressão encontrada entre 8000 e 10000 pés, mais alto do que o teto operacional dos helicópteros (2000 pés). O voo é especialmente contraindicado em situações de pneumotórax não descomprimido, ou em barotraumas (ex.: acidentes de mergulho). Alguns aparelhos podem também não ser eficazes, com os dispositivos de permeabilização de via aérea, ou aqueles que dependam de ar ou vácuo para poderem operar (Loyd *et al.*, 2024; Pereira, 2013);
- **Performance e características da aeronave:** o processo de tomada de decisão para a utilização de helicópteros em missões sanitárias ou de proteção civil carece de uma fase de planeamento que aborde as necessidades das vítimas, populações ou operacionais

no terreno, bem como as limitações impostas pela performance da aeronave. Para uma análise completa, devem ser equacionados o peso durante o transporte, o volume, as horas de atuação máximas permitidas para a aeronave, a capacidade de transporte de passageiros, o tempo de embarque e desembarque, a velocidade e o consumo de combustível (Xavier *et al.*, 2021). O helicóptero deve possibilitar o transporte de profissionais de saúde, equipamentos médicos ou diversos (como por exemplo material de desencarceramento); a entrada de pacientes já instalados em macas, através de portas de dimensão adequada; a prestação de cuidados ao utente em todos as vertentes, o acesso fácil a material necessário aos cuidados; a comunicação com a entidade coordenadora do transporte; a adoção de medidas de conforto que contrariem as agressões ambientais e de sistemas de ventilação e aquecimento eficazes (INEMb, n.d.; Pereira, 2013) características adicionais como um rotor de cauda resguardado, capacidade para aquecimento da célula em curto espaço de tempo, célula independente do cockpit, e capacidade de comunicação interna entre toda a equipa, também são apontadas como benéficas para o transporte em helicóptero (Noguera *et al.*, 2010); especificamente em helicópteros, o conforto do transporte é seriamente afetado pelo movimento das pás do rotor principal. Para além disso, as vibrações são também especialmente prejudiciais, tanto para as vítimas como para as tripulações, que mais frequentemente voam nestes meios (Delcor *et al.*, 2022). O helicóptero deve possibilitar a adoção de medidas de conforto que contrariem as agressões ambientais e de sistemas de ventilação e aquecimento eficazes ((INEM, n.d.-b; Pereira, 2013).

- **Outros fatores:** a ação de aeronaves pode ainda ser influenciada pela dominância do espaço aéreo, pela viabilidade dos locais de aterragem, pela disponibilidade dos sistemas de comunicação (Pereira, 2013). Hartenstein (2012) aponta ainda o “*idle time*” como sendo uma das causas que impede a prestação de cuidados em tempo útil. O autor aponta ainda a distância entre a vítima e a base do helicóptero como um fator limitativo. Se um helicóptero voar a uma média de 180 km/h: 40 minutos de voo equivalem a 2

---

<sup>1</sup> *Idle time* - aquecimento, preparação e verificação de *checklists* dos meios, não só dos responsáveis pela evacuação propriamente dita, mas também das escoltas necessárias para defesa.

horas ou a um raio de 120 km; 25 minutos equivalem a 1 hora e 30 minutos ou a um raio de 75 km; 10 minutos equivalem a 1 hora ou a um raio de 30 km. Ou seja, quando menor o tempo necessário para se iniciar o tratamento, menor é o raio de ação. Por outras palavras, não se justifica o envio de um helicóptero para distâncias superiores a 120 km.

### 2.2.1. Evacuações aeromédicas pelo INEM

Abordando o tema do helitransporte sanitário civil, podem-se considerar como precursores a OPEL, a OMNI – Aviação e Tecnologia Lda. (empresa de aviação), o INEM e o Hospital São Francisco Xavier, pois encetaram, em parceria, a primeira tentativa de transporte aéreo, no *Rally de Portugal*, ainda nos anos 90 do século passado. Esta ação foi prenunciadora da criação do Serviço de Helicópteros de Emergência Médica (SHEM), do INEM, em 1997 (Encarnação *et al.*, 2014).

O INEM é a entidade nacional responsável pela coordenação da emergência médica em território continental. Como tal, para coordenação de toda a operação, o instituto socorre-se do Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM), que consiste no conjunto de recursos e iniciativas, quer intra quer extra-hospitalares, que envolve a participação ativa de diferentes setores de modo a permitir uma resposta rápida, eficiente e com uso otimizado dos meios disponíveis, em casos de emergências médicas, acidentes e desastres. Este conjunto de ações e meios é fundamental, sempre que se preveja que a demora de assistência seja prejudicial para a saúde das vítimas. Deste sistema, destriçam-se as fases da deteção, alerta, pré-socorro, socorro, transporte, e tratamento na unidade de saúde de referência (Oliveira, 2017). Segundo o *Manual do Tripulante de Ambulância de Socorro* do INEM (2024a), o Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM) tem as seguintes fases:

1. **Deteção** – momento em que se verifica a presença de uma vítima, de doença ou trauma;
2. **Alerta** – fase em que se contactam os serviços de emergência;
3. **Pré-socorro** – primeiros cuidados à vítima antes da chegada dos meios de emergência;
4. **Socorro** – cuidados prestados à vítima com objetivo de as estabilizar, diminuindo a mortalidade e a morbilidade;
5. **Cuidados durante o transporte** – transporte assistido da vítima até à unidade de receção;

6. **Transferência e tratamento definitivo** – tratamento na unidade de saúde capacitada e mais adequada ao estado de saúde da vítima.

Um helicóptero com uma tripulação diferenciada permite a assistência sanitária ainda a caminho da unidade de saúde de referência (Moraza & Ayuso, 2009). Este pode então ter uma atuação preponderante ainda numa fase precoce do SIEM, a fase do socorro, pois permite que os cuidados de saúde sejam feitos logo à chegada junto da vítima.

Cada helicóptero do INEM é tripulado por uma equipa especializada, sendo esta constituída por um médico e um enfermeiro, especializados na prestação de cuidados ao doente crítico. Os profissionais de saúde têm formação de Segurança em Heliportos, Fisiologia de Voo e o curso de Viatura Médica de Emergência e Reanimação, para além de experiência acumulada em serviços de urgência ou cuidados intensivos. O helicóptero oferece vantagem pois consegue colocar estes profissionais perto da vítima e fazer o seu transporte (INEM, n.d.-a), tirando partido das características das aeronaves – o *AW109S*, mais leve e ágil, e o *AW139*, com melhores performances e maior (ver tabela 1).

*Tabela 1 Características dos helicópteros de emergência médica do INEM, segundo o fabricante.*

*Adaptado de Leonardo (<https://helicopters.leonardo.com/en/products/aw139>;*

*<https://helicopters.leonardo.com/en/products/grandnew-1>)*

Tabela 1- Características dos helicópteros de emergência médica do INEM, segundo o fabricante		
	AW109	AW139
Número de motores	2	2
<i>Max Gross Weight</i> (kg)	3,175	6,4
Comprimento (m)	12,96	16,66
Envergadura (m)	10,83	13,8
Altura (m)	3,40	4,98
Velocidade Máxima (km/h)	283	306
Autonomia Máxima (com tanques auxiliares) (h)	4,4	5,5
Teto Máximo <i>Hover In Ground Effect</i> (m)	4,75	4,672
Teto Máximo <i>Hover Outside of Ground Effect</i> (m)	3,05	2,476
Raio de ação máximo (com tanques auxiliares) (km)	833	1,187
Macas	1	1
Passageiros	6	15
Tripulação mínima	1	2

Para além dos profissionais de saúde, integram ainda a tripulação dois pilotos: copiloto e piloto comandante. Sobre este recai a responsabilidade de decisão sobre a possibilidade de um helicóptero atuar, mediante as condições de segurança, como por exemplo condições meteorológicas ou locais de aterragem favoráveis (INEM, n.d.-b).

O INEM é parte integrante das evacuações aeromédicas, por sua vez, através da coordenação de operações, pois este instituto tem a responsabilidade de triar e encaminhar doentes urgentes, através dos vários Centros de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) (INEM, 2021; Sousa, 2008).

O CODU entra em ação sempre que há, em solo português, um acionamento via *112*. Para além dos CODU continentais (Porto, Coimbra, Lisboa e Faro), também existe, desde 1989, o CODU-Mar (INEM, 2021). O CODU-Mar atua de forma integrada mediante o Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Marítimo (criado em 1994, ao abrigo do (Decreto-Lei 15/94, de 22 de Janeiro, do Ministério da Defesa Nacional) e o Sistema Nacional para a Busca e Salvamento Aéreo (criado no ano seguinte pelo (Decreto-Lei n.º 253/95, de 30 de setembro, do Ministério da Defesa Nacional, 1995), que são dirigido pelo Ministro da Defesa Nacional, por sua vez assessorado pelos Chefes de Estado-Maior da Armada (CEMA) e da Força Aérea (CEMFA), assim como, entre outros, o Ministro da Administração Interna e o Ministro da Saúde.

Este sistema permite que, após um acionamento triado pelo CODU-Mar, haja coordenação de transporte e encaminhamento dos utentes para as unidades de saúde mais indicadas, em consonância com os Centros de Coordenação de Busca e Salvamento Marítimo, os RCC (*Rescue Coordination Center*) (Encarnação *et al.*, 2014). O CODU-Mar é, assim, a estrutura de ligação entre todas as entidades com responsabilidade no salvamento marítimo, e o denominador comum entre o INEM, a Marinha Portuguesa e a FAP.

Recordando o papel do SHEMA, verifica-se que este tem tido um papel fulcral no transporte de doentes urgentes. Em 2012 atingiu o seu auge de atuação – teve 14 helicópteros ao dispor da emergência médica, uma vez que podia fazer uso dos meios do MAI (Encarnação *et al.*, 2014). No entanto, com a extinção da EMA em 2014, o Serviço tem vindo a perder meios até que, em 2023, dispõe de quatro helicópteros, sendo que só dois se mantêm em regime de operação H24 (24 horas por dia) (INEM, 2023).

Apesar do escasso número de aparelhos, o INEM também mantém a sua presença nestas missões e teve, de acordo com o Relatório Anual de Gestão e Atividades (INEM, 2022), os seguintes acionamentos (ver tabela 2):

*Tabela 2 Acionamentos dos helicópteros do INEM. Adaptado de INEM, 2022*

*([https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2023/07/Relatorio-Anual-de-Gestao-e-Atividades-do-INEM-2022\\_homologado.pdf](https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2023/07/Relatorio-Anual-de-Gestao-e-Atividades-do-INEM-2022_homologado.pdf))*

Tabela 2 Acionamentos dos helicópteros do INEM						
Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Acionamentos	986	1020	947	835	1004	985

### 2.2.2. Evacuações aeromédicas pela FAP

A Constituição da República Portuguesa (CRP), publicada pelo Decreto de 10 de abril de 1976, explicita, nos números 5 e 6, respetivamente, do artigo 275.º, que as Forças Armadas estão incumbidas de satisfazer compromissos internacionais e participar em missões humanitárias, bem como:

*“colaborar em missões de proteção civil, em tarefas relacionadas com a satisfação de necessidades básicas e a melhoria da qualidade de vida das populações”* (Artigo 275º da Constituição da República Portuguesa, 1976).

Está explícito no Conselho Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) o papel das Forças Armadas no serviço de proteção civil e bem-estar das populações na modalidade de duplo uso (Marques, 2017). O Conselho Estratégico de Defesa Nacional (CEDN) preconiza uma *“abordagem integrada da segurança interna”*, e uma intervenção articulada e coordenada de forças de segurança, de proteção civil e de emergência médica (Conceito Estratégico de Defesa Nacional, 2013). Também a Diretiva Estratégica da Força Aérea 2022-2025, em consonância com a Lei Orgânica de Bases da Organização das Forças Armadas (LOBOFA) (Decreto Regulamentar n.º 2/2023 de 6 de junho, da Presidência Do Conselho de Ministros, 2023), evidencia a colaboração em:

*“[...] missões de proteção civil e em tarefas relacionadas com a satisfação das necessidades básicas e a melhoria da qualidade de vida das populações”*.

A Lei de Bases da Proteção Civil regulamenta a atuação das Forças Armadas no exercício da Proteção Civil, em missões específicas, e compete ao comandante operacional nacional da Proteção Civil solicitar o apoio das Forças Armadas, diretamente ao Estado-Maior-General das Forças Armadas, em missões de Proteção Civil (art.º 52.º e 53.º da Lei nº 80/2015, de 3 de agosto, da Assembleia

da República, 2015). É ainda reconhecido na literatura o papel das Forças Armadas, nomeadamente no reforço do pessoal civil nos campos de salubridade e saúde, na hospitalização, evacuação de feridos e doentes, e ações de busca e salvamento (Rainha, 2013), sendo que, também se defende a necessidade de adaptação das forças a missões fora do âmbito militar, de acordo com os objetivos nacionais – as missões de interesse público (Marques, 2017).

A Força Aérea Portuguesa tem como missão atuar eficazmente, de acordo com os interesses nacionais e normas internacionais, em cada área que do país é dependente, que compreende todo o território nacional, terrestre ou marítimo, as Zonas Económicas Exclusivas do Continente, Açores e Madeira, as *Flight Information Regions* (FIR) de Lisboa e de Santa Maria, a área do Espaço Estratégico de Interesse Nacional Permanente (EEINP) e do espaço que possa resultar do alargamento da plataforma continental (Correia, 2014). Para isso, esta força dispõe de um RCC, ou Centro de Coordenação de Busca e Salvamento, localizado no Comando Aéreo, em Lisboa.

A utilização de meios em modalidade de duplo uso não é recente na Força Aérea, datando os primeiros resgates realizados por esta força de uma fase ainda precoce da sua vida operacional. Nas Forças Armadas pode ser aplicado o conceito de duplo uso, que segundo Palma consiste no emprego de meios no serviço público militar e no serviço público não militar, com especial enfoque na complementaridade de meios (Palma, 2010), integrados nas entidades civis.

Em 1955, apenas 3 anos após a criação deste ramo, o helicóptero *Sikorsky UH-19*, primeiro adquirido pela FAP (Proença & Diniz, 2022), realizava o seu primeiro resgate, sendo o helicóptero ao serviço da FAP pioneiro neste tipo de missão<sup>2</sup> (Ver Anexo A).

Passados apenas seis anos, em 1961, deu-se o início da Guerra Colonial Portuguesa, ou Guerra do Ultramar, que exigiu um dos maiores empenhamentos militares deste país. Na tentativa de evitar a queda do Império, o Estado Novo distribuiu pelos três teatros de operações, Guiné, Angola e Moçambique, mais de 800 mil militares, durante os anos em que decorreu a guerra, até 1974 (P. Sousa, 2021).

Tendo em conta a complexidade das operações, seria expectável um elevado número vítimas do conflito, entre feridos e mortos, militares e civis. Também aumentou a incidência de perturbações psicológicas na população jovem, sujeita à severidade de um conflito bélico. Assim, os serviços de saúde não podiam ser desprezados. O Coronel Carlos Vieira Reis afirmou que

---

<sup>2</sup> Informação disponibilizada no Museu do Ar – Complexo Militar de Sintra

*“a resposta dos Serviços de Saúde Militares Portugueses ficou entre as melhores dos conflitos pós Segunda Guerra Mundial”* (citado por Barrocas, 2016).

Em 1961, durante a campanha, aos serviços de saúde era imputada *“a prevenção da saúde e a recuperação dos feridos e doentes”* (Barrocas, 2016). Os serviços de saúde eram solicitados sempre que existissem feridos durante o conflito armado, para recuperação dos feridos, e posteriormente, organizar a *“reunião dos indisponíveis”*, triar os utentes, e evacuá-los para unidades mais diferenciadas, missão da responsabilidade da Força Aérea Portuguesa, pelo que foram criadas, para o efeito, as primeiras unidades de enfermeiras paraquedistas (Barrocas, 2016).

Para a projeção dessas unidades, a Força Aérea Portuguesa recorreu aos aparelhos que já eram usados na altura, nomeadamente o helicóptero *Sudaviation Alouette II e III* (Proença & Diniz, 2022), já usados nas missões de assalto e ataque ao solo (P. Sousa, 2021) (Ver ANEXO B). Os primeiros aparelhos chegaram a Angola em 1963, à Esquadra 94, da Base Aérea n.º 9 (FAP, n.d.-g).

Durante o conflito, deu-se a introdução das unidades de *“Enfermeiras Para-quedistas”*, cuja missão, de acordo com o Despacho n.º 418, de 25 de julho de 1961, do Subsecretário de Estado da Aeronáutica, era a de prestar cuidados de enfermagem, em todos os graus de tecnicidade, em locais de difícil acesso, em missões de especial responsabilidade, e a bordo de aeronaves (Pereira, 2013).

Numa fase posterior, a FAP deu uso às aeronaves *Aérospatiale SA-330 Puma*, que após modificações, deu início às missões de Evacuação Aeromédica nas áreas de responsabilidade conferidas a Portugal, respeitando os seus compromissos internacionais. Foi criada, em 1978, a Esquadra 751, que adotou o *callsign* do aparelho que operava, *“Pumas”* (FAP, n.d.-h). A mesma aeronave foi operada pela Esquadra 752, anteriormente Esquadra 42 e 2.ª Esquadra de Helitransporte e Salvamento (Proença & Diniz, 2022). Atualmente, e desde o fim das guerras ultramarinas, as missões sanitárias da FAP são, essencialmente, de carácter humanístico (*mercy flights*) (S. Sousa, 2008).

Já em 2005, 50 anos depois do primeiro resgate realizado pela FAP, os helicópteros Puma foram substituídos por novas aeronaves, tecnologicamente mais avançadas, o *Agusta Westland EH-101 Merlin*, expandindo as capacidades da esquadra para outras vertentes: busca e salvamento, vigilância marítima e transporte aeromédico de doentes (FAP, n.d.-h, n.d.-c).

Noutros tempos passados, fizeram ainda parte do ramo outras bases, como por exemplo a Base Aérea n.º 3, em Tancos, que em 1960 foi destinada a enquadrar o treino de pessoal para operação em helicópteros. Já o Aeródromo de Manobra n.º 2, em S. Jacinto, veio incrementar, com

recurso a um destacamento da Esquadra 552, a operacionalidade da Força nos territórios mais a norte do país, por ser uma zona com locais remotos de difícil acesso e orografia dificultadora da progressão no terreno, nomeadamente para as equipas de socorro. Retirada que foi esta área militar da dependência da FAP, transferiu-se o destacamento para o Aeródromo de Manobra n.º 1, em Ovar, que ficou dotado de um aparelho operante do nascer ao pôr do sol. Também se chegou a criar um destacamento em Monte Real, para socorrer pilotos que se ejetassem das aeronaves de caça em ambiente marítimo.

Este incremento de presença junto da população veio no seguimento de políticas anteriores de aumento da capacidade de participação em missões de interesse público não só em território continental, como foi o caso das cheias do Ribatejo em 1979, mas também em zona marítima. Para o efeito, criou-se a Esquadra 551, que se fez servir da Base Aérea n.º 6 (Proença & Diniz, 2023).

Paralelamente, a FAP coopera nas missões de resgate também com recurso a outras esquadras. Dando continuidade ao trabalho executado nos teatros de operações ultramarinos, a operação do *Alouette III* deu-se até 2020, passando por várias unidades e esquadras, nomeadamente a Esquadras 33 e 111 (Base Aérea n.º 3 – Tancos), Esquadra 551 (Base Aérea n.º 6 – Montijo, agora reativada na recém-criada Base Aérea n.º 8, com o helicóptero *Black Hawk*), Esquadra 552 (Base Aérea n.º 11 – Beja) (FAP, n.d.-d, n.d.-g, n.d.-a, n.d.-l).

A partir de 2019, a FAP modernizou a esquadra, à semelhança do que tinha feito na “751”, atribuindo-lhe os helicópteros *AW119 Koala*, o que determinou a reforma do reconhecido *Alouette* (FAP, n.d.-a). A FAP reconhece ainda a versatilidade do helicóptero: capacidade de operação noturna, combate a incêndios rurais com recurso a balde, transporte aéreo tático, e evacuações aeromédicas (há a possibilidade de usar uma maca), para além da sua utilidade com helicóptero de treino para novos pilotos.

Volvidos quatro anos, renasceu, pelo Despacho 38/2023, do CEMFA, a Esquadra 752 “*Fénix*”, na Base Aérea n.º 4, a “Base das Lajes”, alargando o empenhamento do *EH-101 Merlin* em missões *SAR* na Região Autónoma dos Açores (FAP, n.d.-f).

Mas não só de helicópteros a FAP se serve para efetuar este tipo de missões. As aeronaves de asa fixa (aviões), atuam concomitantemente com as esquadras supracitadas, como é o caso da Esquadra 601 – “*Lobos*”. A sua missão primordial é a de vigilância marítima, deteção, seguimento e combate anti-submarino, mas a FAP, tal como faz nas outras unidades, dá duplo uso às suas aeronaves. Assim, está prevista a utilização do *Lockheed P-3C CUP+ Orion* em operações de minagem

e SAR (FAP, n.d.-e). Outras aeronaves são utilizadas diretamente nas evacuações aeromédicas. O *Marcel-Dassault Falcon 50* (Esquadra 504), o *EADS C-295M* (Esquadra 502), o mítico *Lockheed C-130 H/H-30 Hercules* (Esquadra 501), e mais recentemente, o *Embraer KC-390* (Esquadra 506), são requisitados pelas suas capacidades de mobilidade aérea. De acordo com a FAP, todas estas aeronaves estão capacitadas para evacuações sanitárias (FAP, n.d.-k, n.d.-j, n.d.-i, n.d.-b).

Em suma, a FAP terá no seu arsenal três tipos de aeronaves diferentes: aeronaves ligeiras (*AW119*); médias (*UH-60*); e pesadas (*EH-101*) (FAP, n.d.-c, n.d.-a, n.d.-l). As especificações técnicas são as seguintes (ver tabela):

**Tabela 3 Especificações técnicas das aeronaves de asa rotativa da FAP. Adaptado de FAP**  
(<https://www.emfa.pt/aeronave-60-aw119-koala>; <https://www.emfa.pt/aeronave-17-agustawestland-eh101-merlin>; <https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk>)

<b>Tabela 3 Especificações técnicas das aeronaves de asa rotativa da FAP</b>			
	<b>AW119 KOALA</b>	<b>UH-60 BLACK HAWK</b>	<b>EH-101 MERLIN</b>
Missão	Combate a Incêndios/SAR	Combate a Incêndios	SAR/MEDEVAC
Número de motores	1	2	3
Potência (CV)	1002	3244	5100
Comprimento (m)	12,98	19,5	19,3
Envergadura (m)	10,83	16,15	18,6
Altura (m)	3,56	4,87	6,61
Velocidade Máxima (km/h)	267	314	27
Autonomia Máxima (h)	4	2,8	8,5
Peso vazio (kg)	1840	5200	9600
Peso máximo na descolagem (kg)	2850	9900	15600
Peso máximo com carga (kg)	Sem dados	3600	4535
Teto Máximo (m)	6096	6096	4500
Teto de Serviço (m)	Sem dados	Sem dados	300
Raio de ação (km)	990	555	740
Macas	Sem dados	Sem dados	16
Passageiros	6	12	30
Tripulação mínima	1	2	3 a 5

Geograficamente, a Força Aérea tem presente, na vertente mais a norte do território, a Base Aérea n.º 8, sendo que é o Aeródromo de Manobra n.º 3 o que está instalado mais a sul no país. A oeste, no oceano atlântico, encontra-se a Base Aérea n.º 4. Nestas bases estão destacadas tripulações e aeronaves das esquadras 552 e 751. Nas Bases Aéreas n.º 4, 6, 8 e 11 estão sedeadas as esquadras 752, 751, 551 e 552, respetivamente (ver figura 1) (FAP, n.d.-h, n.d.-g, n.d.-f, n.d.-d).



*Figura 1 Localização das unidades onde se localizam as aeronaves de asa rotativa. Fonte: Google Earth, adaptado de Força Aérea Portuguesa Voar Para Salvar 2023 (2023)*

A FAP faz anualmente, com recurso às aeronaves que tem disponíveis, quer de asa fixa quer de asa rotativa, missões de vários âmbitos, dos quais se destacam as missões sanitárias, de entre outras missões de interesse público, como se verifica na seguinte tabela:

**Tabela 4 Estatística relativa às missões sanitárias ou de salvamento aéreo pela FAP. Adaptado de: Relatório Anual de Atividades (2019; 2020; 2021; 2022; 2023)**

Tabela 4 Estatística relativa às missões sanitárias ou de salvamento aéreo pela FAP										
Ano	2019		2020		2021		2022		2023	
	Missões	Doentes	Missões	Doentes	Missões	Doentes	Missões	Doentes	Missões	Doentes
<b>Evacuações Sanitárias</b>	498	611	505	640	586	753	640	816	564	704
<b>Evacuações a Navios</b>	39	44	31	29	26	27	46	49	55	56
<b>Busca e Salvamento</b>	78	26	69	6	74	26	73	47	153	95
<b>Transporte de Órgãos</b>	32		30		38		15		26	
<b>Total de missões</b>	647		635		686		774		798	
<b>Horas de voo</b>	1424		1562		1605		1643		2050	

### 2.2.3. Evacuações aeromédicas pela ANEPC.

A Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 27/2006, de 03 de julho de 2006), define a proteção civil como a atividade da responsabilidade estadual de defesa de pessoas e bens. A autoridade que regula as atividades de proteção civil em Portugal é a ANEPC, dependente do MAI, e que tem como missão: planear e executar políticas de proteção civil, articular meios e entidades desenvolvedoras de ações de proteção civil, coordenar as necessidades nacionais de planeamento civil de emergência, e executar medidas de cooperação internacional (ANEPC, 2023a, 2023b).

A Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) tem como principal força a Força Especial de Proteção Civil (FEPC):

*“[...] um corpo de intervenção dotado de comando próprio, especializado na proteção e socorro às populações em situações de emergência, acidente grave ou catástrofe, através de ações de prevenção, de resposta, de apoio ou de recuperação” (ANEPC, 2023c).*

Em tempos a ANEPC dispôs de meios aéreos próprios, sendo a própria (FEPC) (antigamente designada por Força Especial de Bombeiros) uma força primordialmente helitransportada. Em 2017, estes meios passaram para a administração direta da FAP (Resolução do Conselho de Ministros n.º 157-A/2017, de 27 de outubro, 2017).

Da FEPC emanam profissionais com as seguintes capacidades operacionais: análise e uso do fogo; intervenção em planos de água; resgate em montanha; recuperadores salvadores; operação de aeronaves não tripuladas; telecomunicações de emergência (ANEPC, 2023c).

Embora atualmente esta força já não esteja presente na vertente operacional da Busca e Salvamento, no passado nem sempre foi assim. A participação da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil neste âmbito teve início em 1998, com a utilização de meios aéreos e de recuperadores salvadores. Foi criado no mesmo ano o Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo:

*“O Estado criou no ordenamento jurídico português o Sistema Nacional de Busca e Salvamento Aéreo, responsável pela salvaguarda da vida humana em caso de acidente ocorrido com aeronaves ou situações de emergência destas, o Sistema Nacional de Busca e Salvamento Marítimo, responsável pela salvaguarda da vida humana no mar, e os Serviços de Protecção Civil, em cujas funções e responsabilidades está incluída, genericamente, a busca e o salvamento terrestres.”*

- (Circular de Informação Aeronáutica 12/98, de 4 de Junho, Do Instituto Nacional de Aviação Civil, 1998)

Os serviços atribuídos a este Sistema podiam, inclusive, recorrer a meios aéreos privados. Realizaram-se, entre 1998 e 2007, 247 missões de Busca e Salvamento, sendo resgatadas 157 pessoas (Manual Operacional: Emprego Dos Meios Aéreos Em Operações de Protecção Civil Da ANPC, 2009).

### **2.3. Missão: Evacuação Aeromédica**

Quer em contextos militares quer civis, para além de outras missões específicas, os meios aéreos são, em larga medida, usados para missões de infiltração, extração e transporte de pessoas ou equipamentos (Reid *et al.*, 2019).

Para esse efeito, a tipologia da aeronave a empenhar pode variar dependendo das necessidades para a missão. Missões com necessidade de extração de pessoas para distâncias maiores impedem a utilização de helicópteros (Moraza & Ayuso, 2009). As evacuações estratégicas beneficiam da utilização de aeronaves de asa fixa. Assim acontece, por exemplo, aquando da

necessidade de transladação de refugiados de zonas de catástrofe (Ghio *et al.*, 2024). Em contrapartida, no surgimento da necessidade de retirada de pessoas ou bens do local do conflito, em caso de acidente, catástrofe natural ou conflito armado, para um local que ofereça condições de segurança ou apoio sanitário diferenciado, preconiza-se a utilização do helicóptero (Moraza & Ayuso, 2009; Noguera *et al.*, 2010).

Em adição a estas tipologias, insere-se no espectro das missões de Busca e Salvamento Aéreo um novo tipo de aeronaves: os *Unmanned Aerial Vehicles* (UAV). Este tipo de aeronave não tripulada, também denominadas “*drones*”, favorecem as missões referidas conferindo a capacidade de localização de vítimas, entrega de mantimentos, e transmissão de informação crucial para a tomada de decisão. Apesar de os UAV terem limitações no que concerne à autonomia, capacidade de carga e ao voo em condições adversas, estes oferecem, por outro lado, flexibilidade de ação de rapidez na resposta, em troca de um baixo custo de aquisição, manutenção, desenvolvimento e operação (Lyu *et al.*, 2023).

A realidade que se instalou após a Guerra do Golfo (1991) e ao envolvimento americano na Somália (1992), motivou mudanças do paradigma das evacuações aeromédicas, tendo-se provado uma necessidade crescente de se realizar evacuações táticas de tropas em combate ou missões de paz, o que levou a que os comandantes militares focassem a sua atenção também nesta vertente. No caso da Força Aérea Americana, a Guerra do Golfo também permitiu uma maior integração das equipas de evacuação aeromédica no respetivo ramo. Políticas internas dentro das Forças Armadas permitiram a adoção de novas doutrinas e tecnologias, após análise dos esforços de guerra (Julian, 2015). Nestes cenários optou-se pela utilização de hospitais de campanha para tratamento de utentes nos cenários de guerra (*MASH – Mobile Army Service Hospitals*). Esta ação tem como objetivo a redução ao máximo do tempo de espera de tratamento aos utentes. Com o evoluir do conhecimento científico, preconizou-se uma abordagem mais segura: menos exposição dos hospitais ao inimigo, ao que se adiciona um tratamento precoce às vítimas, a cirurgia em estágios iniciais do trauma e os cuidados críticos para recuperação (Moraza & Ayuso, 2009). Uma vítima de ferimentos numa operação bélica deve receber tratamento cirúrgico, sempre que necessário, em menos de uma hora. Em caso de impossibilidade, devem ser adotadas medidas de Suporte Avançado de Vida (SAV) em trauma, o mais cedo possível. Caso seja indicado que o procedimento cirúrgico primário só pode ser feito num período de até 4 horas, a vítima deve ser sujeita a uma cirurgia de controlo (*Damage Control Surgery*) antes das duas horas após o ferimento (Hartenstein, 2012).

Também Pereira (2013), defende uma causalidade entre a diminuição da mortalidade e a rapidez com que se inicia o tratamento, após a instalação da doença ou do trauma. A evolução formativa dos tripulantes, o desenvolvimento tecnológico das aeronaves e dos equipamentos médicos, aliados a um “*carácter humanista*” de quem socorre, tem promovido as evacuações aeromédicas, que se justificam pelo apoio médico-sanitário aos teatros de operações, em tempos de guerra ou de paz, mas também pela missão específica, por um lado da enfermagem e da medicina, mas também pela missão específica da FAP.

Segundo Noto (1994), citado por S. Sousa (2008), diferenciam-se as características das aeronaves em dois grandes grupos — características técnicas (autonomia em horas de voo, alcance, velocidade média, capacidade de voo noturno, tripulação mínima, e exigências para a aterragem), e capacidades de embarque (capacidade máxima para tripulantes/vítimas, recursos materiais, e a compatibilidade entre o equipamento médico e as aeronaves). S. Sousa defende ainda a divisão do transporte aéreo em dois tipos: o de asa fixa e o de asa rotativa.

O helicóptero, aeronave de asa rotativa, foi a primeira máquina mais pesada do que o ar a executar descolagem vertical. Esta capacidade, aliada à versatilidade das aeronaves, permitiu a chegada a vítimas em locais de difícil acesso e a evacuação destas diretamente para as unidades de saúde. Por outro lado, tem menor raio de ação (transporta menos combustível e é menos eficiente), gera mais ruído e vibração, e não permite a pressurização da cabine (que protege os tripulantes e as vítimas das variações da pressão atmosférica (Pereira, 2013). Já no que diz respeito à asa fixa, os aviões, o principal ponto positivo é a capacidade de transporte de longa distância, sendo que a descolagem e as grandes variações de altitude em curto espaço temporal são os principais desafios relativos à operação destes meios (Farmer (2003), citado por S. Sousa, 2008; Moraza & Ayuso, 2009; (NATO Standard AAMedP-1.1 Aeromedical Evacuation, 2020), 2020; Pereira, 2013).

Reconhece-se nos helicópteros a dupla capacidade de ser, paralelamente, um meio de transporte e uma célula sanitária. Um helicóptero capaz é um veículo portador de elevada rapidez de arranque (preferencialmente devem ser bimotor), capacidade de aterragem em locais de difícil acesso, o mais próximo da vítima possível, e de capacidade de voo noturno e *all-weather*, ou seja, voo mesmo em condições climáticas extremas, com recurso a instrumentos e geolocalização (*Global Positioning System* - GPS).

Características adicionais como um rotor de cauda resguardado, capacidade para aquecimento da célula em curto espaço de tempo, célula independente do cockpit, e capacidade de

comunicação interna entre toda a equipa, também são apontadas como benéficas para o transporte em helicóptero. Os helicópteros são um recurso que não deve ser ignorado especialmente quando a vida de um utente depende da rapidez com que são feitos os cuidados especializados (Noguera *et al.*, 2010).

S. Sousa (2008) também defende que são os helicópteros que melhor servem a população portuguesa, devido às condições geográficas do nosso país, e divide as evacuações aeromédicas entre os seguintes tipos:

- **Avançada (primeira linha)** – recolha de feridos na linha da frente para locais de estabilização primária, em zona de desastre ou combate;
- **Tática** – evacuação para fora da zona de desastre ou combate;
- **Estratégica** – feita do Teatro de Operações para uma zona segura;
- **Domésticas** – evacuação dentro do próprio país, de doentes ou feridos;
- **"Mercy Flights"** – ajuda humanitária de alívio do sofrimento da população civil.

A *North Atlantic Treaty Organization* (NATO) define que as aeronaves usadas para as Evacuações Avançadas devem ser helicópteros ou aeronaves com capacidade *V/STOL (Vertical And/Short Take-Off and Landing)*, ou seja, com capacidade de descolagem e aterragem na vertical ou numa curta distância, enquanto que as evacuações de nível tático ou estratégico carecem de uma avaliação da capacidade da vítima para suster os efeitos adversos, provocados pelo transporte aéreo e pelas diferenças de altitude, temperatura e pressão. A NATO destaca problemáticas tais como a vibração, barulho, turbulência, pouca iluminação interior, difícil controlo de temperatura e espaço de trabalho reduzido em helicópteros; e no caso das aeronaves de asa fixa não pressurizadas aponta como problemas a hipoxia e expansão de gases nas cavidades corporais (NATO Standard AAMedP-1.1 Aeromedical Evacuation, 2020).

Em território nacional, as evacuações aeromédicas e os resgates são, no entanto, feitas em contextos diferentes. Atualmente, os operadores de sistemas capacitados para estas operações são o INEM e a FAP.

## 2.4. Capacidade operacional de duplo uso

A capacidade operacional de duplo uso traduz-se no empenhamento de meios militares em teatros de operação não militares (Palma, 2010). As Forças Armadas Portuguesas, que são o pilar da manutenção da soberania nacional, incumbem-se de apoiar o Estado nas missões de interesse público. Constitucionalmente, as Forças Armadas fazem face às situações de catástrofe ou calamidade pública (Moreira *et al.*, 2017).

O empenhamento em duplo uso abrange um diverso tipo de apoios de interesse público. Por exemplo, a Marinha apoia a Polícia Judiciária nas missões de narcotráfico, os Fuzileiros apoiam os banhistas na época balnear, e ainda é disponibilizado apoio no combate à poluição e ao socorro a náufragos. Por outro lado, o Exército fornece apoio no combate e prevenção a incêndios rurais, na proteção Nuclear, Radiológica, Biológica e Química (NRBQ), entre outros. No âmbito sanitário, destaca-se ainda o apoio do Hospital das Forças Armadas, que ao abrigo de protocolos celebrados para o efeito, pode prestar apoio a utentes que não sejam militares (Moreira *et al.*, 2017).

Esta utilização visa combater a escassez de recursos numa perspetiva integrada e de complementaridade de meios (Martins, 2010).

## 2.5. Sikorsky UH-60 Black Hawk: versões, capacidades e missão

A aeronave em estudo é profundamente conhecida internacionalmente, tendo sido, inclusive, feitos filmes a ela dedicados, como por exemplo o “*Black Hawk Down*”, de Ridley Scott (2011), imortalizando-o na cultura popular.

Mas não apenas a filmes se resume a sua operacionalidade, sendo este helicóptero bastante esmiuçado em variados teatros de operações, destacando-se entre eles, por exemplo, a operação *Neptune Spear*, em que se neutralizou Ossama Bin Laden (Ackermans, 2024), e na qual a projeção de operacionais foi feita a partir de dois *Black Hawk* (Oliveira, 2012). A própria obra de Ridley Scott baseia-se numa operação real, *Operation Gothic Serpent*, ocorrida em 1993 na Somália (Ramsay, 2020). As suas capacidades são bem reais.

Segundo o fabricante, este é um *multirole helicopter* (helicóptero multipropósito), pois ao longo dos últimos 40 anos foi utilizado em cenários de guerra para projetar e retirar tropas, evacuar

vítimas e providenciar mantimentos em situações de crise, fazer missões de reconhecimento e de combate a incêndios. Mais recentemente, o aparelho recebeu armamento para suporte a militares no terreno. Os EUA são o maior utilizador, com mais de dois milhares de exemplares no ativo.

A versão original do helicóptero, o *UH-60A*, entrou ao serviço do *U.S. Army* em 1979. Forçosamente, o novo helicóptero devia proporcionar ao *U.S. Army* a capacidade de transporte em altitude e em ambientes quentes, bem como aumentadas capacidades de sobrevivência em combate. Para isso o helicóptero tinha de ser:

*“[...] simples, fiável, versátil, capaz de operar num largo espectro de missões, incluindo evacuações aeromédicas, assalto, helitransporte, comando e controlo, e operações especiais”* (Thornton *et al.*, 2022, retirado de Black Hawk The Story Of A World Class Helicopter, Leoni, 2007).

Este helicóptero, bimotor e com quatro pás no rotor principal, está preparado para ser tripulado por três elementos, para além de poder transportar 11 militares armados. Em caso de necessidade, o helicóptero pode ser reconfigurado para o transporte de carga interna ou suspensa. Dos 11 lugares sentados, oito podem ser removidos para permitir a instalação de quatro macas. As missões a que se destina são o transporte e reabastecimento de tropas e as evacuações aeromédicas (Hutzler *et al.*, 1983). Os mesmos autores afirmam:

*“O UH-60A foi concebido para ser capaz de efetuar missões militares em todas as intensidades de conflito e em todos os ambientes geográficos previstos”.*

Também a *U.S. Navy* iniciou, no mesmo período, o processo de integração de helicópteros da mesma plataforma, mas agora adaptada para as missões deste ramo. Surge então o *SH-60B Seahawk*. Este novo aparelho integra as capacidades de luta antissubmarina e de aquisição e vigilância de navios. Para garantir a operação em ambiente marítimo, mesmo em ambiente de conflito, usando como base os navios desta força americana, o helicóptero dispõe de locais de acoplamento de armas de autodefesa, sistemas de ancoragem e guiamento da aterragem, flutuadores, ar condicionado, sistema anti congelamento das pás, sistema de localização rádio, para além de equipamentos de reabastecimento em voo *Hover In Flight Refuel* (HIFR) para autonomia aumentada (ver figura 2) e guincho de resgate (Silverio, 1981).



*Figura 2 Helicóptero da U.S. Navy em treino para a utilização do sistema HIFR. Fonte: Petty Officer 1st Class Benjamin Lewis/DVIDS*

*([https://d1ldvf68ux039x.cloudfront.net/thumbs/photos/2202/7033882/1000w\\_q95.jpg](https://d1ldvf68ux039x.cloudfront.net/thumbs/photos/2202/7033882/1000w_q95.jpg))*

A evolução da aeronave continuou nos anos seguintes. Surge a versão *UH-60L*, com maior capacidade de carga e velocidade de cruzeiro, devendo-se a melhoria da performance, em grande medida, aos novos motores instalados (U.S. Army, 2014), e mais tarde o *UH-60M*, com novos sistemas de controlo de voo e de segurança (Fletcher *et al.*, 2008) e o *UH-60V*, com *cockpit* digital (Harper, 2017).

Embora as versões iniciais já estivessem prontas a fazer evacuações aeromédicas, o *U.S. Army* (2014) refere a existência de versões dedicadas a esta missão: o *HH-60L* e *HH-60M*, pois contém o *MEDEVAC Mission Equipment Package* (MEP). Ayeni e Roggenkamp (2014) explicam que os equipamentos das aeronaves de transporte médico incluem ventiladores, bombas infusoras, desfibriladores e monitores de sinais vitais. Os mesmos autores fazem referência ao *UH-60Q*, um helicóptero especialmente dedicado à missão *MEDEVAC*, de onde foram adotados equipamentos presentes no *HH-60M*. Este último está equipado com macas elétricas (Dennie, 2021), sistemas de produção de oxigénio a bordo, tomadas elétricas, e um sistema de controlo da temperatura de forma

a ajudar a estabilizar os pacientes que sofrem de lesões causadas pelo calor ou pelo frio (Freeman, 2024). Fazem parte do equipamento destes aparelhos, sensores infravermelhos para missões de busca (Santucci, 2011).

A *USAF* voa o *HH-60G Pave Hawk*. O *Pave Hawk* trouxe vincadas melhorias ao voo desta aeronave: tem melhor blindagem, armamento, equipamentos de localização de pessoal (incluindo tripulantes de aeronaves abatidas portadores de rádio de emergência *PRC-112G* (General Dynamics, n.d.; *USAF*, n.d.-a), capacidade de reabastecimento no ar (Vittorio, 2010), guincho externo que o torna mais bem adaptado para atuar nas regiões de floresta ou montanha (como é o caso do cenário do Afeganistão), radar meteorológico e o *terrain avoidance radar* (radar que permite verificar a aproximação ao solo ou a obstáculos naturais), o que confere eficácia na recuperação de vítimas.

A panóplia de equipamentos da aeronave não se resume apenas aos já referidos sistemas. A esta somam-se ainda: *inertial navigation/global positioning/Doppler navigation systems*, para facilitar a orientação em voo; comunicações, via satélite inclusive, encriptadas; sistemas de aquisição de informações em tempo real; *Nigh Vision Goggles* (NVG); sistema de localização de vítimas por infravermelhos; automatização de controlos de voo; sistema de anti congelamento das pás para voo *all-weather*; sistema de acoplamento de tanques auxiliares. Em caso de necessidade, as pás podem ser removidas para facilitar o transporte em aeronaves (ver figura 3) (Santucci, 2011; *USAF*, n.d.).

A versão mais recente em operação pela *USAF* é o *HH-60W Jolly Green II*, a última arma para Busca e Salvamento de Combate. A *USAF* (*USAF*, n.d.-b) apresenta o helicóptero como uma unidade pronta para recuperação de vítimas em território hostil, de dia ou de noite, sob qualquer condição climatérica, enfrentando qualquer tipo de ameaça, incluindo NRBQ. As modificações incluem: medidas de defesa contra *lasers* ou fogo inimigo, blindagem do *cockpit* e da cabine, armamento, sistema de receção de pedidos de socorro, radares, entre outros que são visíveis na seguinte figura:



*Figura 3 Imagem de um Sikorsky HH-60W Jolly Green II da USAF, onde é possível visualizar o armamento, o guincho, e o sistema de abastecimento em voo. Fonte: USAF/Defense News (<https://www.defensenews.com/air/2022/03/31/us-air-forces-new-jolly-green-ii-combat-rescue-helicopter-begins-operational-testing/>)*

Em 1990, a também a USCG demonstrou interesse junto da *Sikorsky Aircraft Corporation* na aquisição de um aparelho idealizado para missões de médio alcance, média capacidade de carga, e capacidade de voo *all-weather*.

A *USCG* adquiriu inicialmente 42 helicópteros *H-60*, uma variante do *SH-60* da *U.S. Navy*, adaptada às missões de guarda costeira. O número de aeronaves continuou a aumentar e na década de 2030 espera-se que estejam operantes 127 helicópteros. A manter-se a distribuição atual, estarão distribuídos por bases de vários Estados, incluindo duas no Alasca e uma em Porto Rico.

Desde a data de chegada dos primeiros aparelhos, a evolução das aeronaves foi constante, tendo sido feitos upgrades nos motores, equipamentos de suporte de vida e da “*aviónica*”. Em 2007, os aparelhos *MH-60J* foram modernizados para a versão *MH-60T*, o que trouxe vantagens para o voo em “*condições climáticas extremas*”, o que é fundamental para o salvamento de vidas (Thornton *et al.*, 2022).

As capacidades destas aeronaves são reconhecidas internacionalmente, de tal forma que existe uma linha de montagem em território europeu. A *PZL Mielec*, localizada na Polónia, produz sob

licença, helicópteros designados *S-70I*. A Força Aérea do Chile, que pretende “*potenciar a polivalência das suas capacidades e o leque de missões com aeronaves de asa rotativa*” (FACH, 2017), aponta as suas características: *cockpit* duplo, com sistemas de redundância piloto/copiloto; tolerância balística; capacidade de transporte em *C-130* (ver figura 4); capacidade de amortecimento em aterragens de emergência; capacidade de atuação em altitude; *cockpit* compatível com *NVG*; capacidade *Intrument Flight Rules* (IFR) (voo sem referências visuais), sistema anti congelamento; autonomia estendida com tanques auxiliares (ver figura 5).



*Figura 4 UH-60 português transportado desde os Estados Unidos num avião KC-390. Fonte: Força Aérea Portuguesa (<https://www.emfa.pt/noticia-4457-65279uh60-black-hawk-dos-eua-para-portugal-nas-asas-rinocerontes>)*



*Figura 5 Black Hawk equipado com tanques auxiliares externos. Fonte: FACH (2017) (<https://www.fach.mil.cl/images/revista/271.pdf>)*

Outros operadores militares incluem nas suas frotas helicópteros desta plataforma. O *MH-60T Jayhawk* é o helicóptero usado pela *USCG*. O *Jayhawk* iniciou o serviço para dar continuidade aos programas de salvamentos de médio alcance, *Medium Range Recovery* (MRR). A *USCG* aproveitou-se do facto de haver outras entidades com helicópteros desta plataforma em operação, e reduziu assim o custo de aquisição. O primeiro *MH-60* chegou em 1990, com ligeiras adaptações para o serviço nesta força. A aviónica do *Jayhawk* foi modernizada, e estando estes aparelhos perto do fim de vida útil, esperam-se *upgrades* que prolonguem o seu tempo de operação até 2040 (Monacelli *et al.*, 2024).

O *UH-60 Black Hawk* da FAP vem equipado com motores de 1622 cavalos de potência, sendo a capacidade de carga do helicóptero de 3600 quilogramas ou 12 passageiros (ver tabela 5). O aparelho está capacitado para comunicações via rádio ou satélite (FAP, 2023).

**Tabela 5 Especificações técnicas do UH-60 da FAP. Fonte: (<https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk>)**

Motor 2 x turbo-eixo General Electric T700-GE-700	Potência 3244 HP	Comprimento 19,50 m	Envergadura 16,15 m
Altura 4,87 m	Diametro 16,15 m	Velocidade Máxima 314 km/h	Autonomia Máxima 02H50
Peso vazio 5200 kg	Peso máximo na descolagem 9900 kg	Peso máximo com carga 3600kg	Tecto Máximo 6096 m
Raio de acção 555 km	Passageiros 12	Tripulação 2	Combustível 1363 Lts
Ano de início 2023			

### 3. Estudo de Caso – Edificação do *UH-60* no Mundo

#### 3.1. Análise do *UH-60* nos EUA

##### 3.1.1. *UH-60* em missões militares

O *UH-60* é a aeronave de asa rotativa mais usada pelo *U.S. Army*, tendo a frota chegado aos 2100 exemplares. No exército americano, a necessidade de desenvolver este helicóptero prendeu-se com o facto de existir a necessidade de substituir o *Bell UH-1 Iroquois*, o “*Huey*”, usado fundamentalmente na Guerra do Vietname como transporte de tropas e equipamentos. A *U.S. Navy*, por sua vez, optou pelo *SH-60* para substituir o *Kaman SH-2 Seasprite*, por razões de uniformização e contenção de custos. Para além de missões de âmbito militar, este helicóptero fazia busca e salvamento marítimo, e era considerado a espinha dorsal do *Light Airborne Multi-Purpose System* deste ramo (Thornton et al., 2022).

Verifica-se que nos EUA, o *UH-60* esta constitui a espinha dorsal das evacuações aeromédicas do país. A sua utilização é extensa, desde cenários de guerra – Iraque, Afeganistão, entre outras localizações classificadas – a situações internas, como caso do *Furacão Katrina*.

Em grande medida, as guerras são o motor de desenvolvimento das capacidades de transporte de vítimas. Um grande número de baixas, ou a possibilidade de elas existirem, exige das forças em operação uma preocupação redobrada com a recuperação de feridos, pelo que existem unidades especialmente dedicadas a esta função, nomeadamente para recuperação de tripulações de aeronaves abatidas – a esta missão atribui-se a designação de *Combat Search and Rescue (CSAR)*, ou *Personal Recovery (PR)* (Mouton et al., 2015).

A recuperação de *Isolated Personnel* (pessoal isolado) em ambientes bélicos é uma missão com risco implícito. As equipas de resgate podem tornar-se, também, em vítimas da ação inimiga. Num cenário de guerra a possibilidade de uma aeronave ser abatida é real. Whitcomb (2006) cita o General Charles A. “*Chuck*” Horner, que disse no seu livro *Every Man a Tiger*. “*In combat operations, aircraft will be shot down*” (em combate, aeronaves serão abatidas). O despacho de meios para uma situação destas é, por isso, feito aproveitando janelas de oportunidade, havendo a necessidade de se avaliar o risco, bem como a probabilidade de sobrevivência da tripulação (Mouton et al., 2015).

No início da década de 1990, uma invasão do Kuwait por tropas iraquianas surpreendeu a sociedade americana. O país preferiu reagir, e o presidente George H. W. Bush decidiu i) remover os iraquianos do país invadido; ii) eliminar a produção e armazenamento de armas de destruição em massa; iii) acabar com a capacidade bélica do Iraque; e iv) empenhar todas as capacidades militares disponíveis. Esta tomada de decisão política é difícil. O povo americano demonstrava cada vez menos tolerância para a perda de vidas de cidadãos nacionais, e então foram definidos fatores limitantes: limitar as baixas militares dos EUA e as baixas civis iraquianas. Com isso, as evacuações aeromédicas obrigatoriamente tinham de ter um papel de destaque na operação militar que se desencadeou e deu origem à Primeira Guerra do Golfo (1990-91).

A implementação de unidades aéreas para Busca e Salvamento aconteceu numa altura difícil, quando ainda ocorria a transição dos *HH-3* para os *HH-60*. Estes últimos, em conjunto com os *HH-53*, eram reconhecidos como os melhores aparelhos para recuperar vítimas em território inimigo.

A *U.S. Navy* acionou a sua reserva de aeronaves de resgate, com quatro *SH-60H* dos esquadrões *HCS-4 Red Wolves* e *HCS-5 Firehawks*. O *U.S. Army* utilizou a plataforma *H-60* com tripulações e equipas que, no seu conjunto, eram especialistas em infiltrações e exfiltrações noturnas, mas que também podiam operacionalizar recuperação de militares feridos.

Apesar de não ser a missão primária das equipas, com ajuda de um reforço de um destacamento sanitário proveniente de outra unidade, estas começaram a incluir no seu treino este tipo de operações. O seu foco era fazer *CSAR* em ambiente noturno, munidos de *NVG*. Durante a operação militar, metade dos meios aéreos ficou reservado exclusivamente para esta missão.

O número de acionamentos foi bastante reduzido. Destaca-se o resgate do Major Jon Ball, abatido por forças hostis e salvo por dois militares de operações especiais *SEAL*, a bordo de um *SH-60* da *U.S. Navy*. Por outro lado, a tripulação do avião *F-15E Corvette 03*, abatido em Al Qaim, não teve a mesma sorte. Helicópteros *MH-60*, *MH-53* e um avião *MC-130* estavam em prontidão, mas a operação foi abortada por falta de comunicação com os pilotos. No geral, o impacto da defesa iraquiana foi considerado baixo: 43 aeronaves abatidas, incluindo dois *H-60* americanos: um *UH-60*, da *1st Infantry Division*, causou a morte de todos os militares a bordo; e o *Bengal 15*, do qual resultaram três mortos e cinco prisioneiros. Ao todo, 48 militares morreram, um está desaparecido, 24 foram capturados, e 14 ficaram em território hostil (Whitcomb, 2006).

O mesmo autor apresenta as suas razões que algumas missões não fossem bem-sucedidas: o ambiente árido, com pouca cobertura, e o clima desfavorável, dificultavam as operações; à

população leal a Saddam Hussein, eram oferecidas recompensas pela captura de militares inimigos; a defesa antiaérea iraquiana era poderosa, com radares e mísseis sofisticados; os helicópteros *HH-53* foram transferidos para operações especiais, os *H-60* estavam em processo de recepção e os *HH-3* restantes tinham capacidades limitadas; o desinvestimento na vertente *CSAR* após as guerras no Sudoeste Asiático; a obsolescência nos sistemas de rádio e problemas de comunicação por frequências distintas; a tecnologia GPS ainda era subutilizada, o comando central nem sempre tinha possibilidade para localizar os sobreviventes; as aeronaves de Operações Especiais estavam em prontidão, mas o risco era demasiado elevado.

Na *International Security Assistance Force (ISAF)*, a coligação de forças militares presentes no Afeganistão, o alerta para um incidente médico e o pedido de uma *Forward Air Medevac* (evacuação aérea para um local de tratamento militar) são feitos, respetivamente, segundo a metodologia do acrónimo *METHANE* (tabela 6) e sob o método “*9 line*” (tabela 6, ANEXO C) (Hartenstein, 2012).

**Tabela 6 Métodos ISAF para alerta e solicitação de evacuações aeromédicas. Adaptado de Hartenstein (2012)**

Tabela 6 Métodos ISAF para alerta e solicitação de evacuações aeromédicas			
METHANE		9 LINE	
1	Military details (detalhes do militar)	1	Location (localização)
2	Exact location of the incident (localização exata do incidente)	2	Call signal and frequency (cobertura de rede e frequência)
3	Time and type of incident (tempo e tipo de incidente)	3	Number of patients/ precedence (número de pacientes/precedência)
4	Hazards in the area (ameaças no local)	4	Special equipment required (equipamento especial necessário)
5	Approach routes for vehicles and details of RW LZ (caminhos para o local e detalhes da zona de aterragem para aeronaves de asa rotativa)	5	Number of patient/ type (número e tipo de pacientes)
6	Number, nationality and type of casualties (numero, nacionalidade e tipo de baixas)	6	Security at LZ (segurança na zona de aterragem)
7	Expected response (resposta esperada)	7	LZ marking method (método usado para assinalar zona de aterragem)
		8	Patient number/ nationality/ status (número de pacientes/nacionalidade e estado)
		9	LZ terrain/ obstacle (condições do terreno e obstáculos na zona de aterragem)

No Afeganistão, o cenário figurava-se diferente do Iraque. O terreno é mais montanhoso, agreste, e a população está esparsamente dividida por um território grande. As infraestruturas são pobres, as vias de comunicação são poucas e mal mantidas. Assim, resta a hipótese de as evacuações

(e transporte no geral) ser feito por via aérea, se for objetivo fazê-lo de forma eficiente (Kharod *et al.*, 2019).

O território afegão apresentava desafios, que apesar de tudo eram superáveis para os meios da coligação. Os helicópteros *H-60* do *U.S. Army* podem voar até 20000 pés, adequando-se à orografia local. Estes helicópteros, apesar disso, não devem enfrentar sozinhos o inimigo humano, que muito provavelmente não respeita a Convenção de Genebra, pois ao contrário do semelhante *Pave Hawk* (*USAF*), estes apenas estão “armados” com a Cruz Vermelha que os identifica como helicópteros de assistência médica, não dispoendo assim de equipamento de autodefesa (ver figura 7). Os *Pave Hawk*, apesar de mais bem equipados e armados, transportam apenas dois pacientes em maca, enquanto os *UH-60* comportam quatro, enfrentando também mais dificuldades em altitudes elevadas (Santucci, 2011).



*Figura 6 Um HH-60 da USAF com armamento na porta lateral, em apoio a um UH-60 do U.S. Army, ao fundo, onde está visível a cruz vermelha, numa missão de evacuação médica. Fonte:*

*USAF/Senior Airman Brian Ferguson*

*(<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8e/451aeg-2.jpg>)*

As operações neste território eram dificultadas pela ação inimiga. Durante a *Operação Anaconda*, em 2 de março de 2002, ocorreu o resgate de nove soldados por um *HH-60 Pave Hawk*, envolvendo operacionais *Pararescue* (pessoal médico especializado em infiltração aerotransportada). Essa foi a sétima missão *SAR* desde dezembro e marcou um ponto de viragem na Busca e Salvamento

no Afeganistão. A partir de maio de 2002, os *HH-60G* também transportaram cidadãos afegãos em missões médicas quando as bases locais não garantiam cuidados adequados. Até junho de 2003, realizaram 43 evacuações aeromédicas, 22 para cidadãos afegãos (dePalo, 2005).

### 3.1.2. *UH-60* em missões civis: apoio à população nos EUA

As aeronaves foram de facto postas à prova em cenários bélicos, como a Operação Tempestade no Deserto, onde deram cobertura a forças aliadas nomeadamente no âmbito *SAR*. Mas as Forças Armadas Americanas deram ainda o apoio a missões humanitárias na sequência de desastres naturais, como as inundações em Moçambique no ano 2000, a *Operação Tomodachi*, relativa ao sismo e *tsunami* do Japão (2011), e o *Furacão Katrina* (2005), onde se salvaram mais de 4000 pessoas, (USAF, n.d.-a).

Em ambiente doméstico, a atuação dos helicópteros da plataforma *H-60* verifica-se no *Furacão Katrina*. Este foi um desastre natural ocorrido no Golfo do México em agosto de 2005, responsável por mais de 1800 mortes e cem mil milhões de dólares em perdas patrimoniais, fundamentalmente nos estados Luisiana, Mississippi, Alabama e Flórida (National Weather Service, 2005).

No próprio dia do evento iniciaram-se as missões de Busca e Salvamento Aéreo. A *USCG* acedeu ao pedido de ajuda de três embarcações, resgatando com vida nove pessoas. No dia seguinte, uma ativação de um *Emergency Position Indicating Radiobeacon* (EPIRB) a bordo do navio de pesca *Mary Lynn*, levou um helicóptero *HH-60 Jayhawk* a percorrer mais de 300 km para socorrer três pessoas, colocando um recuperador salvador junto na embarcação, enquanto esta se afundava debaixo das condições meteorológicas adversas provocadas pelo furacão (Price, 2024).

O ritmo de salvamentos continuou elevado durante o evento catastrófico. Os helicópteros e as suas tripulações salvaram milhares de vidas (Ver tabela 7). O *HH-60* foi um aliado valioso. Dispunha de guincho, equipamentos de visão noturna, e tinham maior capacidade de carga que os demais helicópteros da *USCG*. O agravamento da situação, que levou à inundação das principais artérias dos locais atingidos, exigiu das tripulações a execução de missões de Busca e Salvamento urbano. O Comandante Vislay, que a bordo de uma destas aeronaves fez o reconhecimento da situação, afirmou o seguinte:

“era necessário iniciar o resgate dos sobreviventes, uma vez que o HH-60 pode transportar mais pessoas, bem como permanecer no ar mais tempo do que o HH-65” (citado por Price (2024)).

A USCG salvou 1259 vítimas do Furacão Katrina.

**Tabela 7 Número de salvamentos e de horas de aeronaves que atuaram durante o Furacão Katrina.**

Fonte: Autor, adaptado de Price (2024) (<https://media.defense.gov/2024/Jun/21/2003490008/-1/-1/0/DARKESTDAY-001.PDF>)

Tabela 7 Número de salvamentos e de horas de aeronaves que atuaram durante o Furacão Katrina			
Comandante	Aeronave	Horas de Voo	Vidas Salvas
Gorman	HH-60	38	370
McMeekin	HH-60	Sem dados	55
Dorval	HH-60	50	332
Bouboulis	HH-60	Sem dados	82
Vislay	HH-60	44	167
Sasser	HH-65	Sem dados	160
Saboe	HH-65	Sem dados	143
Johnston	HH-65	39	153
Cooper	HH-65	Sem dados	146

A USAF, que já se encontrava no local a monitorizar a evolução do furacão mesmo antes de este atingir o solo americano, destacou para o local mais de 8000 operacionais. O empenhamento abrangeu ainda o despacho de helicópteros HH-60, principalmente para a região de Nova Orleães. Para apoio a estas aeronaves, voou um HC-130 para o local, que garantiu o abastecimento em voo.

Entre 31 de agosto e 10 de setembro, a USAF resgatou 4322 pessoas. Dessas, 1461 foram helitransportadas pelos HH-60. Outros helicópteros marcaram presença, como os MH-53 e os também afamados UH-1 Huey. O *modus operandi* na fase inicial era o mesmo da USCG: recuperação de vítimas que se encontravam nos telhados, içando-as para o interior do helicóptero, e posterior desembarque em local seguro. Numa fase mais avançada, as vítimas eram transportadas para o aeroporto, local onde estavam mantimentos e equipas médicas. Em caso de necessidade, estas

vítimas podiam ser evacuadas, por via aérea, para abrigos fora da zona de desastre ou para centros de apoio sanitário mais diferenciados (Haulman, 2007).

O duplo uso das aeronaves *UH-60 Black Hawk* também é explícito. Os helicópteros *UH-60* fazem combate a incêndios, para além das missões *SAR* (ver figura 8). Uma publicação da *Idaho Army National Guard (2020)* relativa à retrospeção do ano 2020, refere que fora feitos pelo menos seis missões *SAR*, que ocorreram por situações de doença súbita, acidentes de caça ou acidentes desportivos, entre outros. É também referido que os helicópteros da *Idaho Army National Guard* têm na sua maioria, ao contrário das aeronaves civis, guinchos equipados, que permitem executar missões em locais onde não é possível aterrar. A mesma publicação noticia a presença de dois helicópteros e “quase duas dezenas de militares” em missões de combate a incêndio na Califórnia, no mesmo ano.



*Figura 7 UH-60 em missão de combate a incêndios. É visível a cruz vermelha, que o identifica como um helicóptero de assistência em saúde. Autor: State Aviation Group (<https://www.dvidshub.net/publication/issues/57086>)*

Os EUA servem-se de um dispositivo de evacuação aeromédica considerável. O elevado número de acionamentos é apresentado nos dados estatísticos do *Air Force Rescue Coordination Center (AFRCC)* (ver tabela 8). O *Air Force Rescue Coordination Center (AFRCC)* é o órgão da *USAF* responsável por coordenar missões *SAR*, em resposta a voos ou aeronaves perdidas, a “*Emergency Beacon Alerts*” (pedidos de socorro), bem como coordenar meios federais, ou apoiar missões civis, no território continental dos EUA, excetuando o estado do Alasca (AFRCC, 2023).

*Tabela 8 Incidentes, acionamentos e salvamentos coordenados, entre 2013 e 2023. Fonte: AFRCC (2023)*

*([https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual\\_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&timestamp=1710875883969](https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&timestamp=1710875883969))*

Year	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Incidents	6010	6603	7293	7936	9762	10469	11319	10849	11322	11970	12769
Missions	660	654	797	969	997	933	772	762	639	530	546
Saves	171	212	244	354	323	550	296	348	354	354	224

Segundo o “2023 Annual Report” do AFRCC (2023), são considerados *Incidents* (incidentes) todas as ocasiões em que um alerta exige uma averiguação dos factos, mas não são enviadas unidades de busca e salvamento; *Missions* (missões) são todas as que requerem o acionamento de meios federais; e *Saves* (salvamentos) são todos aqueles em que as vítimas, que não têm capacidade de autossalvamento, são recuperadas com vida. O mesmo relatório especifica a natureza de cada incidente/missão/salvamento (ver tabela 9).

*Tabela 9 Tipologia dos Incidentes/Missões/Salvamentos resultantes de acontecimentos sem aeronaves, em 2023. Fonte: AFRCC (2023)*

*([https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual\\_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&timestamp=1710875883969](https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afrc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&timestamp=1710875883969))*

<b>NON-AIRCRAFT INCIDENTS/MISSIONS/SAVES</b>			
<b>TYPE</b>	<b>INCIDENTS</b>	<b>MISSIONS</b>	<b>SAVES</b>
Missing Person	214	204	65
Rescue	98	87	69
MEDEVAC	26	19	17
Mercy	1	1	1
Patient Transport	33	20	12
Mass Rescue Operation (MRO)	1	1	0
SRU Transport	0	0	0
<b>TOTALS</b>	<b>373</b>	<b>332</b>	<b>164</b>

Verifica-se que a grande maioria dos acionamentos consistem em missões de busca, seguidas de salvamentos e de transporte de doentes. Embora nestes números não apareça

discriminado o número de acionamentos por aeronave, sabe-se que o *UH-60* é extensivamente utilizado, como demonstra a bibliografia, onde é noticiada a utilização num espectro variado de missões por várias organizações americanas.

### 3.2. Análise do *UH-60* no Chile

#### 3.2.1. *UH-60* em missões civis: apoio à população no Chile

O Chile empenha, em caso de necessidade, as suas unidades militares em missões de interesse público. O artigo 17.º da *Ley 21364, de 7 de Agosto de 2021, Do Ministerio Del Interior y Seguridad Pública Do Chile, 2021*), define o seguinte:

*“As Forças Armadas integram o Sistema estabelecido por esta lei e atuarão de acordo com suas capacidades e competências nas fases do ciclo de risco de desastres.”*

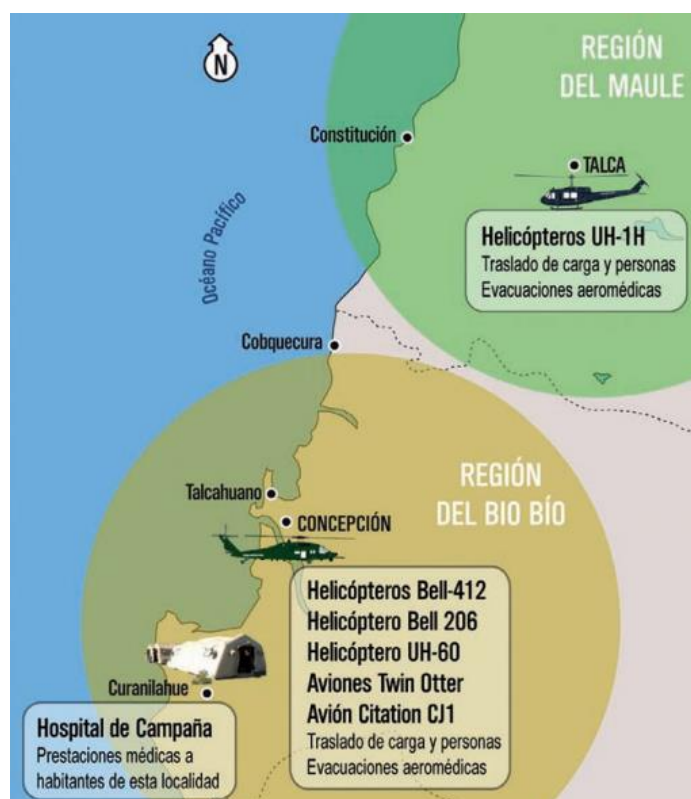
Exemplo disso é o empenhamento nas missões de ajuda às populações afetadas pelo *Sismo do Chile*, em 2010.

A ocorrência deste fenómeno obrigou à criação e à execução de uma ponte aérea, que possibilitou o transporte de duas mil toneladas de ajuda humanitária, bem como a evacuação de 14 mil cidadãos daquele país. A *Fuerza Aerea de Chile* (FACH) também colocou ao dispor das populações a *Escuadrilla de Redespliegue Sanitario Aerotransportable Modular*, nome dado a um hospital de campanha, devido à inoperacionalidade do hospital da região de Curanilahue. Para complemento, realizaram-se mais de uma centena de evacuações aeromédicas para hospitais diferenciados.

Para essas evacuações o Chile empenhou, para além de aeronaves de asa fixa, helicópteros, *UH-1H*, *BK-117*, *B-412*, *B-206* e *UH-60* (ver figuras 8 e 9). Estes três últimos, com apoio de dois aviões *DHC-6 Twin Otter* e *Citation CJ-1*, transportaram mais de 270 toneladas de mantimentos, em mais de 500 voos, na região de Biobío (Arqueros, 2010).



*Figura 8 Helicóptero Black Hawk a sobrevolar Dichato, fonte: Revista Fuerza Aérea De Chile (2010)  
(<https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf>)*



*Figura 9 Missões executadas nas regiões afetadas pelo sismo. Fonte: Revista Fuerza Aérea De Chile (2010) (<https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf>)*

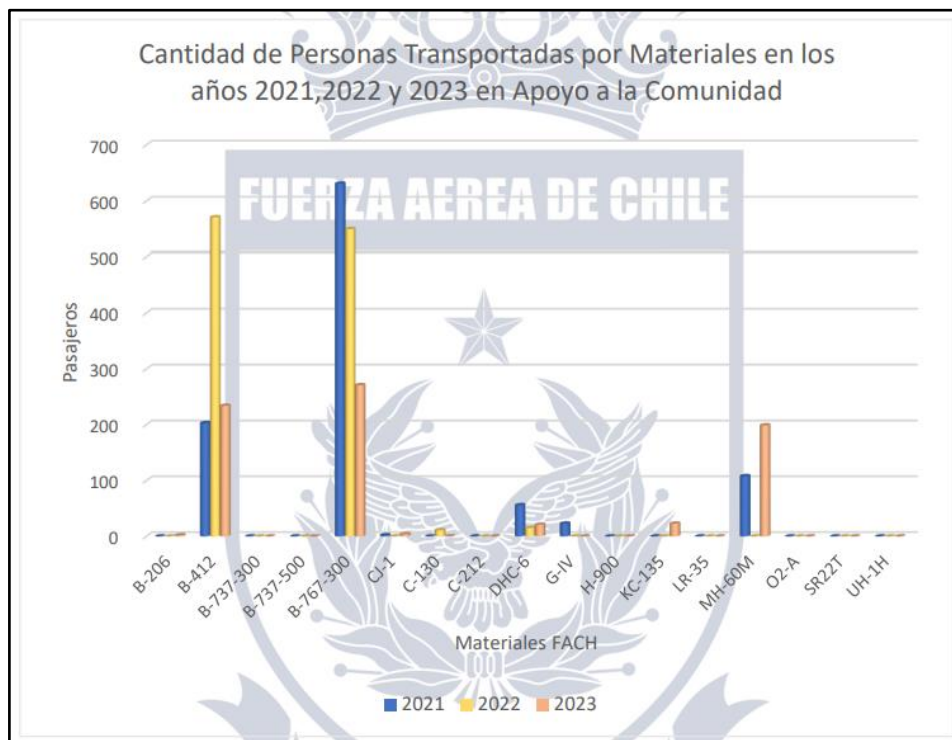
Dada a magnitude do sismo e as elevadas consequências, foi necessária a intervenção estrangeira, onde se destacam os *C-130* dos EUA e Colômbia, e os *UH-60 Black Hawk* da Força Aérea Brasileira (Arqueros, 2010).

Em 2018, foram recebidos seis novos helicópteros *Black Hawk*, que contribuem para a agregação nacional, uma vez que permitem o transporte eficaz entre as várias zonas do país. A *FACH* recorda, na publicação “*El Polivalente MH-60M "Black Hawk"*” (FACH, 2018), as capacidades deste aparelho, destacando a capacidade de incorporação de um radar meteorológico para antevisão de condições climáticas adversas, câmaras de infravermelhos para busca noturna, guincho para resgates em locais em que aeronave não pode aterrar, capacidade de transporte de carga externa e de realização de *fast-rope* (utilização de uma corda para descida rápida de tropas em operações especiais), e ainda disponibilidade para incorporar três a seis macas, para evacuações aeromédicas.

No ano seguinte, os *MH-60M Black Hawk* do Grupo de Aviação n.º 9, da *IIª Brigada Aérea*, prestaram ajuda a pessoas isoladas na Região de BíoBío, devido a nevões, corte de estradas e subida de rios, o que demonstra a utilidade destas aeronaves para missões de ajuda humanitária (Fuerza Aérea de Chile, 2019).

As Forças Armadas Chilenas atuaram, ainda, na pandemia provocada pela COVID-19. O empenhamento dos militares, sob comando do Quartel-General de Emergência, envolveu a realização de patrulhas, controlo de passaportes, transporte de suprimentos, fabricação de álcool desinfetante, implementação de hospitais de campanha, entre outros (Torrezam, 2021), incluindo o transporte aéreo de mais de seis mil pessoas, onde se inclui o pessoal médico, militares, mas também evacuações sanitárias, fundamentalmente nas áreas isoladas ou insulares (Ministerio de Defensa Nacional, 2019). Foram usadas para este feito as aeronaves *C-130 Hércules*, *MH-60M Black Hawk* y *DHC-6 Twin Otter* (FACH, 2020).

Para além das catástrofes, uma larga percentagem dos voos anuais da *FACH* é destinada a voos de apoio à comunidade. Assim é demonstrado no *Libro de Estadística Institucional 2023 - Edición de Uso Externo* (FACH, 2023). Nos anos 2021, 2022 e 2023, a percentagem de voos destinados a missões de apoio à comunidade é de 48,11%, 19,70% e 32,20% para cada ano, respetivamente. Relativamente à aeronave *MH-60M*, no mesmo triénio, 23,11% das missões que lhe foram atribuídas foram de proteção civil, sendo que, em 2023, se transportaram cerca de 200 pessoas por este helicóptero, tal como demonstra o seguinte gráfico (1):



*Gráfico 1 Discriminação do número de pessoas transportadas por cada meio da FACH, no triênio 2021-2023, em voos de apoio comunitário. Fonte: FACH (2023) ([https://www.fach.mil.cl/images/biblioteca/estadistica\\_institucional.pdf](https://www.fach.mil.cl/images/biblioteca/estadistica_institucional.pdf))*

### 3.3. Análise do UH-60 na Europa

A operação das aeronaves da plataforma H-60 também se estende ao continente europeu. A Romênia recorreu ao programa *RescEu* para equipar os seus serviços de emergência médica com helicópteros S-70. A capacidade da máquina para executar missões de evacuação aeromédica não foi negligenciada, tendo sido encomendadas aeronaves já com equipamentos médicos (Governul României, 2023; Lockheed Martin, 2023). O *Serviciul Mobil de Urgență, Reanimare și Descarcerare* (SMURD), equiparado ao português INEM, dispõe nas suas fileiras de profissionais especializados em assistência médica por via helitransportada. Em 2018 recorriam a 11 aeronaves, nove de asa rotativa e as restantes de asa fixa, divididas por oito bases operacionais. A missão deste serviço é semelhante às congêneres portuguesas, sendo que a operação é dividida entre transporte primário, secundário e especial. Contudo, neste último caso, para além do transporte órgãos também são abrangidas as

missões de recuperação de vítimas, pois quer as aeronaves quer as tripulações estão preparadas para operação com guincho, o que em Portugal só está, atualmente, ao alcance da FAP (Tranca *et al.*, 2018).

Também a Grécia optou por avançar com a compra de 35 helicópteros *Black Hawk* para substituição das aeronaves que possui e aumentar o seu poder de combate. No entanto, segundo um relatório da *Defense Security Cooperation Agency (2023)*, no pacote de 1,95 mil milhões de euros estão incluídos equipamentos, tais como “*External Rescue Hoists (ERH); Rescue Hoist Equipment Sets; Dual Patient Litter System (DPLS)*”, entre outros.

No seguimento da onda de aquisições a que se submete a Europa, a Polónia de igual forma tensiona reforçar as suas unidades aéreas com as aeronaves *S-70*, de construção doméstica, tendo já sido entregue um aparelho às Forças Armadas (PZL Mielec, 2023). A Polónia executa missões de assistência em todo espectro, optando por uma abordagem integrada à ocorrência, englobando as Forças Armadas, os bombeiros, entre outros agentes de proteção civil, nestas missões (Mielniczek *et al.*, 2024).

#### 3.4. Análise da previsão do *UH-60* em Portugal

O *Programa do XXII Governo Constitucional* estabeleceu como objetivo a aquisição de meios aéreos próprios de combate a incêndios rurais, de forma a ir ao encontro das necessidades estabelecidas pela ANEPC e pela FAP. É reconhecida a necessidade de o Estado manter a capacidade de resposta, não só a incêndios rurais, como também a outras missões de proteção, segurança e socorro das populações e dos seus bens, missões essas que podem assumir as mais variadas formas (Resolução do Conselho de Ministros n.º 27/2021, de 22 de março, da Presidência do Conselho de Ministros, 2021). O mesmo documento defende que é impreterível que:

*“[...] o Estado disponha em permanência de meios e recursos próprios, em número suficiente e com as valências necessárias para desempenharem, de forma eficaz, aquelas missões”.*

Considera-se também que, com a aquisição de meios próprios, se pode diminuir os custos com o DECIR, uma vez que os seus custos são inferiores aos custos de locação. Para além disso, prevêem-se vantagens com a operacionalidade “*total e permanente*”, através da FAP.

Autorizou-se, então, a despesa para aquisição de: seis Helicópteros Bombardeiros Ligeiros (HEBL) e seis Helicópteros Bombardeiros Médios (HEBM), com capacidade de largada de água e transporte de equipas de combate e respetivos equipamentos; de dois aviões anfíbios *CANADAIR CL-515* (Resolução do Conselho de Ministros n.º 27/2021, de 22 de março, da Presidência do Conselho de Ministros, 2021).

O cumprimento da resolução supracitada permitiu, assim, a contratualização da compra de dois helicópteros *AW119MKII* e de seis HEBM *UH-60*. O procedimento pré-contratual, para a compra dos restantes (HEBL) previstos, não obteve propostas, o que obrigou a um reajuste do previamente estabelecido. Tendo em consideração a disponibilidade do mercado, substituíram-se os quatro HEBL, previstos na composição do dispositivo do Estado, por três HEBM (ver tabela 5). Fundamenta-se esta opção com o aumento da capacidade de combate (maior capacidade de bombardeamento de água e de transporte de operacionais), sem que se ultrapasse o valor de despesa previamente estabelecido (Portaria n.º 704/2023, de 27 de novembro, do Gabinete da Ministra da Defesa Nacional, 2023).

***Tabela 10 Previsão de entrega dos helicópteros previstos para o dispositivo do Estado, já com a respetiva alteração. Fonte: (Portaria n.º 704/2023, de 27 de novembro, do Gabinete da Ministra da Defesa Nacional, 2023) (<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/704-2023-224728459>)***

	Total	Previsão de entrega						
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Helicóptero ligeiro (monomotor)...	2		2					
Helicóptero médio (bimotor) ...	9		2	4	3			

De forma acolher os HEBM do dispositivo, criou-se na Base Aérea n.º 8 a Esquadra 551. Da mesma forma, será criada a respetiva esquadra que irá operar os aviões *CL-515* (Despacho n.º 13330/2024, de 11 de novembro, do Gabinete Do Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional, 2024).

## 4. Análise dos Dados e Apresentação dos resultados

### 4.1. Análise comparativa das capacidades operacionais do H-60 dos países estudados

Para o desenrolar da investigação, no sentido de se verificar a hipótese, levantaram-se questões derivadas. No desenvolvimento do trabalho procuraram-se as respostas, abordadas nos seguintes tópicos:

#### I. Os helicópteros *Sikorsky UH-60 Black Hawk*, ou variantes da mesma plataforma, estão preparados para missões de Evacuação Aeromédica

As evacuações aeromédicas representam uma solução eficaz para que as forças no terreno assegurem assistência médica rápida e com elevada mobilidade, mesmo em cenários de grande complexidade. Estas operações são frequentemente desafiadas por fatores como terrenos adversos, condições meteorológicas extremas, escassez de recursos e dificuldades de coordenação. (Comezaña, 2012). No entanto, nem todos os países utilizam a mesma estratégia.

Comeña (2012) faz distinção entre a atuação dos EUA e dos países sul americanos por ele analisados, nos quais se inclui o Chile. O autor considera que os EUA apresentam mais recursos que os países mais a sul, tendo ao seu dispor unidades especializadas em evacuações aeromédicas, capazes de efetuar missões em qualquer altura. Por outro lado, na América do Sul as condições impõem uma doutrina diferente. Estes países operam aeronaves igualmente capazes, mas as suas unidades são menos especializadas, enfatizando-se então a multifuncionalidade das plataformas. Pode assim considerar-se que a doutrina vigente é a de duplo uso das capacidades militares.

A aproximação entre os EUA e o Chile teve início na Segunda Guerra Mundial, tendo o país do Sul estado sob forte influência ocidental até ao fim da Guerra Fria (Caro & Flores Fuenzalida, 2020).

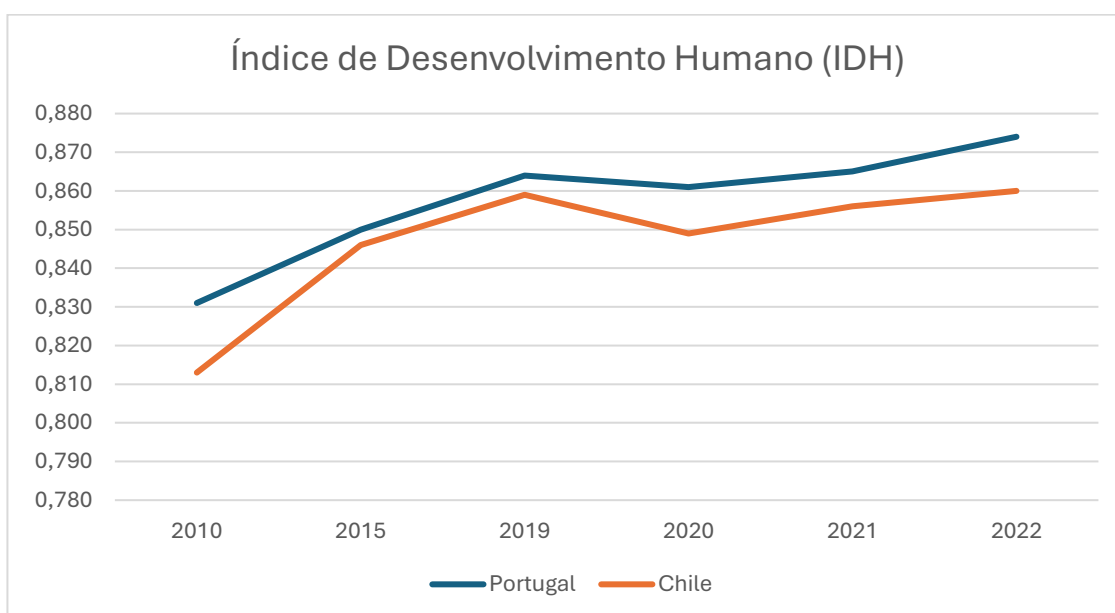
Os norte americanos, devido aos seus numerosos empenhamentos militares à escala global, com elevado número de efetivos e, inerentemente, de baixas, desenvolvem as suas capacidades maioritariamente em contexto de conflito armado. Em contrapartida, o Chile vê-se envolvido, maioritariamente, em situações de desastre natural.

Os helicópteros militares variantes do *UH-60* têm como missão atribuída, na sua maioria, o resgate de militares feridos em combate. Para isso dispõe de equipamentos específicos para o efeito, tais como guincho, macas, equipamentos médicos, entre outros, estando aptos a atuar de acordo com as solicitações.

A utilização do transporte aéreo deve ser alvo de uma avaliação cuidadosa, tendo em consideração a desvantagens do uso dos meios. Como tal, para que uma aeronave possa efetuar missões de Evacuação Aeromédica, esta deve estar capacitada para enfrentar obstáculos à atividade aérea, listados nos pontos seguintes:

1. Fatores económicos: o elevado custo da utilização de aeronaves pode influenciar negativamente o parecer para a sua ativação. O custo por hora de voo do *UH-60 Black Hawk* pode ser apontado como uma desvantagem para a sua utilização em missões de salvamento aéreo.

Na atualidade, não existem dados económicos concretos, resultantes da utilização desta aeronave pela FAP, pelo que não se pode fazer uma análise comparativa com as aeronaves já operadas. Por outro lado, comparativamente a outros utilizadores da aeronave, como o Chile, a situação financeira de Portugal não é, de todo, contrastante. Tais factos o demonstram os seguintes gráficos e tabela:



*Gráfico 2 Comparativo do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) entre os Portugal e o Chile.*

*Fonte: Autor, adaptado de United Nations Development Programme (<https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>)*

**Tabela 11 Comparativo económico entre Portugal e o Chile. Fonte: Autor, adaptado The World Bank**  
 (<https://datos.bancomundial.org/pais/portugal>; <https://datos.bancomundial.org/pais/chile>)

Tabela 11 Comparativo económico entre Portugal e o Chile		
	Portugal	Chile
<b>População</b>	10,525,347	19,629,59
<b>Produto Interno Bruto (PIB)</b>	287,08 (milhões)	335,53 (milhões)
<b>PIB per capita</b>	27,275,1	17,093,2

Considerando os dados anteriores, poderá ser uma possibilidade o incremento do investimento na utilização dos meios aéreos noutros âmbitos da proteção civil.

2. As condições climatéricas adversas são um grande causador de fatalidades no que respeita à utilização de meios aéreos. Alguns fenómenos, tais como tempestades, turbulência, temperaturas reduzidas, ou outros que causem perda de visibilidade, são apontados como os principais causadores de acidentes aéreos fatais (Kulesa, n.d.). Um helicóptero ao serviço do salvamento aéreo deve, por isso, ser resiliente no sentido de poder voar em condições extremas, tal como o *H-60* demonstra sê-lo. Estes helicópteros podem ser beneficiados com a instalação de dispositivos como “*terrain avoidance radar*”, radares meteorológicos, “*inertial navigation/global positioning/Doppler navigation systems*”, ou sistemas antigelo (Santucci, 2011).

O helicóptero foi desenvolvido para voar em qualquer local do globo (Hutzler *et al.*, 1983). As versões mais modernas, por exemplo o *MH-60T*, estão ainda, segundo (Thornton *et al.*, 2022), mais bem-adaptadas ao *voo all-weather*. Dadas as capacidades das aeronaves, a atuação deste helicóptero deu-se nas mais variadas condições climatéricas. O aparelho foi preponderante nas operações de evacuação do *Furacão Katrina* (Price, 2024), assim como também o foi na ocorrência dos nevões no Chile (FACH, 2019). Este último país garante, ainda, apoio logístico a uma base da Antártida, durante todo o ano, tendo o primeiro *Black Hawk* chegado àquele território em 1999 (Figueroa, 2017). O próprio *UH-60* da FAP tem capacidade antigelo (FAP, 2023). Não se pode negligenciar ainda a operação em condições no extremo oposto, ou seja, em temperaturas elevadas, tais como as que são vigentes nos cenários do Iraque ou Afeganistão. Por outro lado, a *USCG* investiu na plataforma pela necessidade de executar missões de médio alcance, média capacidade de carga, e capacidade de

voo *all-weather* (Thornton *et al.*, 2022). Esta força, tal como a FAP, atua maioritariamente em ambiente marítimo.

Ou seja, conclui-se que a aeronave pode ser usada num largo espectro de situações climatéricas, não constituindo o ameno clima português um entrave ao voo da mesma.

3. Performance e características da aeronave: um helicóptero, para missões de socorro, deve ser preferencialmente bimotor (Noguera *et al.*, 2010), tal como o é o *UH-60*. A análise das capacidades das aeronaves da plataforma *H-60* já foi feita, inclusive, comparativamente a outros helicópteros de salvamento aéreo. Mancilla (2020) estudou as características de várias aeronaves: *AS 532 Cougar*, *BELL 412 EPI*, *AW 149*, *S-70i (UH 60M)*, *MIL MI-17 HIP*. O autor usou como variáveis a performance, o equipamento geral, os motores, entre outros fatores, e concluiu que os helicópteros mais bem-adaptados para missões polivalentes são o *S-70i* e o *AW 149*.

A capacidade de transporte de pessoas foi também destacada, bem como a sua autonomia, por ocasião do *Furacão Katrina* (Price, 2024). Também é avançada a afirmação de que estes helicópteros possuem ar condicionado, aumentando consideravelmente o conforto e a capacidade de estabilização de vítimas (Freeman, 2024). A autonomia, outro fator limitativo dos helicópteros, pode ser aumentada com a capacidade HIFR (Santucci, 2011), com o acoplamento de tanques auxiliares (FACH, 2017; Santucci, 2011), ou com o abastecimento em voo com recurso a aeronaves de reabastecimento (Vittorio, 2010).

Nem todas as montanhas constituem um obstáculo para o *Black Hawk*. O aparelho pode voar até os 20000 pés de altitude. Em caso de inexistência de local adequado para a aterragem, o helicóptero, quando dotado de guincho, pode içar as vítimas para o seu interior. Em alternativa, é permitida a infiltração de operacionais no terreno (Santucci, 2011; FACH, 2018; Price, 2024). Em ambiente oceânico, os helicópteros podem usar flutuadores (Silverio, 1981). A aeronave apresenta também elevada capacidade de resistência a embates no solo (Mancilla, 2020). O *UH-60* está, assim, mais bem-adaptado ao voo sobre a terra e sobre o mar.

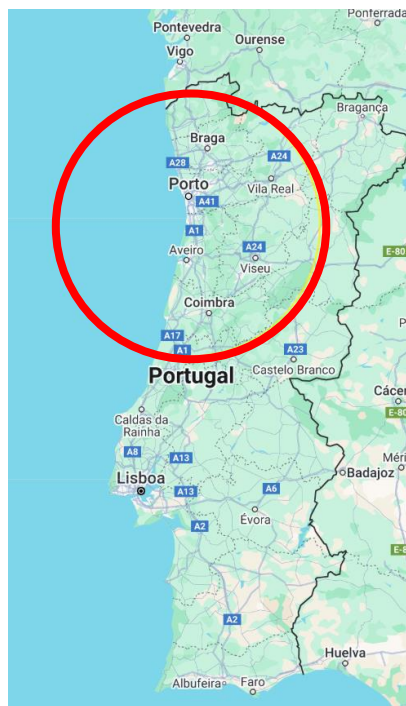
As unidades mais diferenciadas podem transportar equipamentos médicos essenciais ao suporte de vida: ventiladores, bombas infusoras, desfibrilhadores e monitores de sinais vitais (Ayeni & Roggenkamp, 2014), sistemas de produção de oxigénio (Freeman, 2024), ou macas elétricas (Dennie, 2021). A *FACH* (2018) destaca a capacidade de transporte de carga, incluindo por via

suspensa. Esta capacidade pode ser fulcral para fornecer bens essenciais em zonas afetadas por desastres.

O voo noturno também está garantido, pois para além das tecnologias supracitadas, este helicóptero permite a utilização de *NVG* (Santucci, 2011; Whitcomb, 2006) e de sensores infravermelhos para identificação, por via térmica, de vítimas, mesmo em situação de conflito (Santucci, 2011; FACH, 2018) Assim sendo, o helicóptero pode efetuar salvamentos em regime “H24”.

4. Outros fatores: numa vertente militar, a dificuldade do empenhamento aéreo acresce pelo aparecimento da ação inimiga. Para ações em combate, este helicóptero, criado no seio militar, pode servir-se de armamento próprio para autodefesa. Conta ainda com blindagem antiaérea, encriptação e redundância de comunicações (via rádio *Ultra/Very High Frequency (UHF/VHF)* ou via satélite), sistema de aquisição de dados 3 ou 4G, capacidade de amortecimento em aterragens de emergência, dispositivos *NVG*, e sistemas redundantes de controlo da aeronave (FAP, 2023; Vittorio, 2010; FACH, 2017). No contexto português, não se prevê o voo desta aeronave em ambiente hostil. No entanto, se a operação é possível num ambiente militar, inerentemente mais exigente, também o será em ambiente civil, onde não se equaciona a ameaça de forças inimigas.

O *UH-60* é considerado pela *USCG* como sendo um helicóptero “*Medium Range*”, ou seja, é eficaz a médias distâncias (Monacelli *et al.*, 2024). Hartenstein (2012) defende que um helicóptero, para ser eficaz, deve atuar apenas num raio de 120 quilómetros. Considerando que o *UH-60* português se encontra na Base Aérea n.º 8, em Ovar, e que este tem capacidade para transporte de doentes, o helicóptero poderia executar missões de salvamento nas seguintes regiões (ver figura seguinte):



*Figura 10 Raio de 120 quilómetros, onde teoricamente, segundo Hartenstein (2012), se justifica o envio de um helicóptero. Fonte: Google, adaptado pelo autor*

Em síntese, analisando os empenhamentos no estrangeiro, verifica-se que o helicóptero em estudo se adapta às missões de Evacuação Aeromédica.

#### **4.2. Aplicabilidade das capacidades operacionais do H-60, em missões de Evacuação Aeromédica, em Portugal**

A operação aérea em Portugal tem sofrido ao longo dos anos diversas mudanças de paradigma.

Em tempos idos caminhou-se a passos largos para que a prestação de socorro por via aérea chegasse a “bom aeroporto”, quer na vertente médica quer noutras da Proteção Civil, em concomitância com o que se verifica noutros países, em que estes sistemas são mais utilizados, sobretudo sob dependência do Estado Português.

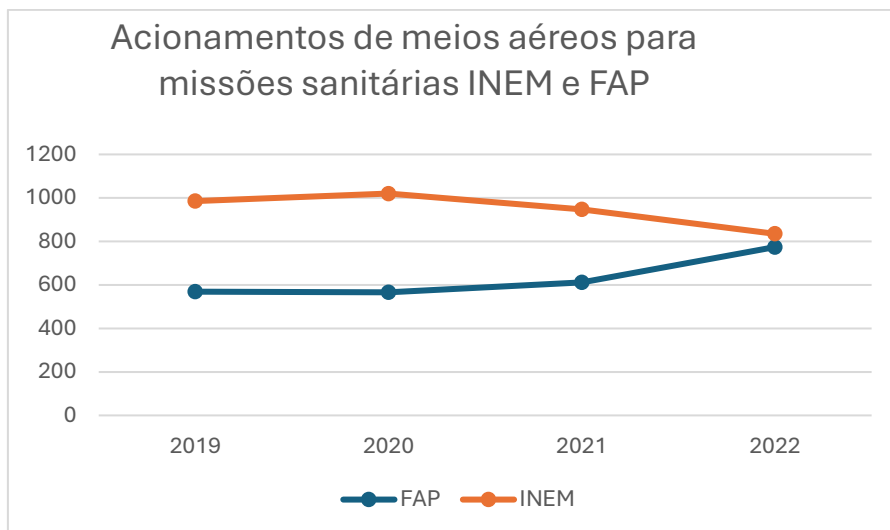
Uma das grandes reviravoltas que se deu neste processo foi a extinção da EMA, que não só era um meio de o Estado Português ter controlo na gestão direta dos meios aéreos portugueses, mas também permitiu que se aplicassem medidas progressistas, como é exemplo a utilização bipartida entre INEM e ANEPC, para as missões que competem a cada uma das entidades. Atualmente, os

principais atores do Estado Português, presentes neste contexto, são a Força Aérea Portuguesa e o INEM, tendo a ANEPC saído de cena (ver tabela seguinte).

*Tabela 12 Comparativo entre helicópteros ao serviço das evacuações aeromédicas e da busca e salvamento. Adaptado de (Encarnação et al., 2014; Sousa, 2008; INEM, n. d.)*

Tabela 12 Comparativo entre helicópteros ao serviço das evacuações aeromédicas e da busca e salvamento			
	2008	2014	2024
ANEPC	<i>KA-32 Kamov</i>	<i>KA-32 Kamov</i>	Sem meios
	<i>AS350 Ecureuil</i>	<i>AS350 Ecureuil</i>	
INEM	<i>AW 109</i>	<i>AW109</i>	<i>AW109</i>
	<i>KA-32 Kamov</i>	<i>KA-32 Kamov</i>	<i>AW139</i>
	<i>AS350 Ecureuil</i>	<i>AS350 Ecureuil</i>	
FAP	<i>Alouette III</i>	<i>Alouette III</i>	<i>AW 119 Koala</i>
	<i>EH-101 Merlin</i>	<i>EH-101 Merlin</i>	<i>EH-101 Merlin</i>

No que concerne à FAP e às Forças Armadas em geral, estas estão definidas pela Lei de Bases de Proteção Civil, pelo Conselho Estratégico de Defesa Nacional, e pela Lei Orgânica de Bases de Organização das Forças Armadas (LOBOFA) como sendo um agente de Proteção Civil. A própria (Diretiva Estratégica da Força Aérea 2022-2025 (2022) preconiza a sustentação e utilização dos meios para garantir as necessidades da população, entenda-se, no que diz respeito às atividades de proteção civil. Nesta vertente das missões de interesse público sanitárias, a tendência de acionamentos do INEM e da FAP são os seguintes (ver gráfico):



*Gráfico 3 Tendência de acionamentos para missões sanitárias (exceto missões SAR) do INEM e da FAP. Adaptado de: Relatório anual de Gestão e Atividades - Demonstrações orçamentais e financeiras (INEM); Relatório Anual de Atividades (FAP)*

Para se perceber a pertinência do envolvimento do *UH-60* da FAP em missões de Evacuação Aeromédica, procurou-se responder à seguinte questão derivada:

## **II. Existe casuística suficiente para provar a proficiência destes meios em Portugal?**

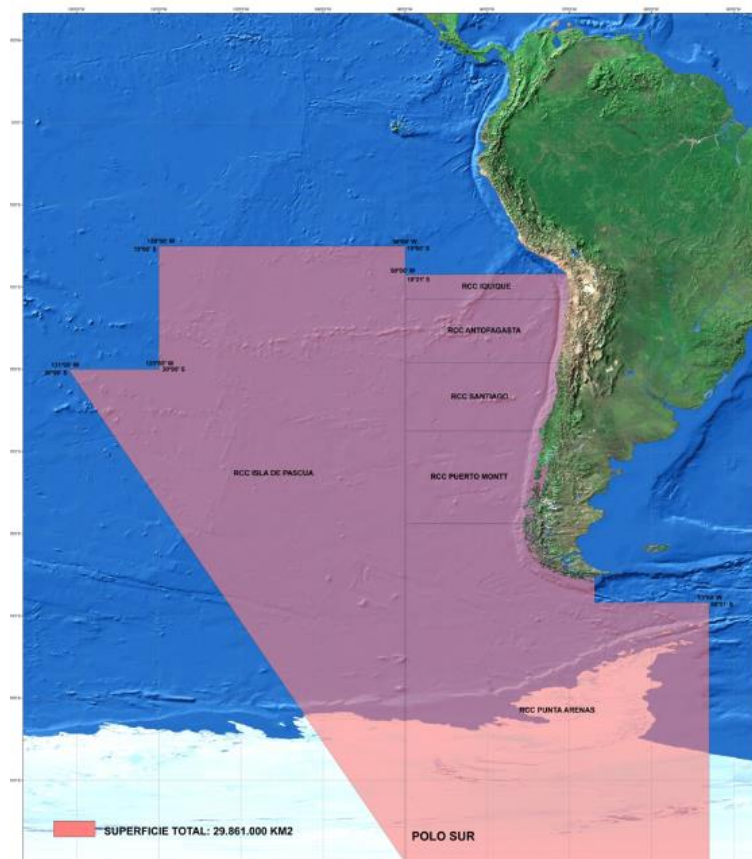
Entende-se que os EUA têm recursos económicos e militares inalcançáveis para a maioria das nações mundiais. No entanto, este não é um fator impeditivo para que outros países desenvolvam capacidades de Evacuação Aeromédica, em torno desta plataforma. Socioeconomicamente, o Chile é, por exemplo, um país muito mais aproximado da realidade portuguesa, com *PIB per capita* e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em níveis similares. Centrando a atenção sobre o sistema de proteção civil, no que diz respeito às Forças Armadas, a preconização nas Leis de Bases dos dois países é equiparável (Lei nº 27/2006, de 03 de Julho, 2006; Ley 21364 Do Ministerio Del Interior y Seguridad Pública do Chile, 2021)

O Chile é, no entanto, um país mais assolado por desastres naturais que Portugal. O país investe afincadamente nas Forças Armadas, que mantém um papel de destaque nas questões de proteção de pessoas e bens. A envergadura das ocorrências naquele país sul americano obriga a que se desenvolvam operações logísticas de larga escala. A infraestrutura não é homogênea no território,

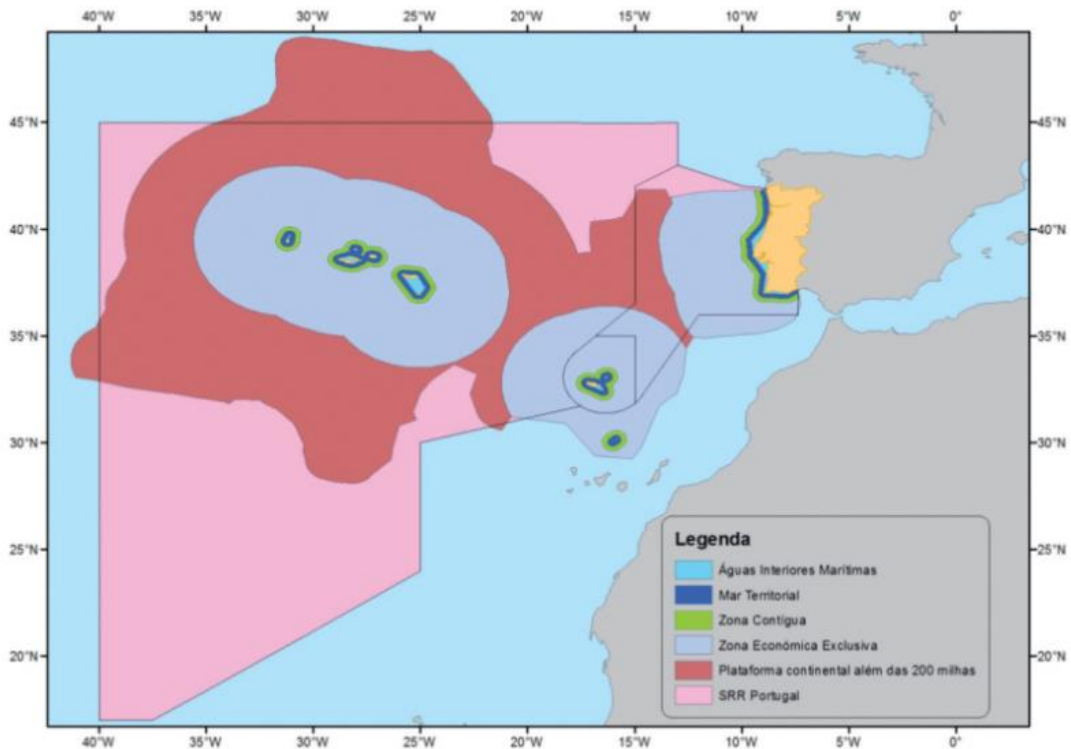
para além de que a orografia é agreste (devido à cordilheira dos Andes) e o clima variado, pois engloba regiões marítimas, desertos, neve, gelo e zonas tropicais. O transporte aéreo é, por isso, um fator de coesão nacional.

Se, por um lado, o ambiente de conflito em que atuam os helicópteros americanos obriga a que haja a exposição à ação inimiga, no caso chileno, o principal obstáculo apresenta-se na forma de condições climatéricas rigorosas e orografia exigente. Examinando os dados relativos às missões realizadas, verifica-se que o helicóptero *UH-60* é adequado para as efetuar.

A área de responsabilidade do Chile ascende aos 2 milhões de quilómetros quadrados (ver figura 11). Segundo dados da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), Portugal, um país consideravelmente mais pequeno, atua numa área superior 5 milhões de quilómetros quadrados (DGRM, n.d.). A área aparece delimitada na figura 12.



*Figura 11 Área de jurisdição SAR do Chile. Fonte: FACH  
(<https://www.fach.mil.cl/SAR/jurisdiccion.htm>)*



*Figura 12 Área de jurisdição SAR de Portugal. Fonte: DGRM (<https://www.dgrm.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional>)*

A casuística destas aeronaves evidencia-se nas variadas missões executadas pelos ramos militares destes dois países.

Nos EUA, a vertente militar na utilização de meios aéreos tem mais peso na estatística. Os teatros de operações bélicos deste país são o principal meio de desenvolvimento das missões MEDEVAC ou SAR. O UH-60 apresenta, por isso, inúmeros acionamentos para estas operações, nos mais variados cenários de conflito, tais como Iraque, Afeganistão e Somália.

Não deixa de ser usual, ainda assim, estes helicópteros serem vistos nas missões de âmbito estritamente civil. Quer nos EUA quer no Chile o empenhamento deste recurso foi valorizado. Os cenários mais desafiantes foram o Furacão Katrina e os sismos do Japão, Haiti e Chile, mas também durante a pandemia provocada pela COVID-19. O helicóptero assumiu um papel multipropósito, pois atuou diretamente no socorro às vítimas, fazendo resgates e evacuações aeromédicas, mas também em missões de reconhecimento, coordenação, e transporte de carga para alívio das populações das regiões afetadas. Mesmo em situações de relativa normalidade, o helicóptero desempenha missões

de interesse público. Os dados estatísticos relativos aos acionamentos no Chile conferem ao *UH-60* mais de cem passageiros transportados, nomeadamente no ano de 2021 e no ano de 2023, onde este número chega próximo das duas centenas.

Em determinadas situações, as evacuações por via aérea podem ser a única forma de salvação para as vítimas que necessitam de socorro. A presença de uma equipa médica garante a prestação de cuidados numa fase ainda precoce, que pode estar indisponível por via terrestre, especialmente em locais de difícil acesso. O *UH-60*, tal como demonstra a casuística, pode ser um recurso de elevada relevância na assistência à população.

Factualmente, Portugal, que está inserido num conjunto de países que dispõe de vias de financiamento diferenciadas, munuiu-se também destes meios, vindo diretamente do *U.S. Army*. O enquadramento legal prevê a utilização da aeronave em missões de mobilidade aérea e combate a incêndios. A possibilidade de dupla utilização desta aeronave pode ser apurada na análise dos outros países.

O investimento neste tipo de aeronaves na Europa pode ser observado na Roménia, onde estes helicópteros aterraram com a missão específica de potenciar as capacidades de *SAR* e Evacuação Aeromédica do país que os recebeu. O estado romeno atribuiu estes meios, por sua vez, ao serviço de emergência nacional. Os helicópteros já vieram dotados de equipamentos necessários à execução da missão.

O estado grego, por sua vez, aumentou o seu investimento na defesa, reforçando o quantitativo de aeronaves das suas esquadras. Este país não descurou as capacidades médicas deste helicóptero, antecipou as suas necessidades, e requisitou também sistemas equipados com guinchos e aparelhos médicos, reforçando as possibilidades de duplo uso do helicóptero. Semelhante linha de pensamento seguiu a Polónia, que começou a integrar nas suas forças o produzido localmente S-70I, da mesma plataforma.

No Chile, nas variadas missões de apoio à população, os helicópteros realizaram, simultaneamente, transporte de carga (medicamentos, alimentos, equipamentos médicos...) e de pessoas com necessidade de cuidados médicos, ou em contrapartida, que corriam risco de vida.

Nos EUA, por outro lado, verifica-se o emprego destes meios quer em missões militares, (tais como escolta a aeronaves sem armamento auto protetivo, missões de *CSAR* ou *PR*, quer em missões civis de apoio às populações em caso de desastre, quer, inclusive, no combate a incêndios.

### 4.3. Perspetiva futura

Recentemente, foram levantadas questões relativas à contratualização de meios de Evacuação Aeromédica para o INEM e à operação durante as 24 horas do dia (“H24”). O Ministro da Defesa foi inclusivamente questionado sobre o papel da FAP nas emergências médicas (Enes, 2024; INEM, 2024b; LUSA, 2024). As questões relativas aos meios aéreos do INEM são de elevada importância, de tal forma que o próprio presidente do instituto se demitiu (João, 2024).

Este trabalho apresenta-se como uma oportunidade de se renovar o sistema português. A utilização do *UH-60* pode garantir um serviço de assistência com capacidade SAV de grande mobilidade, o que se traduz não só numa redução do tempo de espera até aos primeiros cuidados diferenciados, como também do tempo de chegada à unidade de tratamento definitivo.

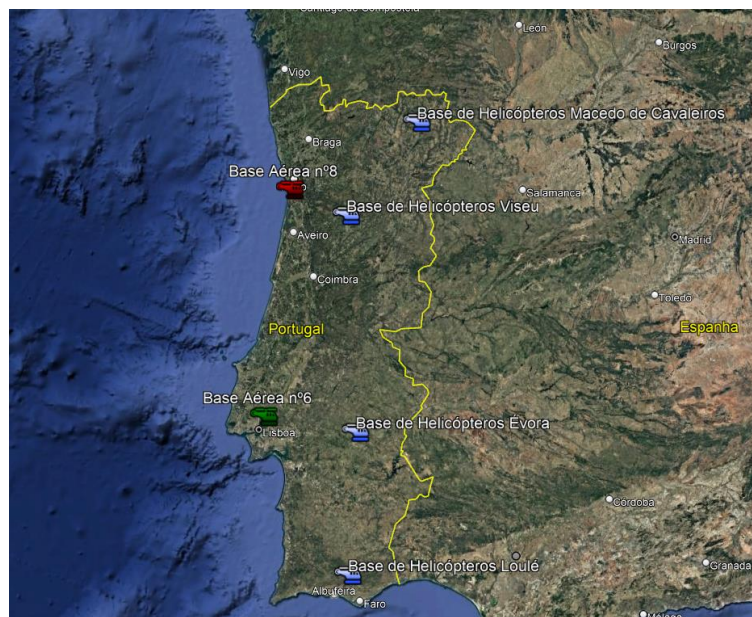
A aeronave foi prestando provas ao longo das décadas de utilização, em modalidade multiuso (operações especiais, combate a incêndios, evacuações aeromédicas, *SAR*, missões humanitárias e transporte geral...). Divergências há no caminho a trilhar para que no futuro a fasquia se mantenha elevada: substituição ou implementação de atualizações nos aparelhos? Tudo indica que, pelo menos num futuro próximo, o *UH-60* se manterá operacional. Restringir uma aeronave tão capaz a missões que decorrem apenas, sensivelmente, durante metade do ano, pode ser um subaproveitamento de capacidades, efetivamente comprovadas, que poderiam beneficiar ainda mais a população.

O modelo de outrora vigente em Portugal foi explicado por S. Sousa (2008) (ver ANEXO D). A complementaridade de meios entre as diferentes entidades é evidenciado pela autora. Com o objetivo de se colmatar lacunas que potencialmente possam comprometer o socorro em regime “H24”, respeitando a complementaridade de meios, diversas entidades podem ser englobadas nas tripulações de emergência médica de um meio aéreo. Adaptando o modelo de Sousa à atualidade, as possibilidades futuras são as seguintes (ver tabela):

*Tabela 13 Possível modelo futuro, em regime de complementaridade de meios, já com a inclusão do UH-60 no âmbito aeromédico. Fonte: Autor*

<b>Tabela 13 Possível modelo futuro, em regime de complementaridade de meios, já com a inclusão do UH-60 no âmbito aeromédico</b>			
<b>Modalidade de Ação</b>	<b>Meios aéreos</b>		<b>Equipa médica a bordo</b>
	<b>Operador</b>	<b>Meios</b>	
<b>Evacuações primárias e secundárias (Acidente ou doença em terra)</b>	<b>INEM</b>	AW139	Equipa médica INEM ou
		AW109	Equipa médica FAP ou
	<b>FAP</b>	EH-101	Equipa médica mista
		UH-60	
<b>Busca e salvamento em terra</b>	<b>FAP</b>	EH-101	Equipa médica INEM ou
		UH-60	Equipa médica FAP ou
			Equipa médica mista
	AW119	Sem equipa médica	
<b>Busca e salvamento no mar</b>	<b>FAP</b>	EH-101	Equipa médica INEM ou
		UH-60	Equipa médica FAP ou
			Equipa médica mista
	AW119	Sem equipa médica	

Os meios aéreos, de asa rotativa, com capacidade de Evacuação Aeromédica, estão localizados nas seguintes bases (ver figura):



**Figura 13 Bases com helicópteros com capacidade de Evacuação Aeromédica do INEM (a azul) e da FAP (a verde). A vermelho está representada a base onde se localiza o UH-60. Fonte: Autor, adaptado de INEM (2022) (<https://www.inem.pt/2022/07/17/servico-de-helicopteros-de-emergencia-medica-ha-25-anos-a-voar-para-salvar-vidas/>); (FAP, 2023)**

O incremento da disponibilidade de meios pode, ainda, contribuir para uma maior distribuição pelo território nacional, que pode garantir que o socorro alcance as populações de regiões mais isoladas, que de outra forma não teriam acesso a ele de forma atempada. A presença junto da população pode ser aumentada, ainda, com destacamentos em Centros de Meios Aéreos (ver ANEXO E).

Em suma, a introdução do *UH-60* no sistema de evacuação aeromédica permitirá fornecer socorro imediato a vítimas em zonas isoladas, de difícil acesso a meios terrestres graças à sua alta mobilidade e capacidade de operar em ambientes adversos. Com a sua incorporação de equipas diferenciadas a bordo, o *UH-60* poderá garantir a continuidade dos cuidados médicos durante o transporte. A sua introdução aumenta significativamente a disponibilidade de meios aéreos, otimizando os tempos de resposta e ampliando a capacidade de cobertura dos sistemas de emergência nacionais.

## Conclusão

O transporte aeromédico em Portugal sofreu, no passado, com a redução do número de entidades intervenientes e, por consequência, com a diminuição do número de meios aéreos disponíveis para estas missões.

O atual enquadramento legislativo relativo à missão primordial destes meios não impede que estes operem noutras áreas de interesse público. Aliás, assim o prevê a Portaria n.º 704/2023, de 27 de novembro, que aprova a tipologia dos meios aéreos a adquirir no âmbito do PRR, e viabiliza missões de segurança e proteção de pessoas e bens, missões essas que podem assumir *“as mais diversas formas”*. Por outro lado, com a elaboração desta pesquisa, percebeu-se a importância dos meios aéreos nas missões de interesse público, assumindo o *UH-60* um papel crucial na manutenção da capacidade de resposta em emergências médicas ou desastres.

O helicóptero *Sikorsky UH-60 Black Hawk* assume-se como um meio de transporte aéreo multipropósito de excelência. Relevando os dados estatísticos apresentados, os testemunhos dos operadores das mesmas, e analisando estudos relativos à aeronave, valida-se a hipótese inicialmente apresentada: **o helicóptero *Sikorsky UH-60 Black Hawk* é capaz de ser empenhado nas Evacuações Aeromédicas e na Busca e Salvamento.**

No primeiro capítulo desta investigação, para além da hipótese já supracitada, definiu-se também uma questão de investigação. No que diz respeito a essa questão (*“será possível utilizar o helicóptero *Sikorsky UH-60 Black Hawk* nas missões de salvamento aéreo, tais como Evacuação Aeromédica em e Busca e Salvamento em Portugal?”*), a resposta é clara: sim, é possível. Noutros países verifica-se a existência de aeronaves da mesma plataforma em operação, bem preparadas para estas missões. Sendo esta uma plataforma polivalente, a adaptação desta aeronave a vários tipos de missões é explícita, sendo possível equipar-se estes helicópteros com equipamentos específicos, que o otimizam para as missões de Evacuação Aeromédica. A análise apresentada neste capítulo foi realizada com o objetivo de se estabelecer o Estado da Arte, com base na revisão da bibliografia selecionada.

Assim que concluído o Estado da Arte, aprofundou-se no segundo capítulo a revisão bibliográfica, e centrou-se a investigação no método do Estudo de Caso. Foi feito um enquadramento socioeconómico dos países integrantes da amostra. Concluiu-se que este contexto não deve ser um obstáculo para que se promovam estas missões de apoio à população. Eventuais dificuldades

económicas podem ser colmatadas com o empenhamento numa metodologia de *duplo uso*. Mesmo países que dispõem de abundância de meios, como é o caso do EUA, o fazem. Por outro lado, tendo em consideração os dados do Chile, país que já opera estas aeronaves, verifica-se que a realidade deste país sul-americano não é muito afastada da portuguesa. Para além disso, Portugal pode ser beneficiado com apoios europeus para a compra de novos aparelhos, provenientes de vários fundos, tal como aconteceu no caso destas primeiras aeronaves. Esses fundos chegaram também a outros países. A Roménia, por exemplo, adquiriu helicópteros da mesma plataforma com vista nas evacuações aeromédicas.

Deu-se seguimento à investigação com a análise do historial da aeronave. Relativamente a esta, apura-se que tem um potencial imenso para executar missões sanitárias, pelo que estas capacidades devem ser valorizadas. Os números são esclarecedores, mais ainda o são os testemunhos deixados por que se fez valer destes meios para o desempenho de missões pró-vida, nomeadamente em situações de catástrofe. Os locais habituais de utilização deste tipo de aparelhos ultrapassam, em diversos sentidos, as dificuldades que a realidade portuguesa pode trazer, quer a nível de orografia, condições climatéricas ou ameaças humanas.

O segundo capítulo teve como término a análise de modelos anteriormente em uso em Portugal. Verificou-se que, já no passado, vigoraram modelos híbridos de gestão de aeronaves, nomeadamente para missões de Evacuação Aeromédica, numa perspetiva de duplo uso. Não sendo algo inédito no contexto português, a recuperação destes modelos é, de facto, possível.

Por fim, no terceiro capítulo, procedeu-se à compilação de dados obtidos, com relevância para o trabalho, provenientes dos variados contextos sobre os quais a investigação se debruçou. Deu-se nesta fase a discussão dos resultados, que se traduzem no culminar da metodologia equacionada para o trabalho, em que se conclui, como já foi mencionado, que há ainda margem para expandir e fortalecer as iniciativas de apoio à sociedade.

Neste capítulo é também dada a resposta às questões derivadas: há versões do helicóptero preparadas para as missões de salvamento aéreo, há casuística suficiente para sustentar a afirmação de que a aeronave pode ser usada para tal fim. Assim, para a questão central — “*será possível utilizar o helicóptero Sikorsky UH-60 Black Hawk nas missões Evacuação Aeromédica em Portugal?*” — tendo em conta a evidência demonstrada na procura pela resposta às questões anteriores, a resposta é positiva.

Esta era a ambição desta investigação. Com o objetivo de compreender as capacidades operacionais do *Sikorsky UH-60 Black Hawk* pretendia-se entender, numa perspetiva mais abrangente, se esta é um recurso valioso na implementação de um sistema que o integre no apoio direto à comunidade, nas missões de interesse público. Por outro lado, ambicionava-se também providenciar à comunidade académica uma base para estudos futuros, relacionados com capacidades que devem ser reaproveitadas, adaptadas, ou mesmo criadas, nomeadamente no contexto aeronáutico. Há ainda um conjunto de variáveis que podem ser exploradas no futuro: a viabilidade económica da edificação desta capacidade; qual a perceção dos operacionais que lidam com esta aeronave relativamente à adaptação para transporte de vítimas ou para missões *SAR*, qual o contributo da implementação desta capacidade junto da comunidade; entre outros.

A elaboração deste trabalho teve constrangimentos, nomeadamente por se tratar de um trabalho relacionado com meios ainda recentes em Portugal. Há uma carência de estudos, dados estatísticos e financeiros.

Por tudo o que foi estudado, conclui-se que a aeronave *Sikorsky UH-60 Black Hawk*, sendo uma aeronave polivalente de excelência, é um ativo importante para a Força Aérea Portuguesa, e mais ainda o pode ser para a população, se as suas capacidades operacionais forem devidamente aproveitadas em todo o espectro das missões de proteção de pessoas e bens.



## Referências bibliográficas

- Lei n.º 80/2015, de 03 de Agosto, da Assembleia da República. (2015). [https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?tabela=leis&nid=2391&pagina=1&ficha=1](https://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?tabela=leis&nid=2391&pagina=1&ficha=1)
- Ackermans, J.-J. (2024). A Theory For Special Air Operations: Principles And A Framework For Special Air Operations From An Operational And Strategic *Perspective*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14102.56647>
- AFRCC. (2023). *2023 Annual Report*. [https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afccc/annual\\_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&timestamp=1710875883969](https://www.1af.acc.af.mil/Portals/93/documents/afccc/annual_reports/2023%20ANNUAL%20REPORT.pdf?ver=aDTBoQz2htnhzEe66qFLSQ%3d%3d&timestamp=1710875883969)
- ANEPC. (2023a, January 10). História. <https://prociv.gov.pt/pt/anepc/quem-somos/historia/>
- ANEPC. (2023b, January 11). A Autoridade. <https://prociv.gov.pt/pt/anepc/quem-somos/a-autoridade/>
- ANEPC. (2023c, January 30). FEPC. <https://prociv.gov.pt/pt/fepc/quem-somos/missao-visao-e-valores/>
- Arqueros, V. (2010). Terremoto y Tsunami en Chile Sólida respuesta ante el desastre. *Revista Fuerza Aérea De Chile , LXIX*. <https://www.fach.mil.cl/images/revista/250.pdf>
- Ayeni, T., & Roggenkamp, N. (2014). The Future of Small Navy Ship Sickbays and Army Aeromedical Evacuation Aircraft. <https://doi.org/10.21236/ADA619660>
- Barrocas, R. (2016). Contributo para o estudo da organização médica nos territórios de Angola, Guiné e Moçambique : 1961-1974 [Universidade de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10451/26268>
- Cabral, H. (2020). *Aviação Naval (1912-1924) Das origens à perda de Sacadura Cabral* [Universidade de Lisboa / Escola Naval]. [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/45949/1/ulflhmbcabral\\_tm.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/45949/1/ulflhmbcabral_tm.pdf)
- Caro, I., & Flores Fuenzalida, A. (2020). Las Fuerzas Armadas de Chile: su historia, su presente y su proyecto de sociedad. *Revista de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad, 15*(2). <https://doi.org/10.18359/ries.4676>
- Caruso, F., & Marques, A. J. (2011). Bartolomeu de Gusmão: Raízes de um espírito inovador incompreendido. *Carlos Fiolhais/Francisco Caruso/Adílio Jorge Marques et al. (Hg.): Bartolomeu Lourenço de Gusmão. O Padre Inventor, Rio de Janeiro, 32–55*.

- [https://www.academia.edu/19024219/Bartolomeu\\_de\\_Gusm%C3%A3o\\_Ra%C3%ADzes\\_de\\_um\\_esp%C3%ADrito\\_inovador\\_incompreendido](https://www.academia.edu/19024219/Bartolomeu_de_Gusm%C3%A3o_Ra%C3%ADzes_de_um_esp%C3%ADrito_inovador_incompreendido)
- Cervo, A., & Bervian, P. (1996). Metodologia Científica (M. Filho, Ed.; 4th ed.).
- Circular de Informação Aeronáutica 12/98, de 4 de Junho, Do Instituto Nacional de Aviação Civil (1998).
- [https://www.anac.pt/vpt/generico/informacaoaeronautica/circularesinformacaoaeronautica/Documents/cia\\_12\\_1998.pdf](https://www.anac.pt/vpt/generico/informacaoaeronautica/circularesinformacaoaeronautica/Documents/cia_12_1998.pdf)
- Comezãa, F. (2012). Determinación del Subsistema de Evacuación Sanitaria de la Fuerza, con aeronaves de plano rotativo en el actual sistema de Aviación de Ejército [Escuela Superior de Guerra Tte Grl Luis María Campos]. <https://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/566>
- Conceito Estratégico de Defesa Nacional, Resolução do Conselho de Ministros n.º 19/2013 de 5 de abril (2013).
- [https://www.defesa.gov.pt/pt/comunicacao/documentos/Lists/PDEFINTER\\_DocumentoLookupList/Conceito-Estrategico-de-Defesa-Nacional.pdf](https://www.defesa.gov.pt/pt/comunicacao/documentos/Lists/PDEFINTER_DocumentoLookupList/Conceito-Estrategico-de-Defesa-Nacional.pdf)
- Constituição Da República Portuguesa - CRP - Artigo 275.º, Diário da República n.º 86/1976, Série I de 1976-04-10 (1976). <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-aprovacao-constituicao/1976-34520775-49576875>
- Correia, D. (2014). Os UAV como capacidade para a manutenção da Soberania Nacional na Zona Económica Exclusiva [Academia da Força Aérea]. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/40699/1/David%20Correia%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>
- DAMIR. (2013). UH-60M Black Hawk Helicopter (UH-60M Black Hawk). <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA614908>
- Decreto Regulamentar n.º 2/2023 de 6 de Junho, Da Presidência Do Conselho de Ministros (2023).
- Decreto-Lei 15/94 Do Ministério Da Defesa Nacional, Diário da República n.º 18/1994, Série I-A de 1994-01-22. (1994). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/15-1994-512027>
- Decreto-Lei 109/2007 Do Ministério Da Administração Interna, Diário da República n.º 73/2007, Série I de 2007-04-13. (2007). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/109-2007-519626>

Decreto-Lei n.º 8/2014 Do Ministério Da Administração Interna, Pub. L. No. Diário da República n.º 12/2014, Série I de 2014-01-17, 389 (2014). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/8-2014-571021>

Decreto-Lei n.º 253/95 do Ministério da Defesa Nacional. (1995). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/253-1995-575723>

Defense Security Cooperation Agency. (2023, December 15). *Greece – UH-60M Black Hawk Helicopters*. <https://www.dsca.mil/sites/default/files/mas/Press%20Release%20-%20Greece%2023-85%20CN.pdf>

Delcor, L., Parizet, E., Ganivet-Ouzeneau, J., & Caillet, J. (2022). Model of sound and vibration discomfort in helicopter cabins. *Applied Acoustics*, *195*, 108847. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2022.108847>

Dennie, N. (2021). The Impact of Threat Levels at the Casualty Collection Point on Military Medical Evacuation System Performance. <https://scholar.afit.edu/etd/4992/>

dePalo, L. K. (2005). USAF Combat Search and Rescue: Untapped Combat Power. Air University Press. <http://www.jstor.org/stable/resrep13745>

Despacho n.º 22 396/2007 Do Secretário de Estado Da Protecção Civil, Ascenso Luís Seixas Simões. (2007). <https://prociv.gov.pt/media/sa0f11ul/criação-da-feb-despacho-223962007-de-6-de-agosto.pdf>

Despacho n.º 13330/2024 do Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional. (2024). In *Diário da República n.º 218/2024, Série II de 2024-11-11*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/13330-2024-896165011>

Despacho n.º 19734/2009 Do Ministério Da Administração Interna, Diário da República n.º 167/2009, Série II de 2009-08-28 35025 (2009).

DGRM. (n.d.). Zonas Marítimas sob Soberania e ou Jurisdição Portuguesa. Retrieved November 21, 2024, from <https://www.dgrm.pt/am-ec-zonas-maritimas-sob-jurisdicao-ou-soberania-nacional>

Dias, A. (2004). Inovação e Empreendedorismo nos primórdios da aviação: Santos-Dumont e os Irmãos Wright 1. [https://www.researchgate.net/profile/Adriano-Dias-4/publication/330887558\\_Inovacao\\_e\\_Empreendedorismo\\_nos\\_primordios\\_da\\_aviacao\\_Santos-Dumont\\_e\\_os\\_Irmaos\\_Wright\\_1/links/5c59df0345851582c3d00eb1/Inovacao-e-Empreendedorismo-nos-primordios-da-aviacao-Santos-Dumont-e-os-Irmaos-Wright-1.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Adriano-Dias-4/publication/330887558_Inovacao_e_Empreendedorismo_nos_primordios_da_aviacao_Santos-Dumont_e_os_Irmaos_Wright_1/links/5c59df0345851582c3d00eb1/Inovacao-e-Empreendedorismo-nos-primordios-da-aviacao-Santos-Dumont-e-os-Irmaos-Wright-1.pdf)

- Diretiva Estratégica Da Força Aérea 2022-2025 (2022).  
<https://www.emfa.pt/paginas/fap/ficheiros/noticias/2023/Planeamento%20Estrategico%202-25.pdf>
- Diretiva Operacional Nacional n.º 2 - DECIR 2024, Da ANEPC (2024).  
<https://prociv.gov.pt/pt/documentacao/diretiva-operacional-nacional-n%C2%BA-2-decir-2024/>
- Encarnação, P., Melo, M., & Lage, M. (2014). A Pessoa em Situação Crítica Helitransportada: história do passado recente e panorama atual. *Revista de Enfermagem Referência, IV Série*(Nº 2), 171–183. <https://doi.org/10.12707/RIII13151>
- Enes, C. (2024, July 8). Emergência médica: Governo contrata aviões e helicópteros da Força Aérea. *CNN Portugal*. <https://cnnportugal.iol.pt/inem/forca-aerea/emergencia-medica-governo-contrata-avioes-e-helicopteros-da-forca-aerea/20240708/668c3eb4d34e04989222e749>
- Ensley, K. (2023). Coast Guard Aviation & the Assignment Problem: An Auction Model to Allocate the Future “All-Jayhawk” Fleet [Massachusetts Institute of Technology].  
<https://hdl.handle.net/1721.1/152748>
- FACH. (2017). Nuevos Helicópteros de Transporte Mediano. *Revista Fuerza Aérea De Chile, LXXVI*.  
<https://www.fach.mil.cl/images/revista/271.pdf>
- FACH. (2018). El Polivalente MH-60M “Black Hawk.” *LXXVII*(276).  
<https://escueladeespecialidades.cl/images/revista/276.pdf>
- FACH. (2019). Los MH-60M Black Hawk en Alto Biobío - Capacidad Polivalente en apoyo a la comunidad aislada por nevazones y cortes de caminos. *LXXVIII*(279).  
<https://www.fach.mil.cl/images/revista/279.pdf>
- FACH. (2020). La Fuerza Aérea de Chile ha contribuido a salvar cientos de vidas. *Revista Fuerza Aérea De Chile*. <https://www.fach.mil.cl/images/revista/283.pdf>
- FACH. (2023). Libro de Estadística Institucional 2023 Edición de Uso Externo.  
[https://www.fach.mil.cl/images/biblioteca/estadistica\\_institucional.pdf](https://www.fach.mil.cl/images/biblioteca/estadistica_institucional.pdf)
- FAP. (n.d.-a). AW119 Koala. Retrieved June 6, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-60-aw119-koala>
- FAP. (n.d.-b). EADS C-295M. Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-19-eads-c295m>
- FAP. (n.d.-c). EH-101 Merlin. Retrieved June 6, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-17-eh101-merlin>

- FAP. (n.d.-d). Esquadra 551 - “Panteras.” Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/esquadra-158-esquadra-551-panteras>
- FAP. (n.d.-e). Esquadra 601 - “Lobos.” Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/esquadra-43-esquadra-601-8211-lobos>
- FAP. (n.d.-f). Esquadra 752 - “Fénix.” Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/esquadra-155-esquadra-752-8211-fenix>
- FAP. (n.d.-g). Esquadra 552 - “Zangões.” Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/esquadra-51-esquadra-552-zangoes>
- FAP. (n.d.-h). Esquadra 751 - “Pumas.” Retrieved March 12, 2024, from ESQUADRA 751 - “PUMAS”
- FAP. (n.d.-i). KC-390. Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-81-kc390>
- FAP. (n.d.-j). *Lockeed C-130 H / H-30 Hercules*. Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-2-lockheed-c130-h-h30-hercules>
- FAP. (n.d.-k). Marcel-Dassault Falcon 50. Retrieved March 13, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-12-marceldassault-falcon-50>
- FAP. (n.d.-l). UH-60Black Hawk. Retrieved June 6, 2024, from <https://www.emfa.pt/aeronave-82-uh60-black-hawk>
- FAP. (2023). Força Aérea Portuguesa Voar Para Salvar 2023. *Voar Para Salvar*.
- Figueroa, M. (2017). Rol antártico de la Fuerza Aérea de Chile. *REVISTA FUERZA AÉREA DE CHILE*, LXXVI. <https://www.fach.mil.cl/images/revista/272.pdf>
- Filho, I. (n.d.). Alberto Santos Dumont: A História da Invenção do Avião. Retrieved January 23, 2024, from Alberto Santos Dumont: A História da Invenção do Avião.
- Fletcher, J., Lusardi, J., Mansur, M., Moralez, E., Robinson, D., Arterburn, D., Cherepinsky, I., Driscoll, J., Morse, C., & Kalinowski, K. (2008). *UH-60M upgrade fly-by-wire flight control risk reduction using the RASCAL JUH-60A in-flight simulator* [American Helicopter Society, Inc]. [https://sjsu.edu/researchfoundation/docs/AHS\\_2008\\_Fletcher.pdf](https://sjsu.edu/researchfoundation/docs/AHS_2008_Fletcher.pdf)
- Fraga, L. (2001). Súmula Histórica Das Aviações Militares E Da Força Aérea De Portugal. *Revista Militar*. <https://repositorio.ual.pt/bitstream/11144/652/1/Hist%C3%B3ria%20da%20Avia%C3%A7%C3%A3o%20e%20da%20For%C3%A7a%20A%C3%A9rea%20-%202004%20-%20Revista%20Militar%20-%20Reposit%C3%B3rio.pdf>

- Freeman, M. (2024, October 30). Idaho National Guard Gets 1st HH-60M Black Hawk Helicopter. *Idaho Army National Guard*. <https://www.nationalguard.mil/News/Article-View/Article/3951413/idaho-national-guard-gets-1st-hh-60m-black-hawk-helicopter/>
- General Dynamics. (n.d.). HOOK2 Combat Search & Rescue Radio (PRC-112G). Retrieved August 21, 2024, from <https://gdmissionsystems.com/products/communications/radios/combat-search-and-rescue-radios/hook2-prc-112g-transceiver>
- Ghio, F. E., Zoli, A., Stucchi, R., Serini, C., Della Torre, S., Tomaselli, A., Di Leo, A., & Carengo, L. (2024). Humanitarian Aeromedical Retrieval using a Long-Range Commercial Aircraft: A Field Report. *Prehospital and Disaster Medicine*, 1–4. <https://doi.org/10.1017/S1049023X24000323>
- Governmentul României. (2023, November 24). Discursul ministrului Afacerilor Interne, Cătălin Predoiu, cu ocazia evenimentului prilejuit de intrarea în dotarea flotei aeriene a Inspectoratului General de Aviație a primelor elicoptere Black Hawk. <https://www.mai.gov.ro/discursul-ministrului-afacerilor-interne-catalin-predoiu-cu-ocazia-evenimentului-prilejuit-de-intrarea-in-dotarea-flotei-aeriene-a-inspectoratului-general-de-aviatie-a-primelor-elicoptere-black-hawk/>
- Harper, J. (2017). New Black Hawk Variant on the Horizon. *National Defense*, 101(761), 37–38. <https://www.jstor.org/stable/27021743>
- Hartenstein, I. (2012). Medical Evacuation In Afghanistan: Lessons Identified! Lessons Learned? <https://medevacmatters.org/wp-content/uploads/2012/02/nato-medical-evacuation-in-afghanistan-mp-hfm-157-05.pdf>
- Haulman, D. L. (2007). The U.S. Air Force Response To Hurricane Katrina. *Air Power History*, 54(3), 40–47. <http://www.jstor.org/stable/26274883>
- Hutzler, W. P., Insley, P. A., & Bantor, B. L. (1983). Demonstration of the Early-On Manpower Requirements Estimation Methodology: *AH-64 (APACHE) and UH-60A (BLACK HAWK) Helicopters*. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/tr/ADB089118>
- Idaho Army National Guard. (2020). Black Hawk crews fight fires in California. *The Idaho Military Division 2020*, 21–21. <https://www.dvidshub.net/publication/issues/57086>
- INEM. (n.d.-a). Helicóptero de Emergência Médica. Retrieved March 26, 2024, from <https://www.inem.pt/2017/05/29/helicoptero-de-emergencia-medica/>
- INEM. (n.d.-b). *Manual do Serviço de Helicópteros de Emergência Médica*.

- INEM. (2021, December 9). 40 anos INEM | CODU-Mar foi criado há 32 anos. <https://www.inem.pt/2021/12/09/40-anos-inem-codu-mar-foi-criado-ha-32-anos/>
- INEM. (2022, July 17). Serviço de Helicópteros de Emergência Médica: há 25 anos a voar para salvar vidas. <https://www.inem.pt/2022/07/17/servico-de-helicopteros-de-emergencia-medica-ha-25-anos-a-voar-para-salvar-vidas/>
- INEM. (2023, December 28). Ajustamento no dispositivo do serviço de helicópteros do INEM a partir de 1 de janeiro de 2024. <https://www.inem.pt/2023/12/28/ajustamento-no-dispositivo-do-servico-de-helicopteros-do-inem-a-partir-de-1-de-janeiro-de-2024/>
- INEM. (2024a). Introdução à Emergência Pré-Hospitalar. In *Manual do Tripulante de Ambulância de Socorro* (1st ed., Vol. 1). INEM.
- INEM. (2024b, June 30). INEM Assegura Procedimento Para Garantir Serviço De Helicópteros De Emergência Médica. <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2024/07/2024-06-30-INEM-ASSEGURA-PROCEDIMENTO-PARA-GARANTIR-SERVICO-DE-HELICOPTEROS-DE-EMERGENCIA-MEDICA.pdf>
- João, M. (2024, July 1). Presidente do INEM demite-se do cargo. *Expresso*. <https://expresso.pt/sociedade/saude/2024-07-01-presidente-do-inem-demite-se-do-cargo-46ddf74b>
- Kharod, C., Shackelford, B., & Mabry, R. (2019). Casualty Transport And Evacuation. In F. O'Connor, E. Schoemaker, & D. Smith (Eds.), *Fundamentals of Military Medicine*. Office of The Surgeon General.
- Kulesa, G. (n.d.). Weather and Aviation: How Does Weather Affect the Safety and Operations of Airports and Aviation, and How Does FAA Work to Manage Weather-related Effects? Retrieved November 20, 2024, from [https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/kulesa\\_Weather\\_Aviation.pdf](https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/kulesa_Weather_Aviation.pdf)
- Lei n.º 27/2006, de 03 de Julho, Diário da República n.º 126/2006, Série I de 2006-07-03 (2006). <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2006-66285526-66308452>
- Ley 21364 Do Ministerio Del Interior y Seguridad Pública Do Chile (2021). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1163423>
- Lockeed Martin. (2023, November 24). Sikorsky Delivers First S-70 Black Hawk Helicopters To Romania. *Newsroom*. <https://news.lockheedmartin.com/2023-11-24-Sikorsky-Delivers-First-S-70-Black-Hawk-Helicopters-to-Romania>

- Loyd, J., Larsen, T., Kulh, E., & Swanson, D. (2024). *Aeromedical Transport*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518986/>
- Lucate, F. H. (2015). Dédalo e Ícaro: Liberdades e/ou Algemas Tecnológicas. *Impulso*, 25(64), 45–52. <https://doi.org/10.15600/2236-9767/impulso.v25n64p45-52>
- LUSA. (2024, July 10). Melo ouvido em setembro no parlamento sobre papel da Força Aérea em emergências médicas com INEM. *RTP*. [https://www.rtp.pt/noticias/pais/melo-ouvido-em-setembro-no-parlamento-sobre-papel-da-forca-aerea-em-emergencias-medicas-com-inem\\_n1585067](https://www.rtp.pt/noticias/pais/melo-ouvido-em-setembro-no-parlamento-sobre-papel-da-forca-aerea-em-emergencias-medicas-com-inem_n1585067)
- Lyu, M., Zhao, Y., Huang, C., & Huang, H. (2023). Unmanned Aerial Vehicles for Search and Rescue: A Survey. *Remote Sensing*, 15(13), 3266. <https://doi.org/10.3390/rs15133266>
- Mancilla, D. (2020). *Unificación de los Sistemas de Armas de Ala Rotativa del Ejército Argentino para reducir costos de mantenimiento, operación y recuperar las capacidades perdidas* [Escuela Superior de Guerra Tte Gr1 Luis María Campos]. <http://cefadigital.edu.ar/handle/1847939/2130>
- Manual Operacional Emprego Dos Meios Aéreos Em Operações de Proteção Civil Da ANPC (2009). <https://www.cm-evora.pt/wp-content/uploads/2020/07/manualoperacionalempregodemeiosaaereosemopera%C3%A7%C3%B5esde.pdf>
- Marques, S. (2017). A Participação da Força Aérea Portuguesa em Missões de Interesse Público [Instituto Universitário Militar]. <http://hdl.handle.net/10400.26/21467>
- Martins, P. (2010). A Marinha de duplo uso – harmonização dos instrumentos legislativos e normativos de suporte [Instituto Universitário Militar]. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/12683>
- Mielniczek, K., Rutkowski, G., Ratajczak, J., & Wieczorek, M. (2024). The Role of Rescue Services in the Structures of the Maritime Transport Safety Systems in Poland. *TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 18(2), 331–337. <https://doi.org/10.12716/1001.18.02.09>
- Ministerio de Defensa Nacional. (2019). Balance de Gestión Integral Año 2019. [http://www.dipres.cl/597/articles-217996\\_doc\\_pdf.pdf](http://www.dipres.cl/597/articles-217996_doc_pdf.pdf)

- Monacelli, C., Muldoon, B., & Nelson, M. (2024). Thematic Analysis for the Loss of Enhanced Imaging Capabilities on Coast Guard MH-65 Search and Rescue Assets. <https://dair.nps.edu/handle/123456789/5182>
- Moraza, A., & Ayuso, D. (2009). *Manual de Helitransporte Sanitario*.
- Moreira, C., Henriques, L., & Mateus, R. (2017). Programas conjuntos passíveis de duplo uso (civil e militar) nas FA: potencialidades e vulnerabilidades. [Instituto Universitário Militar ]. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/21934>
- Mouton, C. A., Xu, J., Daehner, E. M., Miyake, H., Anderegg, C. R., Pollak, J., Orletsky, D. T., & Sollinger, J. M. (2015). Rescuing Downed Aircrews: The Value of Time. RAND Corporation. <https://doi.org/10.7249/RR1106>
- National Weather Service. (2005, August). Extremely Powerful Hurricane Katrina Leaves a Historic Mark on the Northern Gulf Coast A Killer Hurricane Our Country Will Never Forget.
- NATO Standard AAMedP-1.1 Aeromedical Evacuation, ALLIED AEROMEDICAL PUBLICATION Edition B Version 1 (2020). [https://www.coemed.org/files/stanags/04\\_AAMEDP/AAMedP-1.1\\_EDB\\_V1\\_E\\_3204.pdf](https://www.coemed.org/files/stanags/04_AAMEDP/AAMedP-1.1_EDB_V1_E_3204.pdf)
- Noguera, A., Garcia, J., Alonso, M., & Blaque, R. (2010). Enfermería de Vuelo "Una aproximación a las aeroevacuaciones en helicóptero.
- Oliveira, D. (2012). *Legal Opinion on the Neptune Spear Operation that led to the Death of Bin Laden*. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/34059>
- Oliveira, D. (2017). Estágio em Emergência Médica Pré-Hospitalar [Universidade do Porto]. [https://sigarra.up.pt/fep/pt/pub\\_geral.show\\_file?pi\\_doc\\_id=125886](https://sigarra.up.pt/fep/pt/pub_geral.show_file?pi_doc_id=125886)
- Palma, J. (2010). As Operações Inter-Agência De Combate Às Ameaças Emergentes Em Portugal. O Papel Das Forças Armadas. [INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES]. [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/12043/1/TII%20Novo\\_Palma%20-%20FFAA%20Combate%20Amea%20as%20Emergente.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/12043/1/TII%20Novo_Palma%20-%20FFAA%20Combate%20Amea%20as%20Emergente.pdf)
- Pereira, R. (2013). Cadernos de Evacuação Aeromédica (A. Pimentel, Ed.; 1ª edição). Bubok Publishing S. L.
- Petrescu, R. V. V., Aversa, R., Akash, B., Bucinell, R., Corchado, J., Berto, F., Mirsayar, M., Apicella, A., & Petrescu, F. I. T. (2017). History of Aviation-A Short Review. *Journal of Aircraft and Spacecraft Technology*, 1(1), 30–49. <https://doi.org/10.3844/jastsp.2017.30.49>

- Portaria n.º 704/2023 Do Gabinete Da Ministra Da Defesa Nacional, Diário da República n.º 229/2023, Série II de 2023-11-27 24 (2023).  
<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/704-2023-224728459>
- Price, S. (2024). A Bright Light on the Darkest of Days: The U.S. Coast Guard's Response To Hurricane Katrina. <https://media.defense.gov/2024/Jun/21/2003490008/-1/-1/0/DARKESTDAY-001.PDF>
- Proença, L., & Diniz, M. (2022). Esquadras de Helicópteros - Legado Histórico e Simbologia. *Mais Alto*, 6–21. <https://maisalto.emfa.pt/flipbook-2459-14>
- Proença, L., & Diniz, M. (2023, October). Esquadras de Voo da Força Aérea - Esquadra 552 Zangões. *Mais Alto*, 4–22. <https://maisalto.emfa.pt/flipbook-2459-3>
- PZL Mielec. (2023, November 29). PZL Mielec Completes 100th Polish Built Black Hawk. <https://pzlmielec.pl/en/media/newsroom/news/news-black-hawk/pzl-mielec-completes-100th-polish-built-black-hawk,828>
- Rainha, J. (2013). Forças Armadas: Recursos Logísticos De Interesse Dual [INSTITUTO DE ESTUDOS SUPERIORES MILITARES]. <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/9983/1/TII%20Recursos%20Logisticos%20Dua%20I.pdf>
- Ramsay, N. (2020). Operation Gothic Serpent: An Analysis of Failure. *SOF Case Studies*, 209–240. [https://www.academia.edu/download/68773254/Bk\\_10\\_Risk\\_SOF\\_Case\\_Studies\\_lo\\_res.pdf#page=223](https://www.academia.edu/download/68773254/Bk_10_Risk_SOF_Case_Studies_lo_res.pdf#page=223)
- Reid, B. O., Haugland, H., Rehn, M., Uleberg, O., & Krüger, A. J. (2019). Search and Rescue and Remote Medical Evacuation in a Norwegian Setting: Comparison of Two Systems. *Wilderness & Environmental Medicine*, 30(2), 155–162. <https://doi.org/10.1016/j.wem.2019.02.003>
- Resolução Do Conselho de Ministros 58/2005, Pub. L. No. Diário da República n.º 47/2005, Série I-B de 2005-03-08. (2005). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/58-2005-469068>
- Resolução Do Conselho de Ministros n.º 27/2021 Da Presidência Do Conselho de Ministros, Diário da República n.º 56/2021, Série I de 2021-03-22 9 (2021). <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/27-2021-159841269>
- Resolução Do Conselho de Ministros n.º 157-A/2017, Diário da República n.º 208/2017, 1.º Suplemento, Série I de 2017-10-27 2 (2017).

- <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/157-a-2017-114109966>
- Rocha, F. (2017). *Génesis da Força Aérea Portuguesa : influência do Aero Club de Portugal e da Revista do Ar* [Universidade de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10451/28716>
- Santucci, B. (2011). *The Evolution and Future of Marine Corps Medical Evacuation and Casualty Evacuation Operations*. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/tr/ADA600817>
- Silverio, F. (1981). *SH-608 Test Program*. <https://dspace-erf.nlr.nl/server/api/core/bitstreams/b3fbfe55-5a70-42f4-bedb-04670b110437/content>
- Sousa, P. (2021). *Os Números na Primeira Fase da Guerra de África (1961-1965)*. <https://www.defesa.gov.pt/pt/defesa/organizacao/comissoes/cphm/rphm/edicoes/ano1/n12021/recrutmob>
- Sousa, S. (2008). *Assistência Médica Em Evacuações Aéreas E Missões De Busca E Salvamento [UNIVERSIDADE DO PORTO]*. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/7160/2/Assistncia%20Mdica%20em%20Evacuaes%20Areas%20e%20Misses%20de%20Busca%20e%20Salvamento.pdf>
- Thornton, D., Betancourt, S., & Sanchez, N. (2022). *Feasibility Analysis of a Joint H-60 Program Office [Department of Defense Management]*. <https://dair.nps.edu/bitstream/123456789/4786/1/NPS-AM-23-008.pdf>
- Tranca, S., Szabo, R., Dache, C., & Mureşan, M. (2018). *Emergency Air Rescue System in Romania. Acta Medica Marisiensis, 64(1)*, 4–9. <https://doi.org/10.2478/amma-2018-0007>
- U.S. Army. (2014, November 4). *UH/HH-60 Black Hawk Helicopter*. [https://www.army.mil/article/137588/uhhh\\_60\\_black\\_hawk\\_helicopter](https://www.army.mil/article/137588/uhhh_60_black_hawk_helicopter)
- USAF. (n.d.-a). *HH-60G Pave Hawk*. Retrieved August 21, 2024, from <https://www.5af.pacaf.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/1483796/hh-60g-pave-hawk/>
- USAF. (n.d.-b). *HH-60W Jolly Green II*. Retrieved November 21, 2024, from <https://www.moody.af.mil/About-Us/Aircraft/Article/3516396/hh-60w-jolly-green-ii/>
- Vittorio, E. (2010). *CSAR-eXit: The Future Of Air Force Combat Search And Rescue [AIR UNIVERSITY]*. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/AD1018553.pdf>
- Whitcomb, D. D. (2006). *Combat Search and Resue in Desert Storm*. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA459903.pdf>

Xavier, I. R., Bandeira, R. A. de M., Silva, L. de O., Bandeira, A. de P. F., Campos, V. B. G., & Leobons, C. M. (2021). Planning the use of helicopters in the last mile distribution process in catastrophes. *Gestão & Produção*, 28(4). <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2021v28e5053>

## Anexos

*Anexo A Sistema de guincho do helicóptero Sikorsky UH-19 (Museu do Ar). Fonte: Autor*



*Anexo B Helicóptero Sudaviation Alouette II com sistema de transporte de macas (Museu do Ar).*

*Fonte: Autor*



*Anexo C Guia para ativação de meios para MEDEVAC segundo a metodologia "9 Line". Fonte: US Army (<https://api.army.mil/e2/c/downloads/355651.pdf>)*

9 LINE MEDEVAC REQUEST Worksheet	
LINE	EXPLANATION
1	LOCATION
2	CALL SIGN / FREQUENCY
3	# PXT BY PRECEDENCE
	A - URGENT (w/in 2 hrs)
	B - URGENT SURG (w/in 2 hrs)
	C - PRIORITY (w/in 4 hrs)
	D - ROUTINE (w/in 24 hrs)
4	SPECIAL EQPT
	A - NONE
	B - HOIST
	C - EXTRACTION EQPT
	D - VENTILATOR
5	# PXT BY TYPE
	L + # = litter
	A + # = ambulatory
6	WARTIME (SECURITY OF PZ)
	N - NO ENEMY TROOPS
	P - POSSIBLE ENEMY
	E - ENEMY IN AREA, PROCEED WITH CAUTION
	X - ENEMY IN AREA, ARMED ESCORT REQUIRED
6	PEACETIME (NUMBER & TYPE OF WOUNDED)
7	METHOD OF MARKING PZ
	A - PANELS (color)
	B - PYROTECHNIC SIGNAL
	C - SMOKE SIGNAL
	D - NONE
	E - OTHER
8	PXT NATIONALITY AND STATUS
	A - US MILITARY
	B - US CIVILIAN
	C - NON-US MILITARY
	D - NON-US CIVILIAN
	E - EPW
9	WARTIME (NBC CONTAMINATION)
	N - NUCLEAR
	B - BIOLOGICAL
	C - CHEMICAL

Anexo D Representação do modelo de evacuações aeromédicas em 2008. Fonte: S. Sousa (2008)

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
			ANPC	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
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)		

**Legenda:**  
**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.

Anexo E Centros de Meios Aéreos em Portugal. Fonte: ANEPC (2024)

(<https://prociv.gov.pt/pt/documentacao/diretiva-operacional-nacional-n%C2%BA-2-decir-2024/>)

REGIÃO	SUB-REGIÃO	CMA	TIPO	HEBL	HEBP	AVBM	AVBP	HERAC	AVRAC
NORTE	Alto Minho	Arcos de Valdevez	Heliporto	1					
		Braga	Pista						
	Ave	Fafe	Heliporto						
		Famalicão	Heliporto						
	Área Metropolitana Porto	Baltar	Heliporto						
		Vale de Cambra	Heliporto	1					
	Alto Tâmega e Barrosos	Chaves	Pista						
		Ribeira de Pena	Heliporto						
	Terras de Trás-os-Montes	Alfândega da Fé	Heliporto	1					
		Bragança	Pista						
		Macedo de Cavaleiros							
	Douro	Mirandela	Pista						
Armamar		Heliporto							
CENTRO	Região de Aveiro	Vila Real	Pista	1					
		Águeda	Pista						
	Região de Coimbra	Carneche	Pista						
		Lousã	Pista	1					
	Região de Leiria	Pampilhosa Serra	Heliporto						
		Alcaria	Heliporto						
		Figueiró do Vinhos	Heliporto						
	Viseu Dão e Lafões	Monte Real (BAS)	Pista						
		Pombal	Pista						
		Águalar da Beira	Heliporto						
	Beira e Serra da Estrela	Santa Comba Dão	Heliporto	1					
		Viseu	Pista	1		2			
		Covilhã	Heliporto						
		Guarda	Heliporto						
	Beira Baixa	Mêda	Heliporto						
		Seia	Pista						
		Castelo Branco	Pista	1					
	LISBOA E VALE DO TEJO	Médio Tejo	Proença-a-Nova	Pista			2		
Ferreira do Zêzere			Pista						
Sardal		Heliporto	1						
Lezíria do Tejo		Santarém	Pista						
Oeste		Lourinhã	Heliporto						
Grande Lisboa		Mafra	Heliporto						
ALENTEJO	Alto Alentejo	Península de Setúbal	Montijo (BAG)	Pista					
		Ponte de Sor	Pista						
		Portalegre	Heliporto						
	Alentejo Central	Évora	Pista						
		Grândola	Heliporto						
	Baixo Alentejo	Beja (BA1)	Pista						
		Moura	Heliporto						
ALGARVE	Algarve	Ourique	Heliporto						
		Cachopo	Heliporto						
		Loulé	Heliporto	1					
		Monchique	Heliporto						
		Portimão	Pista						
		São Brás de Alportel	Heliporto						
			Sub-Total	10	0	4	0	0	0
			Total			14			