

**Coelho, Francisco**

**Riscos para a Saúde dos Operacionais Durante o Combate a Incêndios e Necessidades no Apoio Sanitário em Portugal**

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 Doutor Vítor Manuel Figueiredo dos Reis, do mestrando Francisco António Martins Coelho.



## **O júri**

### **Presidente**

Professora Doutora Carla Andreia Pimentel Rodrigues

Professora do Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração

### **Arguente**

Professor Doutor Duarte Nuno Vieira

Professor da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

### **Orientador**

Professor Doutor Vítor Manuel Figueiredo dos Reis

Professora do Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração



## **Agradecimentos**

O meu agradecimento ao Senhor Professor Doutor Vítor Reis que prontamente aceitou o convite para orientar este trabalho de investigação e pela orientação ao longo de um ano atípico a vários níveis.

Agradecimento à Senhora Professora Doutora Carla Rodrigues pela disponibilidade e colaboração na realização da dissertação.

À Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, na pessoa do Senhor Comandante Alexandre Penha pela pronta e dedicada colaboração na difusão de questionário e à Liga dos Bombeiros Portugueses.

À minha família pelo apoio dado durante a frequência do mestrado.

Que este esforço e conhecimento como produto final, contribuam para melhorar o Apoio Sanitário a Incêndios. Dedico este trabalho de investigação aos operacionais de combate a incêndios vítimas de incidentes.



## Abreviaturas e siglas

AAS – Área de Apoio a Serviços  
ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e proteção Civil  
ANISP – Association Nationale des Infirmiers Sapeurs-Pompiers  
ARICA – Aparelho Respiratório Isolante de Circuito Aberto  
AS – Apoio Sanitário  
CB – Corpo de Bombeiros  
CCON – Centro Coordenação Operacional Nacional  
CCOR – Centro Coordenação Operacional Regional  
CDOS – Comando Distrital de Operações e Socorro  
CELOG – Célula de Logística  
CELOP – Célula de Operações  
CEPLAN – Célula de Planeamento  
CIAV – Centro de Informação Antivenenos  
CIPVS – Concentração imediatamente perigosa para a vida ou saúde  
CO – Monóxido de carbono  
CODIS – Comandante Operacional Distrital  
CODU – Centro de Orientação de Doentes Urgentes  
COS – Comandante de Operações de Socorro  
DAE – Desfibrilhador Automático Externo  
DECIR – Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais  
DON – Diretiva Operacional Nacional  
ECG - Eletrocardiograma  
ECIN - Equipa de Combate a Incêndios  
EM – Emergência Médica  
EPH – Emergência Pré-Hospitalar  
EPI – Equipamento de proteção individual  
EUA – Estados Unidos da América  
HCN – Ácido Cianídrico  
HFI – Imersão de Antebraço  
INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica  
LACES – Lookouts, Awareness, Communications, Escapes routes, Safety zones  
MSI – Imersão Multissegmentada  
NFPA – National Fire Protection Association  
NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health



travel through knowledge

RCV – Risco cardiovascular  
SAV – Suporte Avançado de Vida  
SBV – Suporte Básico de Vida  
SGO – Sistema Gestão de Operações  
SIV – Suporte Imediato de Vida  
SIEM – Sistema Integrado de Emergência Médica  
SIOPS – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro  
SSO – Serviço de Saúde Operacional  
SSN – Sala de Situação Nacional  
VMER – Viatura médica de emergência e reanimação  
VFCI - Veículo florestal de combate a incêndios  
ISP – Infirmier Sapeur-Pompier  
TC – Temperatura corporal  
TO – Teatro de Operações  
ZA – Zona de Apoio  
ZCR – Zona de Concentração e Reserva  
ZI – Zona de Incidente

## **Resumo**

No combate a incêndios urbanos, industriais e rurais é expectável existirem incidentes. Nas últimas duas décadas, existem registos que provam a ocorrência de feridos e mortes, por acidentes de viação, intoxicações, trauma, eventos cardiovasculares súbitos, queimados, etc.

A dissertação tem como objetivos identificar a perceção dos gestores de emergência relativamente aos riscos dos operacionais durante o combate a incêndios, caracterizar o apoio sanitário a incêndios em Portugal, recomendar intervenções e ações para que o apoio sanitário, a prevenção de incidentes e a vigilância da saúde dos operacionais sejam foco de maior atenção.

Neste trabalho, foi realizada pesquisa bibliográfica, aplicado um questionário a gestores de emergências e efetuada uma análise de modo a perceber que necessidades existem no Apoio Sanitário em Portugal.

## **Palavras-chave**

Apoio sanitário; Incêndios; Saúde; Reabilitação; Bombeiros.

## **Abstract**

In fighting urban, industrial and rural fires, incidents are expected. In the last two decades there are records that prove the occurrence of injuries and deaths, both from car accidents, poisoning, trauma, sudden cardiovascular events, burns, etc.

The dissertation aims to identify the perception of emergency managers regarding the operational risks during firefighting, characterize the sanitary support to fires in Portugal, recommend interventions and actions so that sanitary support, the prevention of incidents and the operative health surveillance is a focus of greater attention.

In this work, bibliographical research was carried out, analyzed and a questionnaire was carried out for emergency managers in general, in order to understand what needs exist in Health Support in Portugal.

## **Keywords**

Health support; Fires; Health; Rehabilitation; Firefighters.

## Índice

Agradecimentos .....	V
Abreviaturas e siglas.....	VII
Resumo .....	IX
Abstract.....	X
Índice .....	XI
Índice de Figuras.....	XIII
Índice de Tabelas .....	XIII
Índice de Gráficos .....	XIII
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO .....	1
<b>1.1. ENQUADRAMENTO DA INVESTIGAÇÃO</b> .....	1
<b>1.2. JUSTIFICAÇÃO DO TEMA</b> .....	2
<b>1.3. OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO</b> .....	2
<b>1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO</b> .....	4
<b>1.5. LIMITAÇÕES DO ESTUDO</b> .....	5
CAPÍTULO II – ESTADO DA ARTE .....	7
<b>2.1. CASUÍSTICA DE INCIDENTES EM INCÊNDIOS</b> .....	7
<b>2.2. RISCOS PARA A SAÚDE DURANTE O COMBATE A INCÊNDIOS</b> .....	14
2.2.1. Doenças Cardiovasculares.....	14
2.2.2. <i>Inalação de fumos</i> .....	16
2.2.3. <i>Intoxicação</i> .....	17
2.2.4. Intoxicação por Monóxido de Carbono.....	18
2.2.5. Intoxicação por Cianetos .....	23
2.2.6. Esforço físico excessivo, Ruído, e Horas extra .....	24
2.2.7. Stresse Térmico e Desidratação .....	25
2.2.8. Queimaduras .....	31
2.2.9. Acidentes de viação .....	33
2.2.10. Distúrbios psicológicos .....	33
<b>2.4. APOIO SANITÁRIO A INCÊNDIOS E REABILITAÇÃO DOS OPERACIONAIS</b> .....	36
2.4.1. Intervenção a Bombeiros Intoxicados .....	40
2.4.2. Arrefecimento Corporal .....	44

2.4.3. Hidratação .....	50
2.4.4. Gestão de Esforço e Repouso.....	51
<b>2.5. SISTEMA INTEGRADO DE OPERAÇÕES DE PROTEÇÃO E SOCORRO .....</b>	<b>53</b>
<b>2.6. SISTEMA INTEGRADO DE EMERGÊNCIA MÉDICA .....</b>	<b>59</b>
2.6.1. INEM.....	59
2.6.2. Cruz Vermelha Portuguesa (CVP).....	67
2.6.3. Corporações de Bombeiros.....	68
<b>2.7. APOIO SANITÁRIO EM PORTUGAL .....</b>	<b>69</b>
<b>2.8. APOIO SANITÁRIO NO ESTRANGEIRO .....</b>	<b>77</b>
2.8.1. Espanha .....	77
2.8.2. França .....	84
2.8.3. Singapura .....	93
CAPÍTULO III - METODOLOGIA.....	97
<b>3.1. MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>97</b>
<b>3.2. FONTES DE INFORMAÇÃO .....</b>	<b>98</b>
<b>3.3. RESULTADOS .....</b>	<b>99</b>
CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	115
<b>4.1. RISCOS PARA A SAÚDE DO BOMBEIRO .....</b>	<b>115</b>
<b>4.2. ATIVAÇÃO DE APOIO SANITÁRIO E ARTICULAÇÃO ESTRATÉGICA ANEPC E INEM .....</b>	<b>117</b>
<b>4.3. RESPONSABILIDADES NO TO .....</b>	<b>118</b>
<b>4.4. REABILITAÇÃO.....</b>	<b>119</b>
<b>4.5. FORMAÇÃO .....</b>	<b>121</b>
CAPÍTULO V - CONCLUSÃO.....	123
<b>5.1. SÍNTESE CONCLUSIVA.....</b>	<b>123</b>
<b>5.2. RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>125</b>
Bibliografia .....	127
Apêndices.....	133
Apêndice A - Questionário a elementos do Quadro de Comando de CB's de Portugal, e Estrutura de Comando da ANEPC.....	133
Apêndice B – Respostas à questão nº 24 “Contributo Apoio Sanitário” .....	137
Apêndice C – Entrevista a responsável da SCDF, Edrick Lim. ....	141
Apêndice D – Pedido de documentos ao INEM .....	144

## Índice de Figuras

Figura 1: CO monitorizado em ensaio "Gestosa 2008".	22
Figura 2: Exemplo de Aconselhamento de Stress Térmico por Calor.	26
Figura 3: Índice de Calor e Humidade.	27
Figura 4: Cartão de aviso de risco de rabdomiólise.	28
Figura 5: Colete Arrefecimento.	46
Figura 6: Guideline de Prevenção orientado pelo Índice de Calor e Humidade.	48
Figura 7: Arrefecimento com ventilador.	49
Figura 8: Controlo de rotação de grupos reabilitados no Apoio Sanitário.	52
Figura 9: Zonas de Intervenção.	55
Figura 10: Veículo de Apoio Sanitário Operacional.	89
Figura 11: Avaliação de risco.	91
Figura 12: RPV montado para fornecer sombra.	94

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Número de mortes registadas no século passado em incêndios rurais.	7
Tabela 2: Resposta fisiológica durante hipertermia em exercício.	30
Tabela 3: Requisitos para Descanso e Recuperação.	51
Tabela 4: Meios do dispositivo do INEM utilizados nos dias 15 e 16 de outubro de 2017	74
Tabela 5: Recursos humanos disponibilizados pelo INEM nos dias 15 e 16 de Outubro	74
Tabela 6: Conhecimento de sintomas associados aos riscos para a saúde durante combate	100
Tabela 7: Necessidade Apoio Sanitário	102
Tabela 8: Quantificação resposta da Necessidade SBV.	102
Tabela 9: Necessidade equipa SIV.	103
Tabela 10: Necessidade equipa SAV.	104

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Número de mortes entre 2000 e 2017.	8
Gráfico 2: Limites de exposição térmica em ambiente de incêndio.	29
Gráfico 3: Resultado percentual de reposta de elementos de quadro de comando e estrutura ANEPC	99
Gráfico 4: Respostas por distrito.	100
Gráfico 5: Reconhecimento de sintomas associado a riscos para a saúde	101
Gráfico 6: Casuística de sintomas em incêndios.	101
Gráfico 7: Ativação meios EPH.	102
Gráfico 8: Necessidade de SBV nas fases do SGO	103
Gráfico 9: Necessidade de SIV nas fases do SGO	103
Gráfico 10: Necessidade de SAV nas fases do SGO	104
Gráfico 11: Necessidade de equipas de EPH durante a fase de rescaldo.	104
Gráfico 12: Necessidade de equipa de EPH na fase de vigilância.	105
Gráfico 13: Veículos de combate a incêndio ou comando com DAE e oxigénio.	105
Gráfico 14: Importância do DAE e oxigénio em veículos de combate a incêndios	106
Gráfico 15: Entidades que suportariam o Apoio Sanitário	106
Gráfico 16: Decisão de pedido de AS	107
Gráfico 17: Presença de meios INEM em incêndios de grande envergadura e/ou complexidade	107
Gráfico 18: Responsabilidade de pedido de AS em incêndio em ATI.	108
Gráfico 19: Pedido SBV preventivamente para IR	108
Gráfico 20: Pedido SBV preventivamente para IU	109
Gráfico 21: Pedido de SBV preventivamente para incêndio industrial.	109
Gráfico 22: Perceção de demora de meios diferenciados a TO remotos.	110
Gráfico 23: Tempo de trabalho para descanso e Gestão de esforço.	110
Gráfico 24: Necessidade de avaliação de saúde durante período de descanso por equipa SIV.	111



travel through knowledge

Gráfico 25: Colaboração de Oficial de Saúde ao COS.....	111
Gráfico 26: Necessidade formação sobre Riscos para a Saúde do Bombeiro.....	112
Gráfico 27: Agrupamento de respostas por menções .....	113





# CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

## 1.1. ENQUADRAMENTO DA INVESTIGAÇÃO

A probabilidade de incidentes com necessidade de resposta de equipas de emergência médica em incêndios é influenciada por diversos motivos, dos quais se realçam as condições meteorológicas e a duração do combate a incêndios.

A Lei de Bases da Proteção Civil tem por objetivo prevenir riscos coletivos derivados de situações de acidente grave ou catástrofe, a proteção de pessoas e bens que estejam ameaçados por um determinado perigo e a mitigação dos efeitos, quando estas situações ocorrem. Ora, sendo o combate a incêndios, quer seja rural ou urbano/industrial, uma atividade de risco para os operacionais, deve ser prioritário assegurar que estes são vigiados, e em caso de incidente, têm uma resposta médica em tempo útil e de qualidade.

Através deste estudo, pretende-se contribuir para uma melhor resposta médica, mitigar incidentes médicos súbitos e compreender como o Apoio Sanitário está estruturado e a articulação entre equipas de Apoio Sanitário e os Postos de Comando.

As ocorrências no âmbito de emergência médica (EM) durante um incêndio têm um historial recente preocupante, sendo espectável no futuro, a ocorrência mais frequente de Mega-incêndios ou incêndios com comportamento extremo, por isso devem ser tomadas atitudes para proteger quem socorre.

Recorrendo à Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030, é descrito:

“Em linha com o que já havia sucedido no período 2018/2020, o Quadro de Sendai, adotado da 2.ª Conferência Mundial das Nações Unidas, em Sendai, no Japão, em 18 de março de 2015, o qual traçou como principal objetivo para o período até 2030”. (Estratégia Nacional de Proteção Civil Preventiva 2030, 2017)

Um dos cinco objetivos estratégicos do Quadro de Sendai é:

“Melhorar o conhecimento sobre os riscos: As políticas e ações a implementar para a gestão do risco devem estar baseadas no conhecimento sobre os perigos existentes e sobre o grau de vulnerabilidade dos elementos que a eles estão expostos.” (Estratégia Nacional de Proteção Civil Preventiva 2030, 2017)

Conhecidos os riscos para a saúde dos operacionais de combate, torna-se importante identificá-los num teatro de operações através de avaliação da saúde dos operacionais, de forma a caracterizar e mitigar estes riscos. Assim, são tomadas medidas preventivas para evitar eventos súbitos e adequar o dispositivo de apoio sanitário. Esta avaliação dos operacionais, como do cenário em colaboração com o comandante de operações de Socorro (COS) são a base para organizar o Apoio Sanitário com os níveis de atuação necessários: Suporte Avançado de Vida (SAV), Suporte Imediato de Vida (SIV) ou Suporte Básico de Vida (SBV).

Outro objetivo descrito, alinhado com o Quadro de Sendai, é:

“Implementar estratégias para redução de riscos: Os esforços preventivos para redução de riscos, de natureza imaterial ou estrutural, são essenciais ao aumento da resiliência dos cidadãos e das comunidades. Tais investimentos, desde que articulados, têm o potencial direto para contribuir para a salvaguarda de vidas e para a atenuação de perdas, quer pela redução da probabilidade de ocorrência, quer por força da diminuição da exposição ao risco.” (Estratégia Nacional de Proteção Civil Preventiva 2030, 2017)

Os incêndios rurais, identificados como risco natural com potencial evento catastrófico em Portugal, devem ser foco de atenção para minimizar eventos de emergência médica.

## **1.2. JUSTIFICAÇÃO DO TEMA**

O número de incidentes durante o combate a incêndios é relevante. Além dos riscos para civis em qualquer tipologia de incêndio, o risco para a saúde dos bombeiros durante o combate a incêndios pode originar incidentes de emergência graves. A reabilitação dos operacionais, onde se engloba o descanso, a recuperação e a gestão de esforço durante o combate a incêndios em Portugal carece de reflexão e análise de forma a identificar necessidades do Apoio Sanitário, de forma a mitigar incidentes.

Sendo bem conhecidos os riscos de saúde para bombeiros durante o combate a incêndios, a abordagem neste trabalho à perceção do risco e a não ativação do SIEM para determinadas ocorrências pretende demonstrar o estado da arte do Apoio Sanitário e identificar necessidades.

## **1.3. OBJETIVOS DA INVESTIGAÇÃO**

Pretende-se realizar uma avaliação do estado da arte do Apoio Sanitário a Incêndios, compreendendo quando são ativados meios de emergência pré-hospitalar (EPH) preventivamente

para incêndios complexos, com probabilidade de comportamentos extremos, e nos incêndios na fase II do Sistema de Gestão Operacional (SGO).

Pretende-se entender que meios devem ser ativados para os teatros de operações (TO), que nível de diferenciação como o Suporte Avançado de Vida (SAV), Suporte Imediato de Vida (SIV) e Suporte Básico de Vida (SBV), como estes podem colaborar para prevenir eventos súbitos e como se podem preparar para intervir rapidamente, com qualidade e em segurança.

Através de pesquisa bibliográfica e de questionários, pretende-se responder às seguintes questões:

- Que necessidades de Apoio Sanitário existem em incêndios?
- Que nível de resposta EPH é necessário no apoio sanitário em incêndios?
- A vigilância da saúde dos operacionais traz benefícios?

Assim, o presente estudo tem como objetivos:

- Definir o apoio sanitário;
- Descrever o papel do sistema integrado de emergência médica (SIEM) e do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) nos incêndios;
- Compreender a perceção dos riscos para a saúde por parte de gestores de emergência;
- Comparar o Apoio Sanitário em Portugal com países estrangeiros de referência;
- Identificar lacunas e sugerir propostas para um efetivo Apoio Sanitário sempre que necessário.

Para alcançar os objetivos da dissertação, foi realizada uma revisão bibliográfica com fontes disponíveis até à data, com cuidado para literatura recente, compreendendo as melhores práticas realizadas em Portugal, Espanha, França e Singapura.

Foi também elaborado e aplicado um questionário para analisar a perceção do risco para a saúde de operacionais, durante o combate a incêndios e necessidades de apoio sanitário, a gestores de emergência, nomeadamente a comandantes de corpos de bombeiros (CB) e elementos de comando da estrutura da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC).

## 1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente dissertação está dividida pelos seguintes capítulos: Introdução, Estado da Arte, Metodologia, Resultados e Conclusão.

É realizada uma revisão bibliográfica com objetivo de perceber o estado da arte no que concerne a Apoio Sanitário em Portugal e no estrangeiro, e descritos os riscos para a saúde de operacionais de combate a incêndios, e um questionário a gestores de emergência e operacionais, de forma a entender a perceção do risco para a saúde e necessidades do AS, por parte dos atores nos teatros de operações.

No capítulo “Introdução”, aborda-se a pertinência do tema em estudo, os objetivos do mesmo, assim como as limitações existentes durante a investigação. A Introdução prepara o leitor para o que vai encontrar durante a leitura do estudo.

O capítulo “Estado da Arte”, através da revisão bibliográfica recente e disponível, caracteriza o apoio sanitário a incêndios urbanos/industriais e rurais atual em Portugal com foco no Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR) e no Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM), assim como o Apoio Sanitário em Espanha, França e Singapura. Estes países foram identificados como referência pela sua organização e características territoriais. Também neste capítulo são descritos os riscos para a saúde dos operacionais de combate a incêndios, e as recomendações para o Apoio Sanitário.

O capítulo “Resultados” apresenta resultados do questionário aplicado a gestores de emergência (comandantes de CB’s e comandantes da estrutura ANEPC), sendo realizada uma análise e interpretação com o intuito de perceber a perceção do risco para a saúde e a perceção da avaliação do COS para a ativação de Apoio Sanitário (AS) e o SIEM. Responde às questões base da investigação.

Ainda no capítulo “Resultados”, é realizada uma análise crítica evidenciando os pontos positivos e correlacionadas as respostas com a pesquisa bibliográfica.

No capítulo “Conclusão”, é apresentado um resumo das respostas às questões da investigação, iniciando-se com uma breve descrição de riscos para a saúde durante o combate a incêndios, recomendações para melhoria do Apoio Sanitário e conclusão do estudo de investigação.

## 1.5. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Seria benéfico para a dissertação a realização de trabalho de campo com a finalidade de observar a articulação do COS com o Centro de Distrital de Operações de Socorro (CDOS) ou o Oficial de Ligação do INEM nos Postos de Comando, perante incêndios complexos. Devido a restrições pandémicas, este trabalho não foi recomendado.

O trabalho de campo necessário seria a observação dos cuidados prestados por equipas SIV e SAV em incêndios rurais. Como não existiram incêndios rurais de relevo até à data de finalização da presente dissertação, considera-se uma limitação ao estudo.

Estas limitações originam recomendações para estudos futuros.

Uma limitação significativa deve-se à reduzida bibliografia pesquisada com as palavras-chave “Apoio Sanitário”, “Bombeiros”, “Saúde” e “Incêndios”. Mesmo com pedido de colaboração a peritos em cenários de exceção, catástrofe, emergência médica e proteção civil os resultados foram reduzidos.

Considerado uma desculpa, o excesso de atividade profissional do investigador, as alterações do cronograma do ano letivo levaram a um reduzido tempo para cumprir datas estipuladas para entrega da dissertação.

Foram solicitados ao Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), documentos de carácter reservado que poderiam caracterizar o dispositivo deste instituto no apoio ao Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais, com especial relevância para o Plano Operacional (PLANOP). Até à data de conclusão deste trabalho, não foi dada resposta ao pedido por *e-mail* nem a contato telefónico.



## CAPÍTULO II – ESTADO DA ARTE

### 2.1. CASUÍSTICA DE INCIDENTES EM INCÊNDIOS

Os operacionais de combate a incêndios, quer seja rurais, industriais ou urbanos, estão sujeitos a variados riscos. Desde o risco de acidente de viação a caminho do local de ocorrência, até ao risco de intoxicação e traumatismo na fase de rescaldo, o perigo está sempre presente.

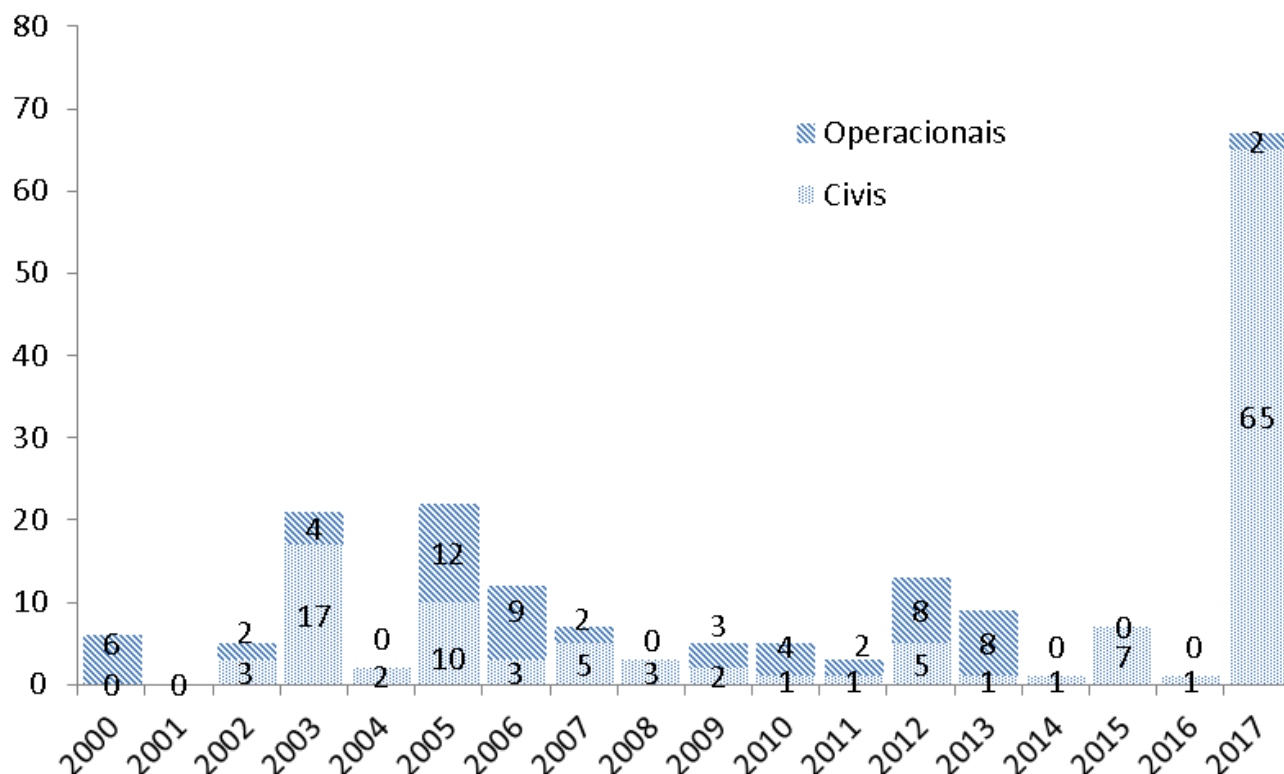
São vários os riscos: intoxicação, traumatismo, doenças cardiovasculares agudas, desidratação, queimadura, acidente de viação. Estes riscos originam mortes e feridos graves com necessidade de internamento.

Não ficando indiferente a mortes ocorridas em incêndios, foi realizada pesquisa, sendo consideradas frequentes, embora nunca com a dimensão da tragédia de 2017.

Ano	Local	Civis	Operacionais	Total
1966	Sintra		25	25
1985	Armamar		14	14
1986	Águeda	3	13	16

Tabela 1: Número de mortes registadas no século passado em incêndios rurais. Fonte: (Comissão Técnica Independente, 2017)

Segundo o Relatório da Comissão Técnica Independente, publicado em outubro de 2017, entre 2000 e 2017, morreram em Portugal, devido a incêndios 53 combatentes e 112 civis. O gráfico abaixo mostra claramente que estas fatalidades são comuns.



**Gráfico 1: Número de mortes entre 2000 e 2017. Fonte: Comissão Técnica Independente Incêndios da Universidade de Coimbra**

Stowell J et al., (2014) relata a associação de toxicidade a incêndios rurais e considera um problema de saúde pública:

*“Supported by high-resolution PM2.5 exposure estimates, we found significant associations between wildfire smoke and acute respiratory outcomes in Colorado, despite an absence of association with total PM2.5 concentrations. Our findings point to potential toxic differences between smoke and non-smoke PM2.5 exposure; suggesting that PM2.5 from wildfire smoke could pose a significant threat to public health.”.*

Sendo espectável o aumento da incidência de incêndios florestais (assumido pela ANEPC na DON nº 2) devido às alterações climáticas, principalmente em Portugal, torna-se importante mitigar os riscos para a saúde dos operacionais de combate a incêndios rurais, com especial relevo para o risco de intoxicação.

Sendo também previsível o aumento de incêndios com comportamentos extremos, todos os outros riscos aumentam, considerando haver necessidade na resposta do Apoio Sanitário, tanto para intervir em caso de emergência médica, como para vigiar a saúde dos operacionais e assim mitigar incidentes de saúde.

A justificação na escolha do tema do presente estudo vai de encontro do relato por *Stowell J et al*, associando problemas respiratórios e cardiovasculares à exposição a fumos de incêndios rurais.

No relatório técnico independente dos incêndios de Pedrogão, publicado em 2017, está descrito que, para além das fatalidades, muitas pessoas ficaram feridas nos incêndios. É feita referência, a título de exemplo para demonstrar o elevado número de feridos em anos atípicos, que durante o ano extremo de 2003, mais de mil pessoas precisaram de assistência médica por causa da inalação de fumo, de queimaduras, de ferimentos e de outros problemas relacionados com o fogo. Os danos em edifícios, devido a incêndios florestais causaram quase 200 desalojados.

Dados retirados do mesmo relatório, no período de 17 a 22 de junho de 2017, permitem verificar que o INEM prestou assistência a um conjunto de vítimas, de acordo com a seguinte distribuição:

- Assistidos no incêndio de Pedrógão – 198;
- Assistidos no incêndio de Góis – 57;
- Feridos graves (Bombeiros) – 48;
- Feridos graves (GNR) – 3;
- Feridos graves (militares) – 1;
- Evacuações de Unidades de Saúde – 87;
- Vítimas mortais – 64.

Além da prestação de cuidados de saúde por equipas de emergência médica, o INEM prestou apoio psicológico, em situação de crise, a 858 pessoas, nos diferentes concelhos afetados. Estas equipas do INEM tiveram o apoio de psicólogos da Cruz Vermelha Portuguesa (CVP), da Polícia de Segurança Pública (PSP), da Polícia Marítima, do Exército e da Câmara Municipal de Gondomar.

Estes números elevados e de exceção associados aos incêndios de 2017 são isolados, no entanto, é expectável que no futuro surjam incêndios com comportamentos extremos, o que evidencia a necessidade de integrar todas as forças disponíveis desde a Cruz Vermelha Portuguesa (CVP), aos profissionais de Centros de Saúde, a voluntários de Ordens Profissionais, como por exemplo, Ordem dos Enfermeiros.

Segundo relatório dos incêndios de outubro de 2017 da Comissão Técnico Independente Incêndios, (2018):

“Nos dias 15 e 16 de outubro o INEM assistiu a 44 pessoas, nomeadamente 20 civis e 24 bombeiros, tendo sido prestados cuidados de saúde no local, sem ter havido necessidade de evacuação para unidade de saúde.”

“Relativamente aos feridos, o INEM prestou socorro a 67 feridos, que necessitaram de evacuação hospitalar, dos quais 16 graves. A quantidade elevada de vítimas graves direciona

para a averiguação do número de meios SAV e SIV no TO. (...) “O fluxo de evacuação de feridos foi maioritariamente encaminhado para o Hospital da Universidade de Coimbra (14) e para o Hospital de Santo Teotónio, em Viseu (16), sendo de registar a boa resposta dada a esta situação de exceção, tanto por estas Unidades de Saúde, como pelas demais 18 que acolheram vítimas dos incêndios.”

A vulnerabilidade de Portugal para os incêndios rurais associadas às alterações climáticas é alarmante, referenciadas na Diretiva Operacional Nacional nº 2 de 2021, sendo notórias as estratégias da proteção civil para minimizar riscos.

“Os apuramentos enunciados, associados à diversidade do país a nível geográfico, climático, social, cultural e infraestrutural, ao despovoamento do interior e ao envelhecimento da população rural, às alterações relativas ao aproveitamento e exploração da floresta, às alterações climáticas e à acumulação de elevada carga de combustível, reúnem condições cada vez mais favoráveis ao desenvolvimento de incêndios rurais complexos e violentos.” (DON nº 2, 2021)

Da mesma forma, deve existir uma estratégia para o Apoio Sanitário a incêndios com maior perigo.

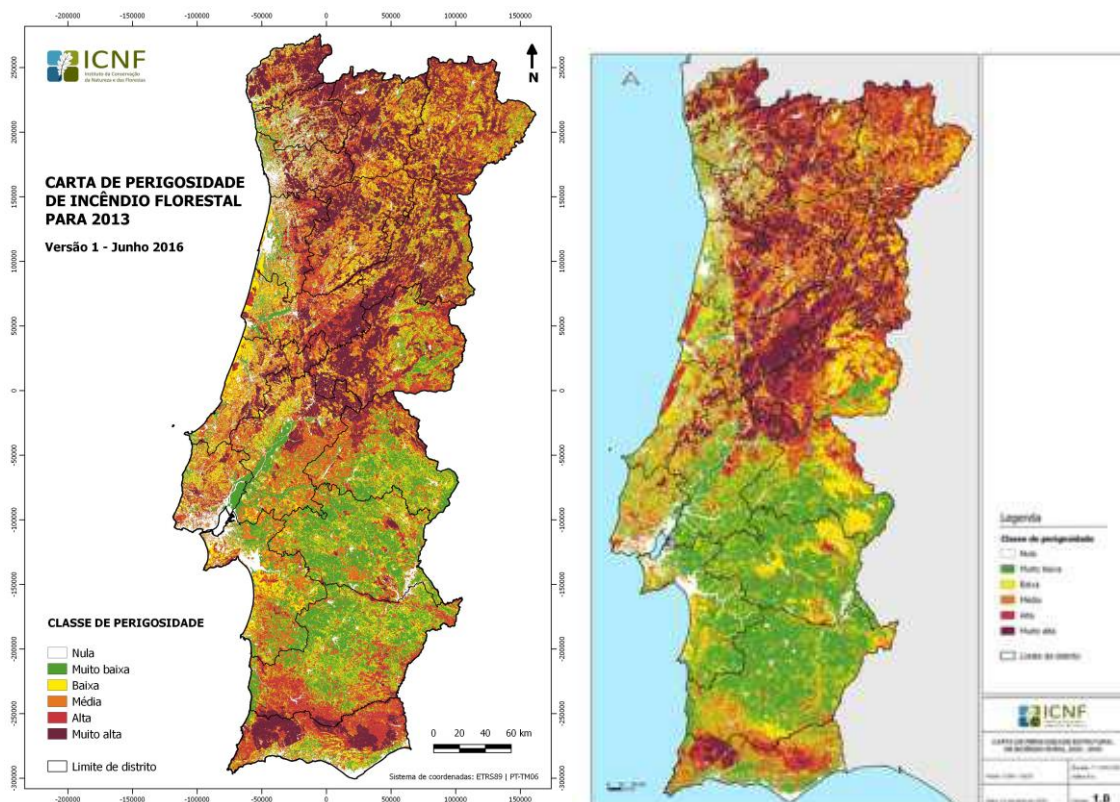


Ilustração 1: Carta perigosidade 2013 e 2020-2030. Fonte ICNF.

A Carta de Perigosidade supra do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas apresenta áreas com maior perigosidade, sendo estas remotas e portanto, a chegada de meios de emergência médica podem ser tardias. O Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIR), (Resolução de Ministros nº45-A, 2020) refere:

“Tudo indica, portanto, que Portugal terá em 2030 um território mais vulnerável, acentuando-se a dualidade entre o norte litoral e sul e interior, com o vale do rio Tejo e o maciço montanhoso central a marcar ainda mais a divisão entre o País homogeneamente mais quente a sul e o de temperatura mais moderada a norte.”.

O Observatório Técnico Independente para Análise, Acompanhamento e Avaliação dos Incêndios Florestais e Rurais (2020) que ocorram no território nacional, relata que à semelhança de outras regiões do mundo, a variabilidade ao longo dos anos da área ardida aumentou progressivamente ao longo do período 1984-2018 como resultado do efeito combinado entre alterações climáticas, aumento da continuidade do espaço florestal e aposta continuada na resposta à ocorrência de fogo em detrimento da sua mitigação por intervenção no território. A pressão seletiva (ou *feedback* positivo) que daí resulta desloca a distribuição do comportamento do fogo e da dimensão dos fogos para o extremo da sua severidade, deslocação essa que é potenciada pela combinação entre paisagens crescentemente vulneráveis e condições meteorológicas cada vez mais favoráveis a grandes incêndios.

Compreendendo-se a demora de força musculada na chegada aos TO, visto que a maioria dos CB´s se encontram no litoral do país, é expectável o desenvolvimento de incêndios. Relevante também, para a progressão de grandes incêndios, é a gestão e planeamento de áreas florestais, descrito também em Resolução de Ministros nº45-A, (2020).

“Os grandes incêndios serão assim cada vez mais prováveis, em particular nas áreas sem gestão agregada dos estratos herbáceos e arbustivos, o que, a manterem-se os atuais usos do solo, ocorrerá a norte do Tejo, numa paisagem onde existe um profundo défice de planeamento e de gestão ativa onde comunidades com comportamentos inadequados ao atual contexto, utilizam o fogo de forma negligente.”.

Perante esta previsão, o AS deve estar organizado e planeado, logo que haja previsão de grandes incêndios ou incêndios com comportamentos extremos. Da catástrofe de Pedrogão, deve-se retirar conclusões. O Relatório da Universidade de Coimbra (2017) sobre o Grande Incêndio Florestal de Pedrogão Grande e Concelhos Limítrofes relata:

“Tendo em conta que na atual situação de mudança climática, os cenários de seca, de tempo quente, de trovoadas secas e outros fatores agravantes dos incêndios florestais, tendem a ser cada vez mais frequentes, podemos contar que as condições em que ocorreu a tragédia de Pedrógão Grande se podem repetir. Importa por isso preparar o País para um tal cenário e evitar uma tragédia semelhante, que tem o potencial de ocorrer em várias outras regiões de Portugal.”

Em Portugal, os incêndios de 2017 mudaram drasticamente a percepção da população sobre questões de segurança, com a morte de mais de uma centena de pessoas e muitas outras a necessitarem de assistência médica por intoxicações pelo fumo. Miranda (2020) em estudo sobre o impacto do fumo dos incêndios florestais na saúde humana refere, e citando a Organização Mundial de Saúde (OMS), que a exposição ao fumo proveniente de incêndios florestais tem sérios impactos na saúde humana, que resultam no aumento do número de entradas nos serviços de urgência hospitalar, devido a doenças do foro respiratório e cardiovascular, e no aumento da mortalidade.

Realizada pesquisa nos meios de comunicação social (dados reservados na Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil), foi possível identificar os seguintes incidentes com bombeiros no ano de 2020:

- 18 de julho de 2020 – PCR súbita durante fase de vigilância em Leiria. (Jornal de Leiria, 2020)
- 10 de setembro de 2020 – ferido devido a queda em incêndio em Caminha. (TSF, 2020)
- 13 de setembro de 2020 – 2 feridos com gravidade com queimaduras e 3 feridos ligeiros vítimas de intoxicação em incêndio em Proença-a-Nova (Jornal "O Público", 2020)
- Julho de 2020 – 1 morto e 3 feridos em capotamento viatura Bombeiros Proença-a-Nova. (Jornal "O Público", 2020)
- 20 de julho de 2019 – 8 feridos e um civil em estado grave em incêndios em Castelo Branco. (Jornal "Correio da Manhã", 2020)
- 13 de julho de 2020 - 3 bombeiros feridos com gravidade em incêndio Castro Verde. (Jornal "O Digital", 2020)
- 11 de julho de 2020 – 3 bombeiros feridos incêndio Lousã. (Jornal "Destak", 2020)
- 30 de julho de 2020 – 5 bombeiros feridos vítimas de queimaduras, queda e intoxicação em incêndio em Chaves. (Sol - Sapo, 2020)

O combate a incêndios é uma intervenção frequente dos bombeiros, quer sejam profissionais ou voluntários, envolvendo, por vezes, centenas de indivíduos. Oliveira, (2010) apura em dissertação que:

“Os dados recolhidos das notícias publicadas no Jornal de Notícias foram os únicos dados que possuíam a possibilidade de análise separada das vítimas de intoxicação, tendo sido efetuada a divisão das vítimas por hospitalizados, bombeiros e óbitos. Daí esses dados servirem de complemento e consolidação da informação fornecida pelas restantes entidades. Das 419 (100%) intoxicações noticiadas em 116 notícias no Jornal de Notícias no período de 2004 a 2009, a maioria corresponde a pessoas intoxicadas que foram hospitalizadas e sobreviveram às intoxicações por fumos de incêndio, 57.8%.”.

Estes dados sugerem claramente que as maiorias dos incidentes em TO's devem-se a intoxicações.

Consultando a Diretiva Operacional Nacional (DON) nº2, são evidenciados quatro grandes denominadores do comportamento de incêndios rurais de grandes dimensões que originam acidentes:

1. Incêndios relativamente pequenos ou áreas aparentemente isoladas de grandes incêndios;
2. Em zonas de combustível fino, tais como ervas e mato ligeiro;
3. Quando se dá uma mudança inesperada na direção e/ou na velocidade do vento;
4. Quando o incêndio responde a condições topográficas e sobe encostas em que as condições prévias à etapa explosiva se mostram totalmente insignificantes.

São também descritos riscos em operações (como manobras de fogo de supressão, locais com fuga difíceis), que vão ao encontro do protocolo de segurança *Lookouts - Anchor points/Awareness - Communications - Escape routes - Safety zones* (LACES).

São também descritas quatro ideias principais como princípios básicos de segurança:

- Retirar-se de um incêndio para uma zona segura sem combustível;
- Proteger-se do calor;
- Proteger as vias respiratórias;
- Manter a calma.

As normas de segurança estão categorizadas em Comportamento do Incêndio, Segurança no Combate e Organização. Há também referência a recomendações para condução de veículos em segurança.

Na DON nº 2, não estão descritas medidas preventivas ou sinais de alarme para intoxicações ou doenças cardiovasculares súbitas.

## 2.2. RISCOS PARA A SAÚDE DURANTE O COMBATE A INCÊNDIOS

Sendo que à Saúde Ocupacional não é dada a melhor importância, nomeadamente em corpos de bombeiros voluntários (Amaro, 2009), *Kahn et al*, (2017) em estudo sobre fatalidades dos bombeiros relacionados com a segurança nos Estados Unidos da América, relatam que:

“A falta de treino, experiência ou autorização médica foi implicada em fatalidades (...), os bombeiros não tinham realizado teste de aptidão, intervenção rápida, liberação médica, alarmes de segurança / socorro, manutenção de veículo ou comando de incidente eram estatisticamente mais propensos a ter falta de experiência / treinamento / liberação implicado na fatalidade.”.

Em Portugal, a maioria do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR), é apoiado no voluntariado, o que leva a preocupações sobre a segurança.

“O bom tempo durante uma chamada e mais anos no trabalho, especialmente em um departamento de voluntariado, estão associados à mortalidade por incêndios florestais relacionada a práticas inseguras (...) Ter estado numa chamada recente pode criar distração ou fadiga, colocando o bombeiro em risco durante as chamadas subsequentes.” (*Kahn et al*, 2017)

À exceção do protocolo *LACES*, não é conhecido mais nenhum protocolo de segurança em Portugal. *Kahn et al*, (2017) relatam que a falta de protocolos importantes relacionados com a segurança pode colocar em perigo os bombeiros.

Os riscos para a saúde dos operacionais de combate a incêndios são as doenças cardiovasculares, intoxicações, inalação de fumos, esforço físico excessivo, hipertermia, desidratação e acidentes de viação.

### 2.2.1. Doenças Cardiovasculares

Fazem parte das doenças cardiovasculares, o enfarte agudo do miocárdio, o tromboembolismo pulmonar, o acidente vascular cerebral, a trombose venosa profunda, entre outros. Algumas destas doenças, consoante a severidade, podem provocar a morte. É estimado que nos Estados Unidos da América, 765 bombeiros foram vítimas de evento cardiovascular sem causar morte súbita.

A morte súbita pode surgir durante o combate a incêndio, durante a fase de rescaldo ou vigilância, mas também durante o trajeto até ao local de ocorrência.

A *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH, 2007) investigou 131 casos de morte súbita, sendo que 14 ocorreram a caminho do quartel ou a caminho do TO, explicadas pela libertação de adrenalina endógena. Das 14 mortes, nenhum dos bombeiros era seguido e cumpria

as diretrizes de saúde ocupacional da NFPA 2007. Estes dados mostram que operacionais não eram vigiados e não tinham autorização para o exercício da função. Além de colocar em risco a sua própria vida, podem causar vítimas civis e de colegas. Infelizmente, em Portugal, o número de acidentes de viação com veículos de combate a incêndios é elevado e a estrada é fator comum (Félix, 2014). Segundo o mesmo autor, entre 2000 e 2013, 38 bombeiros faleceram na sequência de incêndios florestais e 16 de acidentes de viação, com viaturas de serviço. Apesar da sensibilização de condutores sobre a condução de emergência, é necessária reflexão sobre condições físicas para esta tarefa.

Os seguintes fatores são frequentemente associados às mortes cardíacas súbitas de bombeiros no trabalho investigados pelo NIOSH:

1. Exames médicos inadequados de candidatos ou membros.
2. Restrições de trabalho insuficientes após a identificação de condições específicas.
3. Ausência ou falta de participação em programas adequados de condicionamento físico ou bem-estar.
4. Atraso no acesso a um desfibrilador automático externo (DAE) ou treinamento inadequado sobre seu uso.
5. A morte súbita do bombeiro durante a operação de seu próprio veículo ou um dos bombeiros em resposta a uma emergência.

O NIOSH identificou quatro casos (3%) em que a falta de acesso rápido ou o mau funcionamento do Desfibrilador Automático Externo contribuíram para a morte de um bombeiro. A desfibrilhação rápida após paragem cardíaca fora do hospital com fibrilação ventricular é provavelmente o fator decisivo mais importante no resultado.



Ilustração 2: DAE em veículo de combate a incêndios da Corporação de Bombeiros de Santa Maria da Feira

### 2.2.2. Inalação de fumos

A inalação de fumos é a principal origem de mortes ocorridas em incêndios urbanos.

“Entre 60% e 80% dos óbitos imediatos ocorridos num incêndio são atribuídos à inalação de fumo. O cenário clássico é de um incêndio em espaço fechado, com perda de consciência, na presença de queimaduras faciais ou de grandes queimados.” (António, 2013).

O artigo relata que, para tratamento inicial destes pacientes, a ventilação não invasiva (VNI) pode ser utilizada, caso os utentes se encontrem conscientes e estáveis hemodinamicamente. Fazem parte da carga da ambulância Suporte Imediato de Vida (SIV) e da Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER) dispositivos de VNI. No entanto, perante suspeita de queimadura das vias aéreas, comum em incêndios em espaços fechados, a estabilização passa pela entubação orotraqueal, procedimento médico.

Em incêndios urbanos e industriais, existe uma variedade enorme de combustíveis que produzem gases, vapores e compostos que permanecem no ar durante longos períodos, mesmo após a extinção do incêndio.

“Na fase de rescaldo, devido à exaustão física dos operacionais e desconhecimento dos riscos, os bombeiros descartam o uso do ARICA, ficando expostos a vários compostos, aumentando o risco de intoxicação aguda, e mesmo risco de patologia neoplásica.” (António, 2013)

Segundo o NIOSH (2007), retirado de *Lobosco Et al (2017,p.10)*, define-se a Concentração Imediatamente Perigosa para a Vida ou Saúde (CIPVS) como a concentração atmosférica de qualquer tóxico, corrosivo ou asfixiante que coloque um risco imediato de morte ou que possa resultar em efeitos adversos ou irreversíveis para a saúde ou ainda que possa interferir na capacidade individual para escapar de um espaço confinado. Em espaços fechados de difícil ventilação, se não houver uso de ARICA, facilmente atinge-se valores próximos à CIPVS.

### 2.2.3. Intoxicação

O fumo de um incêndio é uma mistura complexa de gases, vapores e partículas quentes. A composição do fumo é determinada não apenas pelo combustível do incêndio, mas também pelas condições do incêndio (por exemplo, disponibilidade de oxigénio, temperatura, etc.). Embora centenas de produtos de decomposição sejam encontrados, dois dos gases mais comuns e conhecidos que têm efeitos cardiovasculares são o monóxido de carbono e o cianeto de hidrogénio.

O fumo proveniente dos fogos florestais contém um elevado número de compostos, gasosos e particulados, que podem afetar a qualidade do ar e a saúde humana. Ao nível da saúde, os efeitos adversos manifestam-se rapidamente, com irritações agudas e instantâneas dos olhos e do sistema respiratório, que podem originar dificuldades respiratórias.

É possível a evolução para cefaleias, tonturas e náuseas, mantendo-se os sintomas durante várias horas. Em artigo “Incêndios Florestais: Qualidade do Ar e Saúde”, (Miranda, 2020), sublinha que:

“Os operacionais de combate ao incêndio rural, podem apresentar sintomas do tipo agudo, sub-crónico ou mesmo crónico, devido à exposição frequente e prolongada a concentrações elevadas de poluentes atmosféricos, no desempenho da sua atividade. Resultados de estudo sobre número de bombeiros intoxicados entre 2004 e 2008, por Oliveira (2010), o número total de bombeiros intoxicados, no exercício profissional de combate aos fogos, é 54, nas notícias publicadas. O ano com mais notícias de bombeiros intoxicados é 2005 e o tipo de incêndio que mais causa intoxicações nesta profissão é o tipo florestal, sendo que em 2005 morreram 2 bombeiros por intoxicação. Os incêndios do tipo agrícola são os menos noticiados como causa de intoxicações de bombeiros. No ano de 2009 não existem notícias de bombeiros intoxicados.”

Oliveira (2010) efetuou o cruzamento de dados entre notícias de casos de intoxicações por fumo de incêndio, com as notícias de bombeiros intoxicados, tendo-se verificado que o ano 2005 é o que possui mais bombeiros hospitalizados por intoxicação (31), seguido de 2006 (9 bombeiros hospitalizados), 2004 e 2008 apresentam ambos o mesmo número de notícias de bombeiros hospitalizados (6) e por último, o ano 2007 possui apenas uma notícia de um bombeiro hospitalizado por intoxicação por fumos de incêndio.

Abordar uma temática tão complexa como o caso das intoxicações por fumos de incêndios em Portugal, leva-nos, antes de mais, a uma reflexão acerca da subnotificação dos casos de intoxicação. Existe a certeza que muitos dos casos de intoxicações ocorridos não entram no sistema e, desta forma, os casos não são registados, esta é também da opinião de Oliveira A (2010) em dissertação “Intoxicações por fumos de Incêndios em Portugal”.

Estes números levam-nos a uma reflexão que deve ser realizada, principalmente sobre o dever de informar uma entidade sobre eventos médicos ocorridos durante o combate a incêndios, sendo que para ser objetivo, este evento já deve ter um diagnóstico médico. O Centro de Informações Anti Venenos (CIAV) não é muitas das vezes informado, pois se houver um diagnóstico médico hospitalar, este pode ser “tratado” por especialidades sem necessidade de contacto do CIAV.

Bandeira et al., (2007) salientou o Risco de Intoxicação pelo Monóxido de Carbono (CO):

“...Este não é o único aspeto relevante de entre os diversos agentes tóxicos a que o Bombeiro pode estar exposto numa intervenção em Fogos, sejam estes urbanos, industriais, rurais, florestais ou outros. A deteção do CO pode hoje ser realizada no terreno com toda a facilidade através de um pulsoCOxímetro.”. (Bandeira et al, 2007)

#### 2.2.4. Intoxicação por Monóxido de Carbono

O CO é um gás asfixiante, incolor, inodoro, insípido, não irritante, que é produzido pela combustão incompleta de hidrocarbonetos. A concentração na atmosfera, geralmente, é menor que 0,001%. Níveis de CO de apenas 1% já podem causar lesões graves, pois é rapidamente absorvido pelo epitélio pulmonar e tem elevada afinidade pela hemoglobina. O CO tem afinidade com a hemoglobina contida nos glóbulos vermelhos do sangue, que transportam oxigénio para os tecidos de todos os órgãos do corpo. A toxicidade do CO no homem explica-se quando o CO entra em competição com o oxigénio pela hemoglobina. A ação tóxica principal do CO resulta em anoxia, provocada pela conversão da oxihemoglobina em carboxihemoglobina.

“A intoxicação por CO é responsável por 80% dos óbitos relacionados à Lesão por Inalação, sendo que a maior parte ocorre dentro das primeiras 24 h de exposição.” (Antonio, 2013)

A afinidade da hemoglobina pelo CO é 240 vezes maior que o oxigénio.

“A ação tóxica resulta igualmente da redução da libertação de oxigénio fixada sob a hemoglobina diminuindo a quantidade de oxigénio disponível ao nível dos tecidos, da ligação do CO com a mioglobina das células musculares miocárdicas e esqueléticas e também da ligação do CO com os citocromos, provocando uma inibição do ciclo de *Krebs* .” (Lacerda et al, 2005)

A extensão das lesões causadas pela intoxicação por CO, tal como para a maioria das toxinas, é dependente da concentração do mesmo, da duração da exposição e das comorbidades do indivíduo exposto. Os sintomas clínicos do envenenamento são inespecíficos e podem sugerir infinitas possibilidades de diagnósticos diferenciais.

Antonio, (2013) refere que “os pacientes podem apresentar taquicardia e taquipneia como mecanismos compensatórios. Os sintomas mais comuns da intoxicação de CO por inalação de fumos são a cefaleia, náuseas e vômitos. Síncope e convulsões são resultantes da vasodilatação cerebral e hipoxia celular, também podendo causar edema cerebral. Angina de peito, edema agudo de pulmão e arritmias podem resultar do aumento do débito cardíaco subsequente.”

A gravidade dos sintomas parece correlacionar-se melhor com o tempo de exposição do que com os níveis de carboxihemoglobina. Esses valores podem ser baixos ou até indetetáveis dependendo do tempo entre a exposição e a mensuração. Pulsoxímetros não são aconselhados, ao contrário dos pulsoCOxímetro. Infelizmente, em Portugal desconhece-se na carga de VMER’s, SIV’s ou ambulâncias SBV. Em Espanha e França, o pulsoCOxímetro é um dispositivo muito utilizado em situação de incêndio por qualquer equipa de Apoio Sanitário. Um electrocardiograma (ECG) é também um exame necessário (disponível em todas as VMER’s e SIV’s), em caso de suspeita de isquemia do miocárdio originado por intoxicação por CO.

“A maioria dos doentes pode ser avaliada e tratada ambulatoriamente. O princípio do tratamento é a suplementação de oxigénio, suporte ventilatório e monitorização cardíaca.” (Antonio, 2013)

O papel do oxigénio nesses casos está no aumento da reserva de troca gasosa do paciente, revertendo o efeito da inalação do gás.



Ilustração 3: Avaliação CO. Fonte: ANISP.

As áreas de descanso ou mesmo zonas onde é feita a vigilância são por vezes zonas onde o ar está contaminado, por isso nesta pode originar-se intoxicações.

“A maior exposição a CO acontece durante o rescaldo<sup>1</sup> do incêndio. Esta conclusão leva à reflexão sobre o momento de desmobilização dos meios de apoio sanitário, assim como e quando deve ser realizada a avaliação de saúde de operacionais.” (Ferreira et al, 2014)

Ferreira A *et al.* (2014) reportaram valores de exposição consideráveis referentes a medições de matéria particulada, dióxido de enxofre e dióxido de nitrogénio efetuadas em incêndios florestais experimentais, através de monitores individuais em bombeiros expostos e da monitorização do ar ambiente.

Os riscos cardiovasculares (RCV) dos bombeiros e os riscos das tarefas de operacional de combate a incêndio estão associados. Em Portugal, é agravada pela reduzida prática de Saúde Ocupacional, não conseguindo impedir ou sinalizar operacionais inaptos e muito menos, avaliá-los durante e após os trabalhos de supressão dos incêndios. (Ferreira *et al*, 2014)

Durante muitos anos, o treino físico, mesmo em bombeiros profissionais, não existia. Recentemente, é possível observar-se projetos e iniciativas de atividade física regular entre profissionais. No entanto, um longo caminho existe pela frente, tanto na atividade física como

medida para reduzir o risco cardiovascular, como na avaliação da saúde anual para considerar um bombeiro apto. O risco cardiovascular e o risco de exposição ao CO estão associados a mortes súbitas e doenças agudas cardiovasculares.

A causa principal de morte relacionada com o trabalho entre bombeiros dos Estados Unidos da América é a morte súbita cardíaca, responsável por cerca de 50% das mortes em serviço de combate a incêndios, sendo que 90% se deve a eventos coronários agudos, sobretudo em indivíduos com mais de 45 anos (Ferreira, 2014). De acordo com um estudo retrospectivo de *Geibe*, doença coronária prévia, tabagismo e hipertensão são fortes preditores de mortalidade em bombeiros que apresentam eventos cardiovasculares agudos durante o trabalho.

“Os riscos ocupacionais de bombeiros expostos a fumo de fogos florestais, a generalidade do conhecimento atual apontam múltiplos riscos, mas com claro predomínio respiratório cardiovascular; sendo Portugal um país fortemente assolado por estes eventos, será natural assumir a necessidade de produção científica dedicada ao tema.”. (Ferreira, 2014)

A bibliografia sobre os riscos para a saúde dos bombeiros durante o combate a incêndios é vasta. O que se revelou fraca é a bibliografia sobre a vigilância e avaliação dos operacionais durante o combate a incêndios.

Em Portugal, já se realizaram alguns estudos sobre a inalação de gases durante o combate a incêndios rurais, como por exemplo o ensaio “Gestosa 2008”, “Gestosa 2009” e o “Projeto FUMEX” demonstrando que, nos bombeiros estudados, um número considerável ultrapassou os valores recomendados internacionalmente.

---

<sup>1</sup> Ação descontínua e obrigatória que visa eliminar toda a combustão viva e isolar o material ainda em combustão lenta, utilizando prioritariamente ferramentas manuais, tratores agrícolas e/ou máquinas de rasto (MR), garantindo-se desta forma, que o incêndio não reativa.

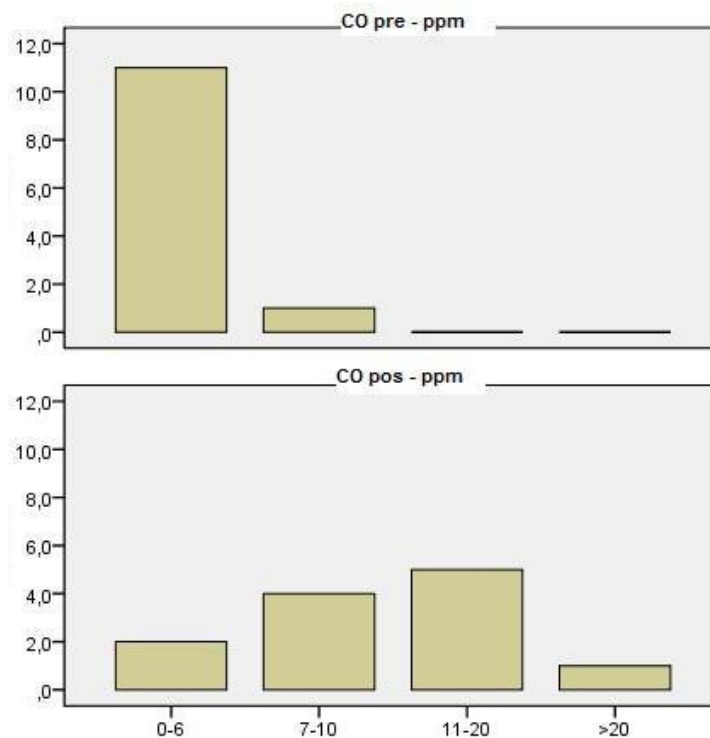


Figura 1: CO monitorizado em ensaio "Gestosa 2008". Fonte: Ferreira A et al, 2014

Os valores monitorizados como por exemplo o CO, observados quer em incêndios florestais ocorridos durante o triênio de estudo Projeto Fumex, quer nos ensaios de campo da Gestosa ultrapassaram, por diversas vezes, os valores recomendados para a qualidade do ar ambiente.

Miranda A et al (2012) e os autores destes estudos chamaram a atenção para um período de risco particular que é o das atividades de rescaldo, em que, por ausência de chamas vivas, há uma tendência dos próprios bombeiros para efetuar trabalhos durante mais tempo e mais próximo das fontes de combustão, havendo uma maior exposição, sobretudo ao CO, reforçando a conclusão de Ferreira A

No projeto FUMEX, Miranda A *et al.* (2020) avaliou, medindo, a exposição individual de dez bombeiros ao fumo, tendo sido possível verificar que durante as operações de combate os bombeiros estão expostos a níveis de CO, dióxido de azoto e partículas com diâmetro aerodinâmico inferior a 2,5 micrómetros (PM<sub>2,5</sub>).

“Em termos de exposição individual e de limites relacionados com saúde ocupacional, foram identificadas várias ultrapassagens dos níveis de CO ao limite de exposição de curta duração (15 min). No âmbito da Diretiva Quadro da Qualidade do Ar e aos valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde.” (Miranda *et al*, 2020).

No Projeto FUMEX, é referido como motivação da sua tese, a demonstração da inexistência de Saúde Ocupacional nos Bombeiros, colocando em risco os operacionais inaptos, recomendando o uso de tecnologia não invasiva para controlar níveis de inalação de gases tóxicos.

Torres (2017) destaca os seguintes gases tóxicos inalados resultantes da combustão na saúde e ambiente: dióxido de carbono, CO, ácido cianídrico (HCN), isocianato de tolueno, ácido clorídrico, ácido acético, metano, propano, benzeno, acroleína e óxidos metálicos.

Basicamente, em todos os tipos de incêndios, é expectáveis níveis de CO elevados, podendo causar danos para a saúde graves em qualquer fase de combate do incêndio. (Torres, 2017)

### 2.2.5. Intoxicação por Cianetos

A inalação de fumos também origina a intoxicação por cianetos, sendo esta também grave.

O HCN é um composto extremamente volátil que, nos incêndios, é formado através da combustão incompleta de material como por exemplo, algodão, seda, madeira, papel, plásticos, esponjas, acrílicos e polímeros sintéticos em geral. Além disso, a reciclagem de produtos da pirólise dentro de espaços fechados aumenta a taxa de formação de HCN e a pouca ventilação do ambiente pode elevá-la em até dez vezes.

O ácido cianídrico é, ainda, um risco desconhecido para o Bombeiro em intervenção. Toda a problemática inerente ao mesmo só tem vindo a ser estudada em extensão e profundidade nos últimos anos, sobretudo em países que possuem Serviços de Medicina Ocupacional bem desenvolvidos nesta área.

Em Portugal, na generalidade, não existem serviços de medicina ocupacional desenvolvidos nos corpos de bombeiro ou ANEPC.

No artigo de revisão de Antonio (2013), o diagnóstico de intoxicação por HCN ainda é um desafio e requer fundamentalmente alta suspeita clínica.

“As manifestações iniciais refletem estimulação ventilatórias e neurológica decorrente do bloqueio da respiração celular, levando à hiperventilação, cefaleia, náuseas, vômitos, palpitações e ansiedade. Tardiamente, e já numa fase mais grave, originam convulsões, bradicardia e hipotensão, culminando com falência cardiovascular.” (Antonio, 2013)

O fármaco de eleição para o tratamento de pacientes com suspeita de intoxicação por HCN é a hidroxocobalamina. Trata-se de um fármaco com rápido início de ação, atingindo níveis terapêuticos no liquor após cerca de 30 min da administração, com efeitos adversos minor. Antonio A *et al* sinalizam estudo coorte, em que a administração de hidroxocobalamina (5 g diluídos em 100 ml de água destilada infundidos por 15-20 min, com a possibilidade de repetição da mesma dose em

caso de coma ou instabilidade hemodinâmica persistente) resultou em sobrevivência de 67% de pacientes vítimas de Intoxicação por HCN. A cianocobalamina é um fármaco seguro, barato, mas não disponível em todos os meios diferenciados do INEM.

#### 2.2.6. Esforço físico excessivo, Ruído, e Horas extra

O esforço físico intenso e o aumento da frequência cardíaca influenciam ocorrências cardiovasculares. Os bombeiros reagem a chamadas de emergência com um aumento na frequência cardíaca, devido a um aumento repentino na atividade do sistema nervoso simpático. A NIOSH (2007), fazendo ponte com o descrito em Doenças Cardiovasculares, relata:

“Muitas vezes, o aumento da frequência cardíaca persiste por meio de atividades de combate a incêndios. Suspeita-se que o padrão de períodos sedentários interrompidos por surtos de catecolaminas e esforço físico extenuante coloca os bombeiros em maior risco de ataques cardíacos agudos.”

“As exposições a ruído que os bombeiros enfrentam são óbvias: gritos, comunicações via rádio, sirenes, motores a *diesel* e o rugido de um incêndio numa grande estrutura. Durante as operações de emergência, níveis de ruído superiores a 120 decibéis foram medidos (Tubbs, 1995). Estudos em grupos comunitários e ocupacionais encontraram uma associação entre a exposição ao ruído e hipertensão, e possivelmente uma ligação com doença cardíaca isquêmica (Van Kempen 2002; Davies 2005; Willich 2006; McNamee 2006).”

O esforço físico intenso e excessivo, associado a altas temperaturas, são as causas de rabdomiólise (lesão muscular com libertação de proteínas e eletrólitos para a corrente sanguínea), podendo originar desde insuficiência renal crônica, a arritmia grave potencialmente fatal entre outros problemas de saúde.

Quanto ao prolongamento de turnos de trabalho, e sabendo que os bombeiros fazem escalas de Equipas de Combate a Incêndios (ECIN) dias seguidos, compreende-se que um turno de 24 horas é longo, stressante e exaustivo. A literatura também parece indicar que muitas horas de trabalho podem aumentar a pressão arterial e levar a mais doenças cardíacas, independentemente de outras condições stressantes no trabalho.

### 2.2.7. Stresse Térmico e Desidratação

Segundo a OMS, o stresse térmico define-se como a quantidade de calor que tem de ser dissipada ou produzida pelo corpo humano, por forma a manter o corpo em equilíbrio térmico (OMS, 1969). Quando o sistema de termorregulação não consegue suportar a sobrecarga térmica imposta ao corpo humano, o sistema fica descompensado e o indivíduo começa a sofrer de stresse térmico. Neste sentido, o stresse térmico é caracterizado pelo estado físico e psicológico a que um indivíduo é submetido quando exposto a condições térmicas extremas.

Stresse por calor é reconhecido como risco de combate a incêndios. O combate a incêndios pode aumentar a temperatura corporal, levando à transpiração e à perda de fluidos, o que pode causar alterações nos eletrólitos séricos (como por exemplo, hiponatremia), insuficiência renal aguda, rabdomiólise, diminuir o volume sistólico ou diminuir o débito cardíaco.

**HEAT STRESS/HEAT-RELATED ILLNESS**

**PURPOSE.** This advisory provides guidance for job-specific, safe work procedures for the prevention of heat-related disorders.

**RESPONSIBILITY.** The supervisor in charge of the facility or workplace is responsible for implementing these heat stress prevention guidelines on a day-to-day basis. It is the responsibility of the individual fire fighters to follow guidelines outlined in the program. All fire fighters and officers should remain aware of the signs and symptoms of heat stress in order to prevent potential injuries or illnesses.

**HEAT STRESS.** Fire fighting is hot, strenuous work. We work in environments with extremely high temperatures, with little opportunity to cool our bodies through normal sweating. Our bunker gear makes it difficult to dissipate this heat buildup and can result in heat stress. Heat stress occurs when our body's internal core temperature rises above its normal level. It is a result of our internal, metabolic heat buildup (from working in our bunker gear) and external stress from environmental factors (temperature, humidity, etc.).

**MANAGING HEAT STRESS/HEAT-RELATED ILLNESS.** The management of heat stress requires an understanding of the contributing factors and how heat stress can affect a worker. Factors that affect heat stress are environment (climate), workload, and clothing worn. Combined, these factors will dictate the rate of heat gain and, ultimately, the amount of heat loss required to protect the worker. Aspects of the thermal environment that impact heat stress include air temperature, humidity, radiant heat (from the sun or other heat source), and air movement. A worker's metabolic rate is associated with the physical demands of the work performed; higher work demands increase the metabolic process and result in the internal generation of heat. Clothing material, construction, and usage affect the potential heat exchange between the body and the environment and therefore potentially contribute to the risk of heat stress. Other contributing factors that affect the way we manage heat stress are the fire fighter's physical fitness and body composition. Thus it is essential that the fire fighter stay in good physical condition.

**CONTROLS.** The key to managing heat stress is to be familiar with the controls used to prevent it and to minimize its effect. Controls for heat stress include the following:

- (1) Fluid intake (hydration)
- (2) Work rotation
- (3) Active cooling
- (4) Rest

NFPA 1584 (p. 1 of 4)

FIGURE B.1(a) Sample Advisory on Heat Stress.

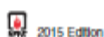


Figura 2: Exemplo de Aconselhamento de Stress Térmico por Calor. Fonte NFPAs 1584

Anjo, (2015), baseia-se na OMS para descrever os efeitos da hipertermia no corpo humano, referindo que quando a temperatura corporal (TC) ultrapassa os 39°C ocorre normalmente introversão (desorientação e incapacidade para tomar decisões) e uma transpiração violenta. Para

valores de TC iguais ou superiores a 41°C, é provável o golpe-de-calor (caracterizado pela interrupção da transpiração e pelo desmaio do indivíduo). Ao atingir-se 42°C de TC, os danos cerebrais podem ser irreversíveis. Aos 44°C da TC morte é praticamente inevitável. A NIOSH (2007) descreve que o golpe de calor aumenta o risco de isquemia miocárdica, arritmias e distúrbios de condução cardíaca.

Ainda existe controvérsia sobre os locais de avaliação de temperatura e valores referência.

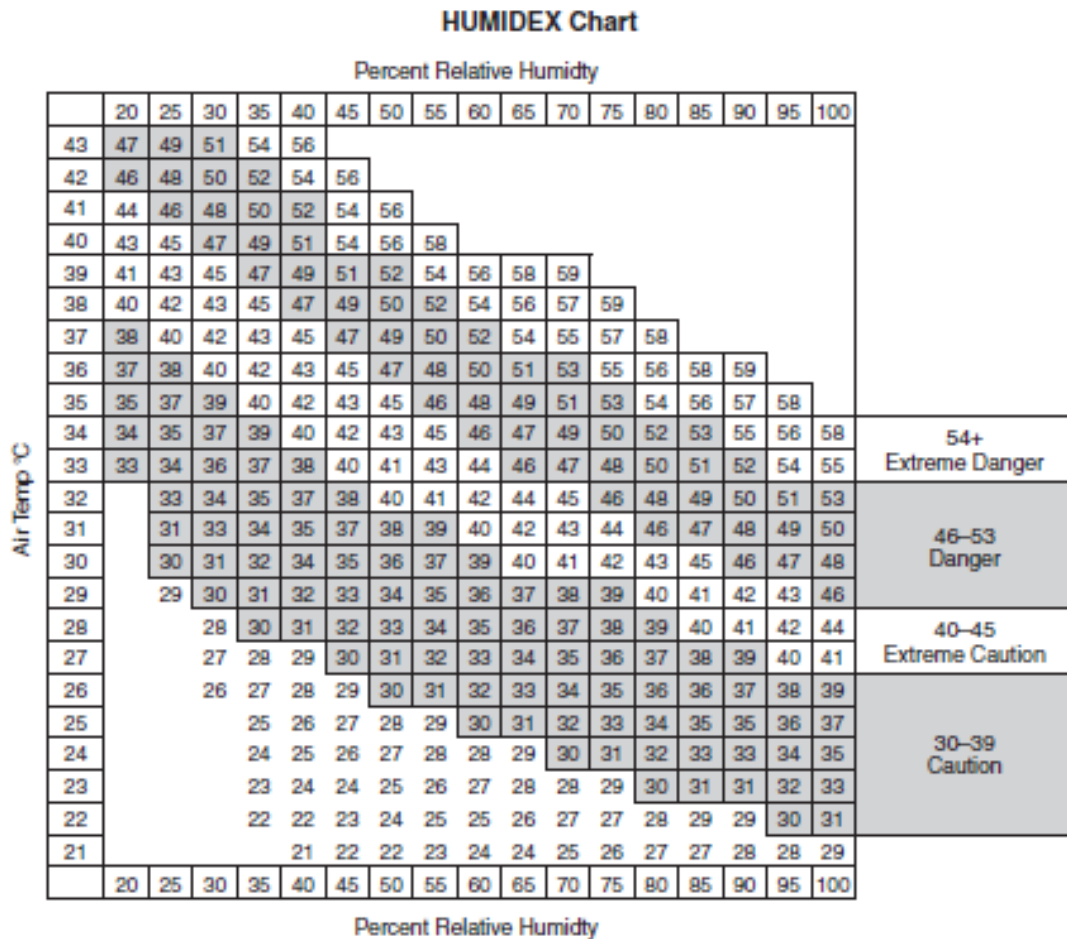


Figura 3: Índice de Calor e Humidade. Fonte: NFPA 1584

Na norma 1584 da NFPA, é descrito que se o índice for superior a 40, recomenda-se a redução de tempo de trabalho e proibição de trabalhos pesados. No entanto, também descreve subjetividade. Os termómetros timpânicos causam uma medida não confiável da temperatura corporal central para bombeiros envolvidos em atividades de supressão de incêndio. Em estudo realizado por Pryor et al., (2012), referem:

“Os dispositivos de medição externos falharam em prever com precisão a temperatura em indivíduos hipertérmicos após esforço. Os intervalos de confiança em torno do viés eram muito

grandes para permitir uma estimativa razoável da temperatura. Equipes de Emergência Médica devem ter cuidado ao usar qualquer uma dessas técnicas de estimativa de temperatura.”

No entanto, a norma 1584 da NFPA assume, pelas circunstâncias, que o melhor local para avaliar a temperatura, é timpânica.

Tanto da exposição a altas temperaturas, como do esforço físico excessivo, pode surgir a rabdomiólise. Trata-se de uma lesão muscular que origina a libertação de proteínas e eletrólitos para o sangue, causando danos em órgãos. Esta lesão pode surgir após esforço físico excessivo, exposição a temperaturas elevadas e traumatismo direto. Podem desenvolver-se os seguintes sintomas: arritmias, câibras, convulsões, irritação, náuseas, vômitos, urina escura e cansaço. A rabdomiólise pode originar lesão renal crónica. É diagnosticada através de pesquisa de uma proteína no sangue (creatina quinase).

O tratamento da rabdomiólise passa por repouso, ingestão de líquidos, arrefecimento, fluidoterapia. Em casos sem tratamento atempado, que origine insuficiência renal crónica, as vítimas ficarão dependentes de diálise ou da necessidade de transplante renal.

**ATTENTION: HEALTHCARE PROVIDERS**

- + I am a wildland fire fighter.
- + I am at increased risk for rhabdomyolysis.

The Centers for Disease Control and Prevention urges healthcare providers to be alert for rhabdomyolysis in wildland fire fighters. Check serial serum creatine phosphokinase (CPK or CK) levels when any of the following signs and symptoms are present: heat-related illness, dark urine, muscle pain, or exercise intolerance.

Name:		Phone:
Medical Condition(s)	Current Medication(s)	Allergies

Emergency Contact Name and Phone:

---

Figura 4: Cartão de aviso de risco de rabdomiólise. Fonte: NIOSH.

Os bombeiros de combate a incêndio estruturais ou de incêndios florestais são incentivados pelo NIOSH, a alertar profissionais de saúde para o risco de rabdomiólise.

*“Employers can help protect their employees from developing rhabdo by implementing the policies and procedures listed below: Have a heat stress management policy to decrease risk of heat-related illness that could lead to rhabdo. Follow the guidelines presented in the [NIOSH Heat Stress recommendations](#). Allow and encourage employees to seek medical care when they have rhabdo symptoms. Let employees know they can return to work once they are cleared by their doctor. » (NIOSH, 2019)*

O combate a incêndio urbano ou industrial é possivelmente das atividades mais exigentes, tanto a nível físico, como também a nível mental. Os bombeiros estão sujeitos a altas temperaturas e a esforço físico exigente. O estado de alerta permanente pelo perigo, o raciocínio e a tomada de decisões rápidas também exigem do cérebro elevada atividade.

Vários estudos demonstram a capacidade de resistência de bombeiros a altas temperaturas.

“Foi verificado que os bombeiros podem estar submetidos a temperaturas de até 200°C no lado externo da roupa de proteção e de 80° C dentro da roupa de proteção, podendo estar submetidos a picos de fluxo de calor próximos a 8 kW/m<sup>2</sup>.”. (Braga et al, 2016)

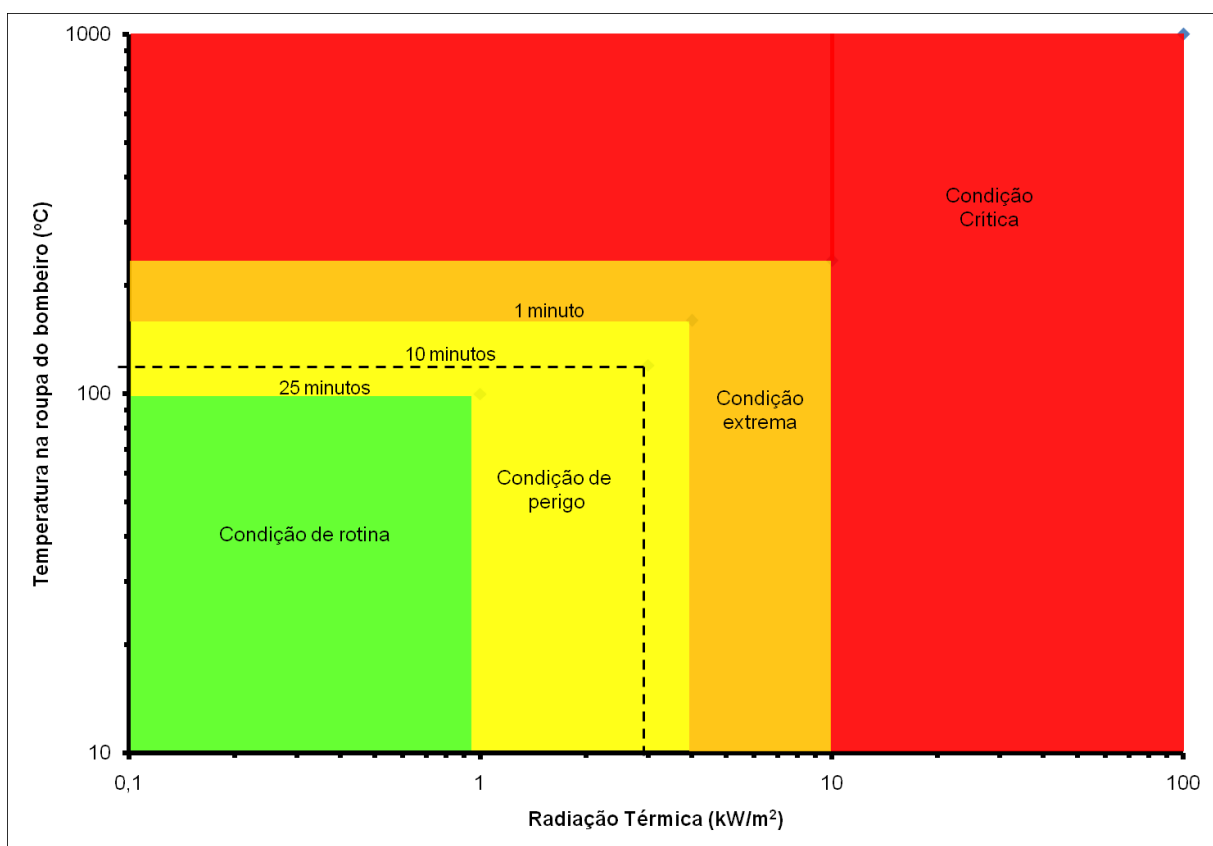


Gráfico 2: Limites de exposição térmica em ambiente de incêndio. Fonte: *Fosters & Roberts (1994)*, oriem Braga et al (2016)

No estudo de medição de temperatura de Equipamento de Proteção Individual (EPI) em contexto de treino em contentor, foi possível verificar temperaturas internas do EPI entre 80°C e 95°C. Estes valores demonstram a elevada temperatura a que os bombeiros estão expostos, correndo riscos de queimaduras, desidratação, câibras e eventos cardiovasculares.

Em *Facts Implicated in Safety –related Firefighters Fatalities*, é reforçado que:

“O esforço físico são a principal causa de lesões e a temperatura central limite do operacional devidamente equipado e preparado fisicamente é de 38,5°C.” (Kahn et al, 2017)

Aljaroudi A et al. (2020) dão um importante contributo para que operacionais hipertérmicos recuperem rapidamente por resfriamento e continuem aptos (principalmente no desempenho cognitivo) para continuar a tarefa de combate a incêndio.

O mecanismo de arrefecimento fisiológico realiza-se através da sudorese. A perda de suor leva à perda de água, ocorrendo assim uma diminuição de volume plasmático. Quando este mecanismo descompensa, a frequência cardíaca e a temperatura central aumentam a valores que podem levar à morte.

A desidratação é o processo pelo qual o corpo humano perde líquidos acarretando na redução da capacidade de dissipação do calor interno pelo corpo, fazendo aumentar o armazenamento do calor em virtude da redução na taxa de transpiração e no fluxo de sangue para a periferia do corpo. Em análise da necessidade de protocolo de hidratação, Costa e Corrêa (2015) descrevem os problemas causados pela desidratação.

“Devido à sudorese intensa originada pela hipertermia, o operacional de combate a incêndios sinais e sintomas tais como: câibras, exaustão induzida pelo calor, hiponatrémia, rabdomiólise (pode originar arritmias ventriculares e lesão renal), taquicardia, taquipneia, hipotensão arterial, cefaleias e vertigens.” (Corrêa & Costa, 2015).

	Circulação central	Temperatura central	Sistema Nervoso Central
<b>Compensação</b>	↑DC ↑VS, ↑FC, ↓VP	37,0°C a 39,5°C	Sinais premonitórios, Vertigem, Cefaleia, Euforia, Psicoses
<b>Crises</b>	↑↓DC ↑PAM ↓VS ↑↑FC Taquicardia (180bpm) Acidose metabólica	39,5°C a 41,5°C	↓Congestão cerebral, ↓Edema cerebral, Hipertensão intracraniana
<b>Falência</b>	↓↓DC ↓↓PAM ↑FC Taquicardia Acidose metabólica	>41,5°C	↓Coma, perfusão cerebral reduzida, ↓Isquemia cerebral, dano neurológico, crises convulsivas

Tabela 2: Resposta fisiológica durante hipertermia em exercício (McArdle et al, 2008, adaptado pelo autor)

Em condições extremas de calor e humidade, o ser humano pode produzir 2 litros de suor, devendo a ingestão hídrica atingir volumes idênticos à da transpiração.

*“During high-intensity, longduration activity (longer than 1 hour), the following precautions are recommended: Ingest 30 g/hr to 60 g/hr of carbohydrate ; Drink 8 oz (1/4 L) of sports drink containing approximately 15 g of carbohydrate; Consume other readily available carbohydrate sources, such as fruit and meal replacement bars.” (National Fire Protection Association, 2015)*

### 2.2.8. Queimaduras

A lesão das vias aéreas superiores resultando em obstrução nas primeiras 12 horas após o incidente. É causada por lesão térmica direta. As alterações fisiopatológicas decorrentes não são oriundas da queimadura, mas pela inalação de gases quentes e vapor.

“Até um terço das vítimas por lesão inalatória podem apresentar obstrução aguda de vias aéreas superiores.”. “Recomenda-se a intubação orotraqueal profilática em todos os grandes queimados, com queimaduras superiores a 40% da superfície corporal queimada.”. (Antonio, 2013)

Em Portugal, dentro dos meios de emergência médica pré-hospitalar, apenas as VMER's e helicópteros de emergência médica têm na carga tubos orotraqueais, sendo necessária reflexão de ativação destes meios quando existe incêndio urbano ou industrial complexo.

As queimaduras nos incêndios não são o principal evento de emergência médica. No entanto, os grandes queimados são as vítimas de trauma mais complexas, pelo risco de desidratação, rabdomiólise, choque hipovolémico, infeção, recuperação, entre outras complicações.

O EPI completo e adequado é essencial para prevenir queimaduras. O protocolo de segurança *LACES* é fulcral para evitar situações de perigo de intoxicação e queimaduras graves perante incêndios com comportamento extremo<sup>2</sup>.

A ressuscitação volémica (administração de Lactato de *Ringer* através de fórmula de *Parkland*) apropriada é fulcral para o tratamento do paciente vítima de queimaduras extensas. Não menos importante, a interrupção do processo de queimadura através de arrefecimento controlado,

---

<sup>2</sup> Incêndios de superfície, de copas ou projeção, com comportamento eruptivo, em que o método de combate direto é impossível, a velocidade e intensidade de propagação são elevadas, e com fortes fenómenos convectivos.

mantendo o controlo de temperatura corporal e analgesia são fundamentais na assistência médica. Equipas SIV, VMER e Helicópteros de Emergência Médica estão preparados para estes eventos, sendo aconselhada a sua ativação precoce quando existe risco de operacional ou vítima civil queimado.



Ilustração 4: Prestação de cuidados por enfermeiro sapador-bombeiro (ISP) a bombeiro com trauma ocular. Fonte: ANISP.

Schreeb & Bartholdson, (2018) referem que as queimaduras são lesões traumáticas com número reduzido.

*“Studies on adverse health events among firefighters during wildfires show that burn injuries are uncommon and that this group is more prone to other health problems such as mild extremity injuries, eye irritation, and smoke inhalation. They probably have an increased risk of mortality, mostly because of inhalation injuries.”*

Os bombeiros envolvidos em incêndios florestais estão expostos a maior quantidade de fumo de incêndios florestais que os civis, sendo expectável que a inalação de grandes quantidades ocorra enquanto o incêndio não se encontra controlado ou que coloque em perigo áreas sensíveis. Como não é possível o uso de aparelho respiratório isolante de circuito aberto (ARICA), o combate pode demorar dias, a proteção respiratória é reduzida e devido ao esforço físico, a inalação de substâncias nocivas é elevada.

### 2.2.9. Acidentes de viação

Segundo Félix (2014) em dissertação sobre Sinuosidade Rodoviária Para Apoio à Decisão No Ataque Inicial aos Incêndios Florestais:

“No período de 2000-2013 foram contabilizadas 79 vítimas mortais de bombeiros falecidos em serviço. O que dá quase de 6 mortes por ano. O ano de 2005 foi aquele onde, infelizmente, seguido de 2007 e 2013 que juntos têm quase metade das mortes. Nas causas de morte, segundo a tipologia da ocorrência, 38 bombeiros faleceram na sequência de incêndios florestais e 16 de acidentes de viação, com viaturas de serviço. Em ambas as situações, que juntas têm cerca de 70% das mortes dos bombeiros em serviço, o elemento estrada é um fator comum. No caso dos acidentes rodoviários a estrada por causa de curvas perigosas, falta de visibilidade, poderá ter contribuído para o sinistro, quer dos próprios quer dos demais utentes da via. Já no segundo caso, relativo aos incêndios florestais, não sabemos se as mortes ocorreram durante o trajeto e aí as curvaturas das estradas podem ter contribuído para o acidente ou já durante o combate. Aqui no combate a estrada poderá ter contribuído para o atraso na primeira intervenção pelo que o combate torna-se mais difícil e perigoso. No combate ampliado a estrada poderá não ter permitido vias escapatórias ou não ter largura suficiente para o cruzamento de veículos.”.

Passados já alguns anos, reconhece-se que a rede rodoviária está francamente melhorada. No entanto, observa-se o investimento de muitos corpos de bombeiros em veículos florestais de combate a incêndio (VFCI) usados com mais de vinte anos de idade.

### 2.2.10. Distúrbios psicológicos

O sentimento de impotência contra incêndios pode originar crises psicológicas a operacionais de combate a incêndios, assim como a civis.

Perante situações de vulnerabilidade, do não controlo do incêndio, de exposição a riscos, do experienciar fenómenos extremos, vivenciar a ocorrências de mortes e feridos graves (em particular, devido a queimaduras, com impacto visual significativo) os operacionais podem entrar em crise psicológica com consequências a longo prazo, mas também demonstradas na fase aguda. A intervenção de psicólogos, quer seja do INEM, ANEPC ou outras instituições, em incêndios ajuda a mitigar os riscos de distúrbios do foro psicológico.

## 2.3. SAÚDE OCUPACIONAL DOS BOMBEIROS

Segundo o NIOSH (2007), a morte cardíaca súbita é a causa mais comum de morte entre os bombeiros.

“Em 2005, a National Fire Protection Association (NFPA) relatou que 44% das mortes de bombeiros no trabalho durante o período de dez anos de 1995 a 2004 foram devido a morte cardíaca súbita.”. (NFPA, 2015)

São poucos os CB's voluntários que detêm um serviço de saúde ocupacional com recursos humanos e materiais para se realizar exames médicos regulares e direcionados para a função de bombeiro. Lamentavelmente, os dirigentes não conseguem dar condições para os enfermeiros-bombeiros realizarem avaliações de saúde e articulação com médicos.

Ou seja, à semelhança do passado, a presença de operacionais com fatores de risco cardiovasculares graves em TO de incêndios urbanos/industriais e rurais é uma realidade.

Urge a criação de serviços de Saúde Ocupacional (por exemplo, a nível distrital), aproveitando o ainda elevado número de enfermeiros-bombeiros voluntários e criar protocolos com o Ministério da Saúde, de maneira a que os médicos dos Cuidados de Saúde Primários colaborem com a avaliação anual de bombeiros, prevenindo doenças e classificando os bombeiros anualmente com Apto ou Não Apto.

Apenas o Programa de Vigilância da Saúde dos Bombeiros Voluntários, desenvolvido por uma parceria entre a ANEPC e a Liga dos Bombeiros Portugueses (LBP), visava estabelecer o Perfil de Saúde dos Bombeiros Voluntários de Portugal.

Um primeiro relatório do Programa de Promoção da Saúde e de um Estilo de Vida Saudável nos Bombeiros Portugueses, da Direção Geral da Saúde e Autoridade Nacional de Proteção Civil (Direção Geral da Saúde & ANPC, 2018), que teve como base a avaliação a cerca de 7500 bombeiros voluntários durante o ano de 2013 e 2014, concluiu que 60% dos bombeiros voluntários encontravam-se acima do peso considerado normal, estando 37% em situação de pré-obesidade e 23% em situação de obesidade. Dos participantes com pré-obesidade, 48% apresentavam o valor de colesterol superior ao normal e nos grupos etários com idades iguais ou superiores a 43 anos, 39% apresentavam pressão arterial sistólica superior ao normal.

A avaliação de operacionais durante operações deve ser considerada na Saúde Ocupacional. Devem ser avaliados sinais de desidratação, saturação periférica de monóxido de carbono, sinais de hipertermia, entre outros.

A avaliação e a reabilitação não podem basear-se apenas na avaliação de sinais vitais.

*“Requirements for medical monitoring during rehabilitation were added, with a lengthy discussion in the annex that recognized that vital signs alone cannot be used to determine if a fire fighter entering or in rehabilitation should receive further medical treatment.”. (National Fire Protection Association, 2015)*

Amaro (2009) em dissertação refere “Em termos gerais, ao longo da sua história, a problemática da segurança e saúde ocupacional dos bombeiros não tem merecido, salvo raras exceções, a devida atenção dos respectivos organismos e entidades tutelares.” (...) “relacionadas com a Política e Gestão de SHST existente nos corpos de bombeiros, verificou-se que lhe é dada pouca importância por parte dos corpos de bombeiros. No entanto, foi visível uma clara distinção entre a implementação dessas políticas nos corpos de sapadores e nos corpos voluntários e municipais.”. Desde então, não parece que esta realidade se tenha alterado. Os responsáveis dos CB’s continuam sem estratégia para assegurar a Saúde Ocupacional dos seus operacionais. Apesar de um número considerável de enfermeiros-bombeiros e até equipamento, falta a articulação com médico e as entidades que assegurem exames complementares, de forma a garantir que os operacionais apresentam condição física para o exercício das suas funções.

## 2.4. APOIO SANITÁRIO A INCÊNDIOS E REABILITAÇÃO DOS OPERACIONAIS

O conceito de Apoio Sanitário no âmbito dos incêndios aproxima-se com o enquadramento do Apoio Sanitário Militar em que e, citando artigo da Revista Militar de Abílio (2005), apresenta características distintivas perante guerra ou catástrofe:

- Constrangimento de Tempo, manifestado pela necessidade de rápida triagem e atendimento imediato no local ou decisão de evacuação, com vista a minimizar baixas e sequelas;
- Constrangimento de Lugar, em que a necessidade do apoio sanitário manifesta-se em local muitas vezes inadequado para a prática dos cuidados de saúde e desprovido de recursos, determinado pela evolução táctica, circunstâncias que o planeamento sanitário deve tentar prever, mas para as quais nunca estará suficientemente preparado;
- Continuidade dos cuidados, na qual o atendimento é feito através de uma cadeia de evacuação contínua, ao longo da qual o indisponível transita por escalões sucessivos até chegar àquele que tenha capacidade para prover o tratamento definitivo, que o faça regressar à missão ou passar à disponibilidade. Em escalões intermédios, o indisponível poderá ser alvo de tratamento prévio, preparatório ou estabilizador das funções vitais, permitindo a evacuação segura para o escalão que permitirá o seu tratamento definitivo. Durante o deslocamento, o indisponível estará sob tratamento contínuo e em cada escalão será objecto de triagem. A existência de uma cadeia de evacuação visa salvar a vida e os membros do indisponível, fazer o controlo de danos, recuperá-lo para a missão ou minimizar as sequelas das lesões e doenças, através de estruturas pré-posicionadas e hierarquizadas, por forma a manter limpo o campo de batalha, não colidindo com a manobra táctica;
- Influência médica sobre o planeamento operacional, parte integrante do processo de planeamento operacional, deve ser executado em íntima colaboração com as outras divisões de estado-maior. Isto pressupõe a existência a este nível de um *staff* médico capaz de assessorar adequadamente o Comando da Força.

Efetivamente, o conceito de Apoio Militar poderá ser transposto para o Apoio Sanitário em contexto de Protecção Civil e Incêndios pela hierarquização, tipo de missão e cenário.

Segundo a norma 1584 da NFPA, “Reabilitação” é uma intervenção com objetivo de mitigar riscos do stresse físico, fisiológico e emocional do fogo, de forma a sustentar a energia do operacional, melhorar o desempenho e diminuir a probabilidade de lesão ou morte no local.

À Recuperação, define como o processo de capacitar o operacional ao estado fisiológico e psicológico a níveis capazes de realizar as tarefas de emergências, sem qualquer incidente.

Durante a Reabilitação, além da avaliação de sinais vitais, devem ser avaliados outros parâmetros e sinais clínicos, como por exemplo, sinais de hipertermia, intoxicação, saturação periférica de monóxido de carbono, electrocardiograma (ECG) de 12 derivações, entre outros sinais e sintomas.

Com base na avaliação de saúde e condição física, é possível planear e instituir medidas de reabilitação, como por exemplo arrefecimento ativo ou passivo e administração de oxigénio, de forma que na avaliação final, ser dada nota de alta médica (recuperação) para continuar o combate ou interditar o operacional de continuar os trabalhos por risco de saúde. Assim, é possível mitigar incidentes com bombeiros.

O Manual de Segurança e Saúde no Trabalho da Inspeção-Geral das Atividades em Saúde (IGAS), (2018), cita:

“A prevenção assume-se assim como um conjunto de ações para " (...) eliminar, evitar ou diminuir os riscos profissionais através de um conjunto de disposições ou medidas que devam ser tomadas em todas as fases da atividade (...)" . (Inspeção-Geral das Atividades em Saúde, 2018)

São considerados os princípios gerais:

- a) Identificar os perigos;
- b) Evitar os riscos;
- c) Avaliar os riscos que não podem ser evitados;
- d) Combater os riscos na origem;
- e) Adaptar o trabalho ao homem (especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos métodos de trabalho e de produção, tendo em vista, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho cadenciado e reduzir os efeitos destes sobre a saúde);
- f) Ter em conta o estado de evolução da técnica;
- g) Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- h) Planificar a prevenção como um sistema coerente (que integre a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos fatores ambientais no trabalho);

- i) Dar prioridades às medidas de proteção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- j) Formar, informar e consultar;
- k) Dar instruções adequadas aos trabalhadores.

A Diretiva-Quadro 89/391/CEE, de 12 de junho, é o diploma nuclear para a União Europeia da política de Segurança e Saúde no Trabalho e de proteção dos trabalhadores, bem como do ambiente de trabalho e veio ao encontro da necessidade de combater os fatores de riscos de exposição dos trabalhadores a acidentes de trabalho e a doenças profissionais.

Esta Diretiva esquematiza os princípios gerais de prevenção da seguinte forma:

- Eliminação do risco: Previsão do risco em fase de projeto, intervenção ao nível da segurança intrínseca, nomeadamente na conceção dos produtos e equipamentos;
- Avaliação do risco: Determinação da origem, natureza e consequências, probabilidade de ocorrência e gravidade;
- Planificação da prevenção: através de uma avaliação de riscos é possível planear prioridades de intervenção, necessidades de formação, medidas de prevenção, grau de exposição e controlo de vigilância da saúde. Esta planificação deve integrar fatores técnicos, organizacionais, materiais, ambientais e sociais;
- Controlo do risco/medidas de prevenção: Atender à evolução da técnica, envolvimento do risco, organização do trabalho, adequação dos modos operatórios, proteção coletiva e individual adequada;
- Comunicação do risco: através de formação e informação.

Para identificar os riscos para a saúde durante o combate a incêndios, deve ser realizada avaliação detalhada aos operacionais selecionados em triagem, no período de descanso ou sinalizadas por chefes de equipa ao PCO.

A norma 1584 da NFPA considera os principais riscos: Desidratação, Hipertermia, Trabalho sem rotação, Intoxicação.

Ao encontro das recomendações da NFPA, no Apoio Sanitário (AS) a incêndios implementado em Singapura, EUA e França, realizam arrefecimento corporal ativo<sup>3</sup> ou passivo<sup>4</sup>, hidratação (antes, durante e após operações), descanso e se for necessário, administração de oxigénio durante o descanso.

---

<sup>3</sup> Processo de arrefecimento através do uso de métodos externos ou dispositivos (como por exemplo, imersão de antebraço e mão, ventiladores e coletes com gelo) para reduzir a temperatura corporal elevada.

<sup>4</sup> Processo de arrefecimento natural evaporativo (como por exemplo, transpiração, troca de EPI, deslocação para zona com sombra e fresco) para reduzir a temperatura central elevada.

A avaliação contínua permite ao responsável pela área médica articular-se com o COS, de forma a planejar a gestão de esforço dos operacionais.

A NFPA define Reabilitação como intervenções com o objetivo de mitigar o stresse fisiológico, físico e emocional, com intuito de capacitar e melhorar a performance do operacional de combate a incêndio, diminuindo o risco de lesão ou morte no TO.

Além da avaliação do estado físico e de saúde, a organização da zona de Apoio Sanitário é fulcral. De uma forma muito objetiva, a norma NFPA 1584 descreve a gestão de uma área médica de apoio a incêndio.

A NIOSH apresenta as seguintes recomendações para os bombeiros:

- “Controlar a exposição ao monóxido de carbono e outros poluentes por meio do gerenciamento adequado das situações de incêndio e do uso adequado de equipamentos de proteção respiratória.;
- Garantir uma equipa adequada para as operações para evitar esforço físico excessivo ou estresse por calor;
- Fornecer equipamento de proteção individual leve para evitar esforço físico excessivo ou estresse por calor entre os bombeiros;
- Fornecer reabilitação no local do incidente para monitorar os sinais vitais para determinar se ocorreu estresse cardiovascular excessivo e para hidratar e refrescar o bombeiro afetado;
- Garantir a disponibilidade de atendimento médico emergencial pronto para atuar e que possua transporte.” (National Institute for Occupational Safety and Health, 2007)

“ (...) É necessário a adoção de medidas para redução da exposição iniciando com posicionamento tático, revezamento das equipes no combate à cabeça do incêndio, bem como a utilização de respiradores de qualidade com materiais seguros e com filtros que retenham não só Material Particulado fino, mas também Vapores Orgânicos e Gases Ácidos, e se possível que retenham ainda CO. Associado ao respirador é necessário o uso de um monitor de CO a fim de limitar a exposição aos contaminantes tóxicos. Essas ações podem mitigar a intoxicação e a morbimortalidade dos combatentes florestais brasileiros.” (Souza, 2020)

“Existem controvérsias nos tratamentos adotados, pois não havia um entendimento de que as intoxicações por CO e CN estavam diretamente relacionadas. Bandeira et al (2009) afirma que desde há cerca de uma década, com particular ênfase nos últimos anos, o Serviço Nacional de Saúde deve estar devidamente capacitado para intervir rápida e eficazmente no terreno, com

material e métodos adequados, não só nas intoxicações por CO, mas também nas intoxicações provocadas pelo CN e aos sinergismos possíveis.” (Oliveira, 2010)

Todos os bombeiros-sapadores em França, na sua formação inicial e contínua são instruídos a reconhecer o seu estado físico e psicológico, assim como, os riscos que correm durante as operações de socorro, EPI adequado, comunicações, autoavaliação, de forma a garantir as mínimas condições de segurança até à chegada do Apoio Sanitário.

Em função dos riscos, os elementos designados para o Serviço de Saúde Operacional (SSO) reportam ao enfermeiro ou médico, com que devem ter contacto privilegiado com o COS. (ANISP, 2014)

#### 2.4.1. Intervenção a Bombeiros Intoxicados

Segundo as recomendações da NFPA 1584, a avaliação dos níveis de CO é incondicionalmente necessária para todos os Bombeiros que se exponham ao fumo.

“Na extinção de um incêndio os Bombeiros podem facilmente passar para o papel de vítimas. Para o evitar as equipas devem implementar ações de reabilitação (períodos de descanso regulares e supervisionados) durante o sinistro, procedendo à monitorização do CO com os meios adequados e manter também vigilância em relação ao potencial envenenamento durante o rescaldo.” (M. Ferreira da Silva, 2016)

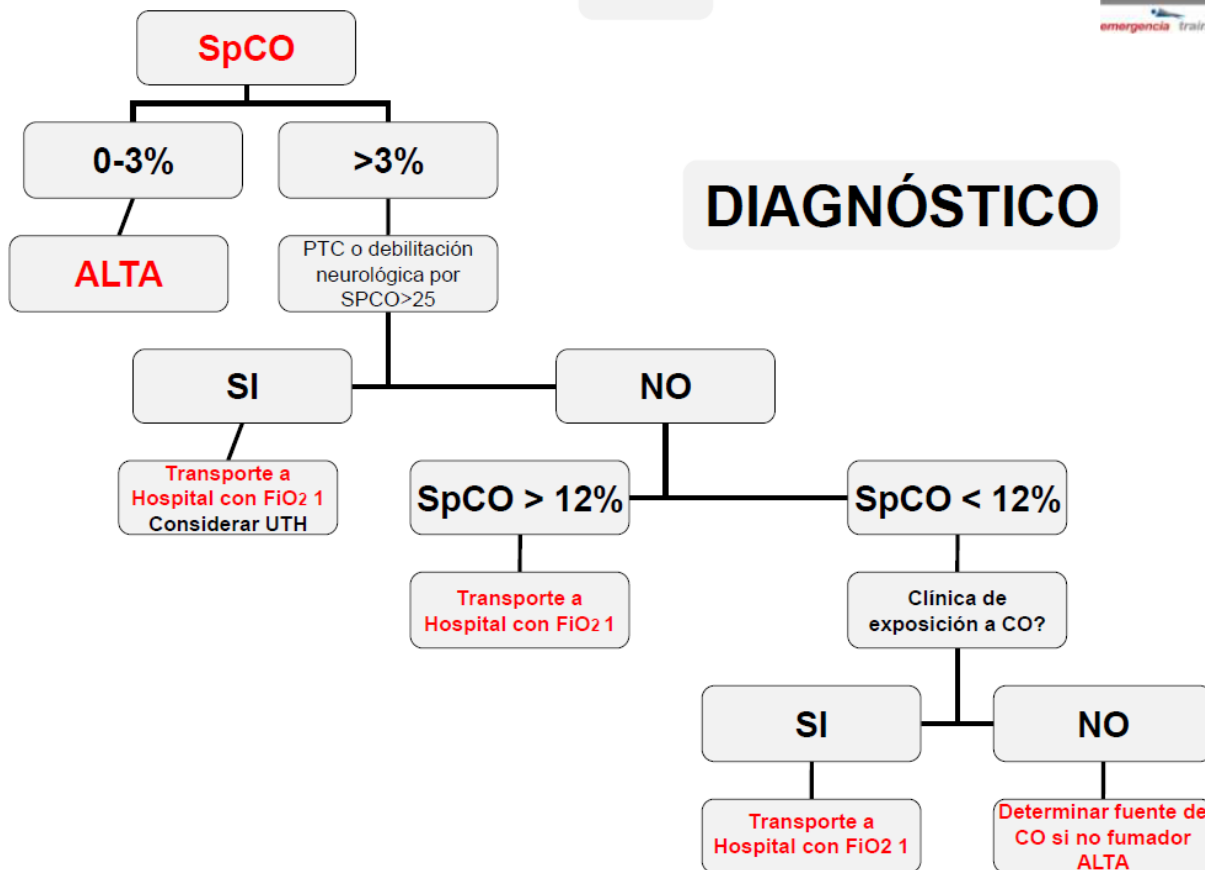


Ilustração 5: Fluxo de decisão de alta por protocolo em intoxicação por CO. Fonte: Instituto Estudos Médicos

Perante a suspeita de exposição de CO, devem ser reconhecidos sinais e sintomas clínicos de intoxicação, sendo que o pulsoCOxímetro é fundamental para um diagnóstico correto em meio pré-hospitalar.

*“Se debe generalizar el uso de la pulsicooximetría en la atención prehospitalaria como elemento de soporte a las decisiones terapéuticas, ya que es una herramienta incruenta y disponible. Su utilización puede permitir aumentar el porcentaje de pacientes tratados con oxígeno a alta concentración.” (Ferrés-Padró et al, 2019)*

*“La cooximetría de pulso actualmente disponible, una técnica no invasiva, ha contribuido de forma significativa al cuidado de las víctimas de inhalación de humo en un incendio, influyendo en la decisión de traslado al hospital en la atención de urgencias prehospitalaria. En este sentido, resulta interesante el estudio de cohortes transversal prospectivo realizado por Ferrés-Padro et al., que se publica en este número de EMERGENCIAS, que muestra la falta de uso de cooximetría de pulso,*

así como el incumplimiento de varios indicadores de salud en pacientes expuestos a CO atendidos por las unidades de soporte vital avanzado del Sistema de Emergencias Mèdiques de Catalunya. Sus observaciones evidencian la utilidad de esta herramienta accesible para mejorar potencialmente el pronóstico de los pacientes, permitiendo la administración inmediata prehospitalaria de oxígeno a alta concentración en caso de sospecha de intoxicación por CO. De forma similar, la ventilación no invasiva<sup>7</sup> y la cánula nasal de alto flujo<sup>8</sup> pueden suponer estrategias prometedoras de tratamiento como alternativas a la oxigenoterapia normobarica (ON) tradicional para pacientes hipoxémicos. El aumento en la comodidad del paciente y la disminución de la duración del tratamiento con oxígeno en el servicio de urgencias también son resultados que vale la pena conseguir, especialmente en aquellos pacientes con una intoxicación moderada por CO.” (Mégarbane B, 2019)



Ilustração 6: Oxigenoterapia e monitorização saturação periférica de CO.

“O tratamento inicial requer a remoção imediata do doente da proximidade da fonte de CO. Após verificação da permeabilidade das vias aéreas, é necessária a administração de oxigênio a 100% normobárico através de máscara de alto débito ou por intubação endotraqueal. Os algoritmos de apoio à decisão clínica recomendam o tratamento precoce com oxigênio, mesmo

sem confirmação da presença de hipoxemia. Cuidados de suporte gerais e de estabilização hemodinâmica devem ainda ser garantidos, se possível mesmo antes da admissão hospitalar. O tratamento da intoxicação por CO faz-se com a administração de oxigénio a 100% normobárico ou hiperbárico. A justificação atual para a oxigenoterapia deve-se à necessidade de reverter a hipoxemia e a hipoxia tecidual promovendo a dissociação do CO da hemoglobina.” (Mafalda, 2015)

Em caso de intoxicação por cianeto, existem hospitais e alguns sistemas de emergência extra-hospitalar com acesso a hidroxocobalamina, uma das formas de Vitamina B12 disponíveis no mercado, mas em dose elevada e por via endovenosa (“Cyanokit”).

Aprovado pela European Medicines Agency, o Relatório Público Europeu de Avaliação para o Cyanokit encontra-se disponível para o público.

Segundo Antonio et al, (2013), recomenda-se tratar empiricamente com hidroxocobalamina, ainda no ambiente pré-hospitalar, todas as vítimas de lesão inalatória, apresentando depressão do nível de consciência.



**SÍNDROME DE INHALACIÓN DE HUMOS**

**INTOXICACIÓN POR HCN (ÁCIDO CIANHÍDRICO)**

El **ácido cianhídrico** es un gas tóxico que se produce principalmente en la combustión de materiales plásticos y sintéticos y que impide que las células puedan utilizar el oxígeno para producir energía.

**SAMUR – Protección Civil dispone de hidroxocobalamina como antídoto para las intoxicaciones por ácido cianhídrico en víctimas de incendios.**

La hidroxocobalamina reacciona con el cianuro del organismo para formar la cianocobalamina, un compuesto no venenoso que es eliminado por el organismo a través de la orina, evitando así que el cianuro se una a una enzima celular llamada citocromo-oxidasa y la inactive.

madrid.es/samur

salud, seguridad y emergencias | MADRID

Ilustração 7: Preparação de hidroxocobalamina por enfermeiro. Fonte: SAMUR.

## 2.4.2. Arrefecimento Corporal

O objetivo de uma estratégia de reabilitação é permitir a recuperação física do indivíduo e restaurar o equilíbrio termofisiológico no menor tempo possível, salvaguardando desta forma a saúde e a segurança e, ao mesmo tempo, otimizando a eficiência no combate a incêndios logo que possível, permitindo uma eficaz gestão de esforço.

Quintal (2012), em investigação sobre a Caracterização do Stress Térmico no Combate a Incêndios em Portugal, verifica que uma percentagem significativa de bombeiros não reconhece nenhuma técnica de arrefecimento eficaz. A grande maioria dos inquiridos apenas reconhece como técnica de arrefecimento a ingestão de água durante o combate a incêndios (hidratação), sendo que uma minoria refere retirar parte do equipamento de proteção individual (“abrir/despir casaco”).

Anjo (2015) relata que maioria dos estudos realizados concluíram que para um indivíduo que esteja em estado de hipertermia e para que a vasodilatação não seja comprometida, a temperatura da água deve estar entre os 10°C e os 20°C. O arrefecimento deve realizar-se por imersão dos antebraços e mãos. Visto que a água de rede se encontra com temperatura entre os 15°C e os 20°C, torna-se de acesso fácil.

*Body temperature is a vital piece of information to assessing individuals with both heat and cold stress exposures. Normal core body temperatures range from 98.6°F to 100.6°F (37°C to 38.1°C).(...) Tympanic temperatures are less accurate during physical activities and are influenced by environmental conditions. Elevated temperature, noted by touch or measured, should alert the rehabilitation manager or EMS personnel to the possibility of heat-related illness.*  
(NFPA, 2015)

O arrefecimento rápido dos bombeiros após a resposta de emergência provavelmente aumentará a eficácia operacional dos serviços de incêndio durante incidentes prolongados. A recomendação de imersão do antebraço (HFI) em água fria pela NFPA precedeu a implementação desta modalidade de resfriamento ativo por uma série de bombeiros na América do Norte, Sudeste Asiático e Austrália. A vascularização das mãos e antebraços pode acelerar a remoção do calor corporal, no entanto, a imersão do tronco, pelve e / ou parte inferior do corpo, também conhecida como imersão multissegmentada (MFI), expõe uma proporção maior da superfície corporal à água do que HFI, aumentando potencialmente as taxas de resfriamento conferidas.

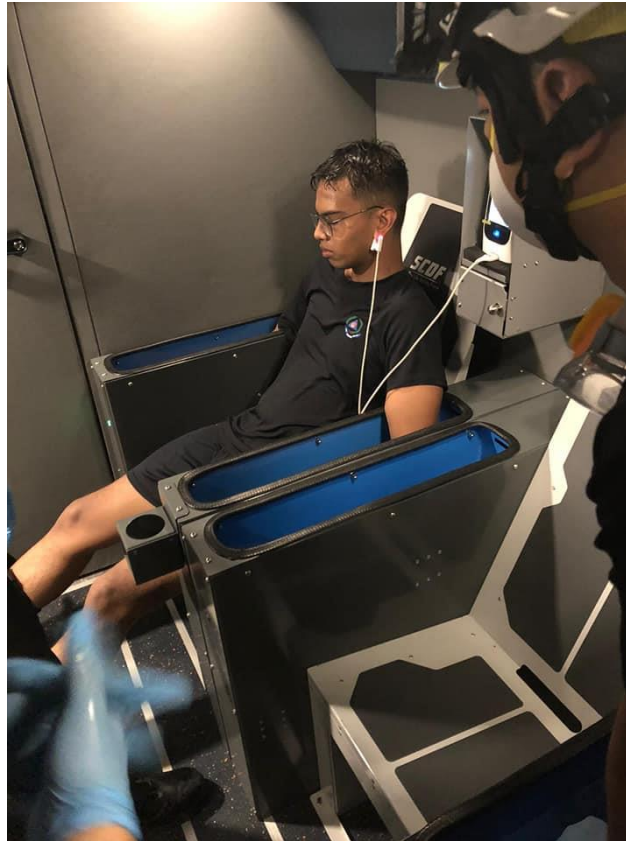


Ilustração 8: Arrefecimento com monitorização contínua. Fonte: SCDF

“Embora o protocolo MSI ideal seja determinado pelas especificações de uma resposta individual, maximizar a área de superfície corporal imersa em água circulada de até 26 ° C por 15 min provavelmente retornará à temperatura corporal (TC) do bombeiro a níveis seguros de trabalho durante os períodos de descanso. A utilização de temperaturas de água mais frias irá acelerar o resfriamento TC e minimizar a duração da imersão.” (Do-Hyung Kim et al, 2019)

*«Based upon the extensive field of research supporting immersion of large body surface areas and comparable logistics of establishing HFI or MSI, it is recommended that fire and rescue management reassess their approach to fireground rehabilitation of responders. Specifically, we question the use of HFI to rapidly lower firefighter core body temperature during rest periods. By utilising MSI to restore firefighter Tc to safe working levels, fire and rescue services would adopt an evidence-based approach to maintaining operational capability during arduous, sustained responses. » (Do-Hyung Kim et al, 2019)*

Para maximizar a MSI e restabelecer a temperatura corporal do bombeiro para continuar o combate a incêndios, deve-se imergir a máxima superfície corporal, com água em circulação a uma temperatura superior a 26°C durante 15 minutos.

A recomendação de imersão do antebraço (HFI) em água fria pela National Fire and Protection Association precedeu a implementação desta modalidade de resfriamento ativo por uma série de

bombeiros na América do Norte, Sudeste Asiático e Austrália. A vascularização das mãos e antebraços pode acelerar a remoção do calor corporal, no entanto, a imersão do tronco, pelve e / ou parte inferior do corpo, ou seja, imersão multissegmentada (MSI), expõe uma proporção maior da superfície corporal à água do que HFI, aumentando potencialmente as taxas de arrefecimento. Portanto, esta revisão procurou estabelecer a eficácia do HFI e do MSI para reduzir rapidamente a temperatura corporal central dos bombeiros para níveis de trabalho seguros durante os períodos de descanso. (Brearley & Walker., 2015)

Estudos demonstram que a utilização de EPI impregnado em água reduz a temperatura corporal, sendo monitorizados por *software HuTheReg*<sup>5</sup>, conseguem com fiabilidade prever o comportamento humano ao stresse térmico.

“Com base nos resultados obtidos e independentemente do tipo de vestuário, a impregnação com água do vestuário do bombeiro em combate a incêndios permite uma redução fluxo de calor que chega à pele e das temperaturas atingidas pelo vestuário. Como resultado disto foi possível concluir que a impregnação com água da camada exterior do vestuário usado pelos bombeiros durante o combate a incêndios é benéfica, aumentando os tempos até ao aparecimento de patologias indesejáveis associadas ao stresse hipertérmico.” (Rodrigues, 2018)



Figura 5: Colete Arrefecimento. Fonte TST.

---

<sup>5</sup> O programa *HuTheReg* (*Human Thermal Regulation*) simula o comportamento termofisiológico do corpo humano, foi desenvolvido pelo Prof. António Raimundo do DEM-FCTUC e faz a simulação numérica da resposta térmica transiente das pessoas com recurso a um modelo de termorregulação do corpo humano baseado no desenvolvido por Stolwijk para a NASA, que se destinava a prever o

Existem exemplos de HFI doutrinados nas políticas do corpo de bombeiros da América do Norte e exemplos recentes da Australásia. A adoção de HFI para reabilitação de bombeiros parece ser sustentada pela recomendação NFPA 1584 de HFI como uma modalidade de resfriamento ativo, referenciando uma investigação examinando apenas duas intervenções de resfriamento, HFI em água de 17,4 ° C e repouso sentado em frente a um ventilador de nebulização em comparação a um controle passivo. Embora o HFI tenha sido mais eficaz do que o repouso sentado na redução da temperatura corporal, a taxa de resfriamento foi modesta (0,02 ° C min.) e não foi avaliada em relação aos métodos de resfriamento baseados em campo comprovados.

**HEAT STRESS/HEAT-RELATED ILLNESS PREVENTION GUIDELINES**

**NOTE:** The supervisor in charge of the facility or workplace is responsible for implementing these heat stress prevention guidelines. He or she shall determine the level of PPE required.

---

**ALERT LEVEL 1 HUMIDEX 30–39**

**Caution:** Fatigue and faintness are possible with physical activity or prolonged exposure. The most likely at risk at this level are those performing heavy work for extended periods of time.

- (1) Encourage all staff to increase water intake, be observant of signs and symptoms of heat stress (both in themselves and co-workers), and implement precautionary measures to prevent heat-related disorders.
- (2) Additional rest breaks should be introduced to reduce heavy exertion and allow for cooling.

---

**ALERT LEVEL 2 HUMIDEX 40–45**

**Extreme Caution:** Heat cramps, heat exhaustion, or sunstroke are possible with physical activity or prolonged exposure. An increased number of workers are at risk at this level, including those performing moderate physical exertions.

- (1) Postpone optional activities, or reschedule them to cooler times of the day when possible.
- (2) Introduce additional rest breaks for workers performing moderate work.
- (3) Further reduce heavy work.
- (4) Consider cessation of nonessential operations involving heavy physical activity.
- (5) Minimize using bunker suits whenever possible.

**Note:** All training activities are considered nonessential except recruit training. The following safety precautions shall be implemented when conducting training within this Humidex range.

- (1) Limit recruit live fire burns to occur between 0700–1200 hours only.
- (2) Provide increased rest breaks for all work loads.
- (3) Limit heavy work to less than 15 minutes per hour.
- (4) Initiate rehabilitation at the beginning of the incident.
- (5) Use active cooling where possible (forearm immersion, misting fan, and/or air conditioning).

---

**ALERT LEVEL 3 HUMIDEX 46–53**

**Danger:** Heat cramps, heat exhaustion, or sunstroke are likely. Heat stroke is possible with physical activity or prolonged exposure. Even those performing light work might require additional rest breaks.

- (1) Significantly reduce both heavy and moderate work.
- (2) Minimize using bunker suits whenever possible.
- (3) Consider cessation of non-essential operations involving moderate physical activity in this environment.
- (4) Cease all nonessential operations involving heavy physical activity.

**Note:** All outdoor training activities are considered nonessential and shall be rescheduled or cancelled.

---

**ALERT LEVEL 4 HUMIDEX 54 or greater — EMERGENCY HEAT ALERT**

**Extreme Danger:** Heat stroke or sunstroke imminent, danger of DEATH. This is an extremely dangerous humidex level, where all individuals are at risk of heat-related disorders, regardless of the workload.

- (1) Minimize using bunker suits whenever possible.
- (2) Discontinue all nonessential services performed in this environment.
- (3) For essential operations, do the following:
  - (a) Provide increased rest breaks for all workloads.
  - (b) Limit heavy work to less than 15 minutes per hour.
  - (c) Initiate rehabilitation at the beginning of the incident.
  - (d) Use active cooling (forearm immersion, misting fan, and air conditioning).
  - (e) Call for additional crews to facilitate rehabilitation.

**Note:** All outdoor training shall be rescheduled or cancelled.

NFFA 1584

FIGURE R.1(b) Example of Heat Stress/Heat-Related Illness Prevention Guidelines.

Figura 6: Guideline de Prevenção orientado pelo Índice de Calor e Humidade. Fonte: NFFA 1584

Brearley and Walker, (2015), através de estudo referem que ao utilizar o MSI para restaurar a temperatura corporal (TC) do bombeiro para níveis de trabalho seguros, os serviços de incêndio e resgate adotariam uma abordagem baseada em evidências para manter a capacidade operacional

durante respostas árduas e sustentadas. Enquanto o protocolo MSI ideal será determinado pelas especificações de uma determinada resposta, maximizar a área de superfície corporal imersa em água circulada de até 26 ° C por 15 minutos provavelmente retornará a TC do bombeiro a níveis de trabalho seguros durante os períodos de descanso. As temperaturas mais frias da água aumentam as taxas de resfriamento da TC e minimizam a duração da imersão.

Outro método de arrefecimento descrito na bibliografia é o arrefecimento com ventilador retirando o vestuário. A temperatura do ar deve ser baixa que a do organismo para se tornar eficaz. Mesmo sem ventilador, repousar à sombra sem vestuário também é eficaz (arrefecimento passivo), embora com maior demora no arrefecimento, aplicando-se estes casos para hipertermias leves.



Figura 7: Arrefecimento com ventilador.

Anjos (2015) cita que estudos efetuados mostram que o uso de ventiladores como uma forma de arrefecimento constitui um método eficiente na redução do stresse fisiológico do bombeiro, reduzindo significativamente a frequência cardíaca e a temperatura profunda do corpo após um período de trabalho com a duração de 10 minutos. É descrita a alta eficácia no arrefecimento corporal com ventilador a 1,5 metros com água pulverizada, no entanto, a humidade impede os bombeiros de regressarem ao combate.

A ingestão de bebidas frias é também um método de arrefecimento e, ao mesmo tempo, evita a desidratação e conseqüentemente o stresse térmico.

### 2.4.3. Hidratação

A hidratação deve ser feita antes, durante e depois da ocorrência. A desidratação ocorre rapidamente devido ao esforço físico intenso, e às temperaturas elevadas que o corpo está sujeito. Para prevenir a hipertermia, uma correta hidratação é importante.

A Direção Geral da Saúde & Autoridade Nacional de Emergência Proteção Civil (2018), através de manual, recomendam:

Durante o percurso até ao local o estado de hidratação deve ser otimizado. Durante a ocorrência, deve-se beber água sempre que possível (aproximadamente 250ml/hora). Ingerir alimentos ricos em hidratos de carbono: pão, cereais, fruta, ingerir alimentos e bebidas que forneçam minerais como sódio e potássio: banana, citrinos; restringir o consumo de bebidas alcoólicas e bebidas com cafeína (ex.: café, bebidas energéticas, etc.). O consumo de bebidas desportivas é aconselhado, não devendo ser confundido com bebidas energéticas.

No entanto, a quantidade de água que deve ser ingerida é ainda uma controvérsia, mesmo na área da medicina do desporto (*Sharifah et al, 2019*). É recomendada a ingestão de líquidos (com aditivos de glicose e sódio, denominadas “bebidas desportivas”) de acordo com a quantidade de suor eliminada, estimada pelo próprio indivíduo.

*Worden S and C.C.*, (2017) concluiu em estudo sobre a importância da hidratação no combate a incêndios florestais que os bombeiros florestais compreendem a contribuição da nutrição e hidratação para a saúde durante as operações de combate a um incêndio florestal, de forma a minimizar acidentes, cumprindo guidelines de nutrição e hidratação.

O calor extremo provoca uma sudorese também extrema com o objetivo de manter o corpo arrefecido, daí a importância do bombeiro estar bem hidratado antes do incêndio. A hidratação (assim como o arrefecimento) deve ser um dos pontos de protocolo de segurança de forma a que a hidratação acompanhe as perdas sudoréticas durante os trabalhos. Além da reposição de líquidos, os bombeiros devem manter um bom nível de eletrólitos e carboidratos. Segundo Keiser (2007) em dissertação de Quintal, (2012), numa situação de incêndio, um bombeiro perde por sudação cerca de 1,2 a 1,8 l/h de suor numa intervenção de cerca de 20 a 30 minutos, devendo ingerir cerca de 1l de líquidos por cada hora de actividade, de modo a manter a taxa de sudação (Keiser, 2007 & Mendes. 2009) em Quintal (2012).

## 2.4.4. Gestão de Esforço e Repouso

Segundo a NFPA 1584, são definidos intervalos obrigatórios de descanso após o bombeiro ser submetido a esforços específicos. A tabela 7 apresenta uma adaptação dessa diretriz, que pode ser utilizada pelo CB como base para estabelecimento para reabilitação do bombeiro no local da ocorrência.

Esforço submetido	Tempo de Recuperação	Tipo de recuperação
30 min de trabalho com o EPI 20 min de trabalho intenso sem o uso de EPI	10 min	Auto-recuperação
45 a 60 min de trabalho com o EPI Utilização de EPI hazmat 40 min de trabalho intenso sem o uso do EPI	20 min	Recuperação formal

Tabela 3: Requisitos para Descano e Recuperação. Fonte: NFPA 1584 (Ed. 2003)

Em Portugal não existe tempos limite de trabalho que obriguem à suspensão de trabalhos pelo COS, ou pelo Oficial de Segurança. A articulação entre estas duas figuras e o oficial de logística é importante para tomada de decisão e para a gestão de esforço de equipas.

A *Singapore Civil Defence Force* (SCDF) realiza triagem a bombeiros em combate a incêndios estruturais durante a troca de ARICA.

REHAB GROUP — CHECK IN/OUT SHEET		
Incident Name:	Incident Location:	Date:
Name/Assignment	Times	Disposition
First	Time In	<input type="checkbox"/> Released from Rehab
Last		<input type="checkbox"/> Referred to Medical
	Time Out	
Assignment		<input type="checkbox"/> Demobilized Vital signs taken on Entry <input type="checkbox"/> Vital signs taken on Exit <input type="checkbox"/>
Name/Assignment	Times	Disposition
First	Time In	<input type="checkbox"/> Released from Rehab
Last		<input type="checkbox"/> Referred to Medical
	Time Out	
Assignment		<input type="checkbox"/> Demobilized Vital signs taken on Entry <input type="checkbox"/> Vital signs taken on Exit <input type="checkbox"/>
Name/Assignment	Times	Disposition
First	Time In	<input type="checkbox"/> Released from Rehab
Last		<input type="checkbox"/> Referred to Medical
	Time Out	
Assignment		<input type="checkbox"/> Demobilized Vital signs taken on Entry <input type="checkbox"/> Vital signs taken on Exit <input type="checkbox"/>
Name/Assignment	Times	Disposition
First	Time In	<input type="checkbox"/> Released from Rehab
Last		<input type="checkbox"/> Referred to Medical
	Time Out	
Assignment		<input type="checkbox"/> Demobilized Vital signs taken on Entry <input type="checkbox"/> Vital signs taken on Exit <input type="checkbox"/>
Name/Assignment	Times	Disposition
First	Time In	<input type="checkbox"/> Released from Rehab
Last		<input type="checkbox"/> Referred to Medical
	Time Out	
Assignment		<input type="checkbox"/> Demobilized Vital signs taken on Entry <input type="checkbox"/> Vital signs taken on Exit <input type="checkbox"/>
<small>© 2014 National Fire Protection Association <span style="float: right;">NFPA 1584</span></small>		

Figura 8: Controlo de rotação de grupos reabilitados no Apoio Sanitário. Fonte: NFPA 1584

## 2.5. SISTEMA INTEGRADO DE OPERAÇÕES DE PROTEÇÃO E SOCORRO

O Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS) é o conjunto de estruturas, normas e procedimentos que asseguram que todos os agentes de proteção civil atuam, no plano operacional, articuladamente sob um comando único, sem prejuízo da respetiva dependência hierárquica e funcional (Lei de Bases de Proteção Civil, Art.º 48, Lei 27/2006, 03 de julho). O SIOPS visa responder a situações de iminência ou de ocorrência de acidente grave ou catástrofe, orientadas através da DON n.º 1 (enquadra grande parte das ocorrências de proteção e socorro), n.º 2 (enquadra ocorrências de combate a incêndios rurais), n.º 3 (enquadra ocorrências de acidentes NRBQ) e n.º 4 (enquadra ocorrências de acidentes com aeronaves).

O princípio do comando único assenta nas duas dimensões do sistema, a da coordenação institucional e a do comando operacional (DL 72/2013, 31 de Maio).

O Sistema de Gestão de Operações (SGO) é uma forma de organização operacional que se desenvolve numa configuração modular de acordo com a importância e o tipo de ocorrência (adequada à DON respetiva), baseada em três pilares: unidade de comando, obrigatoriedade de função e manutenção da capacidade da capacidade de controlo.

Em cumprimento da Resolução do Conselho de Ministros n.º 157-A/2017, de 21 de outubro, que determinou a revisão do SGO, garantindo a adequação do mesmo à complexidade das diversas situações de emergência, através da definição clara de funções, responsabilidades e níveis de decisão.

A decisão do desenvolvimento da organização é da responsabilidade do Comandante das Operações de Socorro (COS), sendo este o responsável por toda a operação. Entre várias funções do COS, destaca-se:

- Coordenar os meios das várias entidades e organismo presentes no teatro de operações (TO);
- Efetuar o reconhecimento do TO, avaliar a situação e comunicar o resultado ao Posto de Comando Operacional (PCO) e ao CDOS;
- Requisitar temporariamente quaisquer bens móveis indispensáveis às operações de proteção civil e socorro e os serviços de pessoas válidas;
- Garantir a ligação com as entidades e oficiais de ligação presentes e organizações locais necessárias ao suporte e sustentação das operações.

O Posto de Comando operacional (PCO) de uma ocorrência é o órgão diretor das operações no local das ocorrências designado a apoiar o COS, na preparação das decisões e na articulação dos meios no TO, através de responsáveis de células.

O PCO é constituído pelas células de planeamento, de operações e de logística, cada uma com um responsável nomeado pelo COS que assume a designação de oficial de planeamento, de oficial de operações e de oficial de logística, respetivamente:

- a) As células são coordenadas pelo COS, dimensionando-se de acordo com as necessidades operacionais e logísticas, podendo possuir núcleos funcionais;
- b) O COS, para o assessorar, pode nomear até três oficiais, um para a segurança, um para as relações-públicas e um para a ligação com outras entidades.

Importa, para o contexto da investigação, a articulação com o Oficial de Segurança, ao qual:

- 1 - Compete avaliar se estão adotadas todas as medidas necessárias e suficientes à segurança das forças envolvidas no TO, em consonância com os perigos e às situações de risco.
- 2 - É conferida pelo COS ao Oficial de Segurança a autoridade para ordenar a cessação dos trabalhos em curso, quando se verifique ou se preveja a prática de atos inseguros.
- 3 - Ao Oficial de Segurança são atribuídas as seguintes tarefas:
  - a) Avaliar as medidas adotadas para garantir a segurança das forças envolvidas;
  - b) Propor ao COS medidas adicionais que considere necessárias para reforço e garantia da segurança dos operacionais;
  - c) Avaliar as necessidades de apoio sanitário e recuperação física/psíquica dos operacionais;
  - d) Efetuar relatório sobre vítimas no TO;
  - e) Efetuar relatório sobre danos nos equipamentos no TO;
  - f) Avaliar e relatar as consequências da ocorrência.

Para o Oficial de Ligação, é importante a articulação com o COS. Ao Oficial de Ligação são atribuídas as seguintes tarefas:

- a) Garantir a articulação com e entre todas as entidades empenhadas no TO;
- b) Garantir o espaço funcional para os oficiais de ligação de outras entidades e assegurar a sua integração no SGO;
- c) Garantir a circulação de informação entre os agentes de proteção civil;
- d) Garantir ligação com os serviços municipais de proteção civil municipal.

De forma a organizar um TO, são definidas zonas de intervenção, sendo que o AS é alocado na Área de Apoio e Serviços (AAS) na Zona de Concentração e Reserva (ZCR), estando às ordens da Célula de Logística (CELOG), quando o incêndio se encontra na fase IV.

No Diário da República, 1.<sup>a</sup> série — N.º 105 — 31 de maio de 2013, descreve-se competências no âmbito do SIOPS e SGO. À célula operacional de planeamento, operações, monitorização e

avaliação do risco e informações (CEPLAN) compete, no que respeita articulação com o INEM, assegurar o funcionamento permanente do comando nacional, encaminhando os pedidos de apoio formulados e assegurando a ligação entre serviços, estruturas e principais agentes de proteção civil e socorro.

Compete à célula operacional de logística e de comunicações (CELOG), no que respeita a assistência médica, estudar e planear o apoio logístico ao nível nacional a prestar às vítimas e forças de socorro em situações de emergência, integrar o Núcleo de Emergência Médica e Núcleo de Coordenação ao Apoio Psicológico e Social de Emergência.

AO CADIS, no que concerne a articulação com o INEM, compete garantir o funcionamento, a operacionalidade e a articulação com todos os agentes de proteção civil integrantes do sistema de proteção e socorro no âmbito dos distritos englobados no respetivo comando de agrupamento distrital.

AO CDOS, compete garantir o funcionamento, a operatividade e a articulação com todos os agentes de proteção civil do sistema de proteção e socorro no âmbito do distrito.

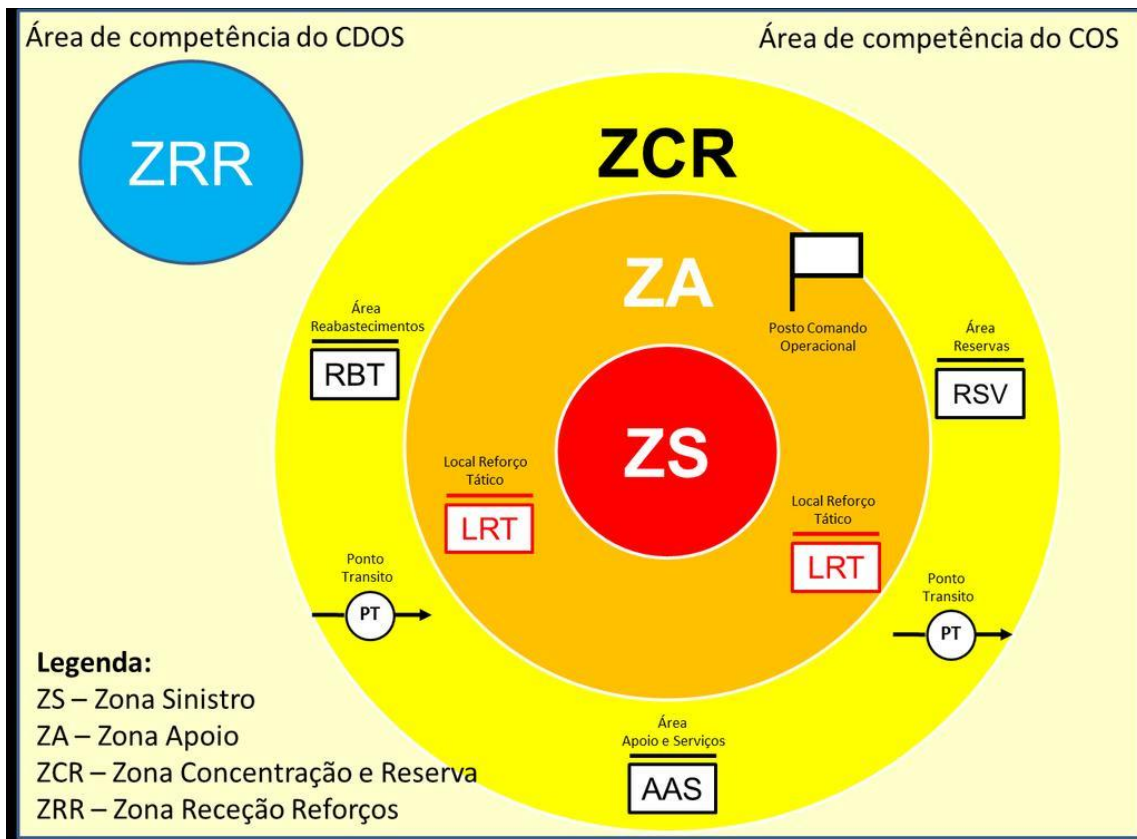


Figura 9: Zonas de Intervenção. Fonte: ANEPC

As zonas de intervenção caracterizam-se como áreas de configuração e amplitude variáveis e adaptadas às circunstâncias e condições do tipo de ocorrência, podendo compreender zonas de sinistro, zonas de apoio, zonas de concentração e reserva e zonas de receção de reforços. A zona de sinistro (ZS) é a superfície na qual se desenvolve a ocorrência, de acesso restrito, onde se encontram exclusivamente os meios necessários à intervenção direta e com missão atribuída, sob a responsabilidade do COS. A zona de apoio (ZA) é uma zona adjacente à ZS, de acesso condicionado, onde se concentram os meios de apoio e logísticos estritamente necessários ao suporte dos meios em operação e onde estacionam meios de intervenção para resposta imediata. A zona de concentração e reserva (ZCR) é uma zona do teatro de operações onde se localizam temporariamente meios e recursos disponíveis sem missão imediata e onde se mantém o sistema de apoio logístico às forças. A zona de receção de reforços (ZRR) é uma zona de controlo e apoio logístico, sob a responsabilidade do comandante operacional distrital da área onde se desenvolve o sinistro, para onde se dirigem os meios de reforço atribuídos pelo CCON antes de atingirem a ZCR no teatro de operações.

As áreas da ZCR, consideradas necessárias ao tipo e dimensão da ocorrência, são propostas pelo Oficial de Logística ao COS, que decide sobre a sua implementação. São áreas da ZCR:

- a) Área de reserva - local ou locais onde se localizam os meios e recursos sem missão imediata atribuída e que constituem a reserva estratégica sob a gestão da CELOG;
- b) Área de reabastecimento - local ou locais onde se realizam as operações de reabastecimento de combustíveis, água, equipamentos, consumíveis e outros considerados necessários ao suporte da ocorrência;
- c) Área de alimentação - local ou locais onde se procede à alimentação das forças e/ou preparação das refeições para distribuição aos meios em intervenção na ZS;
- d) Área de descanso e higiene - local ou locais onde se asseguram as condições de descanso e higiene aos operacionais;
- e) Área de apoio sanitário - local ou locais onde é instalado o apoio sanitário aos operacionais envolvidos na ocorrência;
- f) Área de manutenção - local ou locais onde se providencia a manutenção dos equipamentos;
- g) Área médica - local ou locais para instalação do Posto Médico Avançado (PMA) e/ou outras estruturas de assistência pré-hospitalar no TO.

A implementação da Fase II do SGO acontece quando o efetivo mobilizado ultrapassa os 36 operacionais. Esta fase corresponde à necessidade de reforço de meios e de recursos para as operações em que a primeira intervenção se manifesta insuficiente para a resolução da ocorrência. Na fase II do SGO, as funções e as tarefas necessárias ao comando e ao controlo obrigam a que no mínimo:

- a) Seja ativada a Célula de Operações e designado um Oficial de Segurança;
- b) O COS, no mínimo, deve ser um Oficial Bombeiro Principal;
- c) Tem que ser instalado o PCO em local adequado e devidamente identificado;
- d) O chefe de grupo pode assumir cumulativamente a função de comandante de setor (CS).

A fase III do SGO é implementada em operações em que os operacionais mobilizados ultrapassam os 108. São operações que tendem a tornar-se complexas, obrigando às seguintes ações:

- a) A função de COS é desempenhada, por um Comandante de Corpo de Bombeiros preferencialmente do CB com responsabilidade pela Área de Atuação (AA);
- b) Ativação das Células de Planeamento e Logística;
- c) A designação um Oficial de Ligação;
- d) A designação de CS dedicados em exclusivo à função;
- e) A implementação, na ZCR, das áreas de reabastecimento, de reserva e outras consideradas necessárias;
- f) A Mobilização de uma VCOC para a instalação do PCO;
- g) A ativação de, pelo menos, 1 (uma) Equipa de Reconhecimento e Avaliação da Situação (ERAS), na dependência da CEPLAN, preferencialmente dotada de um especialista na natureza da ocorrência.

A fase IV do SGO, em que é obrigatório a instalação do Apoio Sanitário, é obrigatoriamente implementada em TO em que o número de operacionais ultrapassa os 324, correspondendo a ocorrências de grande envergadura e/ou complexidade. Eleva para a fase V, se o número de operacionais superar os 648.

A implementação da fase IV do SGO diferencia-se:

- a) O Comando de operações é assegurado por um Comandante de Corpo de Bombeiros designado pelo comandante operacional distrital (CODIS), ou por um elemento da estrutura operacional da ANEPC até à função de comandante de agrupamento distrital (CADIS), inclusive, com as diferentes células asseguradas por uma equipa de Posto de Comando, pré formatada, constituída por Oficial de Operações, Oficial de Logística, Oficial de Planeamento, Oficial de Segurança, Oficial de Ligação e Oficial de Relações Públicas e um Coordenador de Posto de Comando Operacional;
- b) Podem ser implementadas até duas frentes com até seis setores por frente;
- c) A Célula de Planeamento (CEPLAN) e a Célula de Logística (CELOG) ativam, obrigatoriamente, todos os seus núcleos e integram especialistas.

A ativação de meios de emergência pré-hospitalar (EPH) é da responsabilidade do COS, influenciada pelo faseamento do incêndio, implicada na resposta operacional ao combate em ataque inicial<sup>6</sup> (ATI) e, principalmente, no combate em ataque ampliado<sup>7</sup> (ATA)

---

<sup>6</sup> Intervenção organizada e integrada, sustentada por um despacho inicial até 2 (dois) minutos depois de confirmada a localização do incêndio, de meios aéreos, se disponíveis, e em triangulação, de meios terrestres de combate a incêndios rurais

<sup>7</sup> Sempre que atingidos os primeiros 90 (noventa) minutos de intervenção desde o despacho do primeiro meio de ATI, e o incêndio não tenha sido dado ainda como dominado (em resolução) pelo COS. A ação de ATA pode iniciar-se antes de se atingirem os primeiros 90 (noventa) minutos de operação, quando a previsão de evolução do incêndio, efetuada pelo COS, assim o determine.

## 2.6. SISTEMA INTEGRADO DE EMERGÊNCIA MÉDICA

Os agentes envolvidos em toda e qualquer ação detêm as qualificações consideradas necessárias para a prossecução das missões atribuídas em qualquer momento da resposta, técnica, dirigente, de comando ou de manobra. Os agentes envolvidos têm acesso aos recursos materiais necessários para uma missão bem-sucedida e todos os operacionais têm condições físicas, médicas e psíquicas adequadas às suas missões, a todos os níveis.

Para efeitos de execução da Diretiva Única, consideram-se as seguintes forças e entidades enquanto executoras primárias, alinhadas nas disposições deste documento, sem prejuízo da referência e envolvimento de outras entidades, públicas e privadas, em atos normativos setoriais: (...) INEM.

O apoio sanitário não é abordado na Diretiva Única de Prevenção e Combate (Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2018, *Diário da República*, 1.ª série — N.º 43 — 1 de março de 2018).

### 2.6.1. INEM

Segundo a Lei Orgânica do INEM (2012), são atribuições do INEM, I. P., definir, organizar e coordenar as atividades e o funcionamento do SIEM, assegurando a sua articulação com os serviços de urgência e/ou emergência nos estabelecimentos de saúde, no que respeita a:

- a) Prestação de cuidados de emergência médica em ambiente pré-hospitalar, nas suas vertentes medicalizados e não medicalizados e respetiva articulação com os serviços de urgência/emergência;
- b) Referenciação e transporte de urgência/emergência;
- c) Receção hospitalar e tratamento urgente/emergente;
- d) Formação em emergência médica;
- e) Planeamento civil e prevenção;
- f) Rede de telecomunicações de emergência.

São, também, atribuições do INEM, I. P.:

- Colaborar na elaboração dos planos de emergência/catástrofe com as Administrações Regionais de Saúde, com a DGS e com a Autoridade Nacional de Proteção Civil, no âmbito das respetivas leis reguladoras;
- Orientar a atuação coordenada dos agentes de saúde nas situações de catástrofe ou calamidade, integrando a organização definida em planos de emergência/catástrofe, sem prejuízo das atribuições de outras entidades.

Consultando a Diretiva Operacional Nacional (DON) nº1 do Dispositivo Integrado de Operações de Proteção e Socorro (DIOPS), o INEM coordena todas as atividades de saúde em ambiente pré-hospitalar, a triagem e evacuações primárias e secundárias, a referenciação e transporte para as unidades de saúde adequadas, bem como a montagem de Postos Médicos Avançados (PMA), executa a triagem e o apoio psicológico a prestar às vítimas no local da ocorrência, com vista à sua estabilização emocional e posterior referenciação para as entidades adequadas. O INEM garante as missões solicitadas pelo CNOS, de acordo com esta diretiva, com os planos de emergência de proteção civil dos respetivos escalões e das suas próprias disponibilidades, articula-se, no cumprimento de todas as missões de apoio e assistência no âmbito desta diretiva, a nível nacional, com o CNOS, a nível distrital, com o CDOS e no local da ocorrência, com o COS. O INEM disponibiliza, a pedido do Presidente da ANPC, e sempre que a situação o justifique, um representante/oficial de ligação para integrar o CCON e participar nos briefings relevantes do CNOS.

Na organização do INEM, destaca-se as centrais de emergência médica, denominados centro de orientação de doentes urgentes (CODU) situadas em Lisboa, Porto, Coimbra e Faro com missão de realizar triagem de chamadas de emergência via 112, dar aconselhamento, acionar os meios de emergência médica adequados, acompanhar e referenciar as vítimas. Esta central é operacionalizada por técnicos de emergência e regulada por médicos. Também conta com a contribuição de psicólogos através do Centro de Apoio Psicológico e Intervenção em Crise (CAPIC), com a missão de atender a necessidades psicossociais.

A Sala de Situação Nacional é ativada em situações de exceção aquando de situações complexas a nível nacional, de forma a haver coordenação de meios e equipas sem interferência no “socorro habitual” e no funcionamento do CODU.

O Plano de Ação do INEM, no seu objetivo estratégico nº1 – Fortalecer a Governança na Gestão de Riscos, enquadra na Área Prioritária, a Capacitação para a gestão do risco, com objetivo operacional, ministrar formação em Suporte Básico de Vida (SBV) com Desfibrilhação Automática Externa (DAE) aos trabalhadores dos serviços de proteção civil e aos elementos das unidades locais de proteção civil; calendarizado para 2022-2026, pelo INEM.

O INEM é a entidade coordenadora da área do Sistema Integrado de Emergência Médica, sendo várias as entidades intervenientes, com prioridade de ação:

- Minimizar as perdas humanas, limitando as sequelas físicas e diminuindo o sofrimento humano, assegurando a utilização coordenada de meios, incluindo a evacuação secundária de feridos ou doentes graves;

- Garantir a prestação de cuidados médicos de emergência nas áreas atingidas, nomeadamente a triagem, estabilização e transporte das vítimas para os Hospitais, Centros de Saúde e demais serviços de saúde;
- Coordenar as ações de saúde pública, nomeadamente o controlo de doenças transmissíveis e da qualidade dos bens essenciais (alimentação, água, medicamentos e outros);
- Estabelecer áreas de triagem das vítimas;
- Assegurar a montagem, organização e funcionamento de Postos de Triagem, Postos Médicos Avançados e de Hospitais de campanha;
- Implementar um sistema de registo de vítimas desde o Teatro de Operações até à Unidade de Saúde de destino;
- Inventariar, convocar, reunir e distribuir o pessoal dos Serviços de Saúde, nas suas diversas categorias, de forma a reforçar e/ou garantir o funcionamento de serviços temporários e/ou permanentes;
- Inventariar danos e perdas nas capacidades dos serviços de saúde, bem como das que se mantêm operacionais na Zona de Sinistro;
- Organizar o fornecimento de recursos médicos;
- Criar locais de recolha de sangue em locais chave e assegurar a sua posterior distribuição pelas unidades de saúde carenciadas;
- Preparar e manter atualizado um registo de meios humanos e recursos materiais, a disponibilizar em situação de emergência (cooperação com a Área de Administração de Meios e Recursos);
- Assegurar a existência de uma única organização hierárquica para todas as áreas de intervenção médico-sanitária;
- Planear, propor, coordenar e garantir as ações de vacinação consideradas fulcrais ao controlo sanitário da população.

Perante situação de cenário multivítimas ou de exceção, são seguidas as seguintes Instruções Específicas do Plano Nacional de Emergência em Proteção Civil (ANEPC, 2010):

1. A triagem primária é da competência da Área de Intervenção de Socorro e Salvamento, sendo em regra realizada pelos Corpos de Bombeiros, sob coordenação do INEM. A CVP colabora nessa ação de acordo com as suas disponibilidades.
2. Os cadáveres identificados na triagem primária serão posteriormente encaminhados para a Zona de Transição (ZT), onde permanecem até serem transportados para a Zona de Reunião de Mortos (ZRnM), aplicando-se os procedimentos da Área de Intervenção dos Serviços Mortuários;

3. O INEM monta postos de triagem e de assistência pré-hospitalar de acordo com a necessidade, promovendo a triagem das vítimas e a evacuação secundária, em articulação com os demais serviços e organismos do Ministério da Saúde;
4. Os postos de triagem, postos médicos avançados e/ou hospitais de campanha serão montados em estruturas móveis ou estruturas físicas adaptadas, de acordo com o contexto e disponibilidade, sob a coordenação do INEM e com o apoio dos demais serviços e organismos do Ministério da Saúde, das Forças Armadas, da CVP e da União de Misericórdias Portuguesas;
5. A localização das estruturas acima referidas será tão próxima quanto possível do local do incidente/zona mais afetada, em número definido pelo INEM, respeitando as necessárias distâncias de segurança;
6. Face a uma emergência médica com elevado número de vítimas, as primeiras equipas de socorro poderão ser encarregues também, das tarefas de evacuação primária para os postos de triagem que forem estabelecidos;
7. O Instituto Português do Sangue e da Transplantação colabora com as demais entidades através da mobilização das reservas de sangue existentes, recolha de emergência e distribuição pelas unidades hospitalares mais carenciados;
8. As Forças Armadas colaboram na prestação de cuidados de saúde de emergência, na medida das suas disponibilidades, contribuindo ainda, desde que possível, para o esforço nacional na área hospitalar, nomeadamente ao nível da capacidade de internamento nos hospitais e restantes unidades de saúde militares;
9. A DGS colabora na articulação com as unidades de saúde da área afetada, com vista a garantir a melhor e mais rápida assistência médica possível;
10. A GNR e a PSP – consoante o espaço de jurisdição da emergência – garantem a segurança dos corredores de circulação das viaturas de socorro, das áreas de triagem e das estruturas montadas (por exemplo: hospitais de campanha) para apoio à prestação de cuidados médicos;
11. O INFARMED - Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde, I.P. deve funcionar como suporte de retaguarda e, no âmbito das suas competências, viabilizar e agilizar os procedimentos necessários de modo a garantir a acessibilidade aos medicamentos de uso humano e dispositivos médicos;
12. O Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge coordena a resposta laboratorial especializada, rápida e integrada em situações que possam constituir risco biológico para a saúde pública;
13. A União das Misericórdias Portuguesas colabora no apoio à assistência ou evacuação de sinistrados, principalmente onde houver hospitais ou meios sanitários de proximidade.

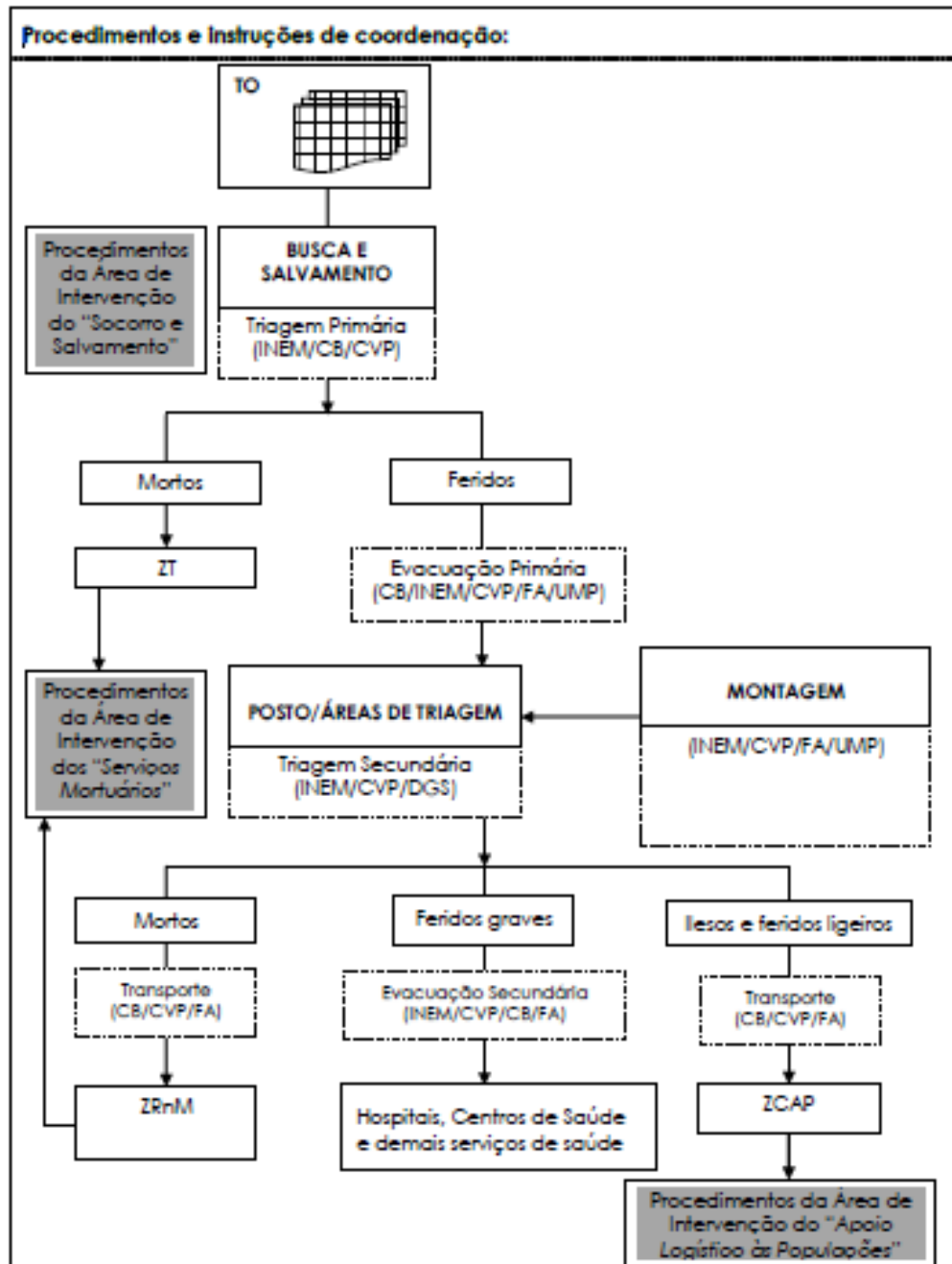


Ilustração 9: Procedimentos e Instruções e coordenação. Fonte: ANEPC.

O Núcleo de Emergência Médica (NEM) é chefiado por elementos designados pela Autoridade Saúde ou pelo o INEM, sob solicitação dos COS e reporta, diretamente ao PCO. Compete, quando ativado, o apoio e a direção técnica nas operações de Emergência Médica desenvolvida no TO.

O NEM tem as seguintes responsabilidades:

- Elaborar e operacionalizar o plano de apoio sanitário e emergência médica aos operacionais empenhados na operação;
- Operacionalizar o Posto Médico Avançado (PMA) de apoio aos operacionais empenhados na operação;

- Preparar os meios de Emergência Médica de socorro ou apoio à população afetada no TO;
- Garantir a direção técnica nas operações de Emergência Médica no TO.

A Avaliação Nacional de Risco da ANEPC (julho, 2019) tendo em conta as alterações climáticas e identifica os incêndios rurais, entre outros, como ocorrências com maior probabilidade e maior gravidade.

É descrito no Plano Estratégico do INEM 2020-2022 (INEM, 2020) “Estando o INEM na primeira linha de resposta no socorro às vítimas, tem vindo a ser feito um importante esforço no sentido de dotar o Instituto dos recursos necessários, humanos, materiais e organizacionais, por forma a adequar a capacidade de resposta a esta realidade, não só em termos nacionais, mas igualmente em resposta a pedidos de ajuda de outros Países.”. Desta forma, é previsível a ativação da SSN com maior regularidade, como é referido no Plano de Atividades (INEM, 2020), para garantir a gestão do dispositivo de emergência médica em apoio ao DECIR. É referido no documento uma estreita articulação com as delegações regionais, a SSN articula-se com os CCOD da ANEPC, através dos oficiais de ligação, e com o CCON através de oficial de ligação designado. Esta articulação com os oficiais é realizada sempre que solicitado pela ANEPC.

Na DON nº2, versão 2021, apesar de descritos os oficiais de ligação a vários níveis, esta não faz referência a quem realiza vigilância e monitorização de operacionais, assim como não refere em que situações o COS ou CDOS devem solicitar apoio sanitário ao INEM. O INEM dá sequência às missões solicitadas pelo CNEPC, de acordo com as suas disponibilidades.

O INEM dispõe de um plano operacional (PLANOP) para o DECIR, de acesso restrito.

Consoante os estados de Alerta Especial (EAE) do SIOPS para o DECIR, o INEM dispõe de meios em prontidão imediata ou de prevenção acionados através da Unidade de Planeamento de Eventos de Risco, Protocolos de Estado e Gestão de Crises (UPPEC) do Departamento de Emergência Médica (DEM) ou pelo Responsável da Delegação Regional. Fazem parte destes meios: Viatura Médica de Emergência e Reanimação (VMER) tripulada por médico e enfermeiro; ambulância de Suporte Imediato de Vida (SIV) tripulada por enfermeiro e técnico de emergência pré-hospitalar; Unidade Móvel de Intervenção Psicológica em Emergência; Viatura de Intervenção em Catástrofe tripulada por técnico do serviço de logística e equipas médicas e, ainda Oficiais de Ligação aos Centros de Coordenação Operacional Distrital (CCOD).

Quando a Sala de Situação Nacional (SSN) está acionada, esta é a responsável por gerir meios de apoio sanitário ao DECIR. Se a SSN não estiver ativada, cabe ao Diretor da Delegação Regional, através do Centro de Orientação de Doentes Urgente a ativação de meios solicitados.

Pela experiência adquirida, é conhecida de que a intervenção do INEM no âmbito de incêndios urbanos e industriais, apenas se verifica aquando por solicitação do COS ou CCOD ao CODU,

ativando para estas situações meios diferenciados (VMER e SIV) e/ou meios SBV de acordo com o pedido. Os meios ativados não são de exceção, mas sim meios de bases permanentes.

Já no âmbito do DECIR, após solicitação do COS/CCOD, primeiramente são ativados meios locais, até chegada de meios de reserva (SIV Exceção ou VMER Exceção) por ordem do Diretor da Delegação Regional. Caso esteja implementado o estado de alerta laranja ou vermelho, como a SSN estará em funcionamento, cabe a esta a ativação de meios próprios do INEM que estarão de prontidão nas delegações regionais.

Estando já presente um Oficial de Ligação INEM no Posto de Comando ou CCOD/CCON, este poderá fazer a ponte com a SSN ou o CODU para ativação/desativação de meios.

A nível de articulação médico /enfermeiro com o COS, desconhece-se norma ou orientação para gestão de esforço e vigilância de saúde dos bombeiros

Cabe também ao INEM, o apoio psicológico a prestar às vítimas no local da ocorrência, com vista à sua estabilização emocional e posterior referenciação para as entidades adequadas, com as seguintes prioridades de ação:

- a) Assegurar o apoio psicológico imediato a prestar às vítimas primários e secundárias no local da ocorrência/ Teatro de Operações (TO);
- b) Coordenar os mecanismos de evacuação das vítimas primárias (vítimas diretamente resultantes da situação de emergência em causa) e secundárias (familiares das vitimas primárias) do TO para as Zonas de Apoio Psicológico (ZAP) e destas para as ZCAP;
- c) Assegurar o apoio psicológico às vítimas terciárias;
- d) Coordenar os mecanismos de evacuação das vítimas terciárias para locais exclusivos para esse efeito;
- e) Assegurar o apoio psicológico de continuidade à população presente nas ZCAP.

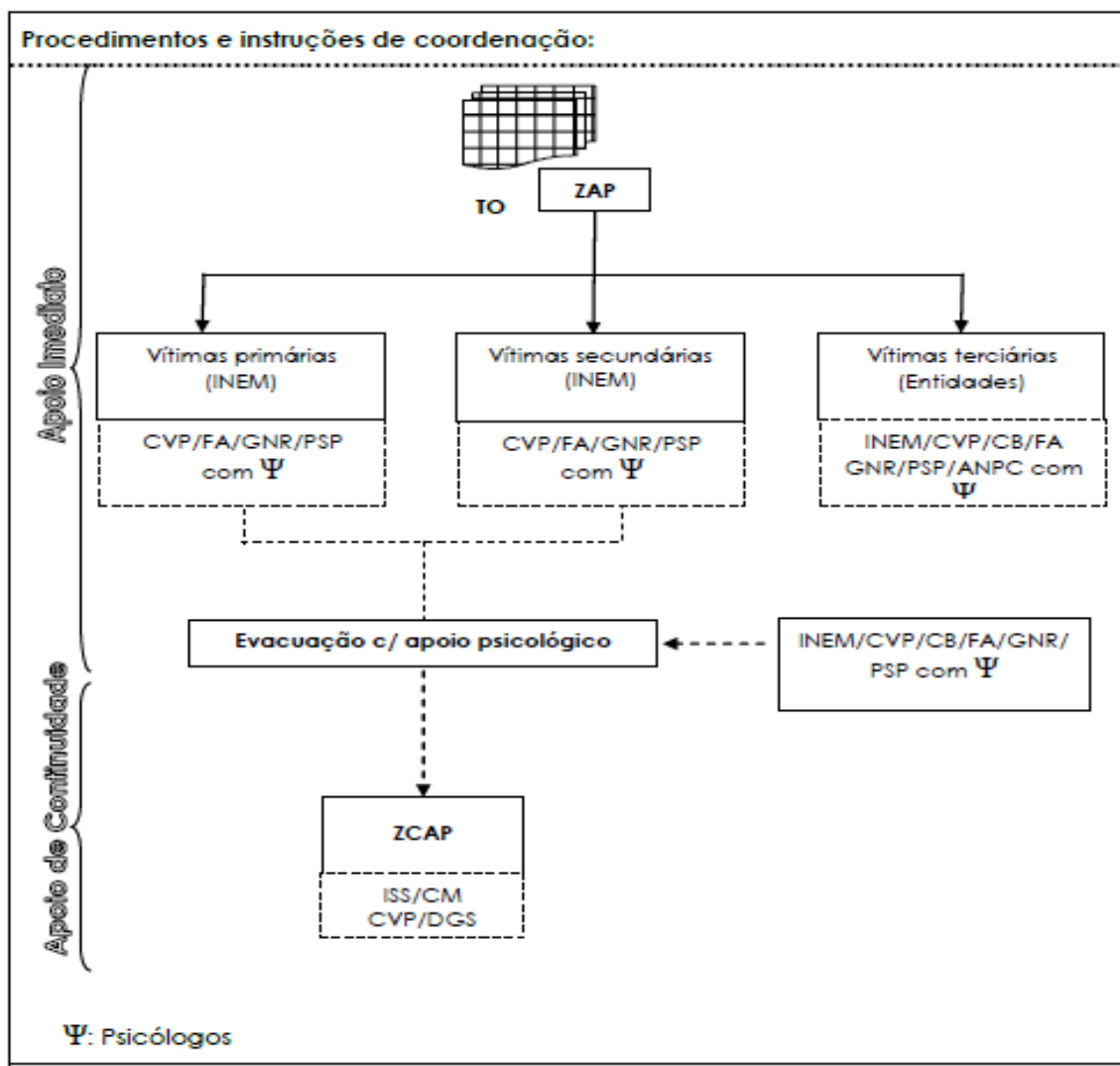


Ilustração 10: Procedimentos e instruções área de Psicologia. Fonte: Plano Nacional de Emergência e Proteção Civil.

Procedimentos e Instruções da área de psicologia do PNEPC, (2010) orienta para:

1. O apoio psicológico imediato às vítimas primárias e secundárias no TO será realizado em Zonas de Apoio Psicológico (ZAP) constituídas para o efeito;
2. As ações a desenvolver nas ZAP são respeitantes a receção e estabilização de vítimas, levantamento de necessidades psicossociais, identificação e recolha de informação das mesmas;
3. As ZAP são da responsabilidade do INEM a quem cabe gerir as prioridades de evacuação e os momentos de evacuação. Os restantes agentes de proteção civil e organismos e entidades de apoio que disponham de psicólogos apoiam o INEM na medida das suas disponibilidades;
4. As ZAP devem articular-se com as ZCAP quanto à comunicação de dados e com o COS quanto à recolha de informação com relevância operacional;

5. O apoio psicológico às vítimas terciárias é responsabilidade primária das respetivas entidades. No caso de insuficiência ou ausência de meios de apoio, este será garantido pelas entidades disponíveis para o efeito. As vítimas terciárias são acompanhadas em locais reservados e exclusivos para esse efeito;
6. Os psicólogos que integram os Serviços e Forças de Segurança serão usados prioritariamente no tratamento e acompanhamento dos seus próprios operacionais. As disponibilidades remanescentes poderão ser utilizadas no âmbito do esforço geral de resposta;
7. O apoio psicológico de continuidade, a realizar predominantemente nas ZCAP, é coordenado pelo Instituto de Segurança Social, I.P. que será apoiado, de acordo com a sua capacidade e disponibilidade, por equipas de psicólogos das Câmaras Municipais, da CVP, da DGS e, se necessário, de organizações não-governamentais;
8. Nas ZCAP aplicam-se os procedimentos previstos para a Área de Intervenção do Apoio Logístico à População;
9. O apoio psicológico às vítimas secundárias que se encontram nas ZRnM e Necrotérios Provisórios (NecPro) é coordenado a nível municipal.

Nota:

Vítimas Primárias: vítimas diretamente resultantes da situação de emergência em causa;

Vítimas Secundárias: familiares das vítimas primárias;

Vítimas Terciárias: operacionais dos agentes de proteção civil e dos organismos e entidades de apoio envolvidos nas operações em curso.

### 2.6.2. Cruz Vermelha Portuguesa (CVP)

A CVP colabora com entidades e organismo que atuam na área de proteção e socorro e da assistência humanitária e social, articulando assim com o sistema integrado de operações de proteção e socorro (SIOPS). A colaboração da CVP será requerida quando a gravidade da situação assim o exija, devendo ser enquadrada pela respetiva estrutura organizacional de comando e por legislação específica.

Dispõe de uma Sala de Operações Nacional em funcionamento 24 horas por dia, 7 dias por semana, permitindo comunicação permanente e acompanhamento operacional ininterrupto.

Colabora nas missões de apoio e assistência no âmbito dos incêndios rurais, mediante disponibilidade e capacidades instaladas localmente. Pode intervir nos domínios de socorro e assistência sanitária, psicossocial e apoio logístico.

No cumprimento das missões, a nível nacional articula-se com o CNEPC, a nível distrital com o CDOS e no local da ocorrência com o COS.

### 2.6.3. Corporações de Bombeiros

Faz parte da missão dos Corpos de Bombeiros (CB) o socorro às populações, em caso de incêndios, assim como, o socorro e transporte de acidentados e doentes, incluindo a emergência pré-hospitalar, no âmbito do SIEM. Sendo os CB's, um agente de proteção civil com competência e valência em emergência pré-hospitalar, garantindo o socorro a nível nacional, é natural a ativação de ambulância SBV para os TO's de incêndios, a pedido do COS. Pode ser ativada também pelo CODU, quando solicitado pelo CDOS.

Alguns CB's voluntários têm nos seus quadros médicos, enfermeiros e técnicos que poderiam colaborar no Apoio Sanitário a incêndios. No entanto, devido a limitações estruturais, organizacionais e de equipamento, estes recursos não são aproveitados.

Por vezes, perante disponibilidade de meio INEM e da CVP, são dispensadas equipas SBV dos CB's, de forma a aliviar o empenhamento elevado de bombeiros num incêndio.

Equipas de Apoio Psicossocial (EAPS), integram resposta operacional da ANEPC, com enquadramento orgânico efetuado pela Divisão de Segurança, Saúde e Estatuto Social, assegura a coordenação e desenvolvimento destas equipas, em estreita colaboração com a ENB e com os CB's dos bombeiros que constituem o seu efetivo.

## 2.7. APOIO SANITÁRIO EM PORTUGAL

O Apoio Sanitário diz respeito à saúde, à salvaguarda da saúde individual ou pública. No âmbito da Emergência e Socorro, entende-se como força de saúde para apoiar o dispositivo de forma a vigiar a saúde e dar resposta a situações de emergência médica.

A ativação de meios de emergência médica para incêndios é realizada pelo Centro de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) após solicitação do COS. Existe articulação com o delegado regional do INEM para decisão sobre os meios a acionar.

Se a Sala de Situação Nacional (SSN) do INEM estiver acionada, é esta que ativa os meios que considerem necessários.

Consoante alerta da ANEPC para incêndios rurais, o INEM pode ter ao dispor meios de emergência de prevenção, nomeadamente ambulâncias de SIV posicionadas nas delegações regionais.

Todavia, é pertinente descrever atribuições e responsabilidades na estrutura da ANEPC.

No âmbito do Dispositivo Integrado de Operações de Proteção e Socorro (DIOPS), através da Diretiva Operacional Nacional (DON) nº 1, são atribuições do Centro de Coordenação Operacional Nacional (CCON), designadamente:

- Assegurar a ligação operacional e a articulação nacional com os agentes de proteção civil e outras estruturas operacionais no âmbito do planeamento, assistência, intervenção e apoio técnico ou científico nas áreas do socorro e emergência;
- Garantir que as entidades e instituições integrantes do CCON acionam, no âmbito da sua estrutura hierárquica, os meios necessários ao desenvolvimento das operações bem como os meios de reforço.

São atribuições dos Centros de Coordenação Operacional Distrital (CCOD), no âmbito do DIOPS nos respetivos distritos, designadamente:

- Assegurar a ligação operacional e a articulação distrital com os agentes de proteção civil e outras estruturas operacionais no âmbito do planeamento, assistência, intervenção e apoio técnico ou científico nas áreas do socorro e emergência;
- Garantir que as entidades e instituições integrantes do CCOD acionam, no âmbito da sua estrutura hierárquica e ao nível do escalão distrital, os meios necessários ao desenvolvimento das ações.

São atribuições dos Comandos Distritais de Operações de Socorro (CDOS), no âmbito do DIOPS dos respetivos distritos, designadamente:

- Garantir o funcionamento, a operatividade e a articulação com todos os agentes de proteção civil integrantes do DIOPS no âmbito do distrito;
- Mobilizar, atribuir e empregar o pessoal e os meios indispensáveis e disponíveis à execução das operações.

São atribuições gerais do Comandante das Operações de Socorro (COS), no âmbito do DIOPS e das respetivas competências de direção: comando e gestão dos meios de proteção e socorro no teatro de operações; proceder à análise permanente da situação; estabelecer objetivos e organizar a coordenação geral das operações de supressão do evento; responsabilizar-se pela segurança do pessoal afeto ao TO; aprovar o plano de desmobilização e cumprir as determinações da DON.

A nível distrital, entende-se que o pedido de meios de emergência médica é solicitado pelo COS ao CDOS, e este centro solicita ao CODU.

Aos CCOD, compete interligação com demais agentes de proteção civil, onde se incluem agentes de apoio sanitário como o INEM, a Cruz Vermelha Portuguesa, Bombeiros, entre outros.

O Núcleo de Emergência Médica integra a CELOP.

1 - Compete ao Núcleo de Emergência Médica, quando ativado, o apoio e a direção técnica nas operações de Emergência Médica, desenvolvidas no TO, em apoio ao Oficial de Operações.

2 - O Núcleo de Emergência Médica tem como responsabilidades:

a) Elaborar e operacionalizar o plano de apoio sanitário e emergência médica aos operacionais empenhados na operação;

b) Operacionalizar o Posto Médico Avançado (PMA) de apoio aos operacionais empenhados na operação;

c) Preparar os meios de Emergência Médica de socorro ou apoio à população afetada no TO;

d) Garantir a direção técnica nas operações de Emergência Médica no TO.

3 - O Núcleo de Emergência Médica é chefiado por elemento designado pela Autoridade de Saúde ou pelo Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), sob solicitação do COS, e reporta, diretamente, ao Oficial de Operações.

Núcleo de Coordenação ao Apoio Psicológico e Social de Emergência

1 - Compete ao Núcleo de Coordenação ao Apoio Psicológico e Social de Emergência, quando ativado, o apoio e a direção técnica nas operações de apoio psicológico de emergência e de apoio

social de emergência, desenvolvidas no TO, em apoio ao Oficial de Operações em coordenação com os SMPC.

2 - O Núcleo de Coordenação ao Apoio Psicológico e Social de Emergência tem como responsabilidades:

a) Elaborar e operacionalizar o plano de apoio psicológico de emergência aos operacionais empenhados na operação;

b) Elaborar e operacionalizar o plano de apoio psicológico de emergência às populações afetadas no TO, em articulação com o Núcleo de Emergência Médica;

c) Elaborar e operacionalizar o plano de apoio social de emergência às populações afetadas no TO, em articulação com o respetivo SMPC;

d) Preparar os meios e recursos necessários ao apoio aos operacionais e à população afetada no TO;

e) Garantir a direção técnica nas operações de apoio psicossocial de emergência no TO.

3 - O Núcleo de Coordenação ao Apoio Psicológico e Social de Emergência é chefiado por elemento designado pela Segurança Social, em articulação com o INEM, sob solicitação do COS e reporta, diretamente, ao Oficial de Operações.

Tendo Portugal tido situações de desastre em 2017 (Pedrogão Grande e incêndios de outubro), e pela previsibilidade de ocorrência de Mega-incêndios nos próximos anos, parece pertinente a análise de factos descritos em relatórios.

No relatório do Grande Incêndio Florestal de Pedrogão, desenvolvido pela Universidade de Coimbra (UC) (2017) descrevem-se factos, que apesar de situação de calamidade única, devem ser refletidos. O relatório da UC refere que “A coordenação das operações, que incluía o socorro às vítimas e o combate ao incêndio, foi claramente afetada, após as 22h00, quando se tomou conhecimento da existência de um grande número de vítimas mortais. Não foi prejudicado apenas o combate, como também o socorro às vítimas feridas. Não foi feita uma operação de busca e salvamento em larga escala – em condições muito difíceis – para ir junto dos feridos e levá-los para locais onde pudessem ser tratados. Estamos convencidos de que se poderiam ter evitado algumas mortes e muito sofrimento aos feridos, se este socorro tivesse sido mais pronto e melhor organizado.”.

A grande dimensão da tragédia colocou em evidência que o nosso sistema de emergência não está preparado para fazer face a um número tão massivo de pessoas afetadas, feridas ou mortas. A prestação de apoio psicológico e socorro médico e hospitalar teve deficiências que importa estudar melhor. A situação do país na prestação de socorro a doentes queimados graves, embora tenha melhorado grandemente nos últimos anos, é ainda insuficiente para acidentes desta escala.”.

O Relatório Técnico Independente Incêndios descreve os meios e ação INEM em Incêndio de Pedrogão Grande, em que “O INEM teve em permanência um oficial de ligação junto do PCO. Foram-lhe atribuídas as respetivas missões e, a partir daí, fazia o despacho de meios de acordo com a necessidade dos pedidos. Para além de instalarem um Posto Médico Avançado (PMA) junto do PCO, em Avelar no caso do incêndio de Pedrogão Grande.”.

Para esta ocorrência foram mobilizados 17 meios e 37 operacionais distribuídos da seguinte forma:

- 1 Veículo de Comando Tático (VCOT);
- 4 Veículos Médico de Emergência e Reanimação (VMER);
- 5 Ambulâncias tipo SBV (Suporte Básico de Vida);
- 2 Ambulâncias tipo SIV (Suporte Imediato de Vida);
- 1 Veículo de Intervenção em catástrofe (VIC);
- 3 Unidades Móveis de Intervenção Psicológica de Emergência (UNIFE)
- 1 Heli ligeiro, a que se associaram transitoriamente outros dois aparelhos.

A atuação do INEM contou com o apoio prestado pelas unidades de saúde locais e pela segurança social e também pelas Instituições Particulares de Solidariedade Social.

Os Centros de saúde, nesse dia 17, encerraram às 18h00 de sábado. Contudo, todos foram reabertos antes das 24h00 desse mesmo dia 17 de junho (sábado). Não se verificaram contactos com o PCO nem daí receberam quaisquer indicações. O trabalho foi articulado e coordenado com o INEM, estando ao cuidado deste as situações de maior gravidade.

No relatório da UC refere “Alguns recursos médicos tiveram dificuldade em chegar aos Centros de Saúde por força do corte dos acessos motivado pelos incêndios. A abertura do Centro de Saúde de Castanheira de Pera foi garantida por um médico dentista. Houve médicos, enfermeiros e auxiliares que se mantiveram em funções durante longos períodos de tempo, garantindo que, durante todo o fim-de-semana, os centros de saúde permanecessem abertos.

Alguns responsáveis deram nota da dificuldade em garantir alguns consumíveis, atendendo que os Centros de Saúde não estão preparados nem equipados para responder a uma emergência desta dimensão. Por esse motivo, a complementaridade com o INEM foi bastante relevada.”. O relato de Xavier et al (2017), demonstra a necessidade em caso de mega-incêndios, uma melhor articulação entre o PCO, INEM e outras entidades que habitualmente não intervêm nas operações de proteção e socorro, como por exemplo, centros de saúde.

Em ambos os relatórios, não estão descritos momentos de avaliação de operacionais nas áreas de descanso ou vigilância nas Áreas de Apoio a Serviços (AAS). É referido dificuldade em as vítimas chegarem a centros de saúde pelos próprios meios e que a complementaridade do INEM foi relevante. Seria pertinente perceber quando foi realizado o Apoio Sanitário e que meios foram acionados.

Powera R et al (40) relatam que “Durante eventos de desastre, as pessoas podem ficar sem energia, abrigo, comunicação, comida e água. As capacidades de resposta a emergências podem se tornar rapidamente sobrecarregado devido à magnitude dos danos. Membros feridos da comunidade podem ser incapazes de encontrar transporte para instalações de saúde, pois os serviços médicos de emergência locais (EMS) podem não ser capazes de obter acesso à vítima ou pode ser oprimido pela massa de pessoas necessitadas.”, podendo ter sido o que aconteceu no incêndio de Pedrogão, no qual apesar de estarem meios SAV, SIV, SBV, Posto Médico Avançado, e a presença de Oficial de Ligação no PCO, existiram vítimas com dificuldade em conseguir obter assistência médica.

Nos incêndios de Góis, o INEM coordenou o Apoio Sanitário tendo mobilizados equipas SAV, SIV e SBV, nomeadamente:

- 2 Veículos de Comando Tático (VCOT);
- 4 Veículos Médico de Emergência e Reanimação (VMER);
- 5 Ambulâncias tipo SBV (Suporte Básico de Vida);
- 3 Ambulâncias tipo SIV (Suporte Imediato de Vida);
- 1 Heli ligeiro.

O Relatório Técnico Científico do Incêndios de Outubro de 2017 descreve a importância do apoio prestado pelas unidades de saúde locais, segurança social e outras instituições de solidariedade social. “As iniciativas do INEM beneficiaram de um forte envolvimento da Cruz Vermelha Portuguesa (CVP). No apoio às operações de evacuação de pessoas, para além das ambulâncias dos CB’s dos respetivos distritos, foram mobilizados dois grupos de evacuação sanitária, sempre devidamente articulados com o INEM: um do distrito de Lisboa, com 13 ambulâncias de socorro, e outro de Castelo Branco, com seis ambulâncias de socorro.”.

Nos incêndios de outubro, o acionamento de todas estes meios revelaram-se importantes para um socorro mais célere.

Para enfrentar o referido quadro de missão, o INEM possui um Plano Operacional (PLANOP), tendo em vista a resposta a solicitações de intervenção para fazer face às ocorrências resultantes dos incêndios florestais.

A Comissão Técnica Independente (2018) analisou as informações referentes à intervenção deste instituto nos incêndios de outubro de 2017, tendo apresentado os seguintes dados:

MEIOS	15 OUTUBRO	16 OUTUBRO
HEM	4	SEM CONDIÇÕES METEO
VMER	2	4
SIV	8	11
AEM	6	6

UMIPE	2	5
VIC	1	0
SALA DE SITUAÇÃO NACIONAL	1	1
TOTAL	24	28

Tabela 4: Meios do dispositivo do INEM utilizados nos dias 15 e 16 de outubro de 2017 (fonte RTC Incêndios Outubro 2017)

RECURSOS HUMANOS	15 OUTUBRO	16 OUTUBRO
DIRETOR / COORDENADOR	5	5
MÉDICOS	8	6
ENFERMEIROS	17	18
TEPH	28	33
PSICÓLOGOS	2	5
LOGÍSTICA	3	3
TELECOMUNICAÇÕES	1	1
TOTAL	64	71

Tabela 5: Recursos humanos disponibilizados pelo INEM nos dias 15 e 16 de outubro (Fonte: RTC Incêndios Outubro 2017)

Um dado relevante registado no relatório da CTI dos Incêndios de outubro de 2017 é a noção da necessidade de aproveitar os profissionais do INEM com funções em CB's, pelo conhecimento destes em relação aos dispositivos (DON nº1 e DON nº2), citando "No que concerne à mobilização de profissionais do INEM em situações críticas foi referenciada a necessidade de conferir a este instituto a faculdade de autorizar a requisição de elementos inseridos nos quadros de Corpos de Bombeiros voluntários, dada a relevância das missões que neste contexto lhes estão atribuídas e para as quais a mobilização de todos os recursos humanos de que dispõe, são determinantes." Parece importante criar um grupo regional de apoio ao DECIR, com formação, treino e equipamento adequado para estas situações particulares e de exceção.

Nos incêndios de Oliveira do Hospital, Santa Comba Dão, Lousã, Mortágua e Monção, estiveram presentes meios do INEM e respetivos Oficiais de Ligação nos PCO, fazendo articulação com a SSN em funcionamento durante o dia 15 e 16 de outubro.

A atuação do INEM foi articulada com todas as entidades envolvidas, nomeadamente através de oficiais de ligação junto dos PCO.

Xavier V *et al* referem “Admitimos a possibilidade de ter havido pessoas feridas que não sobreviveram por falta de socorro. Nalguns casos, os próprios ou outros por eles, terão pedido socorro. Deveria haver um plano estabelecido para escrutinar e procurar exaustivamente os pedidos de socorro, ou as indicações das pessoas, acerca de pessoas feridas ou dadas como mortas, a fim de lhes chegar o socorro no mais curto prazo de tempo.”

Os mesmos autores referem também “A emergência pré-hospitalar foi insuficiente, houve falta de ambulâncias, descoordenação na evacuação hospitalar em aspetos tão simples como a localização do Centro de Saúde de Castanheira de Pera ou sucessivas alterações no que concerne ao hospital para o qual as vítimas eram evacuadas.

Recomenda-se a criação de uma forma bem mais célere de unidade de comando e de triagem no local do sinistro. É aconselhável fornecer unidades de GPS e explicar o seu funcionamento a todos os intervenientes, fomentar a comunicação entre os hospitais e centro de triagem.”, sendo então desta forma pertinente, além de um Oficial de Ligação no PCO, e a criação de um Posto Médico Avançado, em local estratégico (como por ex. AAS), com comandamento de médico ou enfermeiro com formação em Gestão de Operações, em articulação com o Oficial de Ligação no PCO, e este com o COS.

A importância de ativação de Apoio Sanitário do INEM deve ser prevista pelo COS ou pelo CDOS precocemente perante um incêndio com evolução negativa. Na descrição infra, fonte do relatório de Xavier Viegas, compreende-se a gravidade da situação com estrutura AENPC a assumir COS, mas o acionamento do INEM apenas se dá horas após.

Perante estes factos, “Após o período inicial do incêndio de Góis e da tomada de consciência de que esta ocorrência estava numa situação descontrolada e de que se iria prolongar no tempo, requerendo um ataque envolvendo mais recursos e uma estratégia diferente, pelas 18h00, o CODIS de Coimbra dirigiu-se para o local para assumir o papel de COS.

O avanço vertiginoso da frente de chamas rapidamente tornou a situação caótica. Perante este cenário, e mesmo antes de ter assumido formalmente o comando das operações, o que apenas aconteceu às 20h30, ordenou em chamada geral à rádio que os operacionais largassem o combate na floresta e que se dedicassem exclusivamente à proteção de aldeias e povoações, garantindo a sua própria segurança. Entretanto foram pedidos mais meios, tanto para combate ao fogo, como meios da GNR para interromper o trânsito na estrada nacional N2 e para proceder à evacuação de povoações, como por exemplo Chã de Alvares que acabou por não ser evacuada por falta de tempo em virtude da precipitação dos acontecimentos. A situação no terreno era de tal forma que, temendo a existência de vítimas entre populares ou mesmo no seio dos operacionais, pelas 20h00, foram pedidas, por precaução, duas ambulâncias para o local, assim como o oficial de ligação do

INEM.”, é notória que deve existir um plano ou maior sensibilização preventiva para acionar o INEM, tanto para proteção dos operacionais em combate, como de civis.”.

O Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIR), aprovado em Resolução de Conselhos de Ministros nº 45-A/2020, sublinha que o Posto de Comando operacional (PCO) terá de ter equipa especializadas, com treino conjunto e capazes de definir funções em bloco. Assim, o oficial de ligação do INEM deve ter formação sobre gestão de emergência, nomeadamente sobre o DECIR pela sua complexidade.

Na passagem a Posto de Comando Conjunto é citado pelo PNGIR (2020), “são convocados os oficiais de ligação das entidades relevantes para a operação, aquelas com operacionais em trabalho, com recursos materiais e humanos em espera, afetados ou afetáveis pelo incêndio, além de outros que o COS considere úteis para o sucesso do seu Plano Estratégico de Ação.

Estes oficiais de ligação passam a integrar o Posto de Comando Operacional Conjunto (PCOC) ocupando espaço próprio, próximo das células de apoio ao COS, sobretudo das células de planeamento e de logística, e são pessoas autorizadas pelas suas entidades de origem a tomar decisões, ou com acesso direto à tomada de decisão que agilize as opções do COS.”, e nesta ponte, torna-se necessário repensar nos objetivos relativos a minimizar vítimas e socorro e delinear uma estratégia de Apoio Sanitário, tanto para civis, como para os bombeiros.

No PNGIF é descrito que o Oficial de Logística, em articulação com o COS, tem a responsabilidade de controlar a rendição de equipas PCO e Operacionais, com base no controlo dos tempos de trabalho dos operacionais e das funções de PCO aquando da aproximação do esgotamento dos tempos de trabalho, sempre que a segurança, a eficácia das manobras e a qualidade da decisão estão comprometidas. É descrito que, “O COS coloca em prontidão os meios em descanso e/ou solicita à sala de operações e gestão, de emergências meios adicionais para realizar a rendição. Os elementos rendidos são enviados para locais de descanso pré-definidos, para regresso à origem após restabelecimento físico e psíquico, ou à manobra, conforme avaliação dos trabalhos de supressão. Os oficiais de ligação ao PCO também devem ser rendidos, de acordo com procedimentos das entidades de origem.”, não é referida a consulta de opinião de médico ou enfermeiro no local, simplesmente e, na visão do autor, porque os operacionais não são avaliados, e não existe uma “alta médica” para continuar os trabalhos. Parece ser notória a necessidade de articulação entre o Oficial de Ligação INEM no PCOC/PCO com as equipas SAV e SIV, e até com o COS para o apoio de decisão dos períodos de descanso ou recuperação, tanto em incêndios rurais, como urbanos/industriais.

## 2.8. APOIO SANITÁRIO NO ESTRANGEIRO

### 2.8.1. Espanha

#### a) Estremadura

Foram selecionados sistemas da região de Extremadura pela proximidade a Portugal, características geográficas e climatéricas, e também pela disponibilidade de recursos bibliográficos. O Plano Territorial de Proteção Civil da Comunidade Autónoma de Extremadura de 2019 (Junta de Extremadura, 2019) dá importante ênfase ao Apoio Sanitário em cenários de emergência.

Em cenário de emergência, está previsto um Posto de Comando Avançado constituído por responsáveis dos seguintes grupos de ação: intervenção, apoio técnico, sanitário, segurança, logística e psicossocial. Os chefes de sala serão coordenadores especializados em gestão de emergência designados pela Direção de Plano de Emergência.

As funções do Posto de Comando Avançado são:

- Coordenar e dirigir a atuação de todos os grupos de ação a intervir na zona afetada, conforme as instruções da Comissão de Direção de Plano, remetendo informações constantes sobre a evolução do perigo;
- Estar em contacto permanente com o Centro de Coordenação de Operações (CECOP);
- Informar à Direção do Plano das medidas propostas e evolução da emergência;
- Delimitar zonas de intervenção, alerta, socorro e base;
- Solicitar à CECOP os meios que necessitam para a zona de intervenção.

A coordenação de meios é realizada pelo chefe de sala do Centro Coordenador de Emergências 112, designado pela Direção de Plano, sendo esta figura importante para o despacho dos meios solicitados pelo CECOP.

O grupo de ação “Grupo Sanitário” é encarregue de fazer a gestão dos recursos sanitários necessários, prestar assistência médica no local, coordenar a e evacuação de pacientes e feridos, assim como executar medidas de proteção e socorro à comunidade. O grupo sanitário é constituído por meios e recursos do sistema de saúde da Extremadura, serviços e meios com competências em saúde, Cruz Vermelha e outras associações, representantes do Serviço do Interior e Proteção Civil com qualificação técnica-sanitária adequada ao nível de intervenção e serviços privados de saúde (hospitais, ambulâncias privadas). O grupo sanitário é dirigido no Posto de Comando Avançado por pessoa responsável do Serviço de Saúde da Extremadura, designado pela Direção Geral da Saúde da região.

Ainda são funções do Grupo Sanitário:

- Mobilizar os recursos de assistência necessários (resposta primária, transporte sanitário e apoio diferenciado);
- Estabelecer Posto Médico Avançado na zona;
- Prestar assistência sanitária no local às vítimas: triagem, estabilização, altas, classificar os feridos e transferir para unidades de saúde;
- Coordenar a evacuação de feridos para os centros hospitalares;
- Colaborar com restantes grupos de intervenção;
- Colaborar com outros grupos a adoção de medidas de proteção à população;
- Registrar o número de vítimas;
- Organizar estruturas de receção de vítima;
- Informar a Direção do Plano sobre o estado das vítimas e consequências da emergência;
- Propor à Direção do Plano as medidas sanitárias preventivas, e executá-las se aceite;
- Avaliar o estado de saúde da população evacuada, e levantar necessidades.

O CECOP com a informação recebida pelo Grupo Sanitário, através do seu representante na Comissão de Direção, coordena os centros de assistência necessários para receber todos os feridos evacuados.

#### b) Madrid

Pelo acesso a documentos, pela experiência sanitária em conjunto com agentes de proteção civil e Apoio sanitário integrado em Incêndios Urbanos, Madrid é um excelente exemplo.

O Sistema de Emergência de Madrid está igualmente dividido em grupos de ação:

- Grupo de Segurança: Polícia Municipal, Corpo Nacional de Polícia, Guarda Civil;
- Grupo de intervenção: Bombeiros;
- Grupo Sanitário: SUMMA, Unidades Sanitárias de Proteção Civil (por ex., SAMUR), Cruz Vermelha;
- Grupo Logístico: Unidades Logísticas de Proteção Civil;
- Grupo de apoio técnico: Unidades técnicas / especializadas de Proteção Civil.

O Grupo sanitário tem as seguintes funções, numa ação conjunta com outros agentes:

- Prestar os primeiros socorros a vítimas;
- Colaborar nos salvamentos a vítimas, em conjunto com o grupo de intervenção;
- Classificar feridos;

- Assistência sanitária primária;
- Evacuação sanitária;
- Assistência médica nos centros hospitalares designados;
- Colaborar na identificação de vítimas;
- Controlar condições sanitárias nos casos de deterioração decorrentes dos efeitos de emergência (surtos epidémicos, contaminação de águas, vacinação, animais mortos);
- Avaliar o impacto para a saúde de derreamento de produtos químicos ou poluentes consequentes das emergências;
- Fornecer medicamentos à população afetada
- Avaliar e propor medidas preventivas de saúde à Diretoria do Plano
- Inspeccionar população ileso evacuada para albergues de emergência
- Determinar áreas de sinistro e base, em colaboração do Grupo de Logística
- Colaborar com outros grupos a adoção de restantes medidas de proteção à população;
- Emitir relatórios para a Diretoria de planeamento, sobre o estado das vítimas, ou que podem vir a surgir, e medidas de mitigação;
- Vigiar os riscos que afetem a saúde e vida de uma população depois de controlada a emergência;

O Posto Sanitário Avançado é composto pelo Grupo Sanitário que não atua na zona morna ou quente e por um membro do Grupo de Segurança que controla o número de mortos, feridos e evacuados. Tem as funções de assistência médica a feridos procedentes da zona quente, triagem e avaliação dos evacuados; ações preventivas de proteção de intervenientes, e informação ao Posto de Comando Avançado. Fica localizada na zona morna, entre a saída da zona quente e o acesso de ambulâncias para zona de evacuação.

Quando há percepção de risco nas intervenções, o Grupo Sanitário estabelece um dispositivo preventivo para dar cobertura a possíveis intervenientes lesionados. Se o risco se refere a incêndios:

- Intoxicação por inalação de gases;
- Alta temperatura;
- Deslocamento de oxigénio;
- Colapso de elementos de fachada;
- Deslocação de veículos.

O SAMUR é ativado através do código “*Procedimento de Incidente Complexo-PIC*”, através de qualquer serviço municipal de segurança ou emergência, em função de magnitude ou evolução previsível do incidente, por protocolo, sempre que seja montado um Posto Único de Comando.

O código PIC (Procedimento de Incidente Complexo) trata-se de um procedimento quando existe ação conjunta das três forças de emergência da cidade de Madrid: Polícia Municipal, Bombeiros e SAMUR.

Qualquer comandante destas forças, após avaliação em que considere que deve haver uma coordenação especial, pode requerer o código PIC.

Tem como objetivos garantir condições de segurança e eficiência ao cidadão, evitar incidente de maiores dimensões e estabelecer medidas de segurança na área afetada. É criado um Posto de Comando Único com gestores operacionais, organizada zona de sinistro (quente, morna, fria e área de espera), posto médico avançado e local físico para comunicação social. O responsável é escolhido pelo órgão coordenador que constitui o Posto de Comando Único, com responsáveis por cada um dos serviços.

O SAMUR tem como funções proteger a população em relação a medidas de saúde e socorro, classificar, controlar e evacuar, bem como prestar assistência psicológica imediata. Para se encerrar o protocolo PIC, é obrigatório informar o número de feridos, mortos, transferências, altas, e recursos envolvidos.

Realça-se a importância das ambulâncias SAV do SAMUR terem na carga hidroxibalamina, medicamento antídoto para intoxicações por cianeto. Já Caballero,(2012) enumerava algumas entidades com *Cyanokit* (hidroxibalamina), nomeadamente o SAMUR, Bomberos de la Generalitat de Catalunya, SES Alicante, Ozakidetza, Bomberos de Zaragoza através de equipas SIV ou SAV.



## SÍNDROME DE INHALACIÓN DE HUMOS

### INTOXICACIÓN

Durante la combustión se producen gases tóxicos que no se ven, no se huelen y no se oyen:

- El monóxido de carbono disminuye la capacidad de la sangre para transportar oxígeno.
- El ácido cianhídrico impide que las células puedan utilizar el oxígeno para producir energía.

### OBSTRUCCIÓN VÍA AÉREA

El aire y los gases calientes pueden producir quemaduras en la vía aérea, provocando edema y consecuentemente una obstrucción

### ¿CÓMO ACTÚA SAMUR – Protección Civil?

#### AUTOPROTECCIÓN

Especialista NRBQ de guardia.  
Medición de gases, colaboración con bomberos.



#### SOPORTE VITAL AVANZADO MEDICALIZADO DE CALIDAD

Monitorización, cooximetría, determinación analítica de equilibrio ácido-base incluyendo valores de lactato.  
Administración de oxígeno, de hidroxocobalamina (Cianokit®) y aislamiento de la vía aérea mediante intubación orotraqueal



[madrid.es/samur](http://madrid.es/samur)



salud, seguridad y emergencias

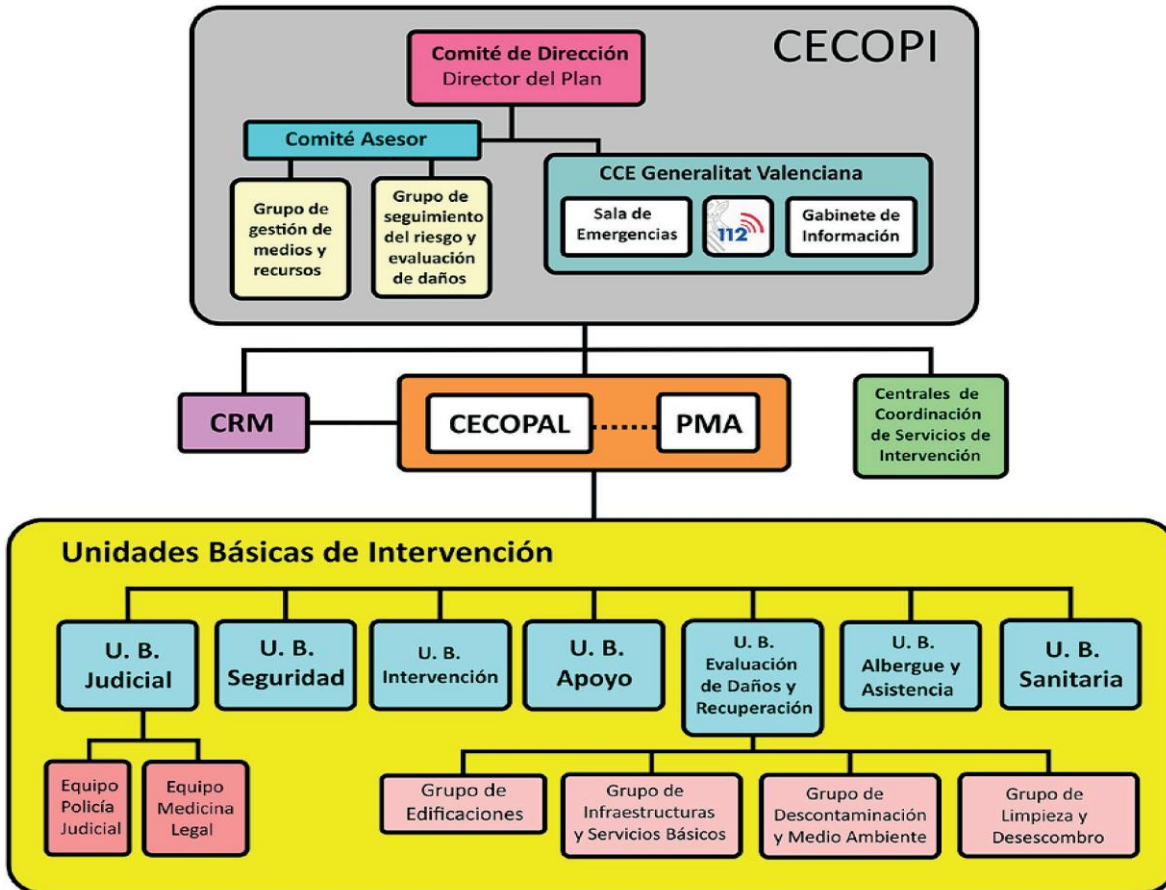
**MADRID**

Ilustração 11: Poster Síndrome Inalação de Fumos SAMUR. Fonte: madrid.es/samur

c) Valência

O coordenador da Unidade Básica Sanitária é um médico do SAMU ou quem designado pelo Centro de Informação e Coordenação de Urgências. As funções da Unida de Básica Sanitária são:

- Colaborar com a Unidade Básica de Intervenção no salvamento de vítimas subterradas;
- Organizar hospitais de campanha quando inoperacionalidade unidades hospitalares, ou aumentar a capacidade;
- Fornecer capacidade de fármacos, se houver necessidade;
- Prevenir e resolver problemas epidemiológicos derivados de emergências, e controlo sanitário de águas e alimentos, assim como áreas de evacuados.



CECOPI: Centro de Coordinación Operativa Integrada  
 CCE: Centro de Coordinación de Emergencias  
 PMA: Puesto de Mando Avanzado  
 CECOPAL: Centro de Coordinación Municipal  
 CRM: Centro de Recepción de Medios

Ilustração 12: Exemplo organizacional por grupos de ação (Valência), fonte Manual Básico IVASPE

O Manual Básico IVASPE para Ingresso na Carreira de Bombeiro da Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta a las Emergencias, (2017) descreve as obrigações, os deveres e os direitos dos bombeiros, exigidos não só à entidade à entidade patronal, mas também aos bombeiros de forma a garantir as melhores condições de segurança e de saúde no trabalho. Os bombeiros devem reconhecer os perigos, assim como a administração tem também obrigações, executando um Plano de Prevenção de Perigos.



Ilustração 13: Obrigações da Administração. Fonte: Manual básico IVASPE.

## 2.8.2. França

O sistema francês é escolhido pela organização e por apresentar riscos idênticos à de Portugal. Apesar de estrutura assente em profissionais, com apoio de voluntários remunerados, é visto como sistema a seguir. Especificamente na área de Socorros Médicos, além de serviços de emergência médica único (SAMU) com meios básicos tripulados por técnicos, e os meios de suporte avançado tripulados por médicos e enfermeiros, o sistema francês, através dos departamentos de bombeiros, tem equipas SAV e equipas SIV, completamente integradas na organização da estrutura de bombeiros, maioritariamente, através de voluntariado remunerado por disponibilidades de médicos e enfermeiros com graduação hierárquica.

Não só pelo apoio sanitário em incêndios rurais, mas também nos incêndios urbanos e industriais, facilmente se percebe o profissionalismo na vigilância e proteção da saúde dos bombeiros durante todas as fases do combate a incêndios.

Consultando o Guia de Boas Práticas da *Association Nationale de Infirmiers Sapeurs Pompiers* (ANISP, 2014), “A missão geral do Serviço de Saúde Operacional (SSO) é definida como a implementação de um sistema de saúde multidisciplinar, adaptado em termos de tempo e recursos, e colocados sob a responsabilidade conjunta de um COS e um oficial de saúde do SSO, que pode estar colocado à distância. Este sistema visa garantir o melhor equilíbrio fisiológico e psicológico possível, a fim de manter as capacidades operacionais o melhor possível dos funcionários e preserve a saúde e direitos dos agentes a curto e médio prazo, antes, durante e depois das solicitações.”

Na legislação francesa (LegiFrance), está definida a organização e missões dos serviços de saúde dos departamentos de bombeiros.

O serviço de socorro médica e de saúde realiza as seguintes missões:

- Monitorização da condição física dos bombeiros;
- Exercício da medicina profissional e aptidão para bombeiros profissionais e aptidão médica para bombeiros voluntários, nas condições previstas;
- Aconselhamento em medicina preventiva, higiene e segurança, nomeadamente junto da comissão de saúde e segurança;
- Apoio à saúde para intervenções de bombeiros e serviços de resgate e atendimento de emergência para bombeiros;
- Participação em treinos de bombeiros em resgate pessoal;
- Acompanhamento do estado dos equipamentos médicos de primeiros socorros do serviço.

Além disso, o serviço de saúde e resgate médico participa:

- Nas missões de socorro de emergência definidas em decreto de lei, relativa ao atendimento médico urgente e transporte médico;
- Às operações realizadas pelos serviços de bombeiros e salvamento envolvendo animais ou relativas a cadeias alimentares;
- Na previsão, prevenção e intervenção por serviços de incêndio e salvamento, nos domínios dos riscos naturais e tecnológicos, designadamente quando a presença de determinados materiais possa representar riscos para pessoas, bens ou equipamentos, e meio ambiente.

O apoio sanitário a intervenções dos serviços de incêndio e socorro e o atendimento de emergência para bombeiros é obrigatório por lei, sendo que a presença de um enfermeiro-sapador bombeiro é exigida, como um dos primeiros atores nos teatros de operações.

O Serviço de Saúde Operacional (SSO) constitui uma forte atividade dos serviços de socorros médicos e do serviço de incêndio e socorro, exercendo medicina de urgência, constituindo uma componente preventiva que combina a análise dos riscos operacionais, planos de prevenção, monitorização da condição física e médica dos agentes empenhados para determinação da condição de aptidão para a continuidade de trabalhos.

Embora, ainda com alguma disparidade pelo território francês, o enfermeiro sapador-bombeiro, pode prestar apoio através de ativação por via telefónica para a constituição de equipas por departamentos, assim como existem equipas formadas e disponíveis permanentemente para intervir a qualquer momento.

A missão primária de equipa de SSO é estar ao dispor dos COS a fim de avaliar em conjunto os riscos envolventes nas intervenções. O enfermeiro sapador-bombeiro deve ter em conta um elevado número de elementos a analisar e identificar riscos potenciais (como por exemplo: temperatura, horário, condição física e mental, geografia, fadiga, alimentação, hidratação). Nesta tarefa, a missão essencial é a prevenção. Os riscos potenciais descritos no Guia de Boas Práticas da ANISP, vão ao encontro dos riscos para a saúde relatados no início da investigação.

Dependendo dos riscos incorridos, o pessoal designado para o SSO inclui pelo menos um enfermeiro ou médico do SSSM que se torna o contato privilegiado e direto do COS. A figura de um profissional de saúde com formação na área do Socorro e Proteção, como é o caso do médicos e enfermeiros dos departamentos de incêndio francês, na opinião do autor, deve ser copiada, utilizando os profissionais do INEM com conhecimentos e experiência na área do Socorro e Proteção (ligados a CB's, por exemplo), e dando formação específica sobre os riscos para a saúde nos incêndios, assim como formação sobre Gestão de Emergência, através dos elementos de ligação à UPEC/DEM.

#### a) Ativação

Os recursos do SSO são ativados em certas situações reconhecidas *a priori* como de alto risco. É recomendado que o acionamento seja automatizado no sistema de alerta (saída em conjunto com equipas de combate a incêndio) ou, pelo menos, proposto pelo sistema de alerta (instrução obrigatória) e que o acionamento do SSO esteja sujeito a informações imediatas de um gestor do Serviço de Incêndio e Socorro.

As regras de acionamento e / ou engajamento são claramente definidas em cada departamento de incêndio e socorro e disponibilizadas para as primeiras instâncias de tomada de decisão operacional (COS). As regras levam em consideração, em particular, os riscos locais e os recursos potencialmente disponíveis. Eles podem assumir a forma de estabelecer uma pontuação de criticidade.

Ao estabelecer essas regras, os gestores /decisores de Serviços ou Departamentos de Incêndio e Socorro têm em consideração, pelo menos, os seguintes elementos:

- Natureza do incidente;
- Previsibilidade de transição da fase do incêndio;
- Início da operação;
- Duração previsível da intervenção;
- Condições climatéricas;
- Riscos específicos, como o nível de violência urbana ou o risco social;
- Nível de solicitação operacional das partes interessadas antes desta intervenção;
- Atraso para acionar e implementar SSO no TO;
- Acionamento de equipas especializadas.

Como tratam-se de equipas pertencentes à estrutura hierárquica de sapadores-bombeiros, o SSO além de ser acionado à primeira linha juntamente com o Serviço de Incêndio e Socorro para situações com os critérios acima descritos, o Apoio Sanitário também é acionado para situações incomuns com risco elevado, após análise do COS com o Oficial de Saúde.

O nível mínimo de reposta SSO em cada Serviço de Incendio, dependendo da região, é assegurado em permanência ou preventivamente à chamada segundo escala.

Quando o Apoio Sanitário distrital ou regional específico é acionado, até à chegada ao TO, o serviço de saúde local (como por exemplo, equipa com Enfermeiro Sapador-Bombeiro de escala para a atividade de emergência médica normal) é ativado para o TO, mesmo que este meio não seja o mais indicado.

Em Portugal, através do INEM, quando o COS ou CDOS solicita equipa de EPH para um TO de incêndio rural, primeiramente é ativado equipa SIV ou SAV do SIEM da região, fazendo prevenção

até à chegada de meios de exceção de apoio ao DECIR localizados nas delegações ou acionados por via telefone.

#### b) Desmobilização

A decisão de cessar a intervenção da SSO é tomada em conjunto entre o COS e o Oficial de Saúde ou responsável pelo SSO, tendo em consideração os riscos residuais caso a operação não seja concluída.

Em todos os acionamentos e implementação de um SSO é realizado um relatório final e enviado ao diretor médico por meio do Serviço de Departamento de Incêndio, onde constam os cuidados prestados, o acompanhamento individual dos operacionais selecionados e as decisões tomadas ou propostas ao COS.

A organização e supervisão de Apoio Sanitário são da responsabilidade de um médico com competências específicas em gestão de emergência.

#### c) Avaliação dos operacionais

O sistema francês pode servir de exemplo no Apoio Sanitário a Incêndios, sobretudo através da disponibilidade bibliográfica e descrição de toda a intervenção do SSO. Através do Guia de Boas práticas, compreende-se facilmente a sua missão, tarefas, objetivos e organização.

Os profissionais de saúde do SSO, em articulação com o COS, realizam uma análise do incêndio, manobras, condições de trabalho, esforço físico dos bombeiros necessário para as operações de combate, entre outras, de forma a identificar riscos presentes. O oficial de saúde do SSO, em conjunto com o oficial de segurança, deve apresentar propostas ao COS:

- Aconselhamento ou ações de prevenção primária para evitar ou limitar a exposição ao risco;
- Aconselhamento ou ações de prevenção secundária para limitar as consequências para a saúde da exposição a riscos residuais, de forma a garantir que as capacidades físicas, cognitivas e psicológicas dos operacionais expostos sejam mantidas;
- Recomendações sobre a manutenção, redução ou fortalecimento do sistema SSO (número de elementos, equipamentos e veículos do SSO para efetivo Apoio Sanitário).

Esta avaliação de campo é reiterada regularmente e, em particular, durante os momentos-chave da intervenção (por exemplo: início da fase de compensação, etc.).

Apenas o médico sapador-bombeiro (MSP) é o decisor para dar “alta” a um operacional que apresentou sintomas, sinais ou queixas após intervenção (pressão arterial, pulso, temperatura,

SpCO elevado, etc.). Este médico pode estar fisicamente na operação ou ser contactado via central de emergência (só medico CODU ou presente decide uma continuação ou suspensão do operacional).

#### d) Formação dos profissionais de Equipa de Apoio Sanitário

Estas competências, contextualizadas à atividade do Apoio Sanitário, são desenvolvidas durante a formação inicial de médicos e enfermeiros nos departamentos de bombeiros.

Os cursos de formação de curta duração, destinados a médicos e enfermeiros, devem ser desenvolvidos nas especificidades do *Soutien Sanitarie Operationnelle* (SSO), nas ferramentas e recursos que podem ser mobilizados, bem como na produção do cuidado neste contexto específico.

É fortalecido o treino de executivos de SSSM na organização e coordenação do SSO de grande escala, utilizando ferramentas como realidade virtual e / ou exercícios táticos. São privilegiados métodos de ensino ativos com cenários próximos das condições reais de intervenção.

Cada equipa do *Service de Santé et de Secours Medicale* (SSSM) treinada envolvida em SSO é capaz de assumir o comando de:

- Monitoração dos operacionais (o estado de hidratação; necessidades calóricas; a avaliação da higiene pessoal; necessidades de descanso; vigilância dos operacionais; colheita de dados; cuidados (incluindo gestão de uma emergência com risco de vida) e higiene);
- O condicionamento de agentes: hidratação adaptada; nutrição adaptada; gestão do tempo de descanso; proposta de soluções adequadas para garantir a higiene.

#### e) Veículo, Recursos Humanos e Equipamento

Os profissionais do SSSM treinados envolvidos no suporte médico durante as operações beneficiam de um veículo operacional adequado.

O veículo está equipado com uma dotação SSO específica adaptada à situação, sendo que os pré-requisitos mínimos de material necessário são:

- Equipamento para medição e monitoramento de parâmetros vitais;
- Medicamentos e dispositivos médicos;
- Documentos administrativos (inventário, folha de acompanhamento, etc.);
- Logística primária (água e suplementos calóricos);
- Equipamento de comunicação portátil;

- EPI.



Figura 10: Veículo de Apoio Sanitário Operacional. Fonte SDIS 82.



Ilustração 14: Médico e enfermeiro em Incêndio Industrial. Fonte ANISP

A organização do SSSM e a supervisão da SSO, durante uma operação de grande escala, são realizadas por um oficial de saúde. Farmacêuticos, veterinários ou psicólogos bombeiros podem contribuir para a atividade de SSO, cada um na sua área de especialização.

Os médicos e enfermeiras devem ter as seguintes competências:

- Avaliar uma situação clínica e estabelecer um diagnóstico na sua área de especialização;
- Implementar ações de diagnóstico e terapêutica, inclusive em situações de emergência;
- Sensibilizar através de cuidados educacionais e preventivos;
- Comunicar e interagir em um contexto de cuidados de saúde;
- Analisar a qualidade do atendimento e melhorar a prática profissional.

#### f) Formação Operacionais de Combate / Bombeiros

No curso de formação inicial de qualquer bombeiro, a parte relacionada com a manutenção da capacidade física e mental é aprimorada abordando temas como, necessidades básicas de energia e água, gestão do sono, higiene individual e coletiva, detecção de sinais de alerta de patologias circunstanciais (insolação, etc.).

#### g) Análise de risco operacional e plano de prevenção

A multiplicidade de intervenções encontradas pelos bombeiros sujeita-os a uma infinidade de riscos. Essa questão deve ser levada em consideração numa abordagem real de saúde ocupacional.

#### h) Risco operacionais

Recorde-se que o risco é definido como a possibilidade de um encontro entre o homem e um perigo ao qual ele pode estar exposto.

O risco tem duas componentes:

- A probabilidade de ocorrência, ligada à frequência e / ou duração da exposição ao perigo;
- A gravidade do dano.

#### i) Ferramentas de análise de risco no teatro de operações

Em conjunto com o COS e como assessor técnico, ou mesmo chefe de setor, o enfermeiro ou médico do SSO presente durante a intervenção pode ajudar a determinar os riscos a que o pessoal está exposto, aproveitando a situação tática (aplicado ao SSO), a grelha de análise de risco,

reações imediatas e medidas corretivas aplicadas e a folha de decisão de necessidades para reabilitação do operacional.

A ANISP afirma “A necessidade de manter os agentes em condições físicas suficientes para garantir a missão operacional, respeitando a periodicidade do exame médico de aptidão, é um preâmbulo ”medicina preventiva / saúde ocupacional anterior e posteriormente”.



Figura 11: Avaliação de risco. Fonte SDIS 82.

São realizados com frequência simulacros de incêndio florestal de grande envergadura, nos quais é acionado o *Soutien Sanitaire Operationnelle (SSO)*:



**FICHE SURVEILLANCE FEU**



Nom :	Prénom :	Feu de forêt :	Feu urbain :
Age :	CS :	Plateau technique EDSP	
		MAF <input type="checkbox"/> Caïsson <input type="checkbox"/> CEPPARI <input type="checkbox"/> AIRE FDF <input type="checkbox"/> Plateau GAZ <input type="checkbox"/>	

Fréq. cardiaque :	<input type="text"/>	FC limite : (220-âge)-20%	<input type="text"/>	si FC >	→	Arrêt
SaO2 (air ambiant) :	<input type="text"/>			si < 95%	→	
Glycémie	<input type="text"/>			si < 1 g/l	→	
HbCO	<input type="text"/>			si > 5% (non fumeur)	→	
				si > 10% (fumeur)	→	
TA	<input type="text"/>					
TA inhabituelle		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	Arrêt
Comportement inhabituel		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
Température <input type="text"/> > 39°C		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
Soif intense		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
Rougeur / pâleur		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
A respiré de la fumée		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
Suie orifice nasal / bouche		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
Maux de tête		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
Epuisement		NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>		→	
				3 « OUI »	→	

Port de l'ARI  
 Combien de temps ? .....  
 Pas d'ARI  
 Temps d'exposition :



Dernière collation à plus de 8 h

A utilisé le masque de fuite

NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>	Arrêt
NON <input type="checkbox"/>	OUI <input type="checkbox"/>	

Date :	Lieu :	Fiche remplie par :
--------	--------	---------------------

Ilustração 15: Ficha de avaliação de saúde do operacional. Fonte: ANISP

### 2.8.3. Singapura

A *Singapore Civil Defence Force* (SCDF) utiliza um Veículo de Performance de Operacionais (RPV) para aumentar o desempenho, a segurança e o bem-estar dos bombeiros. Com a missão de proteger e salvar vidas, a SCDF rentabiliza os profissionais de saúde de departamento de emergência médica para Apoio Sanitário em caso de incêndio, realizando assim reabilitação.

Devido aos cenários de incêndio e ao clima tropical onde operam os bombeiros, o risco de hipertermia e esforço físico excessivo é elevado, podendo a hipertermia originar lesões que passam por despercebido até apresentarem sintomas.

Com a equipa de Apoio Sanitário, através do RPV e recursos técnicos desenvolvidos baseados em experiência clínica e engenharia, é possível identificar e fazer a gestão de lesões por calor.



Ilustração 16: Reabilitação no Responder Performance Vehicle do SCDF. Fonte: SCDF

O RPV implementa três pilares principais para gerir o calor nos operacionais:

a) Zona de Arrefecimento Rápido

Cadeira de imersão de antebraço com água a 15°C para arrefecimento de bombeiros com temperatura inferior a 37,9°C. Nesta zona, é garantida sombra constante e circulação contínua de ar temperado;

b) Zona de Arrefecimento Intenso

Cadeiras automatizadas de imersão de antebraço com água a 15°C para arrefecimento de bombeiros com hipertermia superior a 38°C. Monitorização contínua de frequência cardíaca, temperatura e saturação periférica de oxigénio;

c) Imersão em Água Fria

Banheira de fibra de vidro feita sob medida que permite que um bombeiro fique suficientemente submerso em água fria. O sistema de regulação de temperatura garante entradas consistentes de água gelada abaixo de 5°C na banheira, apesar do calor emitido pelo operacional. Tem jatos direcionados para acelerar a remoção de calor em todo o corpo com sistema de circulação de água para garantir temperatura fria consistente abaixo de 5°C. Esta gestão é destinada a bombeiros com hipertermia superior a 38,5°C ou com sinais e sintomas de insolação.



Figura 12: RPV montado para fornecer sombra. Fonte: mediacorp

Da entrevista a *Edrick Lim* do SCDF, constata-se que Singapura, assim como os EUA, trouxe, a nível mundial, uma inovação na recuperação do bombeiro submetido a exercício intenso e a altas temperaturas. O *Responder Performance Vehicle* (RPV), equipado com recursos humanos e técnicos assegura desta forma o arrefecimento corporal através de várias técnicas, mantendo a vigilância da saúde, mitigando incidentes de saúde associados ao combate a incêndios, assim como melhora a performance e gestão das equipas para os trabalhos, através de alta clínica após período de recuperação.

A RPV é ativada durante operações prolongadas ou a pedido do comandante no TO. Avaliam os sinais vitais e sintomas. Realizam triagem de possíveis bombeiros em stresse térmico durante a troca de ARICAS (sensivelmente 30 minutos).



## **CAPÍTULO III - METODOLOGIA**

### **3.1. MÉTODOS DE INVESTIGAÇÃO**

Com o objetivo de averiguar qual o nível de conhecimento dos riscos para a saúde para o bombeiro durante o combate a incêndios, quando é que deve realizado o pedido de AS e/ou equipas de EPH para TO's de incêndios urbanos, industriais, e rurais, assim como o nível de resposta de emergência médica e de que forma pode ser melhorado a articulação entre o PCO e as equipas de EPH, e quais as necessidades que existem no Apoio Sanitário em Portugal foi realizado um questionário a elementos do quadro de comando de CB's e elementos da estrutura de comando da ANEPC, entre dez e 30 de junho de 2021.

As questões aplicadas no questionário foram de resposta múltipla e uma questão de resposta livre, tendo sido agrupadas por temas. Todas as repostas livres encontram-se em anexo (apêndice B).

Foi realizada revisão bibliográfica sobre os riscos para a saúde dos bombeiros e sistema de Apoio Sanitário.

Trata-se então de um estudo quantitativo descritivo.

## 3.2. FONTES DE INFORMAÇÃO

Sarmiento (2008) refere que os dados podem ser primários e secundários. Os dados primários são pesquisados pelo investigador e os dados secundários são dados já existentes, registados e analisados. Neste trabalho de investigação, essencialmente são utilizadas fontes de dados primárias, através do questionário e dados secundários obtidos através de pesquisa bibliográfica.

Então, além da revisão bibliográfica sobre a temática, foi um realizado questionário a elementos de comando de CB's de Portugal Continental, com uma população de 1137 e a elementos de comando da estrutura da ANEPC, com uma população de 52. No total, a população do questionário é de 1189.

O questionário foi difundido através de canais de comunicação da ANEPC e da Liga dos Bombeiros Portugueses, tendo obtido uma amostra de 129 elementos de comando de CB's e de 23 elementos da estrutura da ANEPC, perfazendo uma amostra total de 152.

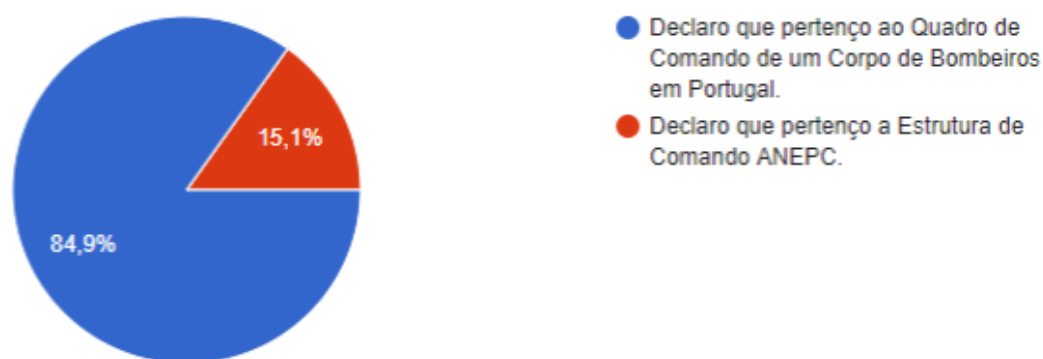
### 3.3. RESULTADOS

Foi realizado questionário com objetivo de compreender quais as necessidades no Apoio Sanitário a incêndios e ajudar a responder a questões da investigação.

De forma a garantir fiabilidade dos resultados, foi conseguido que apenas a população alvo do estudo tivesse acesso ao questionário, através da difusão de *e-mail* com *link* de questionário a elementos o quadro de comando e elementos de comando da estrutura da ANEPC, através da Comando Nacional da ANEPC e, da mesma forma, através da Liga de Bombeiros Portugueses.

No início do inquérito e para prosseguir com o mesmo, todos os inquiridos declararam consentir a participação no questionário, assim como declararam pertencer ao quadro de comando de um CB (129) em Portugal Continental ou pertencer à estrutura de comando da ANEPC (23).

152 respostas

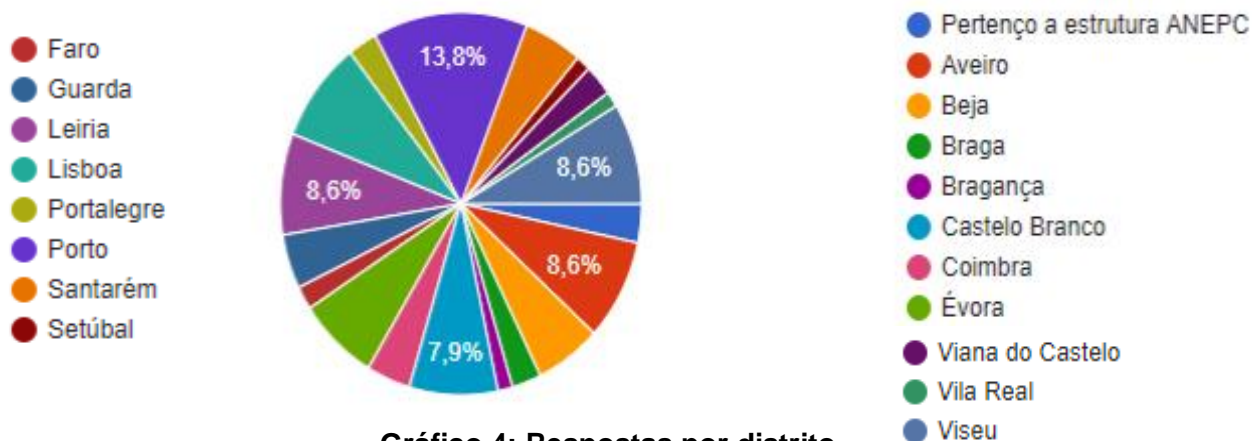


**Gráfico 3: Resultado percentual de resposta de elementos de quadro de comando e estrutura ANEPC.**

De forma a compreender a globalidade territorial do estudo, foi questionado “Pertence a que distrito?”, chegando-se a conclusão de que a participação foi global, conforme demonstra o gráfico infra.

### Pertence a que distrito?

152 respostas

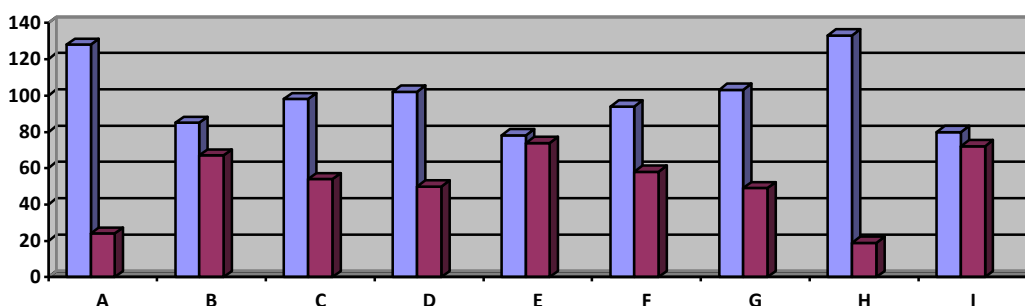


**Gráfico 4: Respostas por distrito.**

Na questão nº 1, com objetivo de entender o conhecimento sobre os riscos para a saúde do operacional durante o combate a incêndios, foi feita a questão “Que sintomas relaciona com a exposição a fumos, temperaturas elevadas ou exercício intenso?”.

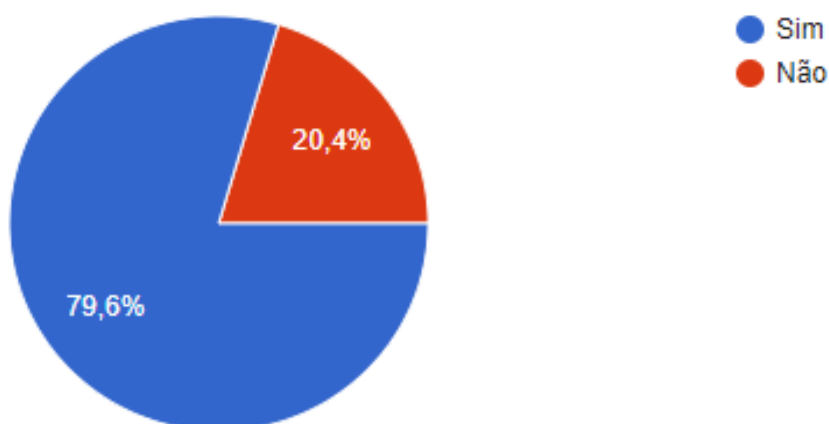
Hipótese	Sintomas	Sim	Não
A	Cefaleias	128	24
B	Dor torácica	85	67
C	Alteração Estado de Consciência	98	54
D	Cãibras	102	50
E	Dor Articulações	78	74
F	Palpitações	94	58
G	Confusão	103	49
H	Dificuldade respiratória	133	19
I	Hipertermia	80	72

**Tabela 6: Conhecimento de sintomas associados aos riscos para a saúde do bombeiro em combate.**



**Gráfico 5: Reconhecimento de sintomas associado a riscos para a saúde.**

A questão nº 2 pretende perceber a casuística de incidentes de emergência associados aos sintomas acima descritos: “Durante o combate a incêndio (rural ou urbano/industrial), algum operacional de combate a seu comando, apresentou algum destes sintomas acima referidos?”, tendo sido obtidas 121 respostas “Sim”, e 31 respostas “Não”.

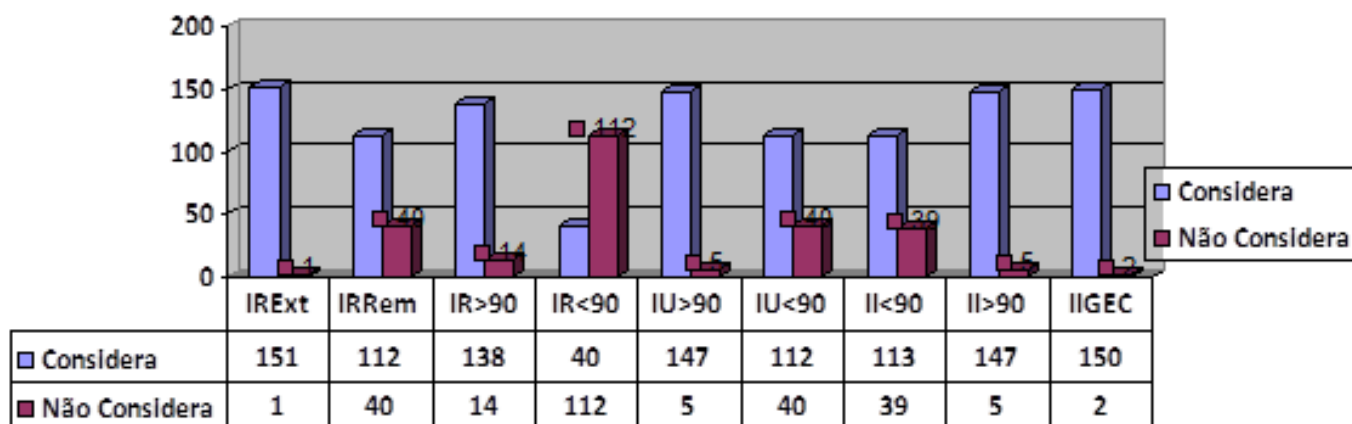


**Gráfico 6: Casuística de sintomas em incêndios.**

A questão nº 3 tem como objetivo compreender a percepção dos gestores de emergência para a ativação de equipas de EPH para incêndios com especificidades descritas nas alíneas. “Em que situações considera necessária a presença de equipas de emergência pré-hospitalar?”.Foram obtidas as seguintes respostas:

	Considera	Não Considera
Incêndio Rural com Comportamento Extremo (IRExtr)	151	1
Incêndio rural em Local Remoto (IRRem)	112	40
Incêndio Rural > 90 minutos (IR>90)	138	14
Incêndio Rural < 90 minutos (IR<90)	40	112
Incêndio Urbano > 90 minutos (IU>90)	147	5
Incêndio Urbano < 90 minutos (IU<90)	112	40
Incêndio Industrial < 90 minutos (II<90)	113	39
Incêndio Industrial > 90 minutos (II>90)	147	5
Incêndio Industrial de Grande Envergadura ou Complexidade (IIGEC)	150	2

**Tabela 7: Necessidade Apoio Sanitário.**

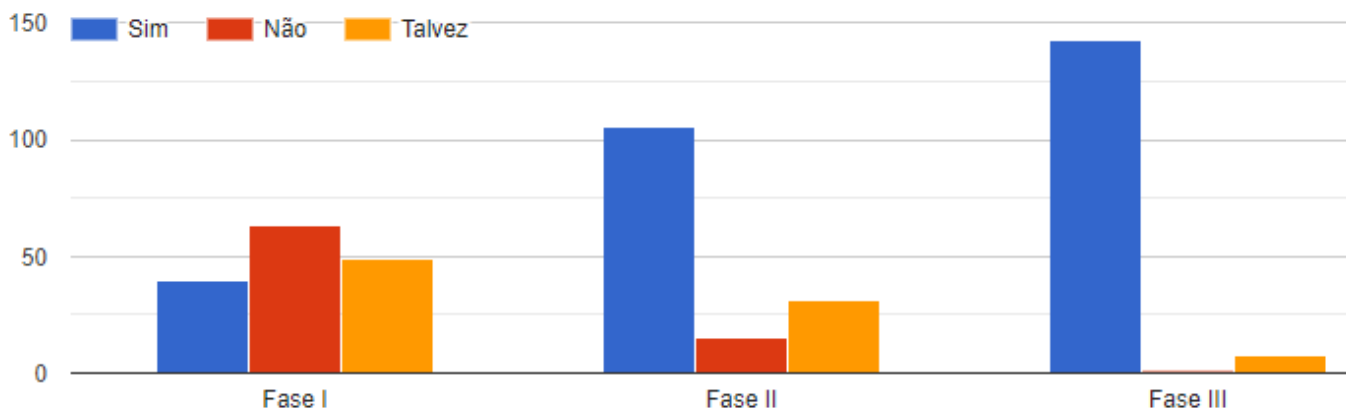


**Gráfico 7: Ativação meios EPH.**

A questão 4, apenas tem três opções de resposta, porque parte-se do princípio de que na fase IV ou superior do SGO, está sempre presente uma ambulância SBV, aplicando-se a questão "Em que fase do SGO, considera necessária a ativação de ambulância SBV?". O quadro infra quantifica as respostas:

	Sim	Não	Talvez
Fase I	40	63	49
Fase II	106	15	31
Fase III	143	0	8

**Tabela 8: Quantificação resposta da Necessidade SBV.**

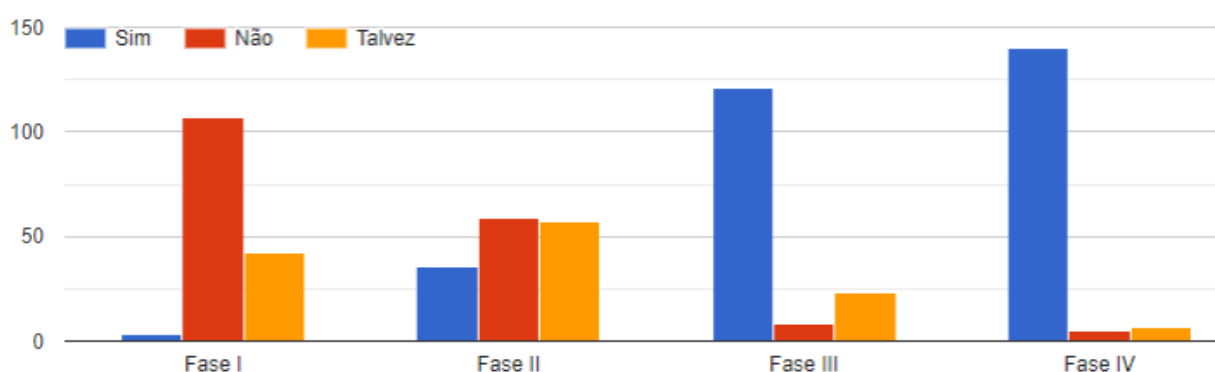


**Gráfico 8: Necessidade de SBV nas fases do SGO.**

Na questão 5, apenas surgem quatro opções de resposta, porque parte-se do princípio de que na fase V e VI, está sempre presente ambulância SIV. De forma a entender o nível de apoio sanitário para cada fase do SGO e ao nível de meio diferenciado do INEM em SIV (enfermeiro e técnico), foi aplicada a questão “Em que fase do SGO, além de ambulância SBV, considera necessária a ativação de equipa SIV?”.

	Sim	Não	Talvez
Fase I	3	107	42
Fase II	36	59	57
Fase III	121	8	23
Fase IV	140	5	7

Tabela 9: Necessidade equipa SIV.

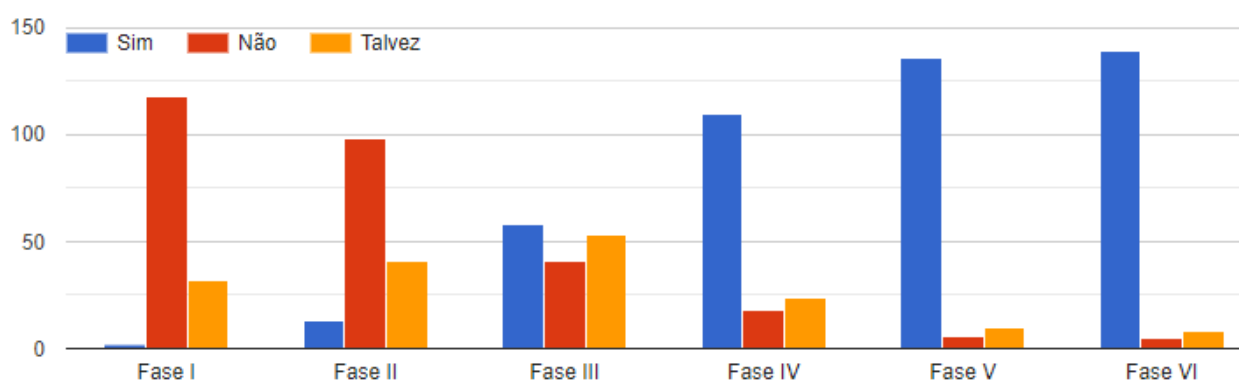


**Gráfico 9: Necessidade de SIV nas fases do SGO.**

A questão 6 pretende compreender a percepção da necessidade de equipa SAV (médico e enfermeiro) em incêndios, inquirindo “Em que fase do SGO, considera necessária a ativação de equipa SAV?”. A tabela infra quantifica as respostas.

	Sim	Não	Talvez
Fase I	2	118	32
Fase II	13	98	41
Fase III	58	41	53
Fase IV	110	18	24
Fase V	136	6	10
Fase VI	139	5	8

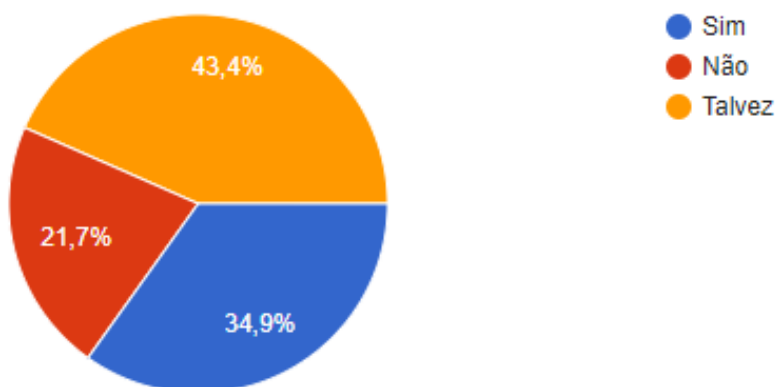
**Tabela 10: Necessidade equipa SAV.**



**Gráfico 10: Necessidade de SAV nas fases do SGO**

Com intuito de entender a percepção do risco para a saúde do operacional durante a etapa de “Rescaldo”, por parte do gestor de emergência, fez-se a seguinte questão “Durante rescaldo, considera necessária a presença de equipa de emergência pré-hospitalar (SBV, SIV ou SAV)?”. 33 inquiridos responderam “Sim”, 53 responderam “Não”, e 66 responderam “Talvez”.

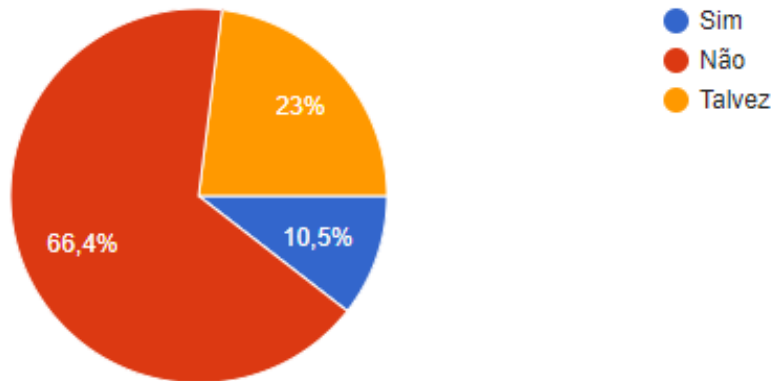
152 respostas



**Gráfico 11: Necessidade de equipas de EPH durante a fase de rescaldo.**

Com intuito de entender a percepção do risco para a saúde do operacional durante a etapa de “Vigilância”, por parte do gestor de emergência, fez-se a seguinte questão “Durante vigilância, considera necessária a presença de equipa de emergência pré-hospitalar (SBV, SIV ou SAV)?”. 16 participantes responderam “Sim”, 101 “Não”, e 35 responderam “Talvez”.

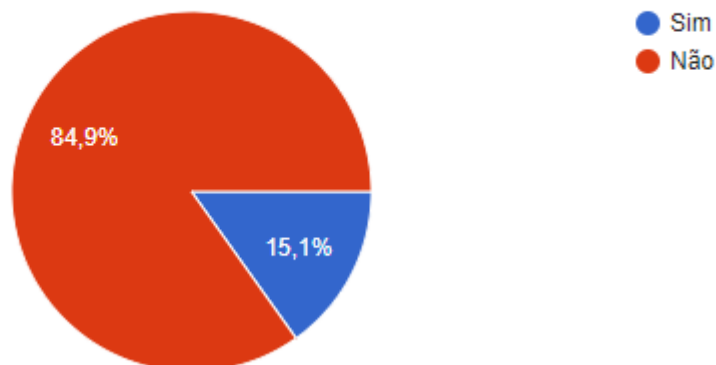
152 respostas



**Gráfico 12: Necessidade de equipa de EPH na fase de vigilância.**

Eventos cardiovasculares e intoxicações são dois dos principais riscos para os bombeiros durante o combate a incêndios. Assim, pretendeu-se perceber a capacidade de primeira intervenção pelas equipas de combate a incêndios, através da questão n.º 9 “Algum veículo de comando e/ou de combate a incêndios do seu CB tem DAE e oxigénio?”. 129 participantes responderam “Não”, 23 responderam “Sim”.

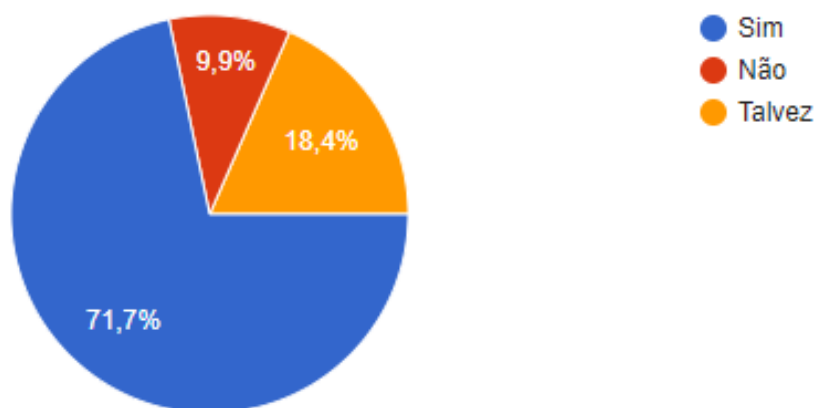
152 respostas



**Gráfico 13: Veículos de combate a incêndio ou comando com DAE e oxigénio.**

De forma a perceber a percepção sobre os riscos cardiovasculares e e/ou intoxicação, realizou-se a questão n.º 10 “Considera importante a presença de DAE e oxigénio em veículos de combate a incêndios?”, sendo que 109 participantes responderam “sim”, 15 “não” e 28 “talvez”.

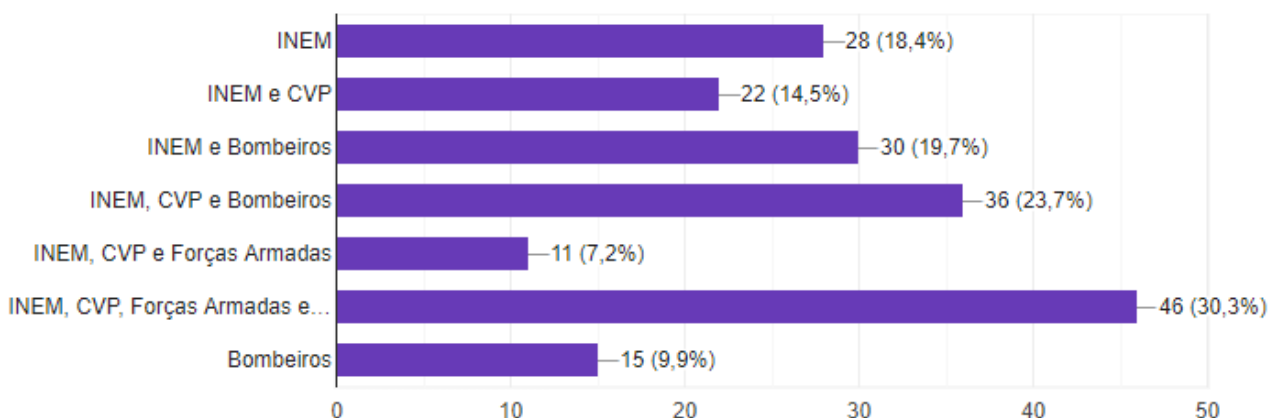
152 respostas



**Gráfico 14: Importância do DAE e oxigénio em veículos de combate a incêndios.**

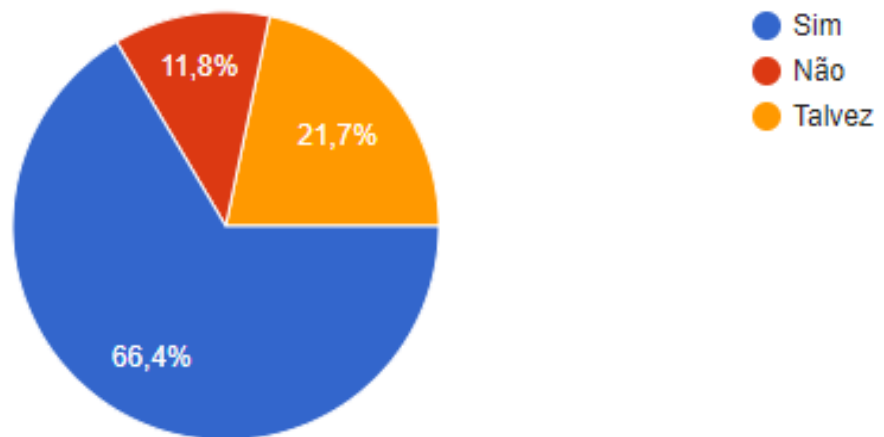
A questão n.º 11 “O Apoio Sanitário em grandes incêndios florestais (fase IV ou superior) deve ser assegurado por que entidades?” agrupa várias hipóteses.

152 respostas



**Gráfico 15: Entidades que suportariam o Apoio Sanitário.**

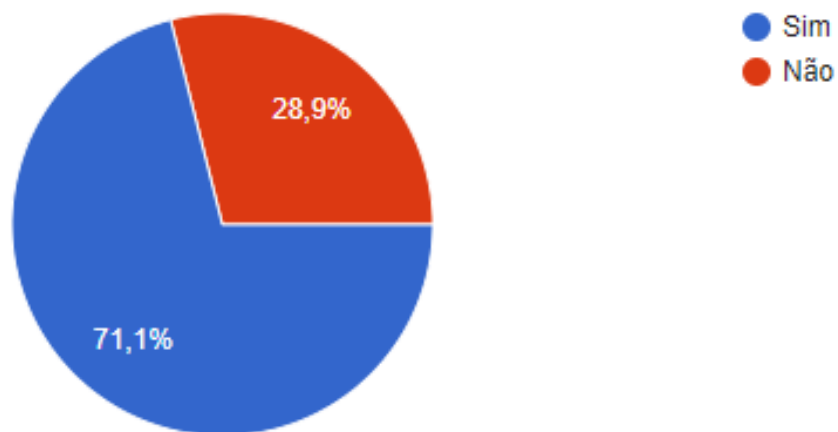
Independentemente da fase do SGO, existem incêndios com perigos vários. A questão n.º 12 “Considera que, fatores como: o vento, o declive, a carga térmica, o risco de colapso de estrutura, influenciam na sua decisão do pedido de apoio ao INEM?” pretende relacionar a percepção da necessidade de ativação, com a ativação real. 101 participantes responderam “Sim”, 18 “Não”, e 33 “Talvez”.



**Gráfico 16: Decisão de pedido de AS.**

Relacionada com a questão anterior, aplicou-se a questão n.º 13 “Nos últimos 5 anos, já presenciou algum incêndio rural, urbano ou industrial de grande envergadura e/ou complexidade, sem apoio do INEM?”. 108 responderam “Sim”, 44 responderam “Não”.

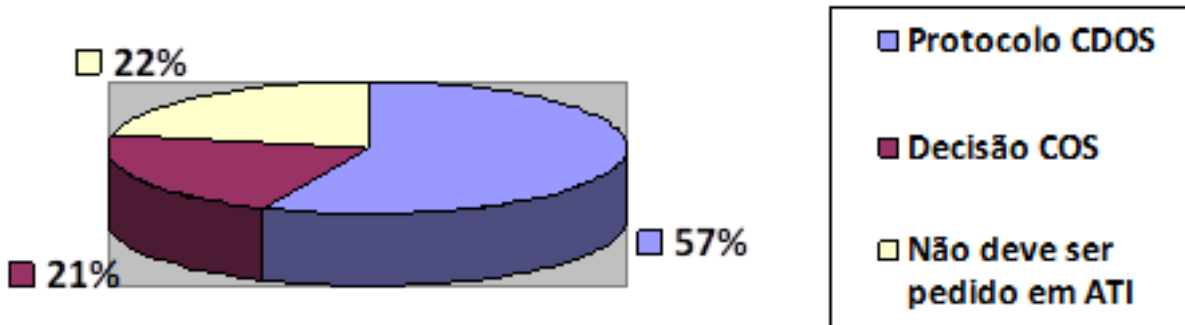
152 respostas



**Gráfico 17: Presença de meios INEM em incêndios de grande envergadura e/ou complexidade.**

A articulação entre o SIOPS e o SIEM e a ativação de AS é analisado no estudo, daí a questão n.º 14 “Na sua opinião, a ativação de Apoio Sanitário com equipa SIV/SAV para incêndio com diversos perigos, em fase de ATI, deve ser feita:”. 85 participantes responderam que deve ser realizado por protocolo via CDOS, 32 participantes responderam que deve ser o COS a fazer o

pedido, e 33 considera que não deve ser pedido na fase de ATI. 2 participantes não responderam.

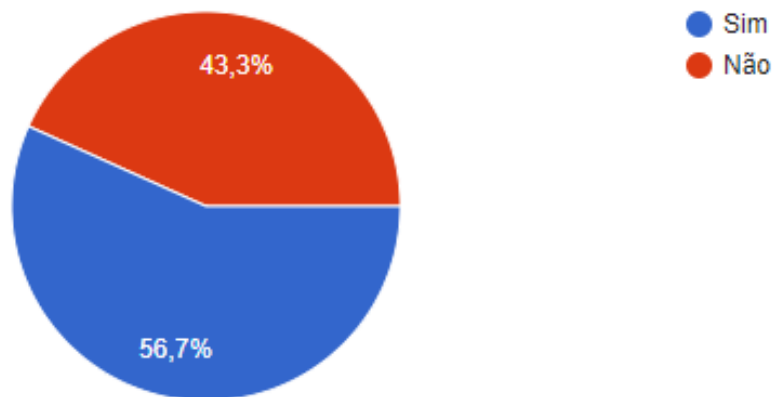


**Gráfico 18: Responsabilidade de pedido de AS em incêndios em ATI.**

As seguintes questões pretendem correlacionar a decisão dos gestores de emergência no pedido de ambulância SBV e a percepção para os riscos.

Questão 15 foi apresentada a pergunta “Nos últimos 5 anos, solicitou preventivamente, ambulância SBV para Incêndios Rurais?”. 59 participantes responderam “Sim”, 45 “Não” e 48 não responderam à questão.

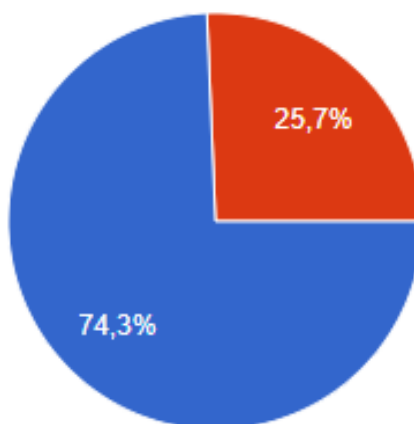
104 respostas



**Gráfico 18: Pedido SBV preventivamente para IR.**

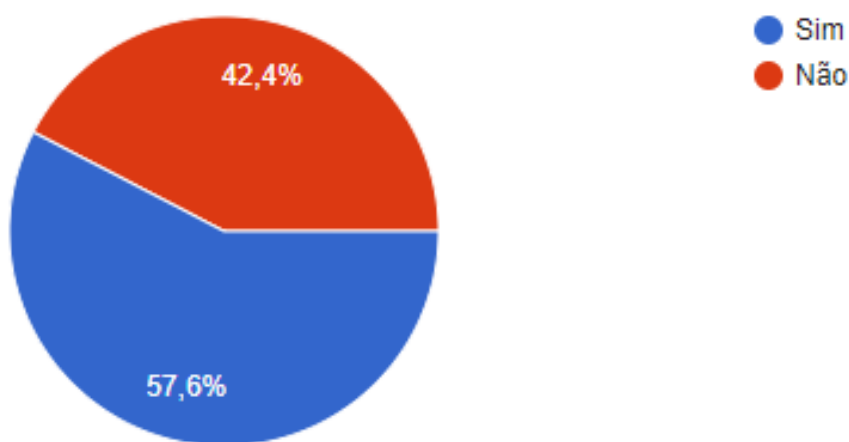
Questão 16: “Nos últimos 5 anos, solicitou preventivamente, ambulância SBV para Incêndios Urbanos?”. 113 (74,3%) inquiridos responderam “Sim” e 39 (25,7%) “Não”.

152 respostas



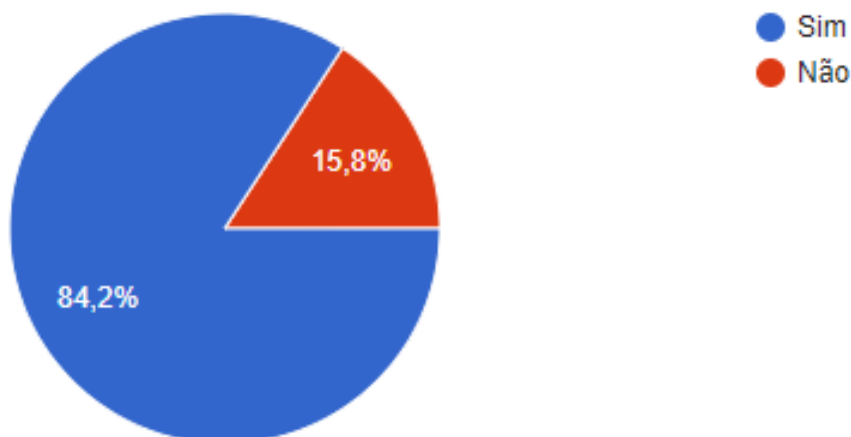
**Gráfico 19: Pedido SBV preventivamente para IU.**

**Questão 17: “Nos últimos 5 anos, solicitou preventivamente, ambulância SBV para Incêndios Industriais?”. 87 participantes (57,6%) responderam “Sim” e 64 (42,4%) responderam “Não”.**



**Gráfico 20: Pedido de SBV preventivamente para incêndio industrial.**

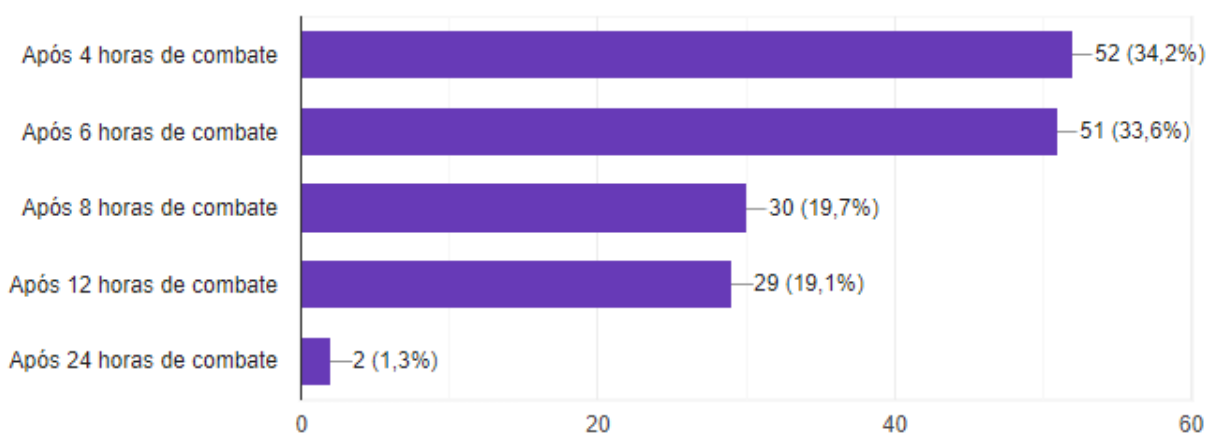
Uma das preocupações do investigador prende-se com a não ativação de meios preventivamente, nomeadamente para locais remotos. A questão n.º 18 tem como objetivo perceber se “Já teve a perceção de que se fosse necessário ambulância ou equipa SIV/SAV, a chegada seria demorada pela distância destes meios ao TO?” e correlacionar com outras questões. 84,2% dos inquiridos responderam “Sim”, 15,8% respondeu “Não”.



**Gráfico 21: Percepção de demora de meios diferenciados a TO remotos.**

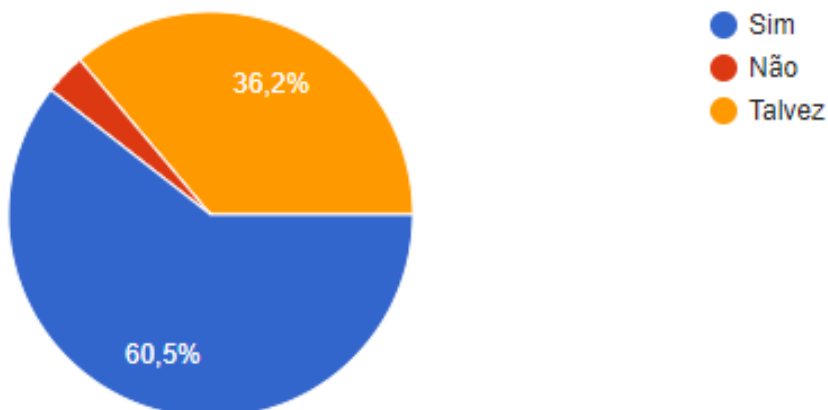
De forma a mitigar incidentes e rentabilizar os meios humanos, a gestão de esforço cada vez mais é uma preocupação dos gestores de emergência. Através da questão 19, pretende-se perceber qual a visão de um COS para rotação de equipas. “Quando considera necessária gestão de esforço / descanso dos operacionais?”.

152 respostas



**Gráfico 22: Tempo de trabalho para descanso e Gestão de esforço.**

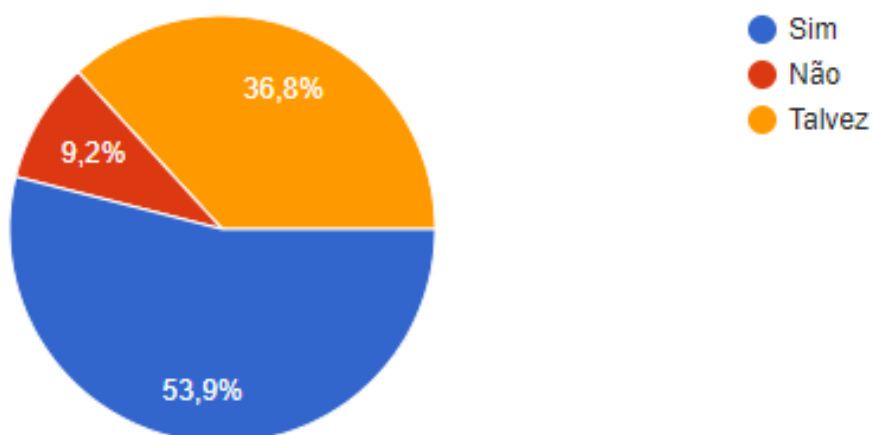
A avaliação da condição física e de saúde para eficiente gestão de esforço dos operacionais de combate e decisão de intervenções para melhorar estas condições não são realizadas em Portugal. Aos gestores coloca-se a questão n.º 20 “Considera pertinente haver uma avaliação da saúde dos operacionais pela equipa de SIV, durante o período de descanso do operacional?”. 92 participantes responderam “Sim”, 5 responderam “Não”, e 55 responderam “Talvez”.



**Gráfico 23: Necessidade de avaliação de operacional durante período de descanso por enfermeiro SIV.**

A articulação entre operacionais do INEM e o PCO é refletida na investigação. A questão n.º 21 indaga “Além do Oficial de Ligação INEM no PCO, considera que a presença de um “Oficial de Saúde Operacional” (enfermeiro ou médico), com funções de avaliação de condição física e de saúde aos operacionais, ajudaria o COS e/ou o Oficial de Segurança, na gestão de esforço dos operacionais, e gestão de ocorrências de emergência médica no TO de incêndio?”. 82 respostas foram “Sim”, 14 “Não” e 46 “Talvez”.

152 respostas

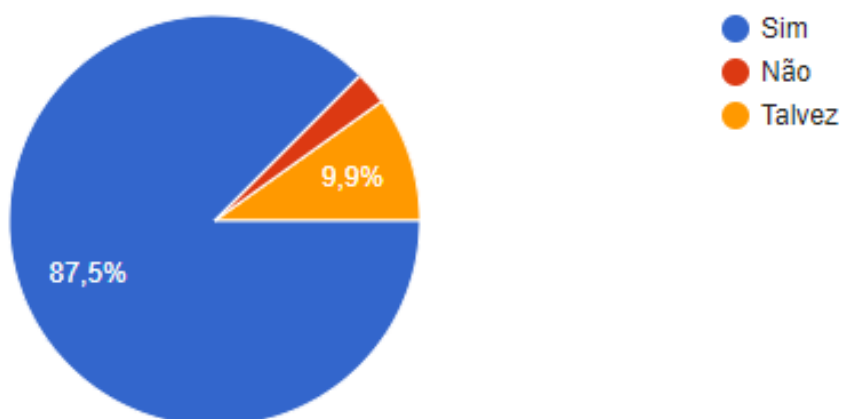


**Gráfico 24: Colaboração de Oficial de Saúde ao COS.**

Por fim, a questão n.º 22 relaciona-se com a formação na área de investigação. “Considera pertinente nos cursos de gestão operacional para quadros de comando, ser abordado o tema

”Riscos para a saúde do bombeiro”? 133 participantes responderam “Sim”, 4 responderam “Não”, e 15 “Talvez”.

152 respostas

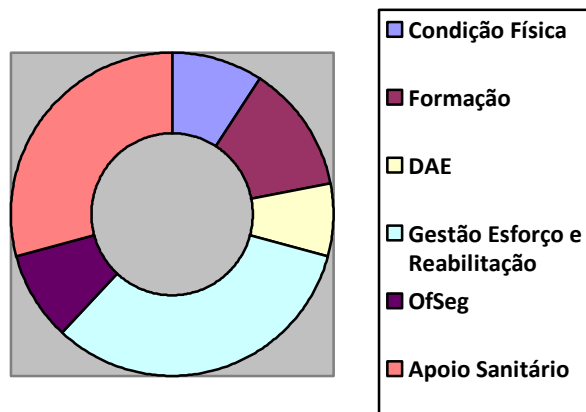


**Gráfico 25: Necessidade formação sobre Riscos para a Saúde do Bombeiro.**

A questão nº 23 foi de resposta livre: “Que sugestão daria para mitigar incidentes durante o combate a incêndios, e para melhorar o apoio sanitário?”.

Cinquenta participantes responderam a esta questão (em anexo, apêndice B), tendo sido realizada triagem por temas abordados. Assim, agrupamos as respostas de acordo com a sugestão dos formandos.

- Saúde Ocupacional e Condição física prévia – 5 menções;
- Formação sobre Riscos para a Saúde do Bombeiro – 7 menções;
- Presença de Desfibrilhador Automático Externo – 4 menções;
- Gestão de Esforço e Reabilitação – 18 menções;
- Competências do Oficial de Segurança – 5 menções;
- Articulação ANEPC/INEM, e Ativação de Equipa de Apoio Sanitário – 16 menções.



**Gráfico 26: Agrupamento de respostas por menções.**



## CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 4.1. RISCOS PARA A SAÚDE DO BOMBEIRO

No corpo do trabalho, estão descritos os riscos para a saúde dos operacionais durante o combate a incêndios e sintomas associados aos problemas que podem surgir.

Na questão n.º 1, apenas a hipótese “Dores articulares” não se associa a riscos para a saúde em contexto de combate a incêndios. Todas as restantes hipóteses apresentam sintomas associados a diversos problemas de saúde decorrentes do combate a incêndios.

As hipóteses “Cefaleias”, “Alteração do Estado de Consciência”, “Cãibras”, “Palpitações”, “Confusão” e “Dificuldade Respiratória” apresentam resultados com maior percepção real. No entanto, à exceção das hipóteses “Cefaleias” e “Dificuldade Respiratória” em que quase na totalidade das respostas são verdadeiras, um terço das respostas são falsas.

A hipótese “Hipertermia” associada a um dos principais riscos Stresse Térmico do bombeiro durante o combate a incêndio e “Dor Torácica” associado ao RCV, apresenta o resultado menos esperado, em que apenas aproximadamente metade dos participantes responderam acertadamente.

Corelacionando com a questão n.º 22, sobre a necessidade de formação “Riscos para a Saúde do Bombeiro”, em que 87,5% dos participantes consideram necessária formação nesta temática e, excluindo as respostas da hipótese “Dores articulares”, verifica-se que por 393 vezes, os participantes responderam erradamente. 823 respostas foram corretas.

Os resultados apresentados na 1ª questão e na 22ª questão demonstram desinformação por parte dos gestores e a necessidade de formação.

No que concerne aos RCV, nomeadamente nos bombeiros voluntários, a questão n.º 9 e n.º 10 espelham a percepção da necessidade da presença de um DAE em veículos de combate a incêndios, em que 71,7% considera necessário e 18,4% considera que talvez seja necessário. Todavia, apenas 15,1 % dos inquiridos responderam que o DAE e Oxigénio medicinal fazem parte da carga de algum veículo de comando ou combate a incêndio. Sendo o RCV, uma das principais causas de paragem cardiorrespiratória nos bombeiros e reconhecida a importância do DAE em veículos de comando ou combate, urge a sua implementação em maior escala.

A questão n.º 2 apresenta um resultando surpreendente. 79,6% dos participantes responderam que os operacionais já apresentaram sintomas associados aos riscos para a saúde do bombeiro durante o combate a incêndios, mas ao invés, 71,1% dos participantes afirmam que nos últimos cinco anos presenciaram incêndios com perigos sem apoio do INEM, o que revela dificuldade na decisão de pedido apoio sanitário. Em resposta livre à última questão, e na resposta à questão 14, uma elevada percentagem de inquiridos considera que o pedido de Apoio Sanitário deve ser realizado protocolarmente por via CDOS ao CODU.

A fase de rescaldo é uma das fases com maior risco de intoxicação por CO, pois é muitas das vezes neste período que os bombeiros não usam ARICA, devendo então existir alguma equipa de EPH. As questões 7 e 8, demonstram falta de conhecimento relativamente a este ponto. Apenas 34,9% dos inquiridos considera necessárias equipas EPH durante o rescaldo. Na fase de vigilância, embora com menos riscos, 66,4% dos inquiridos consideram que não é necessário nenhum meio de EPH, incluindo SBV.

## **4.2. ATIVAÇÃO DE APOIO SANITÁRIO E ARTICULAÇÃO ESTRATÉGICA ANEPC E INEM**

Apesar de haver ligação entre o INEM e a ANEPC, a nível distrital e nacional, a questão n.º 13 apresenta resultados expectáveis, em que 71,1% dos inquiridos já presenciaram incêndios de relevo sem a presença do INEM. No entanto, nas questões nº 15, 16, e 17, a maioria dos inquiridos afirma que solicitou ambulância SBV preventivamente.

Na questão n.º 14, 56,7% dos inquiridos afirmam que a ativação de meios diferenciados do INEM para incêndios com diversos perigos, deve ser realizada pelo CDOS por protocolo e 21,3% responderam “unicamente pelo COS”.

O dispositivo do INEM de apoio ao DECIR, consoante nível de alerta, tem equipas SIV em prontidão ou à chamada, para responder a solicitações da ANEPC. Caso a SSN se encontre ativada, será esta a gerir estes meios. Caso contrário, o pedido é realizado ao CODU, que em articulação com o diretor regional do INEM, ativa os meios necessários.

No entanto, para apoio sanitário e ativação de meios de EPH para incêndios urbanos e industriais, não existem equipas previstas que substituem os meios do SIEM, podendo comprometer o normal funcionamento do SIEM, até porque os incêndios de grande envergadura e complexidade demoram por vezes dias até se concluírem os trabalhos.

Visto que existem incêndios que mobilizam bombeiros de uma região durante longos períodos e que a gestão de esforço deve ter tida em conta, a mobilização de recursos humanos e materiais de outras entidades (CVP, Forças Armadas), de forma a “libertar” bombeiros para o incêndio, parece ser uma necessidade. No entanto, um número relevante de participantes, em resposta à questão n.º 11, considera que o AS deve também ser assegurado pelos bombeiros. Entende-se que o INEM deve assegurar sempre incêndios em fase IV ou superior do SGO. Correlacionando com a questão n.º 14, n.º 5 e n.º 6, conclui-se que na fase II do SGO ou em incêndios em fase de ATI, os meios diferenciados do INEM devem ser ativados, nomeadamente o meio SIV.

Os incêndios rurais ocorrem muitas das vezes em locais remotos, em que um apoio diferenciado em maior número pode ser tardio. A questão n.º 18 demonstra que em caso de incidente de emergência em incêndio, um meio diferenciado deve ser solicitado preventivamente e mais precocemente. Correlacionando com a questão 12, o apoio diferenciado do INEM deve ser pedido não só quando existem perigos.

### 4.3. RESPONSABILIDADES NO TO

Na questão de resposta livre, é referenciado por diversas vezes que o Oficial de Segurança no PCO deve ter maior autonomia, mais competências e ser implementado precocemente.

Comparando com Singapura, Espanha e França (alguns países de referência no AS a incêndios urbanos e florestais), é entendido que deverá existir melhor articulação entre o Oficial de Segurança ou o COS e um responsável do INEM no local. É feita articulação com o Oficial de ligação do INEM no PCO, no entanto, a questão 21 vem demonstrar que a criação de uma figura de “Oficial de Saúde” (como existe em França, por exemplo) traria benefícios para a gestão do TO no que concerne à gestão de esforço, reabilitação e empenhamento de meios em incidentes. Apenas 9,2% dos inquiridos não consideram que a criação e colaboração de um Oficial de Saúde não traria benefícios. A complexidade da gestão do processo de reabilitação, se existisse em Portugal, obriga a presença de enfermeiros e técnicos, com a colaboração de médico presencialmente ou à distância.

Como descrito no SGO, o Apoio Sanitário deve ser realizado na Área de Apoio a Serviços (AAS), articulando-se assim com a CELOG e com o Oficial de Segurança.

Já o NEM integra a CELOP.

## 4.4. REABILITAÇÃO

De forma a reabilitar os operacionais e rentabilizá-los para novas missões, e da mesma forma, mitigar riscos, mais de 67,8 % dos participantes consideram que deve ser realizado um período de descanso após 4 ou 6 horas de combate. Esta gestão de esforço carece que maior número de efetivos, no entanto, quando em trabalho, o rendimento e performance são elevados.

As respostas à questão 20, consideram que para a realização de descanso, os operacionais devem ser avaliados por equipa SIV.

Uma das propostas descritas no Manual de Promoção para a Saúde dos Bombeiros da DGS/ANPC, é a “Garantir a existência de equipamento de proteção individual adequado - Implementar a figura do oficial de segurança nos teatros de operações para garantir que estão reunidas as condições de segurança mínimas para os profissionais atuarem”.

No entanto, esta figura de Oficial de Segurança, não tem intervenção na vigilância do estado de saúde dos operacionais. Deve existir uma articulação próxima com o responsável do Apoio Sanitário e Reabilitação, juntamente com o Oficial de Ligação do INEM e/ou o Oficial de Segurança no PCO. Caso o NEM esteja instalado no PCO, depreende-se que fará ponte com o o responsável do AS/Reabilitação.

Em forma de comparação com França, o Oficial de Saúde (OS), médico ou enfermeiro terá como missão auxiliar o oficial de ligação do INEM no PC (número de vítimas, meios a serem solicitados ou desativados, identificar zonas de perigo e local de aterragem de helicóptero, etc) ao CODU ou a Sala de Situação Nacional. Desta forma, auxilia o COS em decisões de gestão de esforço, período de avaliação de saúde e recuperação, local para tratamento, quantidade de meios de emergência médica (SBV, SIV, SAV) e sua distribuição pelo TO.

A articulação entre enfermeiro ou médico do INEM no TO e médico regulador do CODU para decisão de alta ou transferência para unidade hospitalar, consoante dados obtidos pelas equipas de Apoio Sanitário, quer sejam elas SBV, SIV ou SAV parece demonstrar ser necessária para mitigar incidentes. Obrigatoriamente, este OS terá de ter formação / conhecimentos de SGO e SIOPS, através da ENB, devendo ser privilegiados também elementos com experiência na área de combate a incêndios (urbanos, industriais e florestais).

Portanto, o OS terá como objetivo auxiliar o oficial de ligação do INEM no PC, assistir o COS em decisões de carácter de vigilância e prestação de cuidados de operacionais e população, gerir meios de EPH/AS, com uma função operacional única, que se insere nas ações de gestão de operações no âmbito da gestão de múltiplas vítimas ou de intervenções de grande envergadura.

O OS deverá, preferencialmente, ser um elemento da coordenação, hierarquicamente superior aos restantes elementos do AS, devendo esta missão ser atribuída pelo delegado regional do INEM.

De forma a existir um Apoio Sanitário operacional e eficaz, deve existir um investimento em veículos e equipamentos de forma a conseguir-se mitigar incidentes, como por exemplo, veículos com capacidade para criar sombra, cadeiras confortáveis para permitir repouso e descanso efetivo, ventilação, cadeiras preparadas para imersão corporal segmentado, pulsoCOxímetro, oxigénio e dispositivos de oxigenoterapia (*Ventumask®*, por exemplo), dispositivos de avaliação de sinais vitais, e medicação (incluindo a cianocobalamina “*Cyanokit®*”).

A reabilitação deve ter uma gestão e controlo rigorosas, de forma a mitigar o stresse térmico originado pelo esforço físico excessivo e hipertermia, a desidratação (bebidas desportivas e água frias) e a intoxicação.

Uma das responsabilidades do Núcleo de Emergência Médica é a de elaborar e operacionalizar o plano de apoio sanitário e emergência médica aos operacionais empenhados na operação. No entanto, em nenhum documento da pesquisa bibliográfica é referida a reabilitação a operacionais, e são desconhecidas medidas de mitigação de riscos para os bombeiros, veículos ou equipamentos (como por exemplo, dispositivos para arrefecimento segmentado ou multissegmentado, ventiladores, pulso COoxímetros) para o mesmo fim.

## 4.5. FORMAÇÃO

Um dos princípios pelos quais se rege a ação do SGIFR, descrito no Plano Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020:

- Competência

“Cada ação realizada no âmbito do SGIFR deve incorporar na sua conceção e realização o mais relevante conhecimento científico e as melhores práticas internacionais. Cada entidade tem de investir na formação dos seus recursos humanos e na atualização técnica dos seus equipamentos e processos, de forma a assegurar um sistema cada vez mais eficaz, eficiente e capacitado.”

- Experiência

Cada ação realizada no âmbito do SGIFR deve incorporar as lições aprendidas em ações anteriores, adotando as soluções que se revelaram adequadas, corrigindo erros identificados e tentando maximizar os resultados.

A avaliação de cada ação deve ter como principal objetivo, mais do que premiar ou penalizar, aprender com a experiência e retirar ensinamentos para a ação seguinte. A vantagem da experiência reside não na instalação de uma rotina, mas, na capacidade de examinar de forma crítica as ações passadas, identificar os erros cometidos e usar esse saber para melhorar as práticas futuras.

Além das respostas à questão n.º 22, foram relatadas, em questão de reposta livre, a necessidade de mais formação sobre a Saúde do Bombeiro, de forma a reconhecerem os riscos e saberem prevenir incidentes. Além da formação aos quadros de comando, para permitir uma melhor avaliação de risco para a saúde dos bombeiros, os elementos do quadro ativo deveriam receber formação durante a recruta.

“Na fase de rescaldo, devido à exaustão física dos operacionais e desconhecimento dos riscos, os bombeiros descartam o uso do ARICA, ficando expostos a vários compostos, aumentando o risco de intoxicação aguda, e mesmo risco de patologia neoplásica.” (António, 2013)

O resultado da questão n.º 7, demonstra a necessidade de formação. Numa das etapas mais críticas, apenas 34,9% dos participantes consideraram necessária a presença de equipas de EPH.

Todos os bombeiros ou operacionais de combate a incêndios devem ser educados de forma a reconhecerem sinais e sintomas dos riscos para a saúde, assim como devem ser conhecedores das boas práticas para a nutrição, hidratação e dieta adequadas para a função que exercem.



## CAPÍTULO V - CONCLUSÃO

### 5.1. SÍNTESE CONCLUSIVA

A maioria dos objetivos da dissertação foi cumprida. Os objetivos centrais consistiam em caracterizar o Apoio Sanitário em Portugal, identificando necessidades de melhoria de acordo com os riscos existentes nos incêndios. Para tal, foi realizada uma exaustiva revisão bibliográfica sobre os riscos para a saúde dos bombeiros e, correlacionando-a com o estado da arte.

Foram identificados problemas na ativação das equipas de EPH, compreendendo-se que deve existir melhor articulação entre o COS e o CDOS (como por exemplo definir o contacto com INEM através de protocolo geridos pelo CDOS consoante ponto de situação e fases do SGO). Foi percebida a perceção do nível de resposta (SBV, SIV, e SAV), entendendo-se que para fase I do SGO, meios de SBV devem ser ativados, na fase II devem ser ativados meios SIV, e meios SAV fase III. No entanto, em incêndios com perigos evidentes, mas que necessitem de faseamento progressivo do SGO, deve ser equacionado ativação de equipas de EPH /ou Apoio Sanitário para Reabilitação. O Apoio Sanitário, nomeadamente a Reabilitação de Operacionais articulado com o período de descanso revela ser inexistente, até porque não existe no INEM ou ANEPC equipamentos para tais estas medidas, como por exemplo, medidas para arrefecimento corporal. Para tal, é evidente a necessidade de investimento em equipamentos, veículos e formação específica para as equipas de Apoio Sanitário para que possam sustentar o processo de Reabilitação em segurança. A literatura científica referenciada demonstra que é possível rentabilizar os operacionais através do descanso, hidratação, alimentação, arrefecimento e, da mesma forma, através de avaliação diferenciada, permitir a recuperação ou não permitir a continuação de trabalhos, diminuindo assim o risco de incidente súbito associado ao combate.

A criação de protocolos e de fichas de avaliação da condição física e saúde permite uma uniformização da avaliação e cuidados.

A articulação entre o COS e o CDOS revelou-se uma importante lacuna, sendo necessárias alterações no ponto de situação (POSIT) relativo a riscos e necessidades da presença de equipas EPH e a redefinição de estratégias de ativação de meios INEM (via protocolo CDOS).

A implementação do Oficial de Segurança em fases do incêndio mais precoce mostrou-se relevante para uma melhor gestão e cooperação com o Apoio Sanitário, atribuindo mais competências. Ao encontro de estruturas estrangeiras, a criação de um Oficial de Saúde nomeado responsáveis hierárquicos do INEM, entende-se como melhoria para o sistema.

Os exercícios e treino entre gestores de emergência, equipas do INEM, CDOS e SSN/CODU parecem importantes para melhorarem todo este sistema, da mesma forma que os profissionais do INEM deverão conhecer procedimentos de articulação, funções e riscos específicos para a saúde durante o combate a incêndio.

Visto que a Saúde Ocupacional contínua não é eficaz na maioria dos CB's Voluntários (Quintal, 2012), e os RCV são significativos na população dos bombeiros portugueses, deve ser questionado se existe sempre e, em qualquer fase da Marcha Geral das Operações, um DAE e oxigénio.

## 5.2. RECOMENDAÇÕES E PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS

Recomenda-se a realização de um projeto de reabilitação de saúde dos operacionais durante o combate a incêndios ao INEM ou à Divisão de Segurança, Saúde e Estatuto Social da ANEPC. Tanto o INEM através do quadro de enfermeiros e técnicos com experiência pessoal como bombeiros, assim como a ANEPC, através de enfermeiros-bombeiros e médicos-bombeiros dos CB's, têm capacidade para melhorar o Apoio Sanitário e a Reabilitação e resposta a incidentes de emergência.

Recomenda-se estudo sobre competências do Oficial de Segurança, de acordo com a diferente tipologia de incêndio.

Recomenda-se a realização de projeto na Escola Nacional de Bombeiros sobre "Formação sobre Riscos Para a Saúde a Elementos do Quadro de comando e Bombeiros no Ingresso da Carreira".

Recomenda-se a criação de protocolo para "Alta/Recuperação médica a bombeiros sob reabilitação".

Recomenda-se estudo sobre o número de bombeiros vítimas de riscos de incêndio e a criação de uma base de dados, pois muitas ocorrências em TO de incêndio são classificadas como Doença Súbita.



## Bibliografia

- Abílio, G. (2005). O Apoio Sanitário no Teatro de Operações. *Revista Militar*.
- Agencia Valenciana De Seguridad Y Respuets a Las Emergencias . (2017). *Manual Básico IVASPE para Bomberos deNuevo Ingreso*.
- Amaro, A. D. (2009). O socorro em Portugal. Organização, formação e cultura de segurança nos corpos de bombeiros, no quadro da Protecção Civil. *Dissertação para à obtenção do grau de Doutor em Geografia Humana*. Faculdade de Letras, Universidade do Porto.
- ANEPC. (2010). Plano Nacional de Emergência e Protecção Civil.
- ANEPC.(2020.). *ProCiv*. Obtido de <http://www.prociv.pt/pt-pt/PROTECAOCIVIL/ANPC/QUEMSOMOS/Paginas/default.aspx#!#collapse-2>
- ANEPC.(2010). *Diretiva Operacional Nacional nº 1*. Obtido de [http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/Directivas/ANPC\\_DON-1\\_DIOPS.pdf](http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/Directivas/ANPC_DON-1_DIOPS.pdf)
- ANEPC (2021). Diretiva Operacional Nacional nº 2, [http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/Directivas/ANPC\\_DON-2\\_DIOPS.pdf](http://www.prociv.pt/bk/PROTECAOCIVIL/LEGISLACAONORMATIVOS/Directivas/ANPC_DON-2_DIOPS.pdf)
- ANEPC. (2018). *Diário da República n.º 65/2018, 1º Suplemento, Série II de 2018-04-03*. Obtido de <https://dre.pt/pesquisa/-/search/114969817/details/normal?l=1>
- ANISP. (2014). *Guide Bonne Pratique – Soutien sanitaire opérationnel au sein des SDIS*. Association Nationale des Infirmiers Sapeurs-Pompiers.
- Anjo, T. (2015). Técnicas de Arrefecimento do Corpo Humano. *Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do*. Obtido de <https://eg.uc.pt/bitstream/10316/38763/3/T%C3%A9cnicas%20de%20Arrefecimento%20do%20Corpo%20Humano.pdf>
- Antonio, A, Castro, P, Freire, L. (2013). Lesão por inalação de fumaça em ambientes fechados: uma atuaclização. *Jornal Brasileiro Pneumologia*.
- APA, (2020). Manual para a realização de citações em texto e referências bibliográficas, 7ª Ed., U.Aveiro
- B, M. (2019). Carbon monoxide intoxication in the 21st century: the battle to improve outcomes continues. *Emergencias*.
- Bandeira, R., Leão R., Gandra, S., Reis, A., Gandra R. (2009.). *Riscos de fumos de incêndio: atualidade e controvérsias nas intoxicações*. Obtido de <http://hdl.handle.net/10316.2/36164>
- Brearely, M., Walker A., (2015). *Imersão em água para resfriamento pós-incidente de bombeiros; uma revisão das modalidades práticas de resfriamento de áreas de incêndio*. Obtido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4588265/>

- Braga, G., Neto J., Salazar H., (2016). Artigo publicado no Vol.02 N°04 - Edição de JUL a DEZ 2016 - ISSN 2359-4829. *Revista FLAMMAE Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco* .
- Caballero, A. (2012). Atención Pre-Hospitalaria a víctimas de incendios;. *Jornadas Técnicas: La Toxicidad de Humos Y Gases de la Combustion en los materials*.
- Comissão Técnico Independente Incêndios. (2018). Relatório Incêndios de Outubro de 2017. *Assembleia da República*.
- Comissão Técnico Independente Incêndios de Pedrogão. (2017). *Relatório Incêndios Outubro 2017*. Assembleia da República.
- Costa F, Côrrea, C. (2015). Analysis of need protocol for fluid replacement for fire service in the fire fighting occurrence, as a tool of operational management. *Revista Flammae, vol.nº 1, Ed. Jan/Jun* .
- Decreto-Lei n.º 74/2006. Obtido em Junho de 2019, de Diário da República Eletrónico: <https://dre.pt/application/conteudo/671387>
- Decreto-Lei n.º 34/2012 de 14 de fevereiro. Lei Orgânica do INEM
- Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais*. Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020. Diário da República.
- Diário da República, 1.ª série — N.º 105 — 31 de maio de 2013. (s.d.). Obtido de <https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2013/05/10500/0319003199.pdf>
- Direção Geral da Saúde & Autoridade Nacional de Emergência Proteção Civil. (2018). *Manual de promoção para a saúde dos bombeiros portugueses, DGS/ANPC, 2018*. Obtido de <https://www.dgs.pt/em-destaque/manual-de-promocao-da-saude-para-os-bombeiros-portugueses-pdf.aspx>
- Direção Geral de Saúde. (12 de Agosto de 2015). *Norma nº 015/2015 de 12/08/2015 - Programa Nacional de Saúde Escolar 2015*. Obtido em Fevereiro de 2019, de Normas e Circulares Normativas - Direção Geral de Saúde: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0152015-de-12082015-pdf.aspx>
- Diretiva Operacional Nacional nº2, (2021), ANEPC
- Do-Hyung Kim, Gyu-Tae BAE, Joo-Young LEE (2019). *A novel vest with dual functions for firefighters: combined effects of body cooling and cold fluid ingestion on the alleviation of heat strain*. Obtido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118065/#r9>
- Estratégia Nacional de Proteção Civil Preventiva 2030, Diário da República n.º 209/2017 (Série I 30 de 10 de 2017).
- Félix, F. (2014). Ensaio Metodológico sobre a importância da modelação espacial da sinuosidade rodoviária para apoio a decisão no ataque inicial aos incêndios. Dissertação Mestrado em Geografia Física da Universidade de Coimbra.

- Ferreira, A. (2014). "Avaliação das alterações respiratórias induzidas por exposições ocupacionais através de metodologia não invasiva". *Tese de Doutoramento em Ciências da Saúde*. Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra.
- Ferrés-Padró, V., Ibañez, S., (2019). Indicadores de calidad y puntos de mejora en la asistencia prehospitalaria de los pacientes adultos expuestos a monóxido de carbono. *Emergencias* , pp. 304-310.
- INEM. (2020). *Plano de Atividades*. [www.inem.pt](http://www.inem.pt)
- INEM.(2020). *Plano Estratégico do INEM para o triénio 2020-2022*. Obtido de <https://www.inem.pt/wp-content/uploads/2020/11/PE-2020-2022.pdf>
- IGAS (2018). *Manual de Segurança e Saúde em Trabalho*. Obtido de [http://www.igas.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/04/Manual\\_Seguranca\\_e\\_saude\\_no\\_trabalho.pdf](http://www.igas.min-saude.pt/wp-content/uploads/2017/04/Manual_Seguranca_e_saude_no_trabalho.pdf)
- Jornal "Correio da Manhã". (2020). <https://www.cmjornal.pt/portugal/detalhe/oito-bombeiros-feridos-e-um-civil-em-estado-grave-nos-incendios-em-castelo-branco>.
- Jornal "DestaK". (2020). <http://www.destak.pt/artigo/432000>.
- Jornal "O Digital". (2019). <https://odigital.pt/actualizacao-3-bombeiros-feridos-no-incendio-em-castro-verde/>.
- Jornal "O Público". (2020). <https://www.publico.pt/2020/09/13/sociedade/noticia/dois-bombeiros-queimados-incendio-proencaanova-1931449>.
- Jornal "O Público". (2020). <https://www.publico.pt/2020/09/13/sociedade/noticia/dois-bombeiros-queimados-incendio-proencaanova-1931449>.
- Jornal de Leiria. (2020). <https://www.jornaldeleiria.pt/noticia/bombeiro-de-monte-redondo-cresceu-sem-pai-e-tinha-sido-pai-ha-dias-era-amigo-e-familiar-muito-querido-por-todos>.
- Junta de Extremadura. (2019). *Plan Territorial de Protección Civil de La Comunidad Autónoma de Extremadura*. Obtido de [http://www.juntaex.es/filescms/ddgg004/uploaded\\_files/ProteccionCivil/PLATERCAEX.pdf](http://www.juntaex.es/filescms/ddgg004/uploaded_files/ProteccionCivil/PLATERCAEX.pdf)
- Kahn, S., Palmieiri, T., Sen, S., Woods, J., Gunter, O.. (2017). *Factores Implicated in Safety-related Firefighters Fatalities*. Obtido de [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27606562/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27606562/)
- Lacerda, A., Leroux T., Morata, T., (2005). Ototoxic effects of carbon monoxide exposure: a review. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, v. 17, n. 3, set.-dez.
- LegiFrance. (s.d.). *artigo r1424-24*. Obtido de [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000006394897/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006394897/)
- Lei de Bases de Proteção Civil, Art.º 48, Lei 27/2006, 03 de Julho. Diário da República.
- Lobosco, A., Correia, D., Silva, D. (s.d.). A Exposição Ocupacional de bombeiros Militares Durante os Trabalhos de Extinção de Incêndios Urbanos". *Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco "FLAMMAE"*.
- M. Ferreira da Silva, (2016). O Monóxido de Carbono e os Bombeiros.

- Mafalda, B. (2015). "Tratamento das Intoxicações por Monoóxido de Carbono" . *Trabalho de Mestardo Integrado em Medicina*. FMUP.
- Miranda, A. (2020). Incêndios Florestais:Qualidade do Ar e Saúde. *Revista "Indústria e Ambiente"*, nº120.
- NFPA (2015). Norma 1584 NFPA *Standard on the Rehabilitation Process for Members During Emergency Operations*. Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471, USA: NFPA.
- NIOSH (2007). , *Prevenção de mortes entre bombeiros por ataques cardíacos e outros eventos cardiovasculares agudos* . Obtido de [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-133\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2007-133_sp/default.html)~.
- NIOSH.(2019). *Rhabdomyolysis*. Obtido de Centers for Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/rhabdo/prevention.html>
- OTI (2020). *Observatório Técnico Independente para análise, acompanhamento e avaliação dos incêndios florestais e rurais que ocorram no território nacional, Assembleia da República, Dezembro 2020*. Assembleia da República.
- OTI (2021). *Observatório Técnico Independente para análise, acompanhamento e avaliação dos incêndios florestais e rurais que ocorram no território nacional. (2020)*. Assembleia da República.
- Oliveira, A. (2010). Intoxicação por fumos em Portugal, Análise casuística, Implicações Médico-Legais. Em *Dissertação Mestrado em Medicina Legal ICBAS*.
- OMS. (1969). Health factors involved in working under conditions of heat stress.
- Pryor, R., Seitz J., Morley, J., Suyama, J., Guyette, F., Reis, S. (2012). *Estimating core temperature with external devices after exertional heat stress in thermal protective clothing*; . Obtido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21939375/>
- Quintal, P. (2012). Caracterização do stresse térmico no combate a incêndios e avaliação de sistemas de arrefecimento individual. *Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia*.
- Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais. (2020), Resolução de Ministros nº45-A., Assembleia da República.
- Resolução do Conselho de Ministros nº 157-A/2017, de 21 de outubro. (2017). Assembleia da República.
- Rodrigues, R. (2018). Uso de vestuário de proteção impregnado com água por bombeiros em combate a incêndios. *Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia*.
- Samantha Worden, C. C. (2017). Wildland Firefighters' Self-Reported Nutrition and Hydration Concerns that May Impact Health and Safety. *Journal of Nutrition Education and Behaviour*.

<https://www.madrid.es/ficheros/SAMUR/data/217.htm>.

Sarmiento, M. (2008). *Guia Prático Sobre Metodologia Científica*. Lisboa: Universidade Lusíadas Editora.

Schreeb, J., Bartholdson, S., (2018). Natural Disasters and Injuries: What Does a Surgeon Need to Know? . *Current Trauma Reports*.

Sharifah Badriyah Alhadad, Pearl, M. S., Lee, J., (2019). *Efficacy of Heat Mitigations Strategies on Core Temperature and Endurance Exercise: A Meta-Analysis*. Obtido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6391927/pdf/fphys-10-00071.pdf>

Sol - Sapo. (2020). <https://sol.sapo.pt/artigo/704494/n-mero-de-bombeiros-feridos-em-inc-ndio-em-chaves-sobe-para-cinco>.

Souza, A., (2020). Proteção Respiratória no combate a incêndio florestal,. *Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco*.

Stowell, J., Geng, G., Saikawa, E., Howard, H., Chang, Fu, J., Enyang, C., (...), Strickland, M. (2014). Associations of wildfire smoke PM2.5 exposure with cardiorespiratory events in colorado . *ScienceDirec*.

Torres, T. (2017). “Efectos Nocivos del humo de la combustion sobre la salud y el medio ambiente”. *Bomberos Provincia de Sevilla, Diputacion de Sevilla*.

TSF. (2020). <https://www.tsf.pt/portugal/sociedade/bombeiro-ferido-em-incendio-em-caminha-que-mobiliza-oito-meios-aereos-12709745.html>.

Viegas, X., Almeida, M., (...), Silva , I., (2017). *Relatório Grande Incêndio Florestal de Pedrogão Grande Concelhos Limítrofes*. Universidade de Coimbra.



## Apêndices

### Apêndice A - Questionário a elementos do Quadro de Comando de CB's de Portugal, e Estrutura de Comando da ANEPC

- 1) Que sintomas relacionam com a exposição a fumos, temperaturas elevadas, ou exercício intenso?
  - a) Cefaleias (SIM/NAO)
  - b) Dor torácica (SIM/ NÃO)
  - c) Alteração do estado de consciência (SIM/NAO)
  - d) Cãibras (SIM/NÃO)
  - e) Dore m articulações (SIM/NÃO)
  - f) Palpitações (SIM/NÃO)
  - g) Confusão (SIM/NÃO)
  - h) Dificuldade respiratória (SIM/NÃO)
  - i) Hipertermia (SIM/NÃO)
- 2) Durante o combate a incêndio (rural ou urbano/industrial), algum operacional de combate a seu comando, apresentou algum destes sintomas acima referidos? (SIM/NÃO)
- 3) Em que situações considera necessária presença de equipas de emergência pré-hospitalar?
  - a. Incêndio rural com comportamento extreme
  - b. Incêndio rural em local remoto
  - c. Incêndio rural com duração superior a 90 minutos
  - d. Incêndio rural com duração inferior a 90 minutos
  - e. Incêndio urbano com duração inferior a 90 minutos
  - f. Incêndio urbano com duração superior a 90 minutos
  - g. Incêndio industrial com duração superior a 90 minutos
  - h. Incêndio industrial com duração inferior a 90 minutos
  - i. Incêndio industrial de grande envergadura e/ou complexidade
- 4) Em que fase do SGO, considera necessária ativação de ambulância SBV?
  - a. Fase I
  - b. Fase II
  - c. Fase III

- 5) Em que fase do SGO, além de ambulância SBV, considera necessária ativação de equipa SIV?
  - a. Fase I
  - b. Fase II
  - c. Fase III
  - d. Fase IV
- 6) Em que fase do SGO, considera necessária ativação de equipa SAV?
  - a. Fase I
  - b. Fase II
  - c. Fase III
  - d. Fase IV
  - e. Fase V
  - f. Fase VI
- 7) Durante rescaldo, considera necessária a presença de equipa de emergência pré-hospitalar (SBV, SIV ou SAV)?
- 8) Durante vigilância, considera necessária a presença de equipa de emergência pré-hospitalar (SBV, SIV ou SAV)?
- 9) Algum veículo de comando e/ou de combate a incêndios do seu CB tem DAE e oxigénio?
- 10) Considera importante a presença de DAE e oxigénio em veículos de combate a incêndios?
- 11) O Apoio Sanitário em grandes incêndios florestais (fase IV ou superior) deve ser assegurado por:
  - a. INEM
  - b. INEM e CVP
  - c. INEM e bombeiros
  - d. INEM, CVP e bombeiros
  - e. INEM, CVP e Forças Armadas
  - f. INEM, CVP, Forças Armadas e outras entidades
  - g. Bombeiros
- 12) Considera que, fatores como: o vento, o declive, a carga térmica, o risco de colapso de estrutura, influenciam na decisão do pedido de apoio ao INEM? (SIM / NÃO / TALVEZ)
- 13) Nos últimos 5 anos, já presenciou algum incêndio rural, urbano ou industrial de grande envergadura e/ou complexidade, sem apoio do INEM? (SIM/NÃO)
- 14) Na sua opinião, a ativação de Apoio Sanitário com equipa SIV ou Sapara incêndios com diversos perigos, em fase de ATI, deve ser feita:

- a. Por protocolo, via CDOS
  - b. Unicamente pelo COS
  - c. Não deve ser feito pedido na fase de ataque inicial de um incêndio
- 15) Nos últimos 5 anos, solicitou preventivamente, ambulância SBV para Incêndios Rurais? (SIM/NÃO)
- 16) Nos últimos 5 anos, solicitou preventivamente, ambulância SBV para Incêndios Urbanos? (SIM/NÃO)
- 17) Nos últimos 5 anos, solicitou preventivamente, ambulância SBV para Incêndios Industriais? (SIM/NÃO)
- 18) Já teve a percepção de que se fosse necessário ambulância ou equipa SIV/SAV, a chegada seria demorada pela distância destes meios ao TO? (SIM/NÃO)
- 19) Quando considera necessária gestão de esforço / descanso dos operacionais?
- a. Após 4 horas de combate
  - b. Após 6 horas de combate
  - c. Após 8 horas de combate
  - d. Após 12 horas de combate
  - e. Após 24 horas de combate
- 20) Considera pertinente haver uma avaliação de saúde dos operacionais pela equipa de SIV, durante o período de descanso do operacional? (SIM/NÃO/TALVEZ)
- 21) Além do Oficial de Ligação INEM no PCO, considera que a presença de um “Oficial de Saúde Operacional” (enfermeiro ou médico), com funções de avaliação física e de saúde aos operacionais, ajudaria o COS e/ou o Oficial de Segurança, na gestão de esforço dos operacionais, e gestão de ocorrências de emergência médica no TO de incêndio? (SIM/NÃO/TALVEZ)
- 22) Considera pertinente nos cursos de gestão operacional para quadros de comando, ser abordado o tema “Riscos para a saúde do bombeiro”? (SIM/NÃO/TALVEZ)
- 23) Que sugestão daria para mitigar incidentes durante o combate a incêndios, e para melhorar o apoio sanitário?

### **Questionário: Apoio Sanitário no Incêndio Rural, Urbano e Industrial**

No âmbito da dissertação de Mestrado em Gestão de Emergência e Socorro, do Instituto Superior de Ciências de Informação e Administração, o presente questionário pretende recolher dados sobre a Percepção dos Riscos para a Saúde dos Bombeiros durante o Combate a Incêndios, e sobre o Apoio Sanitário em Incêndios. A colheita de dados dirige-se exclusivamente a elementos do



travel through knowledge

Quadro de Comando dos Corpos de Bombeiros de Portugal, e elementos da estrutura de comando da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

Solicita-se o contributo sincero que poderá dar a esta investigação, através de respostas rápidas. O preenchimento deste questionário, com duração de aproximadamente 6 minutos, permitirá caracterizar o Apoio Sanitário em Incêndios.

As respostas ao questionário são anónimas e confidenciais. A participação é voluntária: tem direito a decidir se quer ou não participar e poderá desistir a qualquer momento, sem qualquer transtorno.

Ao prosseguir com o preenchimento do questionário, primeiro terá de dar o seu consentimento para a realização do mesmo, por favor continue e no final submeta o questionário.

Grato pela sua colaboração e disponibilidade prestada.

Francisco Coelho

Contacto do mestrando: [francisco\\_coelho98@hotmail.com](mailto:francisco_coelho98@hotmail.com)

## Apêndice B – Respostas à questão nº 24 “Contributo Apoio Sanitário”.

- Equipas com essa função e avaliação dos operacionais com sinais/sintomas no teatro de operacionais. Não só serem ativados como até hoje em virtude das necessidades de eventuais feridos nos cidadãos atingidos pelos incêndios.
- O descanso dos operacionais após cada 4 horas de combate e devidamente hidratados
- Mitigação de incidentes reduzir as horas que os operacionais estão sujeitos, e para o apoio Sanitário estar defendido na DON em que fase deveriam empenhar esses meios.
- Reforçar a capacidade de resposta no âmbito da emergência pré hospitalar (técnicos treinados, equipamento) ao nível dos veículos de primeira intervenção (vivi, vfci, etc...).
- 1)A obrigatoriedade e efetividade da função de "oficial de segurança", já prevista no SGO, com controlo de EPI, tempos de trabalho, tempos de descanso, etc. 2) Ativar preventivamente meios de apoio sanitário em número e tipologia adequados à complexidade e duração do sinistro.
- Formação na área de sintomas, observação dos Bombeiros, a fim de reconhecer o estado físico e mental do Bombeiro, para poder atuar na sua substituição e apoio diferenciado.
- uma melhor articulação cos, cdos codu
- Dotar os Corpos de Bombeiros de Veículos novos e equipamento de proteção individual digno
- Descanso dos Bombeiros após as 8 horas
- mais descanso para as equipas, horarios da alimentação
- Melhor organização na logística de rendições.
- Nada a assinalar
- Nada de relevante
- Maior e Melhor Formação
- Valorizar a função oficial de segurança no posto de comando. atribuir poder de poder cancelar missões se reconhecer falta de segurança ou condição física (descanso).
- melhor preparação e formação dos operacionais, e uma disponibilidade do INEM para colaboração em grandes e complexas ocorrências.
- ATIVAÇÃO DOS MEIOS PRECOCEMENTE
- A rendição/descanso dos operacionais ao fim de 6 a 8 horas de empenhamento, para o apoio sanitário sugeria o empenhamento do exercito pois tem capacidade logística.
- Segurança e combate á desidratação
- A forma mais eficaz de mitigarmos incidentes durante o combate aos incêndios seria ter de uma forma eficaz uma avaliação continua dos operacionais, durante os períodos de acalmia,

ter uma boa política de saúde ocupacional no setor. O apoio sanitário é sempre subjetivo quanto à sua ativação, teria de haver uma grelha de resposta bem definida e consoante os fatores de risco das operações poder ser acionado ou não em ATI. Nas missões de combate a incêndios Urbanos e Industriais é sempre pertinente uma vez que o risco é sempre superior, até pelos produtos que muitas vezes apanhamos. Nos incêndios rurais vai muito do evoluir da situação, do local onde se desenrola, do potencial de risco que o incêndio pode ter ou não, nestas situações penso que sempre que for previsível que o incêndio vá para além dos 90 minutos sem estar pelo menos dominado deve ser acionada uma equipa de emergência para o PCO e assim garantir o reforço de segurança no TO. Essa equipa passaria a estar sob a coordenação do oficial de segurança caso já esteja implementado, ou então sob o oficial de logística. Seria também responsável por dar apoio e coordenar as áreas de descanso dos operacionais.

- Todos nós sabemos que não é possível mas o descanso é fundamental, não é seguro para ninguém andar 24 horas ou mais num Incêndio.
- Acionamento das equipas pré hospitalar logo na primeira fase e ter uma evolução de meios como tudo o TO e acompanhando as necessidades e as especificidades de cada intervenção. Para mitigar incidentes a cima de tudo uma boa condição física dos operacionais e o descanso e troca atempada de cada operacional empenhado na ocorrência...
- Que o Of Segurança seja TSSST
- Reforço de formação nesta área e implementação de um serviço de saúde ocupacional nos bombeiros, com rede distrital e em áreas administrativas (antigas ZO's a reimplantar)
- mobilização de meios superiores a necessidade, promovendo assim a rotatividade, permitindo o descanso, a higiene pessoal e alimentação em zona de apoio.
- Reforço da atividade física nos Bombeiros. Grande parte dos problemas, está relacionado com a pouca preparação física para T.O's de alguma complexidade e exigência
- Melhor apoio logístico o nível da alimentação e zona para descanso e recuperação dos operacionais.
- Accionamento de equipas com médico/enfermeiro para o TO na Fase III do SGO
- Todos os veículos de combate ser equipados com DAE
- Avaliação médica no processo de seleção dos operacionais e periodicamente durante o tempo de atividade, principalmente, antes do início do DECIR, considerando que é normalmente um período de maior exigência para os operacionais. Incluir na formação de bombeiros a componente segurança e saúde no trabalho, para alertar e sensibilizar para os principais riscos, assim como, para medidas de autoproteção individual e coletiva. Apostar na profissionalização do sistema, na formação adequada e na capacitação dos operacionais, de forma a aumentar a eficiência e eficácia do trabalho desenvolvido. A inclusão de equipamento/material de saúde nos veículos de combate a incêndios, nomeadamente o DAE,

e integrar na equipa um elemento TAS com função exclusiva de socorrista, para a prestação de apoio na fase I do SGO.

- Não deixar entrar em exaustão, descanso após 3 horas trabalho intenso, mas com avaliação continua do chefe de equipa.
- Os Serviços municipais de Proteção Civil, INEM, CVP e Exército, deveriam garantir todo o apoio logístico necessário para não sobrecarregar os Corpos de Bombeiros. Na maior parte dos casos, em incêndios de grande envergadura. Os Corpos de Bombeiros colocam a maioria dos seus operacionais no terreno, não conseguindo garantir uma logística eficaz por falta de meios humanos. Para uma melhor gestão do desgaste dos operacionais, deveriam ser as forças de segurança (GNR/GIPS) a garantir a vigilância ativa dos incêndios florestais, permitindo que os bombeiros descansassem em condições condignas. Existem tendas de campanha, onde os bombeiros deveriam ter ao seu dispor em períodos de descanso, e não no interior dos veículos. A célula de logística de um Posto de Comando, deveriam ter ao seu dispor estes serviços. Assim a probabilidade de acidentes rodoviários com veículos de bombeiros diminuiriam, a desidratação e esgotamento físico dos operacionais não ocorriam tantas vezes. O que se esquece muitas vezes, é que as realidades dos Corpos de Bombeiros diferem muito a nível nacional. Existem Corpos de Bombeiros que os recursos humanos são exageradamente escassos. Estando operacionais no combate cerca de 70 horas seguidas, senão mais em combate, sem qualquer tipo de cuidados alimentares, higiénicos, físicos e psicológicos. Com a entreaajuda e ligação de todas as forças existentes em Portugal, o combate aos incêndios, principalmente florestais, teriam melhor eficácia e sobretudo, melhor segurança para os operacionais.
- Conhecimento, prática, boa hidratação, alimentação equilibrada e boa condição física
- Muitos dos incidentes acontecem já com o incêndio na fase de rescaldo. Não se deve decorar a segurança qual quer que seja a fase da ocorrência.
- cuidado e melhor avaliação na intervenção meio pré hospitalar,pré posicionado no TO
- Criação a nível Distrital de uma unidade móvel de saúde, com o objetivo de acompanhamento de proximidade às ocorrências de maior relevância.
- Criação de protocolos de ativação deste tipo de meios e obrigatoriedade de apoio sanitário a partir da Fase III.
- Concordo em absoluto com a inclusão de DAE nos veículos de combate. Quanto ao oxigénio, todos sabemos que a relação com as temperaturas elevadas e com chamas não é a melhor.
- A existência de um equipa especializada na segurança e saúde ocupacional de todos os recursos humanos empenhados (sob orientação do Oficial de Segurança do PCO). Automatizar (em medidas operacionais de antecipação) a projeção de meios de assistência em saúde face aos riscos, acompanhando o desenvolvimento da ocorrência.
- A realização de treino e instrução operacional

- Priorizar o descanso efetivo dos operacionais fazendo a gestão de trabalho com duração no máximo de 8 horas.
- Incremento de formação/ sensibilização específica nessa área.
- Sobretudo a necessidade de assegurar o descanso e a higiene dos operacionais.
- Análise e ponderação dos factos.
- Na minha opinião o tempo de duração em combate nunca devia ser superior 12 horas já que o esforço pedido aos operacionais então elevado que podem facilmente chegar á exaustão e haver sempre uma equipa sanitária.
- Para mitigar incidentes, entendo que deveriam existir provas físicas na admissão dos candidatos e maior preparação física dos operacionais. Para melhorar o apoio sanitário julgo ser pertinente criar protocolos de ativação de ambulâncias para determinados cenários, por forma a melhorar o paradigma habitual.
- Implementar políticas de saúde, bem estar e alimentação equilibrada; Obrigatoriedade de plano de exercício físico; Obrigatoriedade de um plano rigoroso de medicina no trabalho.
- nos grandes TO a existencia da Zona de Observação Medica (verificação de parametros, e avaliação de condição física e respiratoria do bombeiro) a acontecer entre a zona de sinistro e de descanso...
- Definir planos prévios de intervenção de acordo com o risco

## Apêndice C – Entrevista a responsável da SCDF, Edrick Lim.

Dear Sir/ Ma'am,

Thank you for your interest on SCDF's efforts in enhancing responder's safety and recovery during operations.

2. SCDF uses the Responders' Performance Vehicle (RPV) to customise solutions that enhances responder's performance, safety, and well-being. Enabling SCDF to continue being an effective Force in carrying out its mission to protect and save lives and property.

3. Due to the operating environments and the tropical climate that SCDF emergency responders operate in, there are risks of tremendous physical exertion and build-up of body heat. Heat injury may also go unnoticed by responders until they start to exhibit significant symptoms and signs.

4. With the RPV's capabilities developed through scientific evidence with clinical and engineering expertise, the vehicle aims to identify and manage heat injuries early.

5. The RPV employs the following 3 key components for heat management:

a. **Rapid Cooling Zone**

Quick-deploy forearm immersion chairs filled with water at approx.. 15°C for responders with elevated temperatures under 37.9°C. In-built blowers provide continuous circulation of cool air within a shaded area.

b. **Deep Cooling Zone**

Automated forearm immersion chairs with water maintained at approx. 15°C inside air-conditioned environment for responders with temperature above 37.9°C. Continuous monitoring of temperature, O2 level and heart rate.

c. **Cold Water Immersion**

Custom-built fibreglass tub that allows a responder to be sufficiently submerged in cold water. Temperature regulation system ensures consistent inputs of chilled water

under 5°C into the tub despite the heat emitted by the responder. Directed jet streams to accelerate heat removal across the body with water circulation system to ensure consistent cold temperature under 5°C. For responders with temperature above 38.5 °C or exhibiting signs and symptoms of heat stroke.

6. Further details of the RPV can be found via this web link:  
<https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/new-scdf-vehicle-first-world-treat-first-responders-heat-injury-13062906>
7. Please feel free to contact us if you have any further queries.
8. Thank you.

Warmest regards,

**CPT Edrick Lim**

Planning & Organisation Department

Singapore Civil Defence Force

DID: (65) 6314 6904 | FAX: (65) 6314 6938

**Singapore Civil Defence Force** **W** [SCDF.gov.sg](http://SCDF.gov.sg) **FB** [fb.com/SCDFpage](https://fb.com/SCDFpage) **IG** [Instagram.com/mySCDF](https://Instagram.com/mySCDF)

**WARNING:** "Privileged/Confidential information may be contained in this message. If you are not the intended addressee, you must not copy, distribute or take any action in reliance thereon. Communication of any information in this email to any unauthorized person is an offence under the Official Secrets Act (Cap 213). Please notify the sender immediately if you receive this in error.

**From:** Francisco Coelho <[francisco\\_coelho98@hotmail.com](mailto:francisco_coelho98@hotmail.com)>  
**Sent:** Saturday, 28 November 2020 6:37 AM  
**To:** SCDF CSC (SCDF) <[SCDF\\_CSC@scdf.gov.sg](mailto:SCDF_CSC@scdf.gov.sg)>  
**Subject:** resesarch of data fpr master´s about vivgilance and monitoring of health of firefighters in action

Hi!

My name is Francisco Coelho, an emergency medical professional from Portugal, and Master´s studente in Management and relief.

I hereby come to appeal to your's good intention to collaborate in my research of data for master's thesis, about vigilance and monitoring of health of firefighters in action in complex fire's.

So, I question whether it is possible to provide me with data on activation of health support teams, how they are organized, when they evaluate the operational in combat, which validated tables and documents use, instruments (like yours truck to body cooling), etc.

I will be immenselygratefully if you can help me with how this health support for firefighters works. Please, send this message to the dept who can help me.

Thanks.

Best regards!

Francisco Coelho

Master's student in Management in Emergency and Rescue

ISCIA - Portugal

SNS SERVIÇO NACIONAL  
DE SAÚDE

## REQUERIMENTO

Acesso a Dados para Investigação e Realização de Estudos  
no âmbito da Emergência Médica Pré-hospitalar

Exmo.(a) Senhor (a)  
Presidente do Conselho Diretivo  
Instituto Nacional de Emergência Médica IP  
Rua Almirante Barroso, 36  
1000-013 Lisboa

Requerente: Francisco António Martins Coelho

Morada: Rua de Santa Eulália nº 186, Moleira de Sames, Oliveira de Azeméis

Telemóvel: 939786900 E-Mail: francisco\_coelho98@hotmail.com

Estabelecimento de Ensino: ISCIA

Morada: Avenida Dom Manuel de Almeida Trindade (Santa Joana) 3810-488 AVEIRO Apartado 292 3811-904 AVEIRO

Telefone: 234 423 045 E-Mail: geral@iscia.edu.pt

Curso Mestrado em Gestão de Emergência e Socorro

Pós-graduação:  Mestrado:  Doutoramento:  Outro: 

Área Científica: Proteção e Socorro

Tutor/Orientador do Estudo: Dr. Vítor Reis

Telemóvel: E-Mail: vitor.manuel.reis@outlook.com

Tema do Estudo: Apoio Sanitário a Incêndios e Riscos para a Saúde de Operacionais de Combate

Publicação: Sim:  Não:  Onde: apresentação de dissertação

Dados (se estudo retrospectivo)

Quais:

**SNS** SERVIÇO NACIONAL DE SAÚDE**Intervalo Temporal:****Instrumento de Recolha de Informação (se estudo prospetivo)****Entrevista:****Questionário/Formulário:****Outro:** ✓**Delegação Regional:** UPEC-DEM**Enquadramento e Finalidade:**

No âmbito de dissertação de curso MGES, com título provisório "Apoio Sanitário em Incêndios, e Riscos para a Saúde dos Operacionais de Combate a Incêndios", solicita-se a V/ Exc.ª documentos e informações que possam contribuir para a melhor caracterização do Apoio Sanitário prestado pelo INEM e parceiros em Incêndios Rurais, Urbanos e Industriais. Pelo trabalho desenvolvido até ao momento, carece de importante contributo do INEM, fornecendo dados relativos ao PLANOP, de forma a compreender que meios são acionados, e por que canais, consoante complexidade de incidente ou fase do SGO, portanto, como é realizada a gestão, coordenação e articulação com estrutura da ANEPC e COS.

Compreendendo o carácter reservado, o fornecimento destes dados, com a colaboração do instituto, poderão contribuir para incrementar inputs para um Apoio Sanitário com avaliação de operacionais de combate no período de descanso entre trabalho. Comprometo-me ao sigilo dos dados fornecidos.

**Local:** Oliveira de Azeméis**Data:** 14/08/2021**Assinatura:** Francisco António Martins Coelho



**SNS** SERVIÇO NACIONAL  
DE SAÚDE



## REQUERIMENTO

### Acesso a Dados para Investigação e Realização de Estudos no âmbito da Emergência Médica Pré-hospitalar

Exmo.(a) Senhor (a)  
Presidente do Conselho Diretivo  
Instituto Nacional de Emergência Médica IP  
Rua Almirante Barroso, 36  
1000-013 Lisboa

**Requerente:** Francisco António Martins Coelho

**Morada:** Rua de Santa Eulália nº 186, Macieira de Sames, Oliveira de Azeméis

**Telemóvel:** 939786900

**E-Mail:** francisco\_coelho88@hotmail.com

**Estabelecimento de Ensino:** ISCIA

**Morada:** Avenida Dom Manuel de Almeida Trindade (Santa Joana) 3810-488 AVEIRO Apartado 292 3811-904 AVEIRO

**Telefone:** 234 423 045

**E-Mail:** geral@iscia.edu.pt

**Curso** Mestrado em Gestão de Emergência e Socorro

**Pós-graduação:** Mestrado:  **Doutoramento:**  **Outro:**

**Área Científica:** Proteção e Socorro

**Tutor/Orientador do Estudo:** Dr. Vítor Reis

**Telemóvel:**

**E-Mail:** vitor.manuel.reis@outlook.com

**Tema do Estudo:** Apoio Sanitário a Incêndios e Riscos para a Saúde de Operacionais de Combate

**Publicação:** Sim:  Não:  **Onde:** apresentação de dissertação

**Dados (se estudo retrospectivo)**

**Quais:**



