



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Ciências da Terra

ATAQUE AMPLIADO NOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PORTUGAL

Emanuel Franclim Paiva do Souto

MESTRADO EM DINÂMICAS SOCIAIS, RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS

Setembro, 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
Departamento de Ciências da Terra

Ataque Ampliado nos Incêndios Florestais em Portugal

Emanuel Franclim Paiva do Souto

MESTRADO EM DINÂMICAS SOCIAIS, RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS

Domínio científico – CIÊNCIAS DO RISCO

Orientador científico

Professor Doutor Domingos Xavier Filomeno Carlos Viegas

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Setembro, 2014

“Apenas quando somos instruídos pela realidade é que podemos mudá-la.”

Bertolt Brecht

AGRADECIMENTOS

A dissertação que aqui se apresenta não teria sido possível de realizar sem a colaboração e apoio de algumas pessoas, não posso deixar de transmitir as minhas palavras de consideração e agradecimento.

As minhas primeiras palavras destinam-se ao Professor Domingos Xavier Viegas por ter aceite ser meu orientador, e pela sua disponibilidade para aconselhar, sugerir e apontar caminhos na orientação da tese. Agradeço de igual forma os seus ensinamentos ao longo das aulas de mestrado.

Ao Comandante Nacional, José Manuel Moura por toda a sua disponibilidade, ajuda e esclarecimento de dúvidas.

Ao Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas pela disponibilização da base de dados referente aos incêndios florestais em Portugal.

A todos amigos que estiveram presentes e de alguma forma contribuíram para a realização da dissertação.

Aos colegas de curso pela convivência ao longo do curso.

À Lydie Batista pela ajuda, apoio e inteira disponibilidade ao longo da elaboração deste trabalho.

À minha família, Mãe e Pai pelo incentivo, e pelo apoio ao longo destes anos.

Aos que contribuíram e não se encontram aqui citados.

A todos deixo aqui o meu agradecimento sincero.

RESUMO

O sistema de combate aos incêndios florestais em Portugal organiza-se essencialmente em dois momentos: ataque inicial e ataque ampliado. Este último é o que suscita maiores dúvidas em termos de eficácia e de modelo aplicado. O objetivo desta dissertação foi o de perceber quais os principais problemas associados a esta fase do combate, e após a análise dos dados tecer algumas recomendações.

Inicialmente realizou-se a contextualização do comportamento do fogo e da organização do dispositivo especial de combate a incêndios florestais. Através da análise dos dados fornecidos pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas procedeu-se ao estudo dos principais fatores que estão na base dos incêndios no espaço temporal compreendido entre o ano de 2006 e 2013.

Por fim, o estudo teve como suporte os relatórios elaborados por várias entidades, nos quais se identificaram problemas recorrentes entre os diversos anos. Verificou-se genericamente que os problemas associados ao ataque ampliado são: a simultaneidade de ocorrências no mesmo distrito ou no país, distância percorrida pelos meios de reforço e pelo tempo decorrido entre a ativação e a chegada dos meios de reforço intradistritais ou interdistritais ao teatro de operações.

Das recomendações apresentadas, após análise de todos os fatores destaca-se: a imperativa necessidade de planeamento em termos de balanceamento de meios a fim de reduzir o tempo de entrada no teatro de operações dos mesmos. E o melhoramento das condições de viagem dos combatentes entre os pontos de origem e destino e vice-versa.

Palavras-Chave: Combate aos Incêndios Florestais, Ataque Ampliado, Balanceamento, Reforço de Meios.

ABSTRACT

The system of fighting forest fires in Portugal is organized mainly in two stages; initial attack and extended attack. The last one raises the biggest questions in terms of effectiveness and applied model. The aim of this thesis was to understand which problems associated to the fight phase and at the end of data analysis make some recommendations.

Initially had proceed to contextualization of fire behavior and device organization specially to fight forest fires. Through the data analysis provided by Institute of Nature Conservation and Forestry had done a study of the main factors that have a fire relationship from 2006 to 2013.

Finally the study was supported by the drafters reports done by various entities that was been identified recurring problems along the years. It was found check the problems associated to the extended attack are: the simultaneity of occurrences in the same district or country, distance traveled by means of enhancement and the time elapsed between the activation and the arrival of the means of intradistritais or interdistrict in to theater reinforcement.

The recommendations presented, after a data analysis of all factors, can be detach: the imperative needs of planning in terms of wherewithal balancing to reduce the time of entry in the theater of operations and improve the travel conditions of fight between the origin and destiny point and contraries.

Keywords: Forest Fire Prevention, Amplified Attack, Balancing, Strengthening Media

ÍNDICE

Capítulo I – Introdução	1
Incêndios Florestais em Portugal	2
Enquadramento	2
Enquadramento da dissertação.....	4
Problema	4
Objetivos.....	4
Perguntas de Partida	4
Hipóteses a explorar.....	5
Organização do Trabalho	5
Capítulo II – Análise Estatística dos Incêndios Florestais em Portugal	6
Incêndios Florestais em Portugal	7
1. Número de ocorrências e área ardida.....	7
2. Distribuição temporal do número de ocorrências	12
3. Distribuição das ocorrências e área ardida	14
4. Distribuição das ocorrências por causa	19
5. Duração das Ocorrências	29
6. Grandes Incêndios.....	30
Conclusão do Capítulo	33
Capítulo III – Comportamento do fogo e técnicas de combate	34
Comportamento do fogo.....	35
Combate aos Incêndios Florestais	38
Segurança.....	41
Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais	43
Conclusões do Capítulo	48
Capítulo IV – Organização da resposta aos incêndios florestais em Portugal	49
Ataque Inicial.....	50
Ataque Ampliado.....	51
Reforço de Meios Terrestres	53
Reforço de Meios Aéreos	54
Apoio Logístico.....	55
Bases de Apoio Logístico	56
Constituição das Unidades.....	58
Conclusões do capítulo	60

Capítulo V – Caso de Estudo	61
Incêndio Tavira 2012	61
Incêndio Tavira 2012.....	62
Ataque Inicial e Ampliado	65
Meios terrestres	65
Meios aéreos	67
Outros Meios	69
Logística	69
Relatórios.....	70
Identificação dos problemas associados ao ataque ampliado e recomendações	76
Seis problemas do ataque ampliado.....	76
Recomendações face aos problemas apresentados.....	77
Conclusões do capítulo	83
Capítulo VI – Conclusões	84
Conclusão	85
Trabalho Futuro.....	86
Bibliografia	87
Anexos	92
Anexo I – Codificação das Categorias ICNF.....	93
Anexo II – Sistema de Gestão de Operações.....	96
Anexo III – Acionamento e desmobilização MR.....	97
Anexo IV – Distribuição dos meios aéreos ATI.....	99
Anexo V - Distribuição dos meios aéreos ATA	100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Organograma dos órgãos de direção, coordenação e execução da política de proteção civil e da estrutura do SIOPS.	44
Figura 2 - Organização global da resposta.	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Distribuição anual do número de ocorrências em Portugal continental entre 1980 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.	8
Gráfico 2 - Distribuição da área ardida em Portugal Continental entre 1980 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	9
Gráfico 3 - Percentagem do número de ocorrências por tipificação em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	11
Gráfico 4 - Percentagem do número de ocorrências, por mês, em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.	12
Gráfico 5 - Percentagem do número de ocorrências, por dia da semana, em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	13
Gráfico 6 – Percentagem do número de ocorrências, por hora de início, em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	13
Gráfico 7 - Relação entre o número de ocorrências e tipologia por ano em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	18
Gráfico 8 - Percentagem de ocorrências não investigadas e investigadas em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	19
Gráfico 9 - Distribuição em percentagem da causa das ocorrências em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	20
Gráfico 10 - Percentagem do número de ocorrências por causa em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	23

Gráfico 11 - Percentagem do número de ocorrências do subtipo "uso de fogo" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	24
Gráfico 12 - Percentagem do número de ocorrências por subtipo de causa "acidentais" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	24
Gráfico 13 - Percentagem do número de ocorrências do subtipo causa "estruturais" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	25
Gráfico 14 - Percentagem de ocorrências do subtipo de causa "incendiarismo" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	26
Gráfico 15 - Percentagem de ocorrências do subtipo de causa "naturais" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	26
Gráfico 16 - Percentagem de ocorrências do subtipo de causa "indeterminadas" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	27
Gráfico 17 - Percentagem de ocorrências em que não foi possível apurar a causa em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	28
Gráfico 18 - Percentagem de ocorrências com duração (<90 minutos, >90 minutos e >24 horas) em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.	29
Gráfico 19 - Percentagem de ocorrências em que a área ardida foi inferior e 100 hectares e superior a 100 hectares em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	31
Gráfico 20 - Eficiência no combate aos incêndios traduzida pela área ardida em média por cada incêndio em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.	32

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Histórico do número de ocorrências e das áreas ardidas em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	10
Tabela 2 - Distribuição do número de ocorrências por ano e distrito em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	15
Tabela 3 - Distribuição da área ardida por ano e distrito em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.	16
Tabela 4 - Distribuição do número de ocorrências por dimensão e por ano em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	17
Tabela 5 - Relação em percentagem entre o distrito e a causa da ocorrência em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	22
Tabela 6 - Número de GIF por ano em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.....	30
Tabela 7 - Fases do DECIF.	46
Tabela 8 - Desenvolvimento do ATI, segundo o SGO.....	51
Tabela 9 - Desenvolvimento do ATA, segundo o SGO.	53
Tabela 10 - Localização das Bases de Apoio Logístico (BAL).	57
Tabela 11 - Constituição dos grupos de combate e companhias de reforço.	58
Tabela 12 - Composição das diversas unidades empenhadas no DECIF.	59
Tabela 13 - Situação Operacional dia 18 de julho de 2012 (adaptado do relatório incêndio florestal Tavira e São Brás de Alportel elaborado pela CEIF/ADAI)	63
Tabela 14 - Fases do incêndio, desenvolvimento e estratégia (Relatório ANPC).....	64

Tabela 15 - Meios de Ataque Inicial despachados.	65
Tabela 16 - Meios terrestres acionados no dia 18 de junho (Relatório ANPC).....	66
Tabela 17 - Meios terrestres acionados no dia 19 de julho (Relatório ANPC).....	66
Tabela 18 - Meios empenhados no TO, nos diferentes dias de incêndio (Relatório ANPC e relatório ADAI).	67

SIGLAS

ABSC – Ambulância de Socorro
ADAI – Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial
AFN – Autoridade Florestal Nacional
ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil
APC – Agente de Proteção Civil
ATA – Ataque Ampliado
ATI – Ataque Inicial
AVATA – Aviões de Ataque Ampliado
AVBM – Avião Bombardeio Médio
AVBP – Avião Bombardeio Pesado
BAL – Base de Apoio Logístico
BCIN – Brigada de Combate a Incêndios
BMT – Bombeiros Municipais de Tavira
CB – Corpo de Bombeiros
CDOS – Comando Distrital de Operações de Socorro
CEIF – Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais
CMA – Centro de Meios Aéreos
CMPC – Comissão Municipal de Proteção Civil
CNOS – Comando Nacional de Operações de Socorro
CODIS – Comandante Operacional Distrital
COM – Comandante Operacional Municipal
CONAC – Comandante Operacional Nacional
COPAR – Coordenador de Operações Aéreas
COS – Comandante de Operações de Socorro
CRIF – Companhia de Reforço para Incêndios Florestais
CVP – Cruz Vermelha Portuguesa
DECIF – Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais
DGAM – Direção-Geral da Autoridade Marítima
DON – Diretiva Operacional Nacional
E.GAUF – Equipa. Grupo de Análise e Uso de Fogo
ECIN – Equipa de Combate a Incêndios
EIP – Equipa de Intervenção Permanente
ELAC – Equipa Logística de Apoio ao Combate
EMA – Empresa de Meios Aéreos

ENB – Escola Nacional de Bombeiros
EOBS – Equipa de Observação
ERAS – Equipa de Reconhecimento e Avaliação da Situação
ESF – Equipa de Sapadores Florestais
ESP – Espanha
EUA – Estados Unidos da América
FA – Força Aérea
FAP – Força Aérea Portuguesa
FEB – Força Especial de Bombeiros
GCIF – Grupo de Combate a Incêndios Florestais
GIF – Grandes Incêndios Florestais
GIPES – Grupos de Intervenção Permanentes
GIPS – Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro da GNR
GLOR – Grupo Logístico de Reforço
GNR – Guarda Nacional Republicana
GRIF – Grupo de Reforço de Incêndios Florestais
GRUATA – Grupo de Reforço para Ataque Ampliado
HEAR – Helicóptero de Avaliação e Reconhecimento
HEATA – Helicóptero de Ataque Ampliado
HEATI – Helicóptero de Ataque Inicial
HEB – Helicóptero Bombardeio
HEBL – Helicóptero Bombardeio Ligeiro
HEBM – Helicóptero Bombardeio Médio
HEBP – Helicóptero Bombardeio Pesado
HESA – Helicóptero de Assistência e Socorro
ICNF – Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas
IESE – Instituto de Estudos Sociais e Económicos
IFN - Inventário Florestal Nacional
INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil
INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica
IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera
JF – Junta de Freguesia
LEE – Local Estratégico de Estacionamento
LEPP – Local Estratégico de Pré-Posicionamento
LPB – Liga Portuguesa de Bombeiros
MAI – Ministério da Administração Interna

MR – Máquina de Rasto
NEP – Norma de Execução Permanente
NOP – Normal Operacional Permanente
OB – Organização de Baldios
OBS – Observadores
OPF – Organizações de Produtores Florestais
PCO – Posto de Comando Operacional
POSIT – Ponto de Situação
PJ – Policia Judiciaria
PNDFCI – Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PSP – Policia de Segurança Pública
RNPV – Rede Nacional de Pontos de Vigia
SDFCI – Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios
SF – Sapadores Florestais
SGO – Sistema de Gestão de Operações
SIOPS – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro
SIRESP – Sistema Integrado de Redes de Emergência e Segurança de Portugal
SMPC – Serviço Municipal de Proteção Civil
TO – Teatro de Operações
UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
VCI – Veículo de Combate a Incêndios
VCOT – Veículo de Comando e Operações Táticas
VETA – Veículo com Equipamento Técnico de Apoio
VLCI – Veículo Ligeiro de Combate a Incêndios
VOPE – Veículo de Operações Específicas
VPCC – Veículo de Planeamento, Comando e Comunicações
VRCI – Veículo Rural de Combate a Incêndios
VTGC – Veículo Tanque de Grande Capacidade
VTPT – Veículo de Transporte de Pessoal Tático
VTT – Veículo Tanque Tático
ZA – Zona de Apoio
ZCR – Zona de Concentração e Reserva

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PORTUGAL

ENQUADRAMENTO

Portugal é o país do sul da Europa relativamente mais afetado pela ocorrência de incêndios florestais (Pereira, Carreiras, Silva, & Vasconcelos, 2006), apresentando um elevado número de ocorrências e grandes áreas ardidas em comparação com a sua área territorial. Nos últimos anos, os incêndios de grandes dimensões tornaram-se frequentes, provocando elevados impactos socioeconómicos e ambientais. No período compreendido entre os anos de 2003 – 2013 a média anual de área ardida foi de cerca de 140 mil hectares, contribuindo para este número, particularmente, os anos de 2003 e 2005, e recentemente o de 2013.

Os incêndios florestais em Portugal Continental manifestam-se, sobretudo, nos distritos a norte do rio Tejo. No entanto em anos particulares, grandes incêndios têm afetado a Zona do Algarve. As condições climáticas de Portugal, tal como nos restantes países pertencentes à bacia do Mediterrâneo, são muito semelhantes às encontradas em regiões ou países muito fustigados pelos grandes incêndios (Califórnia, Austrália e África do Sul).

O grande número de ignições está diretamente relacionado com o aumento do abandono das terras agrícolas. Por outro lado, a diminuição dos efetivos do gado e a redução do consumo do combustível vegetal devido à melhoria das condições de vida da população tem conduzido ao aumento da carga de combustível nas matas e florestas portuguesas tornando-as altamente vulneráveis à propagação dos incêndios. Nas zonas do interface urbano-florestal, a rápida deteção e condições de proximidade dos meios de combate permitem na maioria dos casos uma rápida extinção.

Em contraste as zonas mais despovoadas do interior do país apresentam as maiores áreas ardidas, sobretudo, devido às condições naturais presentes nos distritos de Castelo Branco, Guarda, Vila Real e Viseu. Como seria expectável a ocorrência das ignições está na sua grande maioria relacionada com as ações do homem, sendo a negligência a causa mais frequente.

Os incêndios florestais provocam elevados impactos em termos sociais, económicos e ambientais, dos quais se destacam: a ameaça da segurança de pessoas e bens, culminando por vezes com a morte de combatentes ou membros das populações que por vezes se envolvem nas ações de combate. Em muitas ocasiões o património imobiliário e histórico é destruído parcial ou totalmente deixando marcas na história da localidade afetada pelo incêndio. A nível económico a exploração florestal

assume grande importância na economia nacional, pelo que a sua destruição pode provocar graves problemas neste sector. A nível ambiental destaca-se a destruição de fauna e flora, a emissão de gases nocivos para a atmosfera, o deslizamento de terras devido ao aumento da erosão e a maior suscetibilidade das áreas onde ocorreram os incêndios para cheias.

Em 2003 e 2005 Portugal atingiu os valores máximos de área ardida e número de incêndios até então registados. Em termos estatísticos, 2003 com 425 mil hectares de área ardida e 26 195 ocorrências e 2005 com 325 mil hectares e 35 212 ocorrências. As principais razões apontadas para estes valores, para além de problemas estruturais das entidades com responsabilidades nos incêndios florestais, estão relacionadas com o clima e com as condições meteorológicas (Viegas, 2006). No período em estudo, o ano em que verificou menor número de ocorrências foi o de 2008 com um total de 23 139. O inverso ocorreu em 2011 que apresentou um total de 35 894 ocorrências. A média anual de ocorrências de incêndio florestal entre 2006 e 2013 foi de 30 867.

O combate aos incêndios florestais em Portugal articula-se essencialmente em dois momentos: o ataque inicial que se inicia desde que é dado o alerta até aos noventa minutos de incêndio. Por sua vez o ataque ampliado inicia-se aos primeiros noventa minutos de incêndio, mas em casos específicos poderá iniciar-se antes. Os grandes incêndios têm vindo a ocorrer com maior frequência no território nacional, esgotando a capacidade de resposta a nível distrital obrigando deste modo ao reforço de meios interdistritais. Conforme se percebeu após análise do caso de estudo “Incêndio de São Brás de Alportel/Tavira em 2012”, os grandes problemas no que concerne ao ataque ampliado surgem quando há simultaneidade de ocorrências no panorama nacional. Na escala distrital o problema faz-se sentir com maior severidade quando se verifica a ocorrência de diversos focos de incêndios dispersos. Em termos específicos o balanceamento de meios obriga os combatentes e viaturas a percorrer longas distâncias provocando enorme desgaste dos mesmos, traduzindo-se em longos períodos de tempo desde da ativação dos meios até a sua entrada nos teatros de operações em que foram projetados.

É necessário implementar medidas que minimizem o impacto das grandes viagens nos combatentes e viaturas, apostando no transporte de combatentes em transportes coletivos e empenhar esforços na redução do período de tempo de entrada dos meios no TO, através de pré-posicionamentos preventivos em locais estratégicos. É importante garantir que em todas e mais algumas ocorrências se cumpram e implementem as condições de segurança.

ENQUADRAMENTO DA DISSERTAÇÃO

PROBLEMA

Por razões específicas existe um elevado número de ocorrências de incêndios florestais na zona centro e norte de Portugal Continental, não deixando o fenómeno de se manifestar excecionalmente a sul do território, esgotando por vezes os meios e recursos aí disponíveis que permitam garantir uma rápida e eficaz supressão do incêndio. Uma vez esgotados os meios disponíveis a nível local/distrital, procede-se ao balanceamento de meios de reforço provenientes de outros distritos ou zonas do país.

A gestão do combate aos incêndios florestais em Portugal neste patamar, especificamente no que diz respeito ao Ataque Ampliado (ATA) e mobilização de meios e recursos após o Ataque Inicial (ATI) mostra-se ainda sem paradigma claramente definido, deixando margem para melhorar os aspetos inerentes ao sucesso do ATA.

OBJETIVOS

Esta dissertação tem como objetivo identificar os problemas associados à gestão do combate aos incêndios florestais em Portugal especificamente no que diz respeito ao Ataque Ampliado (ATA) e mobilização de meios e recursos após o Ataque Inicial (ATI). Não se foca na organização e atuação dos combatentes mas sim em todos os aspetos inerentes ao sucesso da missão atribuída. Melhorar a mobilização de meios e recursos em segurança, diminuindo o tempo de chegada aos respetivos Teatros de Operações (TO) e uma correta antecipação das ações (balanceamento preventivo).

PERGUNTAS DE PARTIDA

A dissertação pretende responder às seguintes perguntas de partida:

- Quais os principais problemas associados à gestão do combate a incêndios florestais em Portugal?
- O que falha no Ataque Ampliado?
- A mobilização de meios de ATA é realizada da melhor forma (itinerários, transporte, logística)?
- A constituição dos grupos de ataque ampliado é a correta?

HIPÓTESES A EXPLORAR

- A gestão do combate aos incêndios florestais não é eficaz devido a más decisões a nível estratégico e tático;
- A falta de meios e recursos em distritos de Portugal condiciona a resolução do problema na primeira intervenção (Ataque Inicial);
- A chegada ao teatro de operações dos meios de ataque ampliado é um processo demorado sendo que a dependência hierárquica atrasa por vezes o empenho desses meios no combate;
- O apoio logístico é deficiente condicionando as ações desenvolvidas por parte dos combatentes e meios de combate (viaturas);
- Geralmente o combate é confundido com as operações de vigilância obrigando ao empenho de meios necessários em outros teatros de operações.

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O capítulo II corresponde à análise dos dados estatísticos dos incêndios florestais em Portugal fornecidos pelo Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) no período compreendido entre os anos de 2006 a 2013, dos quais se pode retirar várias conclusões dependendo da variável em análise.

Relativamente ao capítulo III, aborda as noções gerais sobre o comportamento dos incêndios florestais, as principais regras de segurança e de forma genérica as técnicas e táticas de combate aplicados em Portugal. Também é explicado o funcionamento do Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais (DECIF).

Por sua vez o capítulo IV é relativo à organização da resposta em termos de combate terrestre e aéreo no patamar do ATI e ATA. Ao longo do capítulo é abordada a organização das operações de logística e a constituição dos grupos de reforço uma vez que são o suporte ao sucesso das missões de combate.

No capítulo V é apresentado o caso de estudo, Incêndio de São Brás de Alportel/ Tavira, em 2012, do qual se podem retirar várias ilações no que toca ao balanceamento de meios e recursos. Em complementaridade foi efetuado o levantamento de relatórios relativos a incêndios florestais em Portugal que permitiram compilar vários problemas recorrentes nesta matéria, várias recomendações foram apresentadas de forma a melhorar o combate em matéria de ATA. Finalmente no capítulo VI, são apresentadas as várias ilações e conclusões retiradas após terminado este estudo.

CAPITULO II – ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PORTUGAL

INCÊNDIOS FLORESTAIS EM PORTUGAL

Ao longo das últimas décadas em Portugal Continental verificou-se uma tendência crescente do número de ocorrências de incêndio florestal, sendo de realçar que nos últimos anos refletiram-se dez vezes mais incêndios comparando com o ano de 1980. Efeito contrário foi notório em outros países, nomeadamente os Estados Unidos da América (EUA), que em igual período de tempo reduziram para um terço o número de ocorrências (Fire, 2001)

Os registos relativos aos anos entre 1943 a 1979, eram efetuados apenas em áreas administrativas do Estado, procedendo-se ao levantamento dos valores relativos à área ardida, número de incêndios e prejuízos calculados por extrapolação, contendo erros normais para a época. Estes registos contudo permitem aferir que existem pequenas oscilações no número de incêndios por ano, rondando em média as 100 ocorrências anuais.

O grande aumento do número de ocorrências verifica-se a partir do ano de 1980, tendo sido reportadas 2 349 ocorrências de incêndio. A tendência foi crescente atingindo-se o máximo histórico de 35 894 ocorrências no ano de 2011.

Neste contexto efetuei um estudo minucioso do histórico de ocorrências no período de tempo compreendido entre 2006 e 2013. Recorri à análise da base de dados fornecida pelo ICNF - Instituto de Conservação da Natureza e Florestas que contém os dados estatísticos organizados por incêndio florestal no período de tempo em estudo. No ficheiro disponibilizado constam dados tais como local da ocorrência, hora de alerta, área ardida, entre outros fatores relevantes. A fim de analisar as variáveis que estão implícitas, os dados foram trabalhados em bruto e posteriormente analisados estatisticamente no programa informático IBM SPSS Statistics versão 20.

Pretendo analisar a distribuição do número de ocorrências ao longo do período de tempo em estudo ¹, a sua evolução no tempo, distribuição espacial, causas, origens e o sucesso que os meios de combate apresentam na supressão dos incêndios florestais.

1. NÚMERO DE OCORRÊNCIAS E ÁREA ARDIDA

Quando se pretende estudar os incêndios florestais, os primeiros aspetos a ter em conta são imperativamente o número de ocorrências e a área ardida. As ocorrências podem tomar proporções diferentes dependendo da eficácia da primeira intervenção.

¹ Ano de 2006 a 2013 (8 Anos)

Neste sentido a distribuição anual do número de ocorrências² (Gráfico 1) foi analisada para o período compreendido entre 1980 e 2013, registando-se o menor número de ocorrências no ano de 1980 com cerca de 2 349. Em contrapartida o ano de 2011 registou o valor mais elevado apresentando 35 894 ocorrências. Analisando isoladamente apenas o período em estudo verifica-se o menor número de ocorrências em 2008 com um total de 23 139. A média anual de ocorrências de incêndio florestal entre os anos de 2006 a 2013, foi de 30 867 ocorrências.

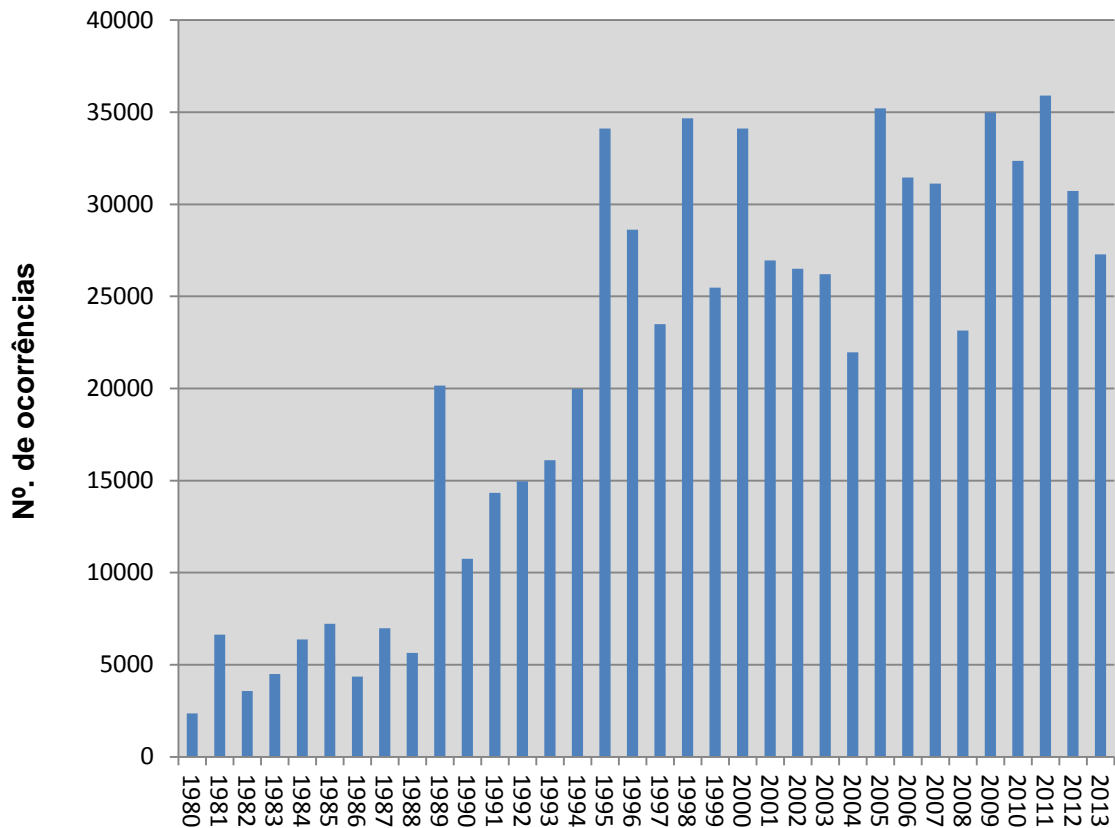


Gráfico 1- Distribuição anual do número de ocorrências em Portugal continental entre 1980 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

² Incêndio, queimada ou falso alarme que origina a mobilização de meios de socorro (Glossário ANPC).

Os relatórios produzidos pelo ICNF apenas apresentam a área forestal total ardida. Nesta engloba-se a área ardida de matos e povoamentos, excluindo-se a área agrícola ardida. Neste estudo será contemplada a soma de todas estas áreas, uma vez que tem como finalidade a análise do número de ocorrências, distribuição no espaço e resposta dos meios e recursos. Relativamente aos anos compreendidos entre 1980 e 2013, verificou-se em 2003 a maior área ardida até agora registada em Portugal com cerca de 425 706 hectares, por sua vez a menor área foi de 20 009 hectares no ano de 2008. A área ardida total (povoamento, mato e agrícola) registou várias oscilações ao longo do período em estudo, apresentando-se durante quatro anos superiores à média³ de 91.000 hectares de área total ardida (Gráfico 2). O ano de 2013 alcançou o seu máximo, registando-se a maior área ardida com cerca de 160.730 hectares.

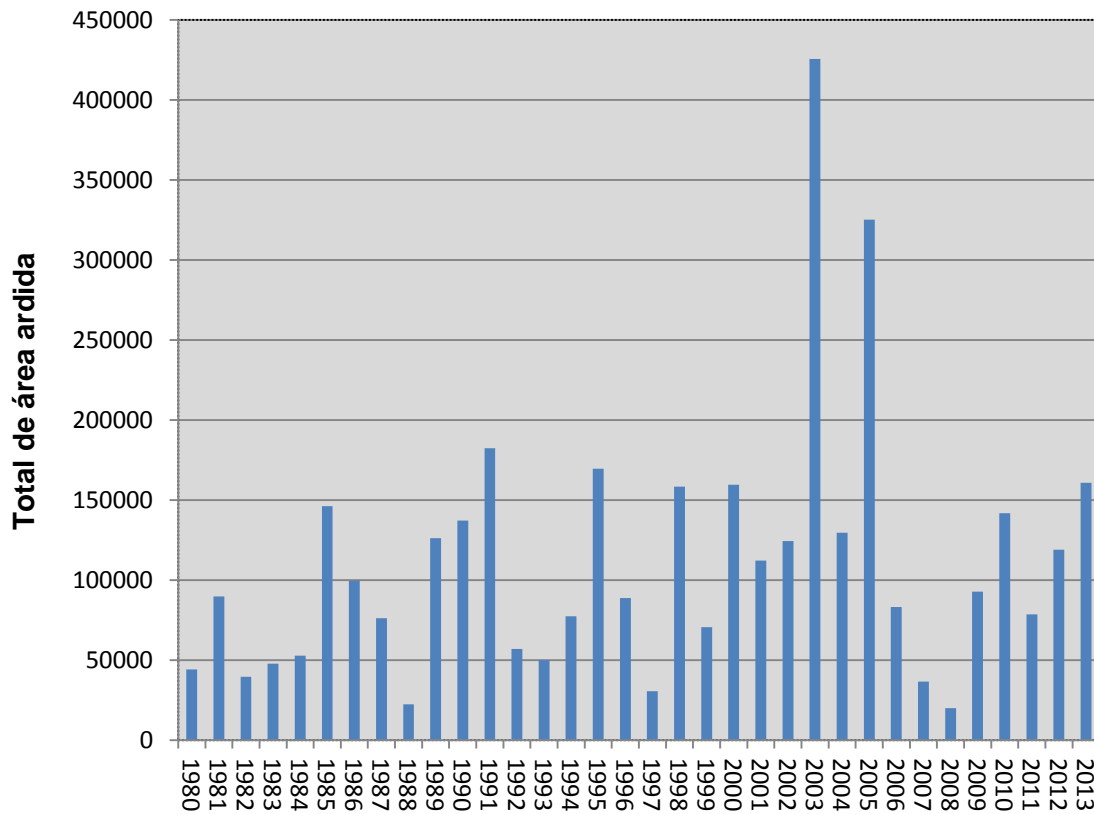


Gráfico 2 - Distribuição da área ardida em Portugal Continental entre 1980 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

³ Média - corresponde apenas a média de ocorrências e área ardida no período de 2006 a 2013.

Relativamente à área ardida por classes verifica-se que a evolução da área ardida não é uniforme existindo variações de ano para ano. Este fenómeno pode ser explicado sobretudo pela variação das condições meteorológicas. No entanto, não se pode descartar a crescente tendência da área ardida sobretudo no contexto dos povoamentos e zonas agrícolas, em parte relacionado com o abandono do cultivo tradicional, nomeadamente com o pastoreio e outras atividades que reduzem a acumulação de material combustível. O aumento da pressão do meio urbano e agrícola sobre a floresta é outro dos fatores que contribui para o desencadear de inúmeros focos de incêndio (queimadas de resíduos agrícolas, caminhantes, cigarros mal apagados, foguetes, entre outros comportamentos de risco). Por fim o êxodo rural continua a aumentar. Nos últimos cinquenta anos as densidades populacionais intensificaram-se em torno das duas principais áreas urbanas (Lisboa e Porto), provocando um crescimento metropolitano intensivo e contínuo (Martins M. , 2007). A emigração de cidadãos Portugueses para países estrangeiros tem contribuído para a desertificação de algumas zonas interiores.

Tabela 1 - Histórico do número de ocorrências e das áreas ardidas em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Ano	Nº Ocorrências	Área Ardida (ha)			
		Povoamento	Mato	Agrícola	Total
2006	31445	36320	39738	7098	83156
2007	31122	9829	22766	3922	36517
2008	23139	5461	12103	2444	20009
2009	34979	24097	63323	5327	92748
2010	32358	46079	87011	8749	141840
2011	35894	20035	53755	4779	78569
2012	30716	48066	62162	8711	118939
2013	27287	55642	96969	8118	160729
Total	246940	245531	437828	49148	732506

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Em relação à tipificação atribuída pelo ICNF, cada ocorrência encontra-se distribuído por seis tipos, sendo que os fogachos se evidenciam como a tipificação atribuída em cerca de 51,0 % do total de ocorrências, seguindo-se os falsos alarmes, incêndios agrícolas e incêndio florestal representando 15,0 %,13,2 % e 12,7 %, respetivamente. Quanto aos reacendimentos estes apresentam uma relevância de 5,0 % no total das ocorrências, por fim as queimadas têm um impacto na percentagem total de ocorrências de apenas 3,0 % do total de ocorrências (Gráfico 3).

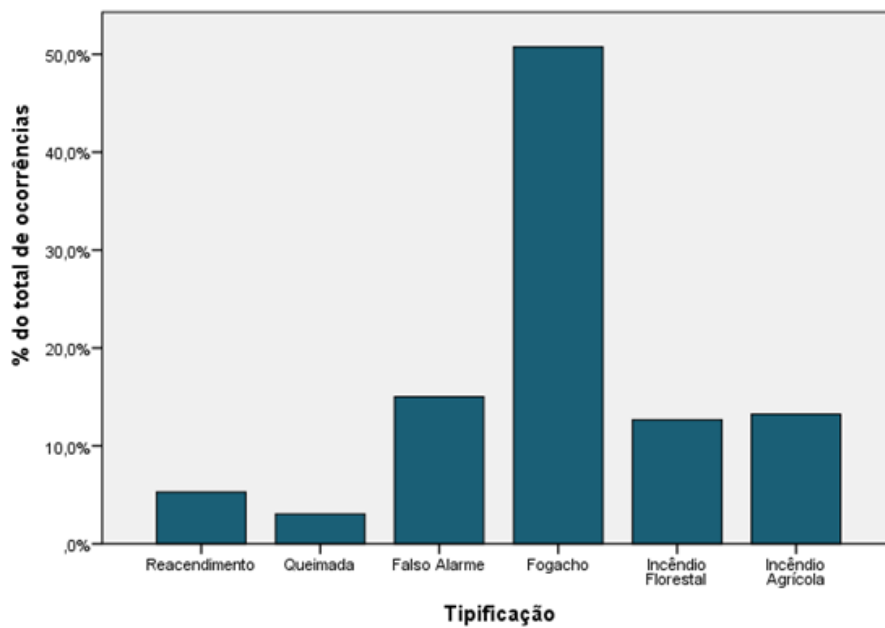


Gráfico 3 - Percentagem do número de ocorrências por tipificação em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

2. DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL DO NÚMERO DE OCORRÊNCIAS

Comparativamente à distribuição do número de alertas de incêndio por mês do ano (Gráfico 4), os meses mais secos (Junho, Julho, Agosto e Setembro) estão associados normalmente a temperaturas altas e a níveis baixos de humidade relativa. No seu conjunto, os meses mais secos representam cerca de 75 % do total anual de ocorrências. É importante realçar que ao longo do período em estudo o aumento de ocorrências no mês de março tem sido recorrente, podendo estar diretamente relacionado com práticas agrícolas que recorrem ao uso de fogo.

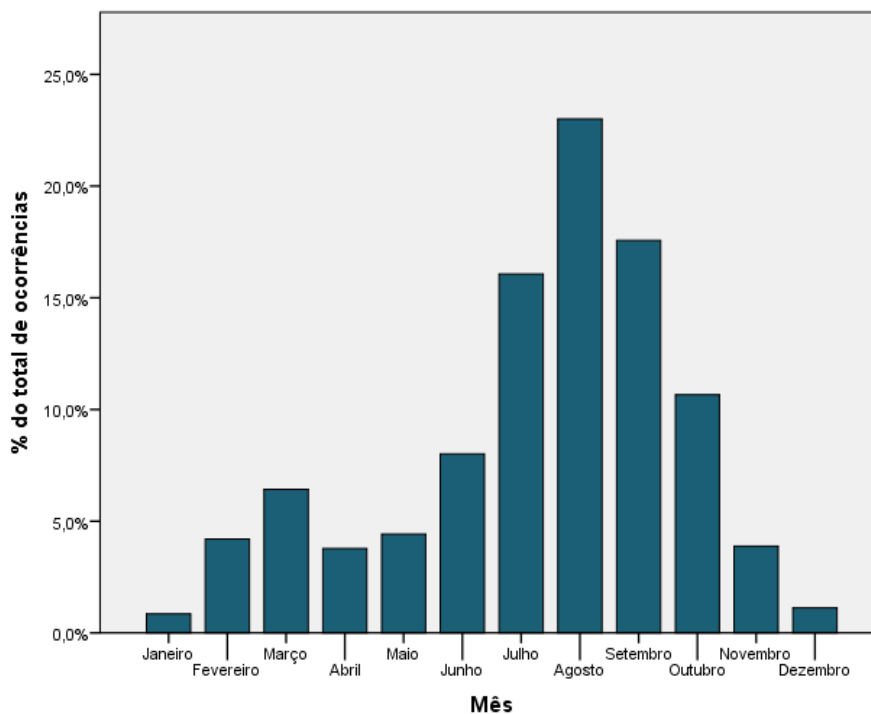


Gráfico 4 - Percentagem do número de ocorrências, por mês, em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

No que toca à distribuição do número de alertas de incêndio por dia da semana (Gráfico 5), a distribuição é uniforme ao longo de toda a semana, existindo um ligeiro incremento (cerca de 2%) aos fins-de-semana, provavelmente pela existência de uma maior ocupação antrópica dos espaços verdes e maior predisposição das populações para promover atividades agrícolas.

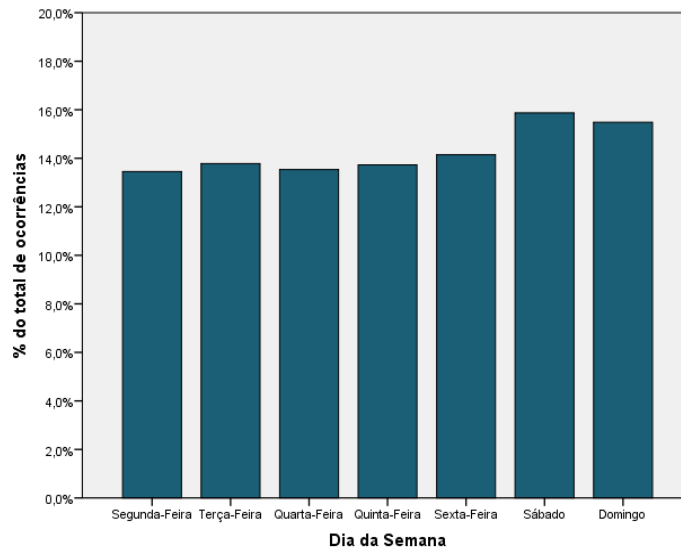


Gráfico 5 - Percentagem do número de ocorrências, por dia da semana, em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

O gráfico 6, diz respeito à hora do dia⁴ em que o alerta é comunicado às autoridades competentes. Conclui-se que o período que apresenta maior número de alertas é o compreendido entre as 15:00h e as 15:59h (9% do total de alertas), apesar de existir uma distribuição praticamente uniforme entre as 13:00h e as 17:59h. O período em que a humidade relativa é superior culmina com a existência de menos ocorrências (entre as 02:00h e as 08:59h).

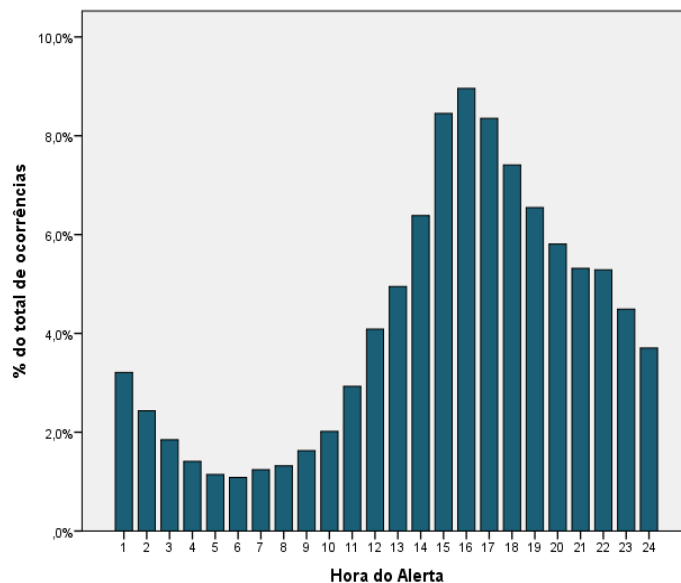


Gráfico 6 – Percentagem do número de ocorrências, por hora de alerta em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

⁴ Hora do dia – Para uma análise uniforme dividiu-se as 24h do dia em períodos iguais que se inicia às 00H00 e termina às 23H59.

3. DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS E ÁREA ARDIDA

A população portuguesa localiza-se maioritariamente ao longo da faixa litoral do país em especial em torno dos centros urbanos, a distribuição da população coincide com os territórios que registam maior número de ocorrências. Segundo (Gonçalves, Vieira, Martins, Leite, & Costa, 2010), existe uma correlação positiva entre o número de habitantes e o número de ocorrências. A ocorrência de incêndio florestal não se distribui uniformemente por todo o território de Portugal continental, existe especial incidência na zona centro e norte do país, muito pelo tipo de vegetação, orografia do terreno e a pressão antrópica. Podemos concluir que não se verifica uma distribuição uniforme por todo o território continental quanto ao número de ocorrências e área ardida. Apesar de na interface urbano-florestal⁵ existir maior número de ocorrências, a área ardida é menor em contraposição com o interior e norte do país em que o número de ocorrências é inferior, porém, a área ardida é superior.

Este fenómeno verifica-se na zona do Alentejo e no Norte do país em que existe elevada taxa de envelhecimento e reduzida densidade populacional contribuindo para que exista baixo número de ocorrências, não deixando de existir situações pontuais que se manifestam com grande severidade. Por outro lado, tais fatores facilitam a progressão dos incêndios contribuindo para uma primeira intervenção mais demorada, reduzindo a taxa de sucesso do ataque inicial. Em contraposição nas zonas de elevada densidade populacional o número de ocorrências é superior devido à maior propensão para atos negligentes ou de fogo posto. No entanto existindo uma maior ocupação antrópica culmina com mais vigilância do território, permitindo que o alerta seja dado mais precocemente contribuindo para uma menor área ardida (Gomes, 2012)(Tabela 2).

⁵ Linha, área ou zona onde estruturas ou outros meios humanos se misturam com combustíveis vegetais e florestais (Glossário ANPC).

Ataque Ampliado nos Incêndios Florestais em Portugal

Tabela 2 - Distribuição do número de ocorrências por ano e distrito em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Distrito	Ano								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Aveiro	2543	2585	1812	2782	3826	3956	2995	2382	22881
Beja	576	529	515	465	512	483	439	509	4028
Braga	3611	3181	1332	3502	2731	3764	2448	2412	22981
Bragança	618	984	891	1210	630	1138	1200	553	7224
C. Branco	894	698	859	680	553	506	574	472	5236
Coimbra	1401	1019	1004	944	1129	1192	1357	1093	9139
Évora	714	582	517	463	562	487	544	347	4216
Faro	945	792	640	738	518	563	770	602	5568
Guarda	1025	1267	1391	1677	1061	1472	1479	833	10205
Leiria	1459	1541	1084	872	994	1396	1607	768	9721
Lisboa	2814	3683	2867	2421	2637	3318	3019	2522	23281
Portalegre	564	517	430	381	397	366	389	289	3333
Porto	5601	4605	3038	7937	7462	7319	5283	6902	48147
Santarém	1660	1505	1170	986	1093	970	1305	969	9658
Setúbal	1876	1797	1527	1155	1248	1036	1168	1027	10834
V. Castelo	1459	1460	773	2212	2552	2766	1514	2028	14764
Vila Real	1527	1708	1345	2996	1674	2356	1993	1373	14972
Viseu	2158	2669	1944	3558	2779	2806	2632	2206	20752
Total	31445	31122	23139	34979	32358	35894	30716	27287	246940

Fonte: Dados estatísticos ICNF

O oposto observa-se quando se pretende analisar a área ardida, verificando-se que nos distritos menos povoados onde se regista menor número de ocorrências a área ardida é superior (Tabela 3), Em muito está relacionado com a menor densidade de acessos aos locais onde ocorrem as ignições, e a dispersão dos meios de primeira intervenção. Estes fatores contribuem para o aumento do tempo que decorre entre o alerta e a primeira intervenção.

Tabela 3 - Distribuição da área ardida por ano em hectares por distrito em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Distrito	Ano								
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Aveiro	2393	475	324	1516	8304	2683	2695	3238	21628
Beja	4724	3043	721	1378	833	1074	1230	2824	15827
Braga	10301	4837	1445	11670	14446	7561	8951	12066	71276
Bragança	2627	1560	2578	8198	4971	11393	15123	24300	70750
C. Branco	2898	553	2048	720	1405	3754	2157	3775	17310
Coimbra	979	200	628	382	1530	613	5660	3189	13182
Évora	7073	1127	266	256	1082	779	585	755	11923
Faro	198	272	305	1796	188	168	25607	583	29116
Guarda	5883	4604	4086	22199	31619	13135	10718	11399	103642
Leiria	4399	2805	295	422	1277	2172	2554	2378	16300
Lisboa	734	1419	1481	827	946	1669	1937	1049	10060
Portalegre	2931	1881	198	141	537	447	1289	1629	9055
Porto	7070	1431	579	9191	8621	4801	3693	14184	49569
Santarém	3206	3545	1071	276	1364	691	10765	796	21713
Setúbal	1574	1172	401	448	2353	296	429	594	7267
V. Castelo	15722	1985	811	5864	24268	4426	2935	12343	68355
Vila Real	3977	3243	1603	18236	18759	14290	7150	23455	90712
Viseu	6469	2368	1167	9229	19336	7397	15461	42172	103598
Total	83156	36517	20009	92748	141840	78569	118939	160729	732506

Fonte: Dados estatísticos ICNF

A distribuição do número de ocorrências por dimensão da ocorrência (Tabela 4), revela que 19,5 % das ocorrências não apresentam qualquer área ardida visto que se tratam de falsos alarmes. A grande maioria das ocorrências (65,6%) corresponde a alertas classificados de fogachos (incêndio com menos de 1 hectare ardido). Em termos práticos, os fogachos representam cerca de 3,5 % da área ardida total. Apesar de frequentes não contribuem para a maior área ardida. Por outro lado, as ocorrências com mais de 1000 hectares não têm grande relevância (apresentam o valor de 0.0 %) no resultado total de ocorrências mas têm um impacto de 32,5 % no total de área ardida.

Tabela 4 - Distribuição do número de ocorrências por dimensão e por ano em Portugal Continental entre 2006 e

Ano	Área ardida por classes							
	0 há (falso alarme)	<1 ha	1 a 10 ha	10 a 100 ha	100 a 500 ha	500 a 1000 ha	1000 a 10000 ha	> 1000 0 ha
2006	3,16%	7,98%	1,36%	,18%	,04%	,01%	,00%	0,00%
2007	2,90%	8,01%	1,53%	,15%	,01%	,00%	,00%	0,00%
2008	1,83%	6,32%	1,11%	,10%	,01%	,00%	0,00%	0,00%
2009	2,33%	9,28%	2,20%	,30%	,05%	,01%	,00%	0,00%
2010	2,97%	8,33%	1,46%	,26%	,06%	,01%	,01%	0,00%
2011	2,87%	9,37%	1,95%	,30%	,04%	,01%	,00%	0,00%
2012	1,92%	8,50%	1,67%	,28%	,05%	,01%	,00%	,00%
2013	1,51%	7,81%	1,38%	,26%	,07%	,01%	,01%	,00%
Total	19,49%	65,59%	12,66%	1,84%	,32%	,05%	,04%	,00%

2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Analisando o número de ocorrências segundo a perspetiva do conceito de fogacho⁶ e incêndio florestal⁷, pode verificar-se a importância que os fogachos exibem no número total de ocorrências. Não descartando a pouca relevância que este tipo de ocorrências tem no total da área ardida, a sua frequência obriga ao empenho e dispersão dos meios de combate e vigilância. O número de fogachos tem um peso significativo no número total de ocorrências, apresentando uma cotação de 85,0 %, que oscilou ao longo dos anos até ao ano de 2011. Desde então apresenta uma tendência decrescente. Os incêndios têm um impacto de 15,0 % no total das ocorrências, apresentando valores oscilantes ao longo do período em estudo, contudo acompanhando a tendência decrescente dos fogachos a partir do ano de 2011 (Gráfico 7).

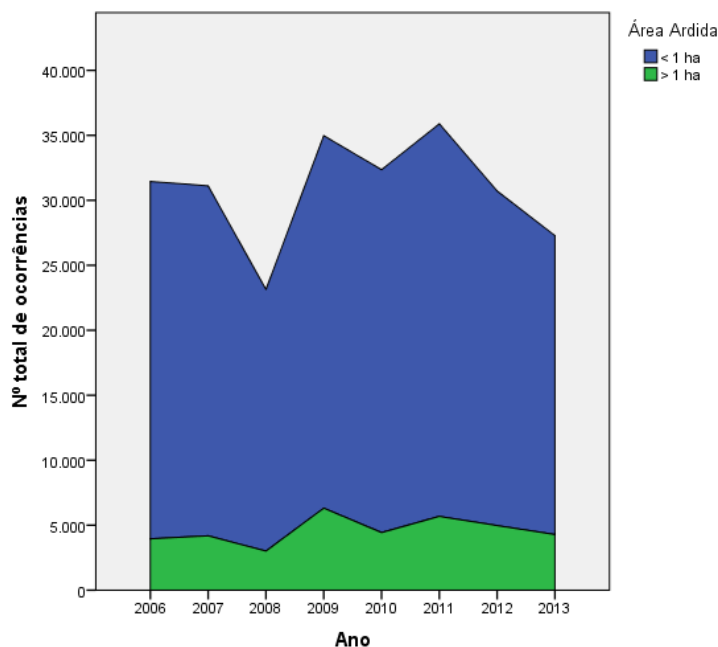


Gráfico 7 - Relação entre o número de ocorrências e tipologia por ano em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

⁶ Incêndio com área ardida menor que 1 hectare.

⁷ Área ardida igual ou superior a 1 hectare.

4. DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS POR CAUSA

As ações antrópicas são determinantes na origem dos incêndios florestais. Para que exista ignição a temperatura tem de rondar os 180°C, condição que dificilmente será alcançada de forma natural. A maioria das ignições devem-se a causas humanas, voluntárias ou negligentes (Gomes, 2012). Este fenómeno natural é diferente de todos os outros visto que a intervenção do homem pode determinar a sua origem e limitar o seu desenvolvimento. Portanto, conhecendo as diversas variáveis do risco de incêndio florestal, podem prever-se situações de crise e evitar ou mitigar eventuais consequências que daí possam advir (Rebelo, 2010).

Os incêndios florestais têm origem em causas diversas, a análise seguinte irá de encontro à codificação de causas oficiais do ICNF (ANEXO I – Codificação das Categorias ICNF), em que as causas são agrupadas em seis grandes grupos aos quais foi adicionado um novo grupo denominado de reacendimento. Dentro dos grupos principais existem vários subgrupos que também serão alvo da minha análise.

Relativamente à investigação das possíveis causas dos incêndios, verifica-se que 47 % das ocorrências foram investigadas no período em estudo, o que representa uma média anual de 14 490 ocorrências investigadas (Gráfico 8).

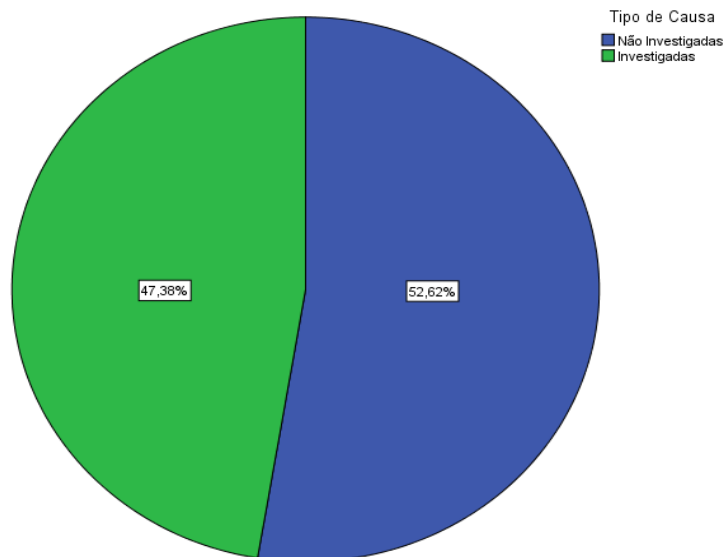


Gráfico 8 - Percentagem de ocorrências não investigadas e investigadas em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

As causas indeterminadas apresentam 18,8% do total de ocorrências (gráfico 9). A razão pela qual não é possível determinar a causa é de diversas ordens. Pode destacar-se a destruição das provas pelos combatentes ou pela combustão e também a falta de meios e recursos de investigação a curto prazo, verificando-se a sua chegada ao local da ocorrência passados horas ou dias. O sucesso da determinação da causa é, por norma, inversamente proporcional ao tempo decorrido entre a hora da eclosão e a de conhecimento dos factos, seguindo-se entre esta e a do início da inspeção no local (Fernandes, Gonçalves, Castro, Nunes, Vieira, & Lourenço, 2011).

O uso de fogo tem provocado várias ignições, tendo como causa maioritária as ações de renovação de pastagens, a confeção de alimentos em zonas florestais ou contíguas e a realização de queimadas, apresentando uma cotação de 15,2 %. De seguida surge o incendiário (8,6%), que está associado à prática criminosa mas que raramente se comprova em tribunal, prende-se geralmente com interesses economicistas em torno de terrenos ou pretensões de alteração do uso ou ocupação do solo, nomeadamente, por parte de agricultores (Freire, Carrão, & Caetano, 2002). Por vezes está associado a atos de irresponsabilidade e dolo, desejo de vingança, vandalismo ou simples práticas pirómanas (Lourenço, 2011).

Por fim, as causas naturais são aquelas provocadas exclusivamente por faíscas e relâmpagos que acompanham as trovoadas secas. Esta tipologia de ocorrência tem pouca representatividade correspondendo a apenas 0,3 % (740 de 246 940) do total de ocorrências (Gráfico 9).

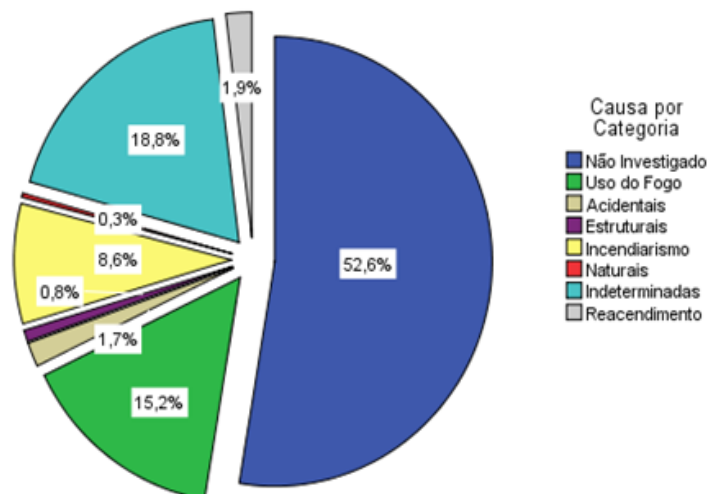


Gráfico 9 - Distribuição em percentagem da causa das ocorrências em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Relacionando a causa com o distrito onde se registaram as ocorrências verifica-se uma maior incidência de causas não investigadas no distrito do Porto e Setúbal com 78,9 %. Logo de seguida surgem os distritos de Faro e Lisboa com 72,2 % e 68,8 %, respetivamente. O uso de fogo como seria de esperar regista valores superiores nos distritos do interior, zonas em que a sua principal atividade económica é a agricultura. Destaca-se o distrito da Guarda com 49,0 %, das suas ocorrências atribuídas a esta causa. O inverso regista-se nos distritos em que a atividade agrícola não é predominante, evidenciando-se o distrito de Setúbal com cerca de 3,1 %.

As causas acidentais distribuem-se uniformemente praticamente por todo o território nacional, merecendo apenas destaque os distritos de Portalegre e Évora que apresentam 10,1 % e 10 %, respetivamente, do total de ocorrências atribuídas a esta causa. As condições meteorológicas que aí se registam, em regra apresentam temperaturas elevadas e humidade relativamente baixa facilitando a ignição de incêndios.

A causa atribuída ao incendiário distribui-se uniformemente pelo país com valores semelhantes, porém, são de destacar os distritos de Viseu, Vila Real e Santarém com percentagem de 22,8%, 14,8 % e 14,7% respetivamente.

Finalmente, é importante dar ênfase as ocorrências em que a causa não foi possível determinar apesar de ter sido investigada, surgem de forma destacada o distrito de Castelo Branco com 46,8 % e logo de seguida Aveiro com 44,5 % (Tabela 5).

Tabela 5 - Relação em percentagem entre o distrito e a causa da ocorrência em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Distrito	Causa							
	N. Inv.	U. Fogo	Ac.	Estr.	Incend.	Nat.	Indeter.	Reac.
Aveiro	36,30%	10,70%	0,40%	0,10%	3,80%	0,00%	44,50%	4,20%
Beja	62,80%	5,40%	8,70%	0,10%	2,80%	0,40%	19,70%	0,00%
Braga	58,50%	8,60%	0,20%	5,90%	7,30%	0,00%	16,70%	2,70%
Bragança	60,50%	24,00%	1,20%	1,00%	5,00%	0,40%	7,60%	0,30%
C. Branco	27,70%	8,60%	5,70%	0,20%	9,50%	1,40%	46,80%	0,20%
Coimbra	34,20%	20,00%	3,10%	0,50%	13,60%	1,30%	26,30%	0,90%
Évora	59,60%	5,50%	10,0%	0,00%	0,90%	0,40%	23,60%	0,00%
Faro	72,20%	7,10%	4,10%	0,00%	1,30%	0,10%	15,10%	0,10%
Guarda	27,80%	49,00%	2,20%	1,10%	8,10%	1,30%	10,00%	0,60%
Leiria	22,60%	34,50%	2,90%	0,10%	7,10%	0,20%	31,20%	1,30%
Lisboa	68,80%	4,40%	0,30%	0,10%	0,40%	0,00%	25,90%	0,10%
Portalegre	41,40%	13,00%	10,3%	0,30%	3,90%	1,90%	29,20%	0,10%
Porto	78,90%	8,40%	0,10%	0,00%	3,60%	0,00%	6,90%	2,10%
Santarém	57,20%	8,40%	4,70%	0,00%	14,70%	0,20%	14,50%	0,20%
Setúbal	78,90%	3,10%	3,00%	0,10%	1,00%	0,00%	13,70%	0,20%
V. Castelo	23,10%	26,20%	3,20%	1,20%	30,40%	0,10%	11,70%	4,10%
Vila Real	53,70%	22,20%	0,60%	0,60%	14,80%	0,40%	5,00%	2,60%
Viseu	20,50%	29,50%	0,90%	0,30%	22,80%	0,60%	21,70%	3,60%
Total	52,60%	15,20%	1,70%	0,80%	8,60%	0,30%	18,80%	1,90%

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Do gráfico 10, apura-se que o uso de fogo e as causas que não foram possíveis determinar apresentam a percentagem mais elevada no universo da amostra, exibindo ambas uma tendência crescente até ao ano de 2011, posteriormente evidenciam a tendência contrária. É de realçar que o incendiário tem vindo a aumentar a sua incidência ao longo do período em estudo. No ano de 2006 apresentava valores a rondar os 0,4 %. Recentemente, em 2013, manifesta valores na ordem dos 3,70 %. No caso dos reacendimentos estes também se têm manifestado de forma crescente.

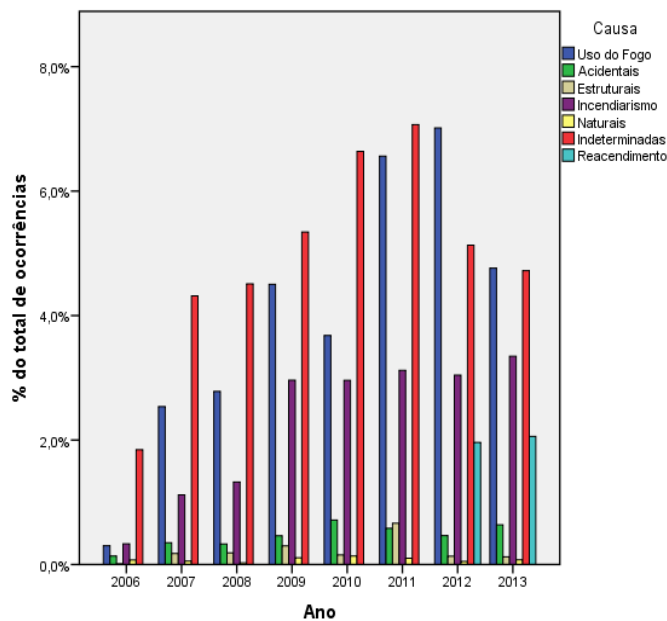


Gráfico 10 - Percentagem do número de ocorrências por causa em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Com a finalidade de realizar uma análise minuciosa às causas que deram origem às ignições no período em estudo, tive em conta os subtipos que a ICNF define. Quanto aos subtipos de uso de fogo, todos eles ganham importância em especial a partir do ano de 2011, não se podendo descorar as “chaminés” que assumem valores médios na ordem dos 10 % durante o período em estudo. Os reacendimentos têm ganho importância dentro das causas dos incêndios, neste caso acompanhados pela causa definida como “fogueiras” em especial a partir do ano de 2011, em que apresentam uma média respetivamente de 1,0 % e 2,0 % (Gráfico 11).

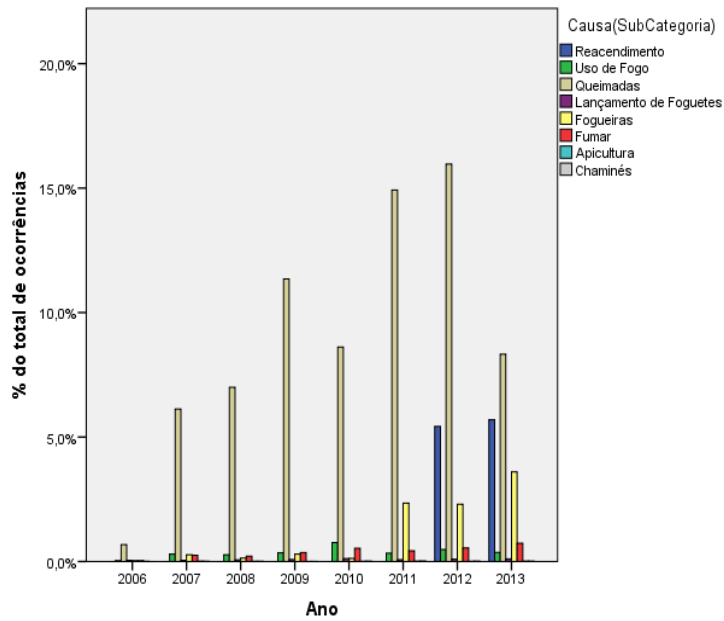


Gráfico 11 - Percentagem do número de ocorrências do subtipo "uso de fogo" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Quanto à evolução anual dos subtipos das causas “acidentais” verifica-se a existência de alterações ao longo dos anos, não permanecendo um padrão uniforme no que toca à sua distribuição. Em 2013 as causas imputadas a “transportes e comunicações” e “maquinaria e equipamentos” ambas exibiram valores superiores aos 6,0 %, por sua vez “outras causas acidentais” atingiu o seu pico máximo no ano de 2010, com 9 % do total de ocorrências (Gráfico 12).

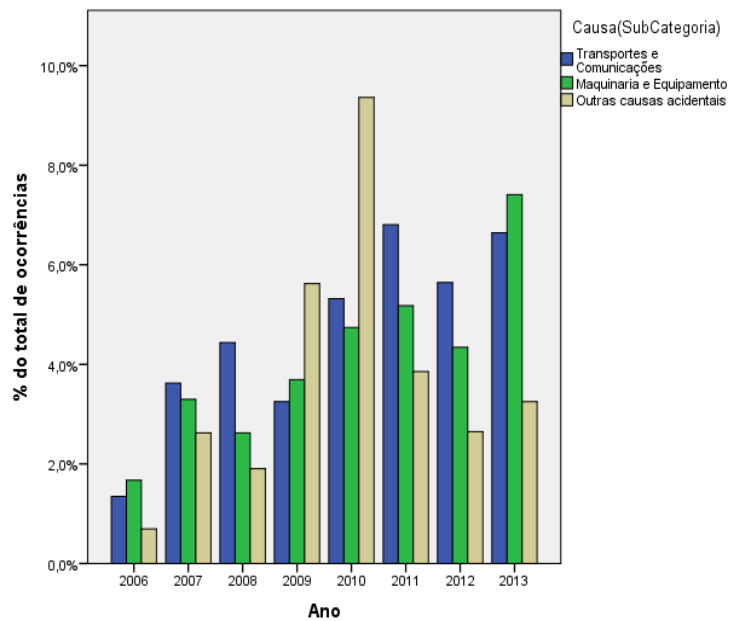


Gráfico 12 - Percentagem do número de ocorrências por subtipo de causa "acidentais" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

No que respeita aos subtipos das causas “estruturais”, verifica-se o pico correspondente a “outras causas acidentais” em 2010, excluindo o máximo, todos os valores mantiveram-se relativamente constantes, permitindo afirmar que o subtipo ganhou importância como causa de incêndios, em Portugal. Registrando uma média anual no seu conjunto de 4,5 % do número global de ocorrências (Gráfico 13).

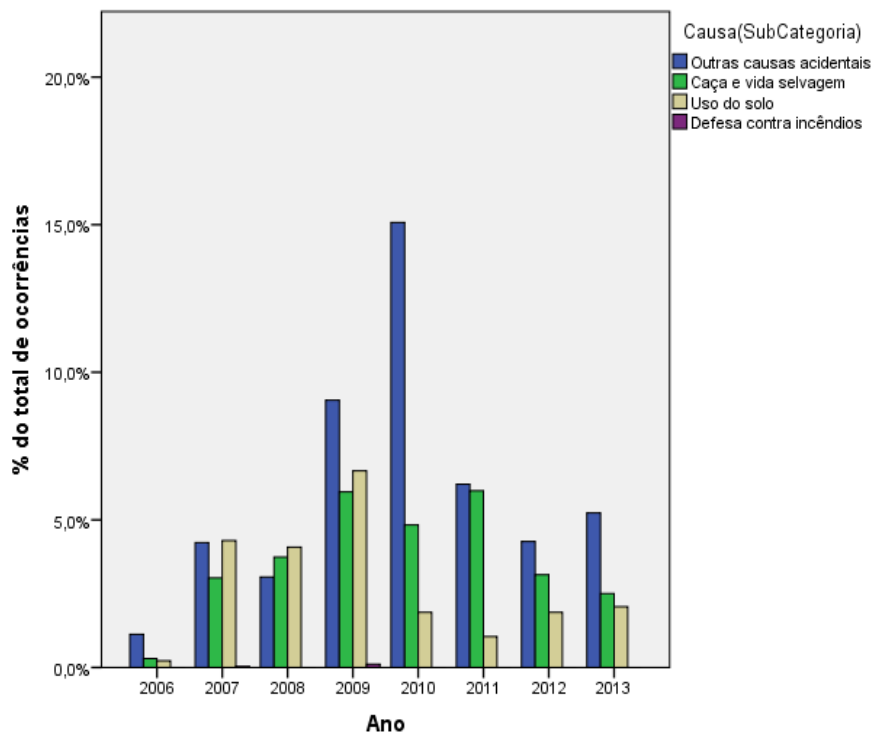


Gráfico 13 - Percentagem do número de ocorrências do subtipo causa "estruturais" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

No que concerne à distribuição anual dos subtipos de “incendiarismo” observou-se o crescimento uniforme ao longo dos anos em estudo. No que diz respeito aos imputáveis⁸ assumem maior relevância desde 2009 apresentando valores acima de 15,0 %, por outro lado, quanto ao domínio dos inimputáveis⁹, as variações tem sido menos relevantes e uniformes ao longo dos anos (Gráfico 14).

⁸ Considera-se imputável aquele que tem capacidade de culpa em termos penais.

⁹ Considera-se inimputável aquele que não tem capacidade de culpa devido à sua menoridade e anomalia psíquica.

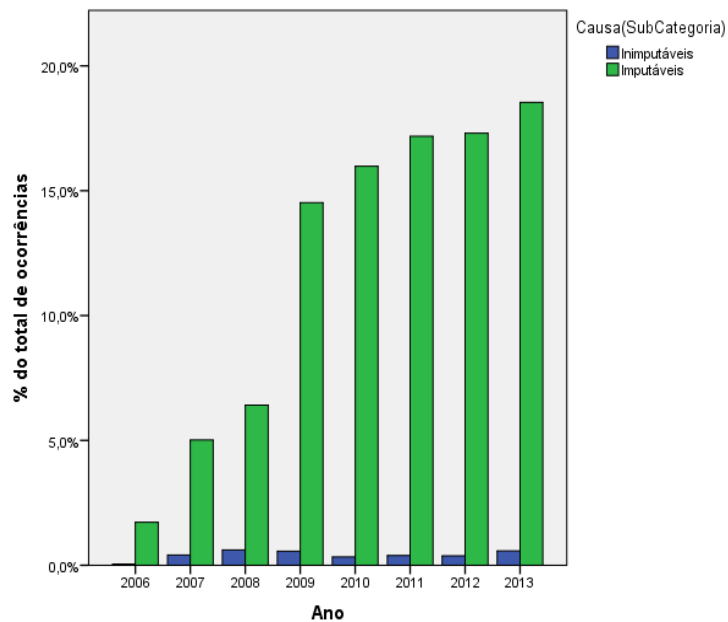


Gráfico 14 - Percentagem de ocorrências do subtipo de causa "incendiarismo" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

No que toca à distribuição anual do subtipo pertencente à causa “natural”, relativo a incêndios provocados por “raios”, resultantes de descargas elétricas com origem em trovoadas, verificou-se que estas apresentam grandes oscilações ao longo dos anos. No qual se destaca o ano de 2010 em que as ocorrências provocadas por este fenómeno têm um peso de 22,0 % nas ocorrências do tipo naturais. Registando-se a média próxima dos 13,00 % ao longo dos anos em estudo (Gráfico 15).

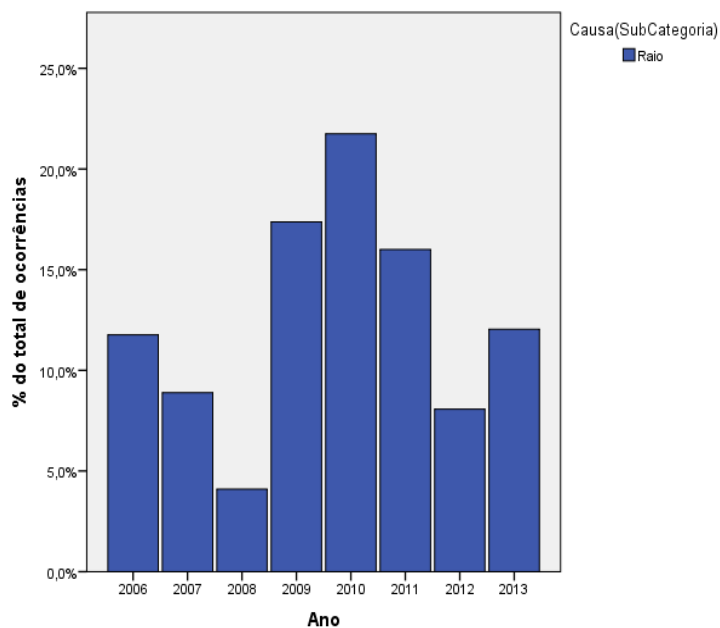


Gráfico 15 - Percentagem de ocorrências do subtipo de causa "naturais" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Relativamente aos incêndios que foram investigados, e não foi possível por diversas razões determinar a sua origem, constatou-se a tendência crescente de ocorrências classificadas de “indeterminadas” no período de tempo compreendido entre os anos de 2006 e 2011, atingindo o pico máximo em 2011, com cerca de 18,0 %. Em contrapartida desde de 2012 a valor anual ronda os 12,5 % (Gráfico 16).

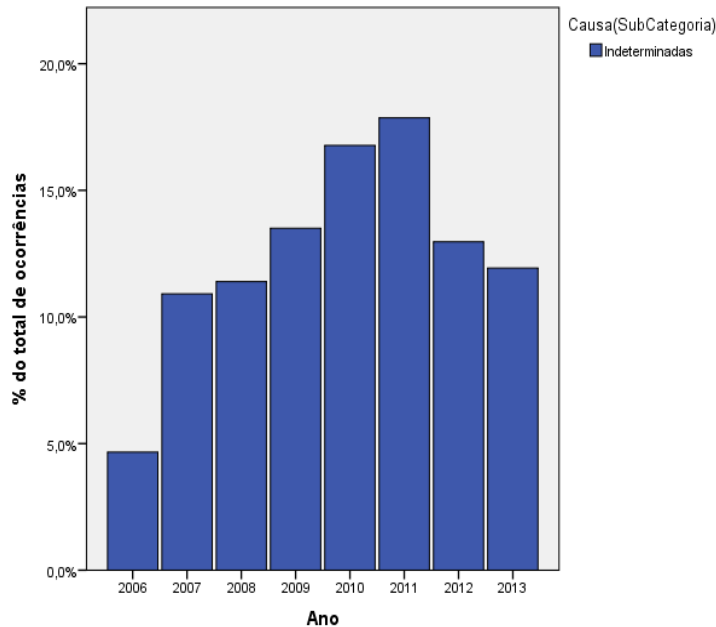


Gráfico 16 - Percentagem de ocorrências do subtipo de causa "indeterminadas" em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

Para que todos os dados fornecidos pelo ICNF fossem verdadeiramente utilizados e fosse possível retirar ilações relativas aos mesmos analisei as ocorrências em que não foi mencionado nenhum subtipo de categoria. De destacar que a tendência entre o ano de 2006 a 2013 foi decrescente em relação ao número de ocorrências às quais não foram atribuídos qualquer tipo ou subtipo, representam respetivamente, 22,0 % e 7,5 %. O único ano atípico foi o de 2008 que não apresentou um decréscimo fortemente acentuado, coincidindo com o ano que se registou menor número de ocorrências no período em estudo (Gráfico 17).

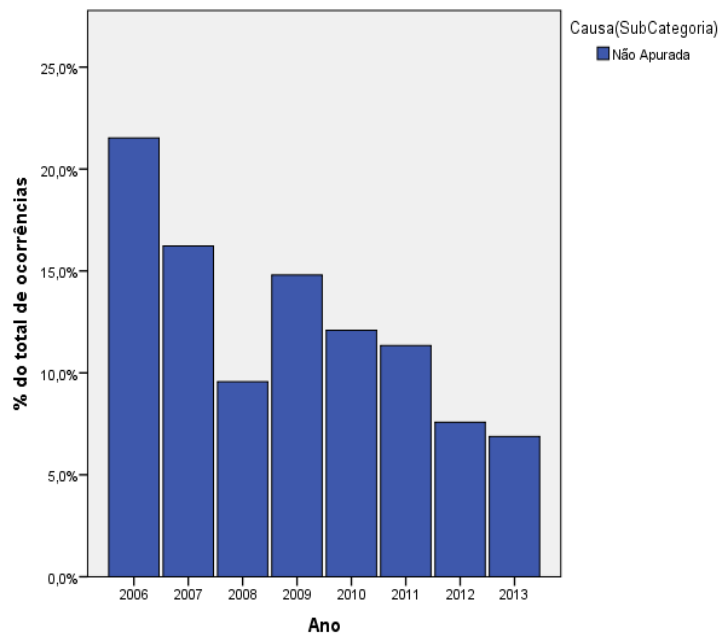


Gráfico 17 - Percentagem de ocorrências em que não foi possível apurar a causa em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

5. DURAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS

A duração das ocorrências está intimamente relacionado com o patamar em que a mesma se encontra em termos de combate, como foi referido no estudo existe o ATI (ocorrências com duração inferior a 90 Minutos) e ATA (ocorrências com duração superior a 90 minutos). Além destas duas classificações, foram também consideradas individualmente as ocorrências que tiveram uma duração superior a 24 horas. Apesar de se encontrar em fase de ataque ampliado a complexidade da ocorrência sobe para patamares superiores em termos logísticos, táticos e estratégicos. O gráfico 18, apresenta as três classes de incêndios referidas anteriormente, 51% do total de ocorrências são resolvidas antes de se passar para ATA. Por sua vez aproximadamente, 47 % das ocorrências ultrapassam o limite, portanto é considerado que se entra na fase de ATA. Por fim as ocorrências cuja duração ultrapassa as 24 horas, representam cerca de 2,0% do total de ocorrências no período em estudo.

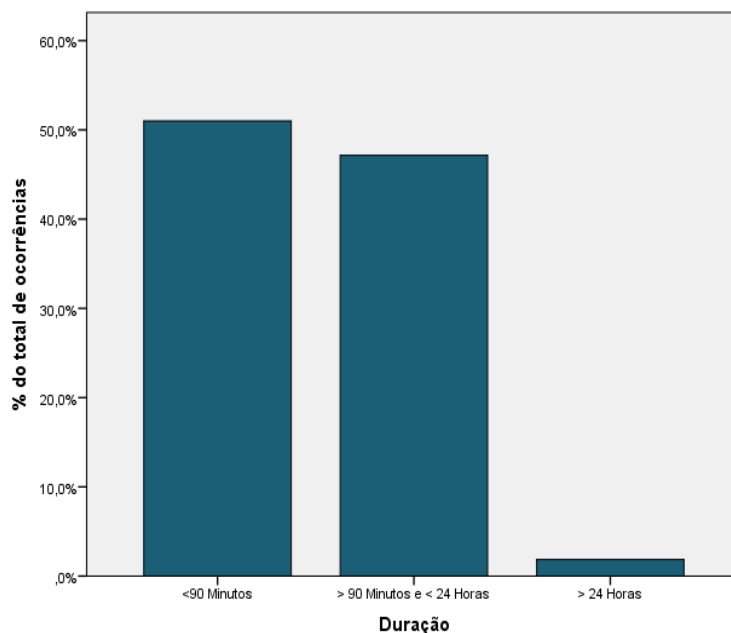


Gráfico 18 - Percentagem de ocorrências com duração (<90 minutos, >90 minutos e >24 horas) em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

6. GRANDES INCÊNDIOS

Por vezes os incêndios florestais registam valores extraordinariamente elevados de área ardida e de prejuízos socioeconómicos. Em Portugal considera-se GIF (Grande Incêndio Florestal)¹⁰ quando alcançados valores iguais ou superiores aos 100 hectares de área ardida. Analisando os dados do período em estudo posso aferir que se registaram 1 016 GIF, representando cerca de 3,26 % do total de ocorrências. O ano de 2008 regista a menor taxa de GIF, com 20 (0,07 % do total de ocorrências registadas no ano) grandes incêndios, enquanto 2013 apresenta o maior valor registado, com 225 (0,82 % do total de ocorrências registadas no ano) ocorrências de grandes incêndios (Tabela 6).

Tabela 6 - Número de GIF por ano em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Ano	Número de Grandes Incêndios Florestais									
	100 a 500 ha		500 a 1000 ha		1000 a 10000 ha		> 10000 ha		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
2006	102	0,32	22	0,06	8	0,025	0	0	132	0,42
2007	35	0,11	3	0,01	3	0,01	0	0	41	0,13
2008	18	0,07	2	0,01	0	0	0	0	20	0,07
2009	112	0,32	15	0,04	10	0,02	0	0	137	0,4
2010	138	0,42	28	0,08	27	0,08	0	0	193	0,6
2011	100	0,27	18	0,05	6	0,01	0	0	124	0,35
2012	117	0,38	16	0,05	10	0,03	1	0	144	0,47
2013	166	0,6	30	0,1	28	0,1	1	0	225	0,82
Total	788	2,49	134	0,4	92	0,275	2	0	1016	3,26

Fonte: Dados estatísticos ICNF

¹⁰ GIF- Ocorrência verificada em zona arborizada e/ou incultos, cuja área total ardida é igual ou superior a 100 hectares (Conceito segundo glossário da ANPC).

Apesar da distribuição dos valores ser irregular ao longo do período em estudo, verifica-se uma tendência crescente do número de GIF ao longo dos últimos anos. No gráfico 19 pode-se observa-se que apesar do número baixo de ocorrências (0,4%), estes são responsáveis por 68 % do total da área ardida. Comparativamente com os incêndios que apresentam valores de área ardida inferior a 100 hectares, estes representam 99,6 % do total de ocorrências e apenas 32% da área ardida total.

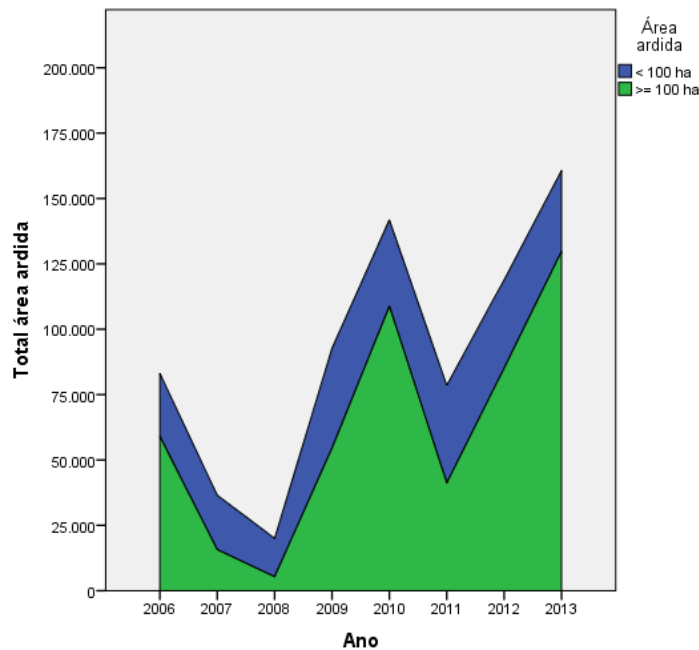


Gráfico 19 - Percentagem de ocorrências em que a área ardida foi inferior e 100 hectares e superior a 100 hectares em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

De modo a verificar a eficiência dos meios de combate a incêndios dividi a área total ardida pelo número de ocorrências, já que o número de ocorrências depende da prevenção e por seu turno a área ardida depende em grande parte dos meios de combate a incêndios (Loureiro, 2007). Analisando o gráfico 20 verifica-se em 2010 a maior eficiência no combate aos incêndios florestais no período em estudo, o inverso registou-se no ano 2013. A eficácia dos meios de combate está em todo relacionada com o número de focos de incêndio que ocorrem em simultâneo numa determinada zona geográfica, por vezes esgotando os meios de primeira intervenção. Atualmente, a previsão da distribuição espacial do risco de incêndio numa área florestal, no curto ou médio prazo permite tomar medidas preventivas e de combate aos incêndios.

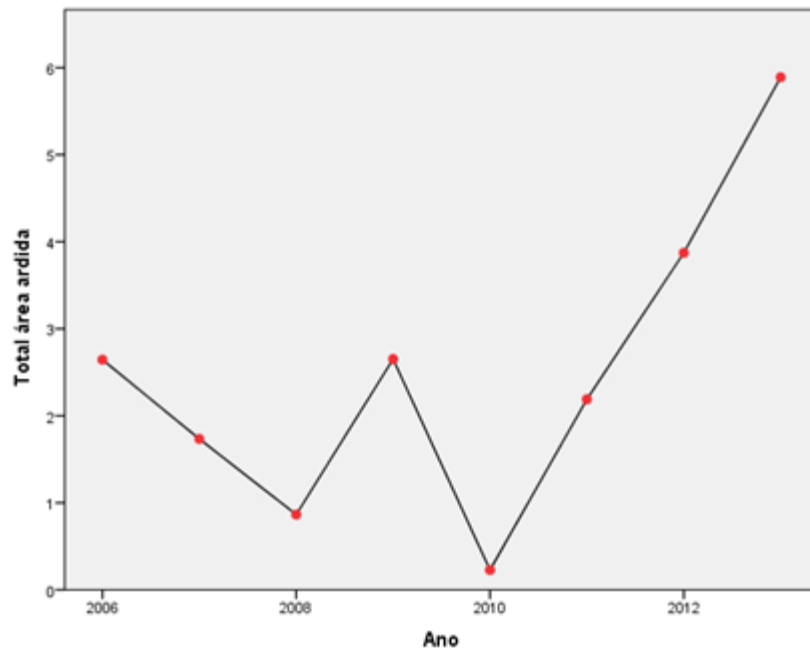


Gráfico 20 - Eficiência no combate aos incêndios traduzida pela área ardida em média por cada incêndio em Portugal Continental entre 2006 e 2013, durante o período de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro de cada ano.

Fonte: Dados estatísticos ICNF

CONCLUSÃO DO CAPÍTULO

Conclui-se que a média de ocorrências de Incêndio Florestal no período em estudo é de 30 867 ocorrências, existindo apenas três anos em que se encontram abaixo da média. Não existe relação direta entre o número de ocorrências e a sua área ardida, que apresenta como média 91 000 hectares no período em estudo, o ano de 2013 apresentou maior área ardida com 160 730 hectares. Como seria previsível durante os meses secos (Junho, Julho, Agosto e Setembro) surgem 75 % do total de ocorrências, o distrito do Porto apresenta maior número de ocorrências (48 147) e o de Portalegre menor (3 333).

Quanto à análise da dimensão das ocorrências verifica-se que o número de fogachos tende a aumentar, fator que permite concluir que o sucesso do ATI tem sido crescente, em termos práticos os fogachos representam apenas 3,5 % da área ardida total, do estudo conclui-se que as ocorrências com área ardida superior a 1000 hectares são responsáveis por 32,5 % da área ardida total. Verificou-se que é necessário uma maior aposta na investigação das causas que originam os incêndios visto que apenas 47 % das ocorrências foram alvo de investigação por parte das autoridades competentes, não sendo possível atribuir causa às restantes ocorrências.

Relativamente à duração das ocorrências conclui-se que 51 % das ocorrências são resolvidas em ATI, e 47 % em ATA, ou seja, tem duração superior a noventa minutos. Está informação é particularmente importante sobretudo no planeamento logístico a nível dos distritos/municípios com maior incidência de incêndios florestais. Confirmou-se que o número de grandes incêndios florestais (incêndios com área igual ou superior a 100 hectares) tem vindo a crescer, verificando-se em 2013, cerca de duzentas e vinte cinco ocorrências à qual se atribuiu esta classificação. Em termos estatísticos representam apenas 0,4 % das ocorrências mas em termos práticos são responsáveis por 68 % do total de área ardida. Quanto à eficiência do dispositivo de combate aos incêndios florestais, o ano de 2008 apresentou a maior eficiência, porém em 2013 a eficácia foi a mais baixa do período em estudo.

Através da análise percebe-se que as ações desenvolvidas em ATI estão claramente definidas e interpretadas por todos os intervenientes nas ações de combate, pelas estatísticas existiu o incremento do número de fogachos e redução de incêndios. Fica claro que existe uma doutrina consolidada em termos de ATI, será imperativo a criação de novas diretrizes e procedimentos em situações de maior complexidade, a fim de debelar rapidamente todos as ocorrências que pelos fatores determinantes e condicionantes não tenham sido possíveis resolver nos primeiros noventa minutos.

CAPÍTULO III – COMPORTAMENTO DO FOGO E TÉCNICAS DE COMBATE

COMPORTAMENTO DO FOGO

“Um incêndio florestal é na sua essência o reflexo do comportamento do fogo. O desenvolvimento de um incêndio, os efeitos no solo e na vegetação por ele provocados, e a dificuldade de controlo por ele demonstrada, dependem do comportamento do fogo” (Viegas, Reis, & Viegas, 2004).

A biomassa florestal é o combustível presente nos incêndios florestais alimentando a progressão da frente de incêndio consoante a sua disponibilidade e configuração. A combustão encontra-se dividida em três fases que ocorrerem simultaneamente no avanço da frente de fogo. Numa primeira fase, existe o pré-aquecimento das partículas do combustível que se encontram á frente da frente de chama originando um aumento da temperatura destas mesmas partículas até que ocorra a evaporação da água existente no combustível. Na segunda fase, existe a continuação da pirólise acompanhada da queima de frações voláteis libertadas durante a destilação do combustível. Por fim, a terceira fase culmina com a queima do carvão, todos estes processos originam resíduos de cinzas (Abrunheiro, 2011).

Os incêndios florestais são frequentemente divididos em três categorias consoante a sua forma de propagação e o tipo de combustível: fogos subterrâneos, fogos de superfícies e fogos de copas. Uma classificação complementar à existente foi proposta por (Viegas D. X., 2006), classificando o comportamento do fogo em: normal e extremo. O comportamento do fogo normal abrange os fogos subterrâneos e os fogos de superfície, por outro lado os fogos eruptivos, projeções de partículas, fogos de copas e frentes convergentes correspondem ao comportamento extremo do fogo.

O comportamento do fogo é um fator determinante para o planeamento das operações de combate, essencialmente no que se refere às condições de segurança e estratégia a adotar. Portanto é fundamental efetuar uma correta caracterização do fogo e da evolução do mesmo com base nos fatores determinantes para a sua propagação.

Segundo (Alexander, 2000) o comportamento do fogo está diretamente relacionado com diversos aspetos, nomeadamente a intensidade de propagação. O autor estabeleceu classes de intensidade que estão relacionadas com a altura da chama e eficácia dos meios de combate.

O comportamento do fogo é caracterizado pela sua intensidade e velocidade (Martins S. D., 2010), e determinado pela metrologia, topografia e combustíveis que constituem o chamado “triângulo do fogo”. Porém (Viegas, Domingos, 2006) implementa a variável tempo e deste modo passam a ser quatro os fatores que caracterizam o comportamento do fogo definindo-o por, “quadrado do fogo”. Segundo,

(Viegas D. 2004) o vento e o declive têm um papel fundamental no comportamento do fogo permitindo prever a velocidade e a intensidade nas diferentes direções de propagação. O efeito que ambos provocam no comportamento do fogo é idêntico mas não igual, em ambos os casos existe aproximação da chama aos combustíveis na frente, possibilitando a libertação de radiação e um rápido pré aquecimento. Porém o declive dá origem ao fenómeno da convecção, que gera correntes de ar verticais e horizontais, provocando o aumento da dimensão da chama, que favorecem a velocidade de propagação permitindo a elevação de partículas originando focos secundários a curtas ou longas distâncias. Por diversas razões o incêndio não se comporta de forma igual em todo o seu perímetro, em regra a cabeça do incêndio apresenta-se como o sector de maior intensidade

“Por definição o comportamento do fogo é a forma como o combustível se inflama, como as chamas se desenvolvem, como o fogo se propaga e exhibe outras características, determinada pela interação entre os combustíveis, as variáveis meteorológicas e a topografia” (Merril e Alexander, 1987 como citado em Viegas & Cruz, 2001,p. 2)

Como supracitado o comportamento do fogo pode ser caracterizado pela sua intensidade¹¹ e velocidade de propagação¹². A previsão do comportamento e evolução do fogo é realizada através da análise dos seus fatores condicionantes que são: as condições meteorológicas, a topografia e os combustíveis. Os incêndios apresentam um comportamento dinâmico (Viegas,2006), portanto às variáveis descritas anteriormente deve acrescentar-se o fator tempo, uma vez que as condições de propagação do incêndio se alteram com o decorrer deste.

A direção e velocidade do vento são dos fatores mais importantes na propagação, mas que dependem do declive e tipo de orográfica do terreno. O tipo de combustível disponível, ou seja, as diferentes espécies que compõem a floresta e a sua disposição horizontal e vertical podem em muitos casos variar a propagação do incêndio.

Os combustíveis são classificados frequentemente em: arbóreas, arbustivos, herbáceas e folhada, atendendo às suas características, determinantes para a ignição e propagação do fogo. Os combustíveis finos mortos, apresentam-se como o grupo de

¹¹ A intensidade resulta da multiplicação da velocidade de propagação, pela carga de combustível que se encontra disponível para combustão e pelo calor libertado por unidade de peso de combustível.

¹² No que toca a sua velocidade de propagação, que se expressa normalmente em km/h e entende-se por definição como o espaço percorrido por unidade de tempo.

maior relevância no que toca ao desenvolvimento e propagação dos incêndios florestais, porque o seu teor de humidade varia muito rapidamente consoante as condições meteorológicas.

Como referido anteriormente foram propostas duas classificações de comportamento de fogo. O comportamento extremo do fogo, contempla os incêndios do tipo; eruptivo, focos secundários, fogos de copas e de frentes convergentes, a estes comportamentos estão associados muitos acidentes por todo o mundo.

O efeito eruptivo caracteriza-se pelo rápido desenvolvimento da frente de chamas, cuja velocidade de propagação aumenta subitamente, o aumento de intensidade é acompanhado por correntes de ar muito fortes, que surpreendem frequentemente os combatentes. Este fenómeno ocorre em particular em desfiladeiros ou em encostas com elevado declive e é conhecido vulgarmente por “efeito de chaminé” devido à aspiração de ar que é induzida pelo fogo, à semelhança do que ocorre numa chaminé (Viegas, Pita, Ribeiro, Rossa, & Palheiro, 2004).

Os focos secundários originam frequentemente problemas na segurança dos combatentes, principalmente nos incêndios florestais de alta intensidade em que a principal forma de propagação do fogo é através da projeção de partículas (Tarifa, Notario, & Moreno, 1965). Estas partículas podem ser projetadas a grandes distâncias originando novos focos secundários, vários quilómetros à frente do perímetro do incêndio (Tarifa, Notario, & Moreno, 1965). O processo de formação de focos secundários descrito anteriormente divide-se em quatro etapas: (1) emissão de partículas, (2) transporte, (3) combustão e (4) ignição. Assim que a partícula chega à etapa 4, origina o novo foco de incêndio e este poderá evoluir de forma independente ou poderá ser absorvido rapidamente pela frente principal. Poderá produzir focos de curta (50 m), média (50-500m) ou longa (mais de 500 m) distância. De realçar que o desenvolvimento do foco secundário está dependente de vários fatores, nomeadamente: o teor de humidade dos combustíveis, a área do leito de combustível, a velocidade do vento, a estabilidade atmosférica e a topografia (McRae, 1999).

O fogo de copas é considerado uma manifestação extrema do fogo ao qual se associa elevadas intensidades, tornando na maioria dos casos o combate direto ineficaz e colocando em risco os combatentes. O fogo de copas só se desenvolve se existir fogo à superfície, culminando com a continuidade vertical e/ou elevadas intensidades dos fogos são fatores preponderantes para a ocorrência deste fenómeno. Segundo (VanWagner, 1977), os fogos de copas podem ser classificados em três tipos: passivo (não existe uma frente contínua de fogo de copas, ardendo algumas copas esporádicas, em que o comportamento do incêndio depende da fase de superfície); ativo (verifica-se a existência de uma frente contínua de fogo de copas e o

comportamento do incêndio depende desta fase); independente (o incêndio propaga-se apenas nas copas e não na superfície).

Por fim a interação entre frentes é um fenómeno que resulta de processos convectivos que levam a aumentos da velocidade de propagação em centenas de vezes. Por vezes em incêndios florestais ou na aplicação de técnicas de supressão de incêndios recorrendo ao fogo controlado, ocorrem estes efeitos de interação entre frentes, que podem colocar em risco a capacidade de controlar o fogo e até colocar em perigo a vida das pessoas que se deparam com este fenómeno pouco estudado (Raposo, 2011). Estudos sobre interação de frentes são escassos. Existem alguns estudos apresentados por (Morvan, Méradi, & Bessonov, 2010) relativo à simulação da interação entre uma frente de fogo e um fogo de recuo e mais recentemente por (Raposo, 2011).

COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

Durante as operações de combate a um incêndio florestal é essencial manter a organização, das entidades envolvidas direta e indiretamente para que o sucesso da missão atribuída a cada uma delas seja satisfatório. A tomada de decisão por parte do Comandante das Operações de Socorro (COS) relativamente às técnicas a adotar a cada momento são condicionadas fortemente pelo comportamento do fogo e os fatores determinantes para a sua propagação.

As técnicas e métodos de combate aos incêndios florestais utilizados pelos combatentes em Portugal estão descritos essencialmente em dois manuais, ambos produzidos pela Escola Nacional de Bombeiros (ENB). No ano de 2001 foi produzido o “Manual de combate a incêndios florestais para equipas de primeira intervenção” da autoria de Luciano Lourenço, Gouveia Serra, Lucília Mota, José Paul, Sérgio Correia, José Parola e José Reis. Posteriormente em 2006, foi publicado o manual de combate aos incêndios florestais da autoria de Luciano Lourenço, Gouveia Serra, Lucília Mota, José Paul, Sérgio Correia e José Parola.

Os métodos de apoio à decisão são nos dias de hoje uma ferramenta indispensável no planeamento e na decisão quanto à estratégia a adotar nas operações de combate uma vez que permitem analisar os fatores condicionantes do comportamento do incêndio. Existem três ferramentas usais, que se encontram disponíveis facilmente e apresentam reduzidos custos monetários. As imagens aéreas são disponibilizadas de forma gratuita a qualquer utilizador de internet, permitem uma ideia abrangente do tipo de combustíveis e da sua continuidade no território,

possibilitam realizar rapidamente a análise da zona em termos de ocupação antrópica com relativa precisão dependendo da sua atualização. As cartas militares são ferramentas de enorme precisão que fornecem aos decisores informações relativas ao declive e à morfologia do terreno, estando nestas representadas todo o tipo de infraestruturas, mas carecem de uma boa apreciação porque poderão estar desatualizadas, especialmente no que toca aos caminhos florestais. Além destas existem as cartas de vento que preveem a intensidade e direção do vento em determinada hora e local, este é um fator determinante e difícil de prever devido à sua variabilidade, a informação sobre este é de extrema importância para o planeamento e combate.

Em termos de combate os agentes extintores usuais, utilizados no combate são a água, retardantes e a terra (Luciano, et al., 2001), no caso concreto de Portugal a água é o agente extintor mais utilizado devido à sua abundância em praticamente todo o território. Quando se pretende combater um incêndio parte-se do princípio que quanto menor for o foco de incêndio maior são as hipóteses de o circunscrever e extinguir. Num incêndio nascente ou de pequenas proporções, deve-se tentar de imediato atuar diretamente na sua frente diminuindo assim o seu ritmo de progressão, tendo sempre em consideração que não se pode fragmentar a frente de incêndio em várias frentes. Não sendo possível este procedimento deve-se tentar compreender o comportamento do incêndio e proceder ao combate pelos flancos diminuindo a cabeça do incêndio. A intensidade do fogo é máxima na “cabeça”, diminuindo ao longo dos flancos sendo mínima na retaguarda. Esta variação provoca fortes implicações no que concerne à análise das estratégias e táticas de supressão (Catchpole, Alexander, & Gill, 1992)

Para proceder ao combate de um incêndio são utilizados três métodos de combate: direto, indireto e combinado. O método de combate direto consiste no ataque direto às chamas, recorrendo a uma tática ofensiva. Sempre que possível este ataque é direcionado para a cabeça do incêndio, de modo a parar o seu desenvolvimento. Como referido anteriormente se tal não for seguro ou não existir acessos, o ataque inicia-se pelos flancos, sempre na direção da frente principal, com o objetivo claro de dominar o incêndio e extinguir a frente de fogo. (Alexander, 2000), tal como a maioria dos autores, defende que é perigoso e inconsequente atacar diretamente a porção do perímetro em que a intensidade exceda 4 000 kW/m (chamas com mais de 3,6 m). Apesar da crescente utilização de tecnologia no combate aos incêndios florestais, a sua utilização encontra-se limitada visto que condições ambientais extremas podem gerar intensidades na ordem dos 100 000 kW/m (Byram, 1959).

Quando este tipo de combate não é possível de desenvolver, utiliza-se o combate indireto que visa travar a propagação das chamas com o intuito de circunscrever o incêndio a uma determinada área. Esta poderá ser delimitada por faixas de contenção previamente existentes (estradas, caminhos florestais, aceiros, arrifes ou faixas corta-fogo) ou então por faixas construídas na altura do incêndio e com a utilização de fogo de supressão.

Não obstante isto, estes dois métodos de combate também podem ser aplicados em simultâneo dando origem ao ataque combinado. Normalmente consiste na utilização de máquinas de rasto para criação de faixas de contenção (ataque indireto) e cumulativamente são posicionados nessa mesma faixa combatentes que aplicam o ataque direto. No mesmo incêndio podem ser aplicadas as três formas de combate em simultâneo, dependendo das condições de progressão e disponibilidade de meios (Castro, Serra, Parola, Reis, Lourenço, & Correia, 2003).

O fogo de supressão¹³ trata-se do uso do fogo no âmbito da luta contra os incêndios florestais e está devidamente regulamentado pelo Despacho do Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas (SEDRF) nº 14031/2009, de Junho - Regulamento do Fogo Técnico. Todas as ações de fogo de supressão são executadas sobre orientação e responsabilidade de um técnico credenciado para o efeito pela Autoridade Florestal Nacional (AFN). O fogo de supressão tem duas vertentes: fogo tático¹⁴ e contrafogo¹⁵.

O combate aos incêndios florestais é reconhecido por todos como uma tarefa que acarreta vários riscos. São frequentes acidentes com veículos quer na deslocação para o teatro de operações, quer no combate e por fim no regresso ao quartel de origem. Durante as operações de combate muitos combatentes são levados à exaustão, tornando-os mais propícios a situações de quedas e menor discernimento

¹³ «Fogo de supressão», o uso do fogo no âmbito da luta contra os incêndios florestais compreendendo o fogo tático e o contrafogo, artigo 2º alínea d) ponto i e ii do Capítulo I dos anexos do Despacho do Secretário de Estado do Desenvolvimento Rural e das Florestas (SEDRF) nº 14031/2009, de Junho;

¹⁴ «Fogo tático», o uso do fogo no âmbito da luta contra os incêndios florestais, consistindo na ignição de um fogo ao longo de uma zona de apoio com o objetivo de reduzir a disponibilidade de combustível, e desta forma diminuir a intensidade do incêndio, terminar ou corrigir a extinção de uma zona de rescaldo de maneira a diminuir as probabilidades de reacendimentos, ou criar uma zona de segurança para a proteção de pessoas e bens, artigo 2º alínea d) ponto i ...;

¹⁵ «Contrafogo», o uso do fogo no âmbito da luta contra os incêndios florestais, consistindo na ignição ao longo de uma zona de apoio, na dianteira de uma frente de incêndio de forma a provocar a interação das duas frentes de fogo e a alterar a sua direção de propagação ou a provocar a sua extinção., artigo 2º alínea d) ponto ii ...

na tomada de decisões, expondo-os muitas vezes a elevadas temperaturas o que culmina com a ficarem cercados pelo fogo (Martins S. D., 2010).

Logo, uma correta avaliação do comportamento do incêndio, em todas as suas fases, tal como dos fatores determinantes na sua propagação são essenciais para o COS definir a estratégia de combate. O método de combate a utilizar deve ser apropriado ao comportamento do incêndio, este comportamento é condicionado pelas condições ambientais locais e o seu comportamento dinâmico, logicamente quando todos os fatores são favoráveis ao inimigo (fogo), apresenta um comportamento mais violento. O vento, declive e os combustíveis são indicadores da sua intensidade em determinado local, é importante realçar que o vento não se mantém constante ao longo do tempo, por isso é mais difícil de avaliar (Fernandes, 2003).

O sucesso do combate está diretamente relacionado com os fatores condicionantes e o seu próprio desenvolvimento, o combate não deve descurar uma prévia análise destes fatores.

SEGURANÇA

Os incêndios florestais constituem uma ameaça para a vida humana, como se tem, infelizmente, comprovado num grande número de casos em todo o Mundo e em Portugal, por diversas ocasiões várias vidas estiveram em perigo ou se perderam, tendo como exemplo recente o trágico ano de 2013. Não é suficiente lamentar as mortes ocorridas, mas deve-se antes retirar as lições possíveis dos acidentes passados, para reconhecer as circunstâncias que levaram à sua ocorrência e para aprender a evitar que tais acidentes se repitam (ADAI/CEIF, 2009).

Segundo a (Autoridade Nacional de Proteção Civil, Directiva Operacional Nacional, n.º2, 2013) os ensinamentos trazidos pela análise de diferentes acidentes passados, permitiu a formulação de regras de segurança de simples perceção, que devem fazer parte da formação e treino de todos os operacionais e que, de um modo geral, podem ser reunidas em quatro ideias principais:

1. Retirar-se de um incêndio para uma zona segura (sem combustível);
2. Proteger-se do calor;
3. Proteger as vias respiratórias;
4. Manter a calma.

As principais regras que devem estar permanentemente presentes nas operações de combate a incêndios estão organizadas em dez normas de segurança, agrupadas em três grandes categorias, relativas ao comportamento do incêndio, segurança no combate e organização.

No que diz respeito ao comportamento do incêndio há um dever de se manter informado sobre as condições meteorológicas e da sua previsível evolução; manter-se sempre informado sobre o comportamento atual do incêndio e basear todas as ações no comportamento atual e esperado do incêndio.

Quanto à segurança no combate deve-se identificar as rotas de fuga e manter todos os elementos da equipa/grupo informados; colocar observadores quando há perigo previsível e manter-se alerta, calmo e atuar decisivamente.

No que se refere à organização deve-se manter comunicações com os operacionais no terreno, elementos de comando direto e intervenientes de outras organizações; dar-se instruções claras e assegurar-se que são compreendidas e manter todo o seu pessoal sob controlo a todo o instante.

Se forem cumpridas as regras anteriores então deve-se combater o incêndio firmemente tendo sempre em conta a segurança.

Foram, ainda, identificadas dezoito situações típicas que produziram acidentes graves com a denominação de “18 dezoito situações em que gritam perigo”. Como situações típicas temos a não efetuação do reconhecimento do incêndio; o incêndio lavrar durante a noite e em local desconhecido; não existência de zonas de segurança e de fuga identificadas; inexistência de conhecimento do clima e dos fatores locais que influenciam o comportamento do incêndio; não conhecimento das estratégias, táticas e perigos; falta de clareza nas instruções e tarefas; falta de comunicação entre as equipas e o comando das operações; construção de linhas de contenção sem ponto seguro de ancoragem; construção de uma linha de contenção encosta abaixo com o incêndio a subir; tentativa de ataque frontal ao incêndio com grande intensidade; existência de combustível por arder entre a equipa e o incêndio; falta de visibilidade do foco principal e de comunicação com alguém que consiga; encontrar-se numa encosta onde o material a rolar possa provocar focos secundários; quando o tempo se torna mais quente e seco; quando o vento aumenta de velocidade e/ou muda de direção; projeção frequente de partículas incandescentes; terreno e combustíveis de difícil fuga para as zonas de segurança e efetuar o descanso perto da frente de incêndio.

Quando o perigo está iminente e para evitar acidentes graves é preciso também recordar que é necessário a existência de zonas de segurança; caminhos de fuga; pontos de ancoragem; observadores e haver comunicação.

Quanto às zonas de segurança é necessário identificar as zonas antes de começar qualquer atividade de combate; escolher zonas sem combustível ou já ardidadas; conhecimento por parte de todos elementos da equipa da sua localização e no caso de novos focos secundários, novos incêndios deve-se identificar novas zonas de segurança. Por fim, deve-se considerar sempre a pior hipótese.

Relativamente aos caminhos de fuga estes devem ser definidos antes de começar o combate; definir-se diversas alternativas na medida em que o incêndio pode cortar a saída; verificar se os caminhos são viáveis; considerar sempre a pior alternativa (não o comportamento atual ou passado do incêndio) e manter todos os elementos da equipa informados sobre os caminhos de fuga.

No que toca aos pontos de ancoragem as linhas de contenção devem ser iniciadas (ancoradas) em locais seguros e todos devem estar em alerta permanente. Os observadores devem ser colocados em locais estratégicos e serem possuidores de noções sobre o comportamento do incêndio. Têm como função identificar e comunicar possíveis situações de perigo.

Por fim, nas comunicações é importante a existência de um plano adequado à situação; estas devem de existir dentro da equipa/grupo e para o exterior e por fim deve-se criar o hábito de alertar para as preocupações relativas ao incêndio, mesmo que pequenas.

DISPOSITIVO ESPECIAL DE COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

O Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais (DECIF)¹⁶, e a sua coordenação está a cargo da Autoridade Nacional de Proteção civil (ANPC), que conta com diversos meios humanos e técnicos, entre os quais se destacam as corporações de bombeiros de todo o país. O DECIF apresenta carácter sazonal e é planeado anualmente, com o objetivo de aumentar a rapidez e a qualidade da operação das

¹⁶ O DECIF é estabelecido estrategicamente pela Diretiva Operacional Nacional n.º2 (DON-nº2 - DECIF) e é subsidiário do Dispositivo Integrado das Operações de Proteção e Socorro (DIOPS). Aplicando-se-lhe por inerência todas estruturas de direção e coordenação política, tal como de coordenação institucional e comando operacional, conforme definido no DON nº1 – DIOPS.

forças de intervenção de todas as organizações integrantes do Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS)¹⁷.

O SIOPS é o conjunto de estruturas, normas e procedimentos, de carácter permanente e conjuntural, que asseguram que todos os agentes de proteção civil atuam, no plano operacional de modo articulado e sob comando único. Este sistema é desenvolvido com base em estruturas de coordenação e centros de coordenação operacional de âmbito nacional e distrital. A figura 1 representa a estrutura do SIOPS e os órgãos de direção, coordenação e execução da política de proteção civil.

O dispositivo especial de combate a incêndios florestais conforme o capítulo V, secção I, nº 3 do artigo 28.º do Decreto-Lei N.º 72/2013, de 31 de maio tem como conceito estratégico:

- a) Garantir uma primeira intervenção imediata e segura em incêndios declarados, dominando-os à nascença;
- b) Limitar o desenvolvimento dos incêndios e reduzir os reacendimentos;
- c) Garantir permanentemente a unidade de comando, controlo e comunicações;
- d) Garantir permanentemente a segurança de todas as forças das organizações integrantes do SIOPS;
- e) Garantir a prioridade da intervenção terrestre e aérea para as zonas de maior risco florestal, nomeadamente áreas protegidas ou áreas de elevado valor económico;
- f) Garantir permanentemente a defesa de pessoas e seus bens.”

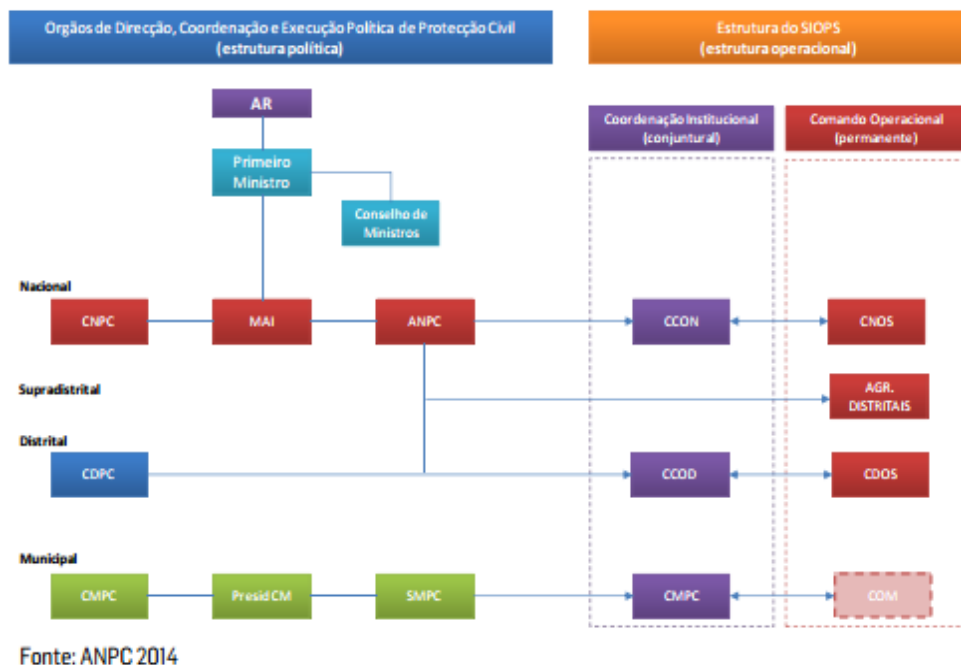


Figura 1 - Organograma dos órgãos de direção, coordenação e execução da política de proteção civil e da estrutura do SIOPS.

¹⁷ O decreto-lei nº 134/2006, de 25 de julho com as alterações do decreto-lei nº114/2011, de 30 de novembro e decreto-lei nº72/2013, de 31 maio, representa legalmente o SIOPS.

No âmbito do DECIF, estão empenhadas permanentemente na execução das missões de combate a incêndios florestais as seguintes forças:

1. Corpos de Bombeiros (CB);
2. Grupo de Intervenção de Proteção e Socorro (GIPS) da GNR;
3. Força Especial de Bombeiros (FEB);
4. Equipas de Intervenção Permanente (EIP);
5. Grupos de Intervenção Permanente (GIPES).

São complementadas e apoiadas permanentemente por meios aéreos, nomeadamente, Helicópteros de Ataque Inicial (HEATI), Helicópteros de Ataque Ampliado (HEATA), Aviões de Ataque Ampliado (AVATA) e Helicópteros de Avaliação e Reconhecimento (HEAR). A nível de apoio logístico e suporte direto às operações, são incluídas as seguintes unidades: Bases de Apoio Logístico (BAL), Centros de Meios Aéreos (CMA) e Unidade de Reserva Logística (URL) da ANPC.

As forças integrantes ou cooperantes no DECIF são segundo anexo I, da DON-nº2:

- Agentes de Proteção Civil (APC)
 - Corpos de Bombeiros (CB);
 - Guarda Nacional Republicana (GNR);
 - Polícia de Segurança Pública (PSP);
 - Forças Armadas (FA);
 - Direção-Geral de Autoridade Marítima (DGAM);
 - Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM);
 - Cruz Vermelha Portuguesa (CVP);
 - Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC);
 - Dispositivo do Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Outras entidades
 - Câmaras Municipais;
 - Juntas de Freguesia (JF);
 - Associações Humanitárias de Bombeiros (AHB);
 - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
 - Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP. (IPMA);
 - Polícia Judiciária (PJ);
 - AFOCELCA;
 - Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
 - Corpos Especiais, ou Entidades, Brigadas e Grupos credenciados;

- Organizações de Produtores Florestais (OPF) e Organizações de Baldios (OB);
- Empresa de Meios Aéreos (EMA);
- Corpo Nacional de Escutas (CNE);
- Associações de Radioamadores;
- Entre outras organizações.

O DECIF organiza-se de forma flexível e diferenciada, face à probabilidade ou histórico das ocorrências, previsibilidade de intensidade e suas consequências, bem como do grau de prontidão e mobilização das estruturas, forças e unidades de proteção e socorro. Na tabela 7, estão representadas as diferentes fases de perigo e os respetivos períodos de vigência, consoante a fase de perigo, os níveis de organização e funcionamento são adaptados.

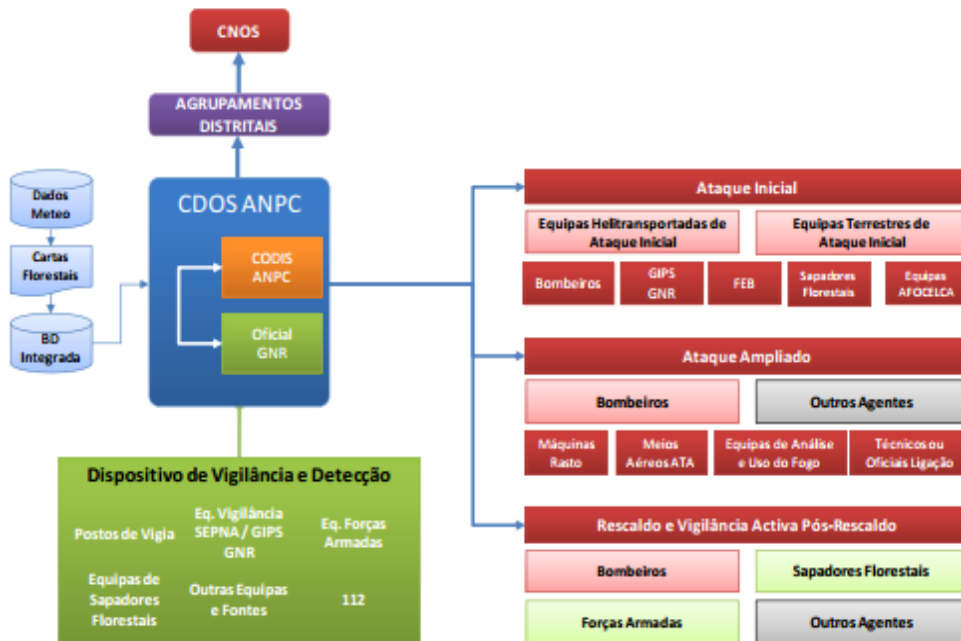
Tabela 7 - Fases do DECIF.

Fase	Período
ALFA	De 01 janeiro a 14 maio
BRAVO	De 15 maio a 30 junho
CHARLIE	De 01 de julho a 30 de setembro
DELTA	De 01 de outubro a 31 de outubro
ECHO	De 01 de novembro a 31 dezembro

Em qualquer uma das fases de perigo, são desenvolvidas as seguintes ações operacionais:

1. Antecipação;
2. Ataque Inicial (ATI);
3. Ataque Ampliado (ATA);
4. Reforço de Meios;
5. Extinção;
6. Rescaldo;
7. Vigilância ativa pós-rescaldo;
8. Reforço Nacional;
9. Apoio Internacional.

A organização global da resposta perante o incêndio florestal desenvolve-se em torno da complexidade da ocorrência, conforme a figura 2 (Anexo 4, DON-n.º2). Acompanhado pelo sistema de gestão de operações (SGO), trata-se da organização operacional que se desenvolve de forma modular e evolutiva de acordo com a importância e o tipo da ocorrência (Capítulo IV, Seção I, Artigo 12º, do DL n.º72/2013, de 31 de Maio).



Fonte: ANPC 2014

Figura 2 - Organização global da resposta.

CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

O comportamento do fogo é caracterizado pela sua intensidade e velocidade de propagação, e é determinado pela meteorologia, topografia e combustíveis disponíveis. Os incêndios florestais são classificados consoante a sua forma de propagação e combustíveis, recentemente o comportamento do fogo foi dividido em duas classes; o comportamento normal em que são inseridos os fogos de superfície e os subterrâneos, e o comportamento extremo do fogo que contempla os fogos do tipo eruptivo, projeção de partículas, fogos de copas, frentes convergentes, entre outros. Quanto às operações de combate são aplicados três métodos de combate: o método direto, indireto e combinado consoante as condições de propagação do incêndio e ocupação antrópica do território onde este se desenvolve. Em complementaridade sob alçada de um técnico credenciado pela AFN, podem ser aplicadas técnicas de fogo de supressão.

O combate aos incêndios florestais é uma atividade de risco elevado, o cumprimento de todas as regras de segurança é imprescindível sem facilitismos, os responsáveis pelas estruturas de comando deverão incumbir nos seus homens a cultura de segurança necessária e fornecer-lhes equipamentos de proteção individual em quantidade e qualidade suficiente para satisfazer as necessidades, a manutenção de viaturas e equipamentos deve ser assegurada de igual modo.

Relativamente ao DECIF, a sua coordenação está a cargo da ANPC e encontra-se organizado de forma flexível e diferenciada face à probabilidade histórica de ocorrências, previsibilidade de intensidade e suas consequências sendo planeado anualmente

**CAPÍTULO IV – ORGANIZAÇÃO DA
RESPOSTA AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS EM
PORTUGAL**

O combate aos incêndios florestais trata-se de uma missão muito exigente que apresenta riscos significativos para todos os intervenientes especialmente os agentes envolvidos nas operações de combate. O combate tem como objetivos garantir a segurança das pessoas, salvaguardar o património e o ambiente, tal como diminuir as consequências do incêndio, diminuindo a sua propagação de forma a minimizar a área ardida, tendo sempre em mente que a integridade física dos operacionais deve ser acautelada em primeiro lugar. Para alcançar estes objetivos, o combate aos incêndios florestais em Portugal desenvolve-se num primeiro momento através do ataque inicial (ATI) que se inicia desde o alerta até aos primeiros noventa minutos de incêndio. Em regra todas as ações desenvolvidas posteriores a esse limite são consideradas como ataque ampliado (ATA), seguidamente será explicado com maior pormenor cada conceito.

ATAQUE INICIAL

O Ataque Inicial (ATI) trata-se de uma primeira intervenção organizada, integrada e sustentada por um despacho inicial, até 2 (dois) minutos depois de confirmada a localização do incêndio, de forma musculada e consistente numa triangulação de meios terrestres de combate a incêndios florestais provenientes de três Corpos de Bombeiros (CB) mais próximos do local do incêndio. Durante o período de funcionamento dos CMA da ANPC e quando o incêndio se localiza no raio de atuação dos meios aéreos de ATI, e caso se encontre disponível, é acionado um meio aéreo dos que se encontram mais próximos do foco de incêndio¹⁸.

O primeiro meio de intervenção operacional deverá estar no local no incêndio até vinte minutos depois do despacho inicial. Em áreas urbanas a intervenção de meios aéreos exige avaliação prévia do Comandante Operacional Distrital (CODIS). Os meios técnicos do GIPS da GNR e da FEB que integram os dispositivo nas fases Bravo, Charlie e Delta são de exclusiva utilização no ATI.

O ATI deverá desenvolver-se de forma intensa, com uma rápida progressão das equipas terrestres, independentemente da sua titularidade e explorando todas as suas capacidades, e caso seja possível apoiadas por meio aéreo de ATI e equipa helitransportada. A ação descrita anteriormente apenas termina quando, o incêndio for considerado dominado (em resolução) pelo Comandante de Operações de Socorro

¹⁸ O empenhamento adicional de meios aéreos de ATI está dependente de autorização prévia do CNOS, para as freguesias não elencadas em Instruções Operacionais do CNOS.

(COS) no local ou no momento em que o incêndio passa para o patamar superior, o ATA (DON, nº2 – DECIF 2014).

O ataque inicial segundo o SGO é desenvolvido pelas seguintes forças e intervenientes (Tabela 8):

Tabela 8 - Desenvolvimento do ATI, segundo o SGO.

Ataque Inicial					
Equipas Helitransportadas de ATI			Equipas Terrestres de ATI		
Bombeiros	GIPS - GNR	FEB	Sapadores Florestais	Sapadores Especiais do Exército	Equipas AFOCELCA

ATAQUE AMPLIADO

O ATA é iniciado quando atingidos os primeiros noventa minutos de intervenção, desde o despacho do primeiro meio de ATI, caso o incêndio não tenha sido dado ainda como dominado (em resolução) pelo COS. Em casos particulares pode iniciar-se antes de se atingirem os primeiros noventa minutos de operação, particularmente quando a previsão de evolução do incêndio, efetuada pelo COS, assim o determine.

Trata-se de uma ação integrada, e sustentada pelo despacho de meios de reforço e especiais, projetados para incêndios não dominados em ATI, esta fase caracteriza-se pelo desenvolvimento do Sistema de Gestão de Operações (SGO), incluindo a setorização do TO¹⁹ e a constituição de zonas de sustentação das operações (zonas de apoio – ZA²⁰ e zonas de concentração e reserva – ZCR²¹).

Quando uma operação passa para ATA, obriga à reposição da capacidade de ATI dos meios do dispositivo, especialmente das equipas helitransportadas, ESF,

¹⁹ Setorização do To – Corresponde a zonas geográficas ou funcionais conforme o tipo de ocorrência e as opções estratégicas consideradas, cada setor tem um responsável que assume a definição de comandante de setor (Artigo 17.º, DL n.º 72/2013, 31 de Maio)

²⁰ Zona de Apoio (ZA) é uma zona adjacente a zona de sinistro, de acesso condicionado, onde se concentram meios de apoio e logísticos estritamente necessários ao suporte dos meios em operação e onde estacionam meios de intervenção para resposta imediata (Artigo 20º, DL n.º 72/2013, 31 de Maio).

²¹ 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 as forças (Artigo 21.º, DL n.º 72/2013, 31 de Maio).

meios terrestres do GIPS da GNR, meios terrestres da FEB e todos os meios aéreos de ATI (Autoridade Nacional de Proteção Civil, Directiva Operacional Nacional n.º2 - DECIF, 2014)

O desenvolvimento das operações de combate nesta fase exige que sejam aplicadas várias instruções conforme a DON, n.º2 – DECIF 2014. Quando a evolução do incêndio determina que se entre na fase de ATA, a função de COS é necessariamente assegurada por um elemento de comando dos Bombeiros, de forma a garantir a passagem de informações necessárias nomeadamente, para que seja assegurado o reforço imediato do TO por meios de combate. Este elemento deve assegurar as decisões táticas necessárias ao empenho dos diversos meios ao seu dispor, a aplicação dos métodos de combate, e empenhar as diferentes equipas que são fundamentais para o desenvolvimento das operações de combate. A ativação dos meios aéreos de ATA, e a segurança dos combatentes está também sobre sua alçada do COS (ANEXO II – Sistema de Gestão de Operações).

Nos últimos anos o ATA tem sido realizado com recurso ao reforço de meios de corpos de bombeiros vizinhos ao TO e/ou do restante distrito, quando não suficientes estes meios procedia-se ao balanceamento de meios interdistritais, organizados em Grupos de Reforço Incêndios Florestais (GRIF).

Recentemente no ano de 2013 foi criado e inserido no DECIF, o Grupo de Reforço para Ataque Ampliado (GRUATA), a sua constituição vem no seguimento da intenção do comandante operacional nacional em constituir um dispositivo permanente e á sua ordem, para intervenção estruturada em ataque ampliado a incêndios florestais. Neste sentido, a forma conseguida foi a contratualização, prevista na Lei n.º 32/2007, de 13 de agosto, através das entidades detentoras dos corpos de bombeiros, dos meios humanos e materiais necessários à sustentação destes GRUATA.

As capacidades modulares de comando e intervenção destes grupos, associadas a conjunto de premissas, nas áreas da formação, características dos equipamentos, autonomia e capacidade de reação, foram condições exigidas para a garantia de uma qualquer intervenção de alto nível em ataque ampliado (DON n.º2 – DECIF 2013, p.9).

A utilização de máquinas de rasto (MR) no apoio às ações de combate foi desde de sempre referenciado por muitos especialistas, recentemente a aposta neste equipamento foi reforçada mas em muitas situações a sua utilização não é contemplada nas opções estratégicas. As MR têm como objetivos a criação ou amplificação de faixas de contenção, a consolidação do perímetro dos incêndios e nas ações de rescaldo permitir o acesso a outros equipamentos de combate e/ou apoio. No entanto a mobilização e desmobilização trata-se de um processo bastante

complexo, em que intervêm diferentes entidades (ANEXO III – Acionamento e Desmobilização de MR).

O ataque ampliado segundo o SGO é desenvolvido pelas seguintes forças e intervenientes (Tabela 9):

Tabela 9 - Desenvolvimento do ATA, segundo o SGO.

Ataque Ampliado			
Bombeiros		Outros Agentes	
Equipas de Análise de Fogo	Equipas de Fogo Tático de Supressão	Máquinas de Rasto	Meios Aéreos de ATA

REFORÇO DE MEIOS TERRESTRES

O reforço de meios num incêndio florestal pode ocorrer durante o ataque inicial, nas situações em que os primeiros meios de combate a operar não tenham capacidade para resolução do incêndio. Nestas situações os meios são balanceados a nível intra-distrital, por despacho do respetivo Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS). Estando a operar no TO apenas meios provenientes do distrito afetado, não significa que a ocorrência não esteja numa fase de ataque ampliado.

O reforço de meios de combate com carácter intra-distrital é realizado pelas seguintes unidades:

- ECIN (Equipa de Combate a Incêndios):
- EIP (Equipa de Intervenção Permanente):
- ELAC (Equipa Logística de Apoio ao Combate):
- BCIN (Brigada de Combate a Incêndios):
- GCIF (Grupo de Combate a Incêndios Florestais):
- Voluntários das corporações adjacentes ao TO.

Os meios balanceados de distritos vizinhos (interdistritais) ou nacionais sejam eles terrestres e/ou aéreos são acionados por despacho do Comando Nacional de Operações de Socorro (CNOS), após pedido do Comandante Operacional Distrital (CODIS) ao Comandante Operacional Nacional (CONAC). Claramente que perante uma articulação deste género estamos diante de uma operação de ataque ampliado. Sendo necessário a cooperação de outros organismos e instituições nacionais ou

estrangeiras em que são aprofundadas as ações de articulação, coordenação e cooperação a nível das operações.

O reforço de meios de combate com caracter interdistrital é realizado pelas seguintes unidades:

- E.GAUF (Grupo de Análise e Uso do Fogo);
- GRIF (Grupo de Reforço para Combate a Incêndios Florestais);
- GRUATA (Grupo de Reforço para Ataque Ampliado);
- GLOR (Grupo Logístico de Reforço);
- CRIF (Companhia de Reforço para Incêndios Florestais);
- Máquinas de Rasto.

Equipas de apoio operacional:

- ERAS (Equipa de Reconhecimento e Avaliação da Situação)
- EOBS/OBS (Equipas de Observação)

REFORÇO DE MEIOS AÉREOS

Os meios aéreos de combate aos incêndios florestais encontram-se sediados em Bases, Heliportos e Pistas permanentes que adotam a designação genérica de Centros de Meios Aéreos (CMA). Podem ainda existir Heliportos e Pistas Temporárias, de apoio logístico à operação dos meios aéreos. À semelhança dos meios terrestres existem meios aéreos exclusivos ao ATI, a sua utilização no ATA requer autorização prévia do CNOS.

Os Meios Aéreos de Ataque Inicial operam prioritariamente no combate a incêndios florestais nascentes ou de pequenas proporções, sendo acionados imediatamente após o alerta de incêndio. Os Helicópteros de Ataque Inicial (HEATI) atuam até 40 km de distância da sua base, estes figuram-se em duas categorias: Helicópteros Bombardeios Ligeiros (HEBL) e Helicópteros Bombardeios Médios (HEBM) e fazem – se acompanhar das respetivas Equipas ou Brigadas Helitransportadas. Os Aviões de Ataque Inicial (AVATI) são também empregues em incêndios nascentes para distâncias até 40 km. Os helicópteros bombardeios (HEB) da AFOCELCA são envolvidos no combate a incêndios nascentes, nas áreas à sua

responsabilidade e numa faixa de 2 km em redor dos respetivos perímetros, ou noutras à ordem do CNOS em articulação com o respetivo CDOS.

Por sua vez os Meios Aéreos de Ataque Ampliado, atuam em complemento aos meios de ataque inicial, a pedido do COS, são acionados sob a responsabilidade e coordenação estratégica do CNOS. Os Helicópteros de Ataque Ampliado (HEATA), são meios nacionais empenhados em incêndios não circunscritos em ataque inicial preferencialmente até distâncias de 70 km, através do empenho de Helicópteros Bombardeios Pesados (HEBP). Os Aviões de Ataque Ampliado (AVATA) são representados pelos aviões bombardeios médios (AVBM) e pesados (AVBP), estes meios são empregues por iniciativa do CNOS ou através de pedido do respetivo CDOS.

Em anexo é apresentado a área de influência dos meios aéreos de ataque inicial e ataque ampliado conforme o DON n.º2 – DECIF 2014 (ANEXO IV – Distribuição dos Meios Aéreos de ATI e ANEXO V – Distribuição dos Meios Aéreos de ATA).

APOIO LOGÍSTICO

O combate aos incêndios florestais, atendendo à sua dimensão exige uma maior ou menor operação logística de forma a sustentar toda a operação, nomeadamente na mobilização de meios, equipamentos, transporte, alimentação e de todos os aspetos da gestão das forças empenhadas no Teatro de Operações. O correto desenvolvimento da operação logística carece de pessoal com disponibilidade, com formação e experiência.

Não existe dúvida que a questão logística interfere com grande preponderância nos aspetos operacionais, tratando-se de um pilar essencial para a sustentação do combate. Caso não se desenvolva eficazmente o apoio logístico às operações, poderá diminuir o êxito da missão ou mesmo provocar consequências negativas muito marcantes. De acordo com o SIOPS é integrante do sistema de gestão de operações, a célula operacional de logística e de comunicações²².

No âmbito do DECIF, a DON n.º2 – 2014 atribui as competências referentes à logística do TO, ao corpo de bombeiros da área onde decorreu o incêndio, caso o

²² Artigo.º 9, do Decreto-Lei n.º134/2006, de 25 de julho – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS)

incêndio evolua, o COS deverá envolver o Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) para prestar apoio logístico.

A evolução do incêndio para patamares superiores levará a ativação da Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC), e através desta será prestado apoio logístico ao escalão municipal. A mobilização de meios nacionais pode ser solicitada pelo escalão distrital ao Comando Nacional de Operações de Socorro (CNOS). O apoio logístico destinado aos Grupos de Reforço de Incêndios Florestais (GRIF) e às Companhias de Reforço de Incêndios Florestais (CRIF) é garantido pela ANPC. Em caso de necessidade após solicitação do CNOS, às Forças Armadas (FA) disponibiliza meios logísticos complementares.

BASES DE APOIO LOGÍSTICO

As Bases de Apoio Logístico (BAL) são unidades logísticas constituídas à ordem da ANPC, para apoio e suporte direto ao desenvolvimento e sustentação das operações de proteção e socorro (DON, n.º1 – DIOPS, p19).

De acordo com o DON n.º2 – DECIF 2014, podem ser acionadas até dezanove BAL, entre elas principais, secundárias, bem como locais para apoio e suporte direto ao desenvolvimento e sustentação das operações de proteção e socorro. A ativação de BAL temporárias de cariz distrital para pré-posicionamento²³ temporário de meios de reforço intra-distritais, decorre da análise, da avaliação da situação diária da previsão do perigo de incêndio sob responsabilidade dos CODIS.

Atualmente as dezanove BAL principais e secundárias existentes distribuem-se geograficamente no território da seguinte forma (Tabela 10)²⁴:

²³ Antecipar as ações de combate, pré-posicionando meios de ATI no território, em locais estratégicos de pré-posicionamento (LEPP), por despacho do CDOS, ou meios de reforço nas BAL, por despacho do CNOS, nos períodos em que está declarado o estado de alerta especial de nível amarelo ou superior, tendo como base a análise decorrente da avaliação da situação diária, da previsão do perigo de incêndio, do envolvimento do dispositivo e da situação do país e em permanente articulação com o dispositivo de prevenção operacional sob coordenação da GNR.

²⁴ Adaptado Anexo 22 – Bases de Apoio Logístico – DON n.º2 – DECIF 2013

Tabela 10 - Localização das Bases de Apoio Logístico (BAL).

Distrito	Localização	Categoria	Capacidade de Alojamento
Aveiro	Albergaria-a-Velha	Principal	30
Beja	Beja	Secundária	-
Braga	Famalicenses	Secundária	100
Bragança	Bragança	Secundária	40
C. Branco	Castelo Branco	Principal	80
Coimbra	Coimbra	Secundária	-
Évora	Évora	Secundária	-
Faro	Albufeira	Principal	80
Guarda	Guarda	Secundária	-
Leiria	Pombal	Secundária	-
Lisboa	Mafra	Principal	60
	Sintra BA 1	Principal	-
Portalegre	Nisa	Secundária	35
Porto	Paredes	Principal	150
Santarém	Ferreira do Zêzere	Principal	52
Setúbal	Setúbal	Secundária	-
V. do Castelo	Ponte de Lima	Secundária	-
Vila Real	Chaves	Secundária	-
Viseu	Santa Comba Dão	Principal	100

CONSTITUIÇÃO DAS UNIDADES

A constituição dos Grupos de Combate e Reforço e Companhias de Reforço (Grupo de Combate a Incêndios Florestais (GCIF), Grupo Reforço de Incêndios Florestais (GRIF), Grupo de Reforço para Ataque Ampliado (GRUATA), Companhia de Reforço para Incêndios Florestais (CRIF) é diferenciada conforme as fases de alerta da seguinte forma (DON nº2 – p.26 a 27) (Tabela 11):

1. Fase – Bravo, Charlie e Delta:

- Em cada distrito é constituído 1 GCIF com base nos ECIN e ELAC instalados nos corpos de bombeiros, a sua concentração não ultrapassa os 60 minutos. Ativado por ordem do CODIS.

Tabela 11 - Constituição dos grupos de combate e companhias de reforço.

Unidade	Proveniência	Agrupamento
3 GRIF	CB dos Distritos	Através do seu agrupamento construir uma CRIF (Designada CRIF Alfa).
	Aveiro, Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo e Vila Real	
3 GRIF	CB dos Distritos	Através do seu agrupamento construir uma CRIF (Designada CRIF Bravo).
	Castelo Branco, Coimbra, Guarda, Leiria, Lisboa e Viseu	
3 GRIF	CB dos Distritos	Através do seu agrupamento construir uma CRIF (Designada CRIF Charlie).
	Beja, Évora, Faro, Portalegre, Santarém e Setúbal	
-	CODIS de Lisboa Garante com base nos CB do distrito	Através do seu agrupamento construir uma CRIF (Designada CRIF Delta)
2 GRIF	Regimento Sapadores Bombeiros de Lisboa (RSB) e Batalhão Sapadores Bombeiros do Porto (BSB)	
	Cada um garante, no máximo a constituição de dois GRIF, de acordo com a sua disponibilidade.	
10 GRUATA	Coimbra, Guarda, Leiria, Lisboa 01, Lisboa 02, Porto, Santarém e Setúbal (GRUATA FEB 01 e 02)	

2. Fase Charlie

Na tabela 12, é apresentada a composição das diversas unidades empenhadas no DECIF, mas também o local de atuação, número e designação e respetivos elementos constituintes das unidades.

Tabela 12 - Composição das diversas unidades empenhadas no DECIF.

Unidade	Atuação	Veículos	Nº Elem.	Requisitos
ECIN	Local	1 – VCI	5	-
EIP	Local	1 – VCI	5	-
ELAC	Local	1 – VTT	2 /3	-
E.GAUF	Nacional	1	3	Coordenadas tecnicamente pelo ICNF
ESF	Local	1 - VCI	5	Coordenadas tecnicamente pelo ICNF
ERAS	Nacional	1	2	Avaliação e Apoio Operacional
EOBS/OBS	Nacional	1	2/3	Apoiar a tomada de decisão
BCIN	Distrital	2 – VCI 1 - VTT	12	2 ECIN + 1 ELAC
GCIF	Distrital	4 – VCI 2 – VTT 1 - VCOT	26	-
GRIF	Até 3 horas de viagem	4 – VCI 2 – VTT 1 – VCOT 1 – VTPT/OPE/ETA 1 – ABSC*	30	1 Guia fornecido pelo distrito recetor
GRUATA	Nacional	4 – VCI 2 – VTT 2 – VCOT	28	-
GLOR	Nacional	5 – VTGC 1 - VCOT	12	1 Guia fornecido pelo distrito recetor
CRIF	Nacional	3- GRIF 1- VCOT 2- VOPE 1- ABSC	96	À ordem do CDOS

CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

O ATI tem vindo a mostrar-se eficaz desde que foi implementado o novo modelo de resposta, apenas não se conseguindo dominar o incêndio nos primeiros noventa minutos desde o alerta em situações esporádicas.

Contudo os grandes incêndios têm surgido com maior frequência no território nacional, esgotando a capacidade de resposta a nível distrital obrigando assim ao reforço de meios interdistritais. É neste momento que surgem os problemas associado ao ATA, uma vez que não existe uma doutrina rigorosa à semelhança do ATI deixando espaço para inovar e estabelecer novas normas e regras a serem aplicadas a cada ativação em situação de ATA. Para se conseguir melhorar e não repetir os erros sucessivamente é fundamental perceber em pormenor os problemas associados ao ATA, não só no que toca à movimentação de meios, mas também em toda a logística que envolve as operações.

CAPITULO V – CASO DE ESTUDO
INCÊNDIO TAVIRA 2012

INCÊNDIO TAVIRA 2012

O caso de estudo selecionado foi o Incêndio Florestal de Tavira e São Brás de Alportel, que ocorrerá no Distrito do Algarve, em 2012. Devido à sua localização geográfica a mobilização de meios e recursos é complexa e morosa, visto que o balanceamento de meios apenas pode ocorrer num sentido, ou seja, no caso do Algarve do distrito vizinho a norte. O mesmo não sucede em ocorrências em distritos do interior do país, vejamos o exemplo do distrito de Leiria, quando a deflagração do incêndio florestal de maiores dimensões que obrigue ao reforço de meios, este pode ser realizado de forma imediata a nível interdistrital pelos distritos de Lisboa, Santarém, Coimbra e Castelo Branco.

O grande incêndio florestal atingiu os concelhos de Tavira e São Brás de Alportel, no período compreendido entre 18 a 22 julho de 2012, segundo o relatório elaborado pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), devastou uma área de cerca de 24 843 hectares, tornando-o um dos maiores incêndios registados em Portugal (ICNF, 2012).

Após a ocorrência deste incêndio foram produzidos e tornados públicos três relatórios, dois deles a pedido do Ministro da Administração Interna (MAI). As entidades incumbidas da sua elaboração foram a: Autoridade Nacional de Proteção Civil e o Centro de Estudos de Incêndios Florestais (CEIF) da Universidade de Coimbra. O terceiro relatório foi elaborado a título individual pela Liga Portuguesa de Bombeiros (LPB). Com bases nestes relatórios procedeu-se a reconstituição das principais ações desenvolvidas com a finalidade de debelar este grande incêndio florestal.

O alerta foi dado perto das 14:10 h, via 117, o ponto de ignição surgiu na freguesia de Cachopo, concelho de Tavira, de imediato o CDOS de Faro acionou os seguintes meios de ATI: Helicóptero médio, guarnecido com 8 elementos dos GIPS e um VLCI dos Bombeiros Municipais de Tavira (BMT) com dois elementos. Devidos às condições registadas no local o incêndio progrediu de forma repentina, a primeira intervenção não surtiu efeito e de imediato foram solicitados pelo COS meios de reforço, a capacidade do ATI rapidamente foi inconsequente perante as proporções que o incêndio começará a tomar. Paralelamente o dia 18 de Julho revelava-se um dia complicado em termos operacionais, registando-se diversos incêndios por todo o território nacional e na região da Madeira.

Encontrando-se a operar no arquipélago meios provenientes do continente, designadamente elementos da FEB, GIPS e Bombeiros Voluntários transportados pelo avião C-130 da Força Aérea. Em Portugal continental os incêndios mais preocupantes em termos de mobilização de meios humanos e materiais eram os seguintes (Tabela 13):

Tabela 13 - Situação Operacional dia 18 de julho de 2012 (adaptado do relatório incêndio florestal Tavira e São Brás de Alportel elaborado pela CEIF/ADAI)

Situação Operacional (18 julho 2012)				
Distrito	Concelho	Operacionais	Meios	Meios Aéreos
Portalegre	Ponte de Sor	547	144	1
Santarém	Tomar	558	161	7
Bragança	C. de Ansiães	258	76	2
Faro	Tavira	1 026	245	12
Faro	Aljezur	104	36	1
Viseu	Viseu	267	75	3
Total:		2760	737	26

Perante este cenário a mobilização de meios de reforço de nível intra-distrital encontrava-se comprometida visto os meios estarem a operar em incêndios de grandes dimensões que deflagraram no centro e norte do país. A mobilização de meios aéreos não surtiu o efeito desejado visto a sua desmobilização do TO de Faro, para outros incêndios que no momento denotavam maior relevância e prioridade para as autoridades. Antes do alerta para o incêndio de Tavira, já se encontrava ativo outro incêndio no concelho de Aljezur, envolvendo 104 operacionais, 36 viaturas e 1 meio aéreo. Além do alerta de Cachopo, durante o período da tarde ocorreram mais quatro incêndios no distrito de Faro que alocaram para o seu combate 80 operacionais e 23 veículos obrigando ao desvio destes meios do TO de Cachopo para focos de incêndio nascentes.

Todos os fatores descritos quer no panorama Nacional, quer a nível distrital não permitiram a mobilização de meios como seria desejável, a morosa mobilização de meios de reforço e ataque ampliado permitiu o desenvolvimento rápido do incêndio em muito ajudado pelas condições meteorológicas e pela orografia do terreno. Outro problema com que se deparam os combatentes esteve relacionado com a dispersão de habitações e aldeias, que obrigou a difusão de meios de forma a proteger as edificações, não estando propriamente ocupados em operações de combate. No decorrer do dia 19 de julho, iniciaram-se dois novos incêndios em Castro Marim,

obrigando ao desvio de todos os meios aéreos e dois grupos de reforço para esses TO. Com intuição de debelar o incêndio o mais rapidamente possível, para que o número de grandes incêndios na região não cresça-se rapidamente de um para três.

Pretende-se com a análise do “Relatório de Ocorrência 2012080021067 Távira/Cachopa/Catraia) elaborado pela ANPC, perceber como se desenvolveram as movimentações de meios e empenho dos mesmos na fase de ATI e ATA.

De acordo com o relatório da ANPC a evolução do incêndio pode ser dividida em três fases Tabela 14. Numa primeira fase a única preocupação foi a defesa do edificado disperso, posteriormente na fase dois apesar da maior preocupação e empenho de meios ser na proteção de bens e populações, foi possível o combate combinado através da abertura de linhas de contenção com recursos a máquinas de rasto, apoiadas por meios de combate terrestre e aéreos. Por fim, na terceira fase procedeu-se á consolidação do rescaldo e extinção no perímetro do incêndio, operação que se desenvolveu ao longo de 6 dias aproximadamente.

Tabela 14 - Fases do incêndio, desenvolvimento e estratégia (Relatório ANPC).

Fase	Início/Fim	Desenvolvimento	Estratégia	Meios Acumulados
1	18/07/2012 14h10 19/07/2012 18h00	Rápido em todas as direções.	Defesa de pessoas e bens.	Humanos: 1 128 Materiais: 290
2	19/07/2012 18h00 21/07/2012 17h46	Muito rápido avançando de Norte para Sul.	Defesa de pessoas e bens, contenção com máquinas de rastos apoiadas por meios de combate terrestre e aéreos.	Humanos: 2 392 Materiais: 601
3	21/07/2012 17h46 27/07/2012 14h20	Reativações Pontuais.	Consolidação de rescaldo e extinção.	Humanos: 2 750 Materiais: 730

ATAQUE INICIAL E AMPLIADO

MEIOS TERRESTRES

Pretende-se reconstituir de que modo se procedeu à ativação de meios, na fase de ataque inicial, considerando esta fase desde do momento do alerta até noventa minutos de duração de incêndio. O alerta foi dado às 14h10 e de imediato foi realizado o despacho de ATI em que seguiram os seguintes meios (Tabela 15):

Tabela 15 - Meios de Ataque Inicial despachados.

Data de despacho: 18/07/2012				
Entidade	Meio	N.ºElem.	H. Despacho	Chegada TO
CMA Cachopo	HEBM 18-H18	2	14h11	14h20
GIPS Cachopo	BHATI Cachopo	8	14h11	-----
CB Alcoutim	VRCI02	5	14h10	15h05
CB Tavira	VFCI07	5	14h10	15h30
CB S. Brás Alportel	VFCI02	5	14h10	14h45
CB Tavira	VTTU03	2	14h10	15h30
CB Tavira	VLCI03	2	14h10	14h25
CB.V.R. Sto António	VFCI04	5	14h10	15h35
CB.V.R. Sto António	VTTU01	2	14h10	15h50
CB.V.R. Sto António	VLCI01	4	14h10	16h15
CDOS Faro	VPCC01	2	14h10	17h00
CB Albufeira	VTGC02	2	14h10	17h20

Rapidamente foram mobilizados 44 operacionais e 10 veículos de ataque inicial, mas devido ao rápido desenvolvimento do incêndio e à evolução potencial do mesmo considerou-se que ataque ampliado se iniciou cerca de cinquenta minutos depois do alerta, coincidindo com a chegada ao TO do Helicóptero de Assistência e Socorro 02 (HESA). Posteriormente foram acionados os seguintes meios a nível intra-districtal: na primeira hora de duração do incêndio, 35 operacionais e 11 veículos. E no período de tempo compreendido entre uma hora de duração de incêndio e as três horas, foram despachados para o TO, 10 veículos guarnecidos por 29 elementos. Todos os meios ativados até ao momento encontravam-se a operar no TO às 17h40,

portanto a está hora encontravam-se a trabalho 108 operacionais e 31 viaturas apoiados por 3 meios aéreos.

Em termos de balanceamento de meios interdistritais, foram acionados os seguintes meios no dia 18 de julho (Tabela 16):

Tabela 16 - Meios terrestres acionados no dia 18 de junho (Relatório ANPC).

Data de despacho: 18/07/2012					
Hora	Meios	Proveniência	Saída	Chegada	Tempo de chegada ao TO
14h55	GRIF 01	Beja	16h40	18h15	03h20
14h55	GRIF 01	Évora	17h17	22h03	07h08
23h00	2 VCI/1VTT	Beja	-----	03h00	04h00

Durante o dia de 19 de julho, foram acionados os seguintes grupos de reforço:

Tabela 17 - Meios terrestres acionados no dia 19 de julho (Relatório ANPC).

Data de despacho: 19/07/2012					
Hora	Meios	Origem	Saída	Chegada	Tempo de chegada ao TO
00h30	GRIF 02	Lisboa	02h00	07h30	07h00
01h55	GRIF 03	Lisboa	---	07h30	05h35
01h55	GRIF 01	Setúbal	03h43	07h30	05h35
11h20	GRIF 02	Beja	---	16h00	04h40
11h45	GRIF 03	Évora	---	TO C.Marim	---
11h45	GRIF 02	Setúbal	---	TO C.Marim	---
20h00	GRIF 01	Aveiro*	21h00	07h30	09h30
20h00	GRIF 01	Leiria*	21h11	07h30	09h30
20h00	GRIF 02	Leiria	---	07h30	09h30
20h00	GRIF 01	Porto*	22h00	07h30	09h30
20h00	GRIF 02	Porto*	22h00	07h30	09h30

*Encontravam-se no TO de Tomar/Sabacheira.

A tabela 17, foi elaborada com base no relatório da ANPC, contudo existem informações que não se encontram de forma explícita e outras estão omissas da fita de tempo apresentada portanto não foi possível completar como pretendido. É importante realçar o tempo de chegada dos diferentes grupos ao teatro de operações,

alguns condicionados pela ordem de nova missão enquanto se encontravam em trânsito, outros pela distância percorrida e também pelos grupos que foram desmobilizados de uma ocorrência para receberem ordem de missão para este TO.

MEIOS AÉREOS

Em termos de meios aéreos operaram durante as operações de combate, meios ligeiros, pesados e também provenientes de Espanha ao abrigo do acordo de cooperação internacional, mas também um meio (canadair) alugado pela EMA. Devido a falhas na fita de tempo fornecida no relatório da ANPC não é possível completar todas as informações como seria espectável, no entanto pode-se ter uma vaga noção da forma como foram empenhados os meios ao longo do combate ao incêndio (Tabela 18). Não é possível determinar quanto tempo esteve ausente do TO os meios para reabastecimento de combustível, um dado que seria importante para se perceber a quantidade de meios que operaram em simultâneo. Além destes meios aéreos esteve também presente o helicóptero ligeiro Allouette III da FAP, com missão de coordenação e observação dos restantes meios aéreos presentes no TO.

Tabela 18 - Meios empenhados no TO, nos diferentes dias de incêndio (Relatório ANPC e relatório ADAI).

18 de Julho de 2012				
Meio	Tipificação	Hora Alerta	H. Chegada TO	Hora Saída
HEBM 18	H18	14h11	14h20	15h40
HESA 02	HESA 02	14h32	15h00	20h14
AVBM 01	A01	Desviados To Santarém		
AVBM 02	A02			
HEBM 17	H17	15h20	15h55	18h53
HEBL 45	H45	19h06	19h30	20h30
19 de Julho de 2012				
AVBM 01	A01	08h00	09h30	15h33
AVBM 02	A02	08h00	09h30	15h33
AVBM 03	A03	07h30	09h25	13h40
AVBM 04	A04	07h30	09h25	10h55
HEBP 04	H04	09h25	10h55	19h30
HEBM 18	H18	11h49	12h05	13h30
HEBL 45	H45	08h00	08h25	13h45
HESA 02	02	07h25	08h32	13h20

Ataque Ampliado nos Incêndios Florestais em Portugal

(Continuação)				
HOTEL 05	05	09H25	10h55	-
Canadair (ESP)	CL215-ESP	13h12	14h15	-
Canadair (ESP)	CL215-ESP	13h12	14h15	
20 de Julho de 2012				
HESA 02	HESA 02	00h37	06h40	-
A 01	A01	08h20	-	-
A 02	A02	09h14	-	-
A 03	A03	09h33	-	-
HEBP 04	H04	10h11	10h53	-
HESA 18	HESA 18	13h35	-	-
HEBP 05	HEBP 05	13h05	-	-
Canadair (ESP)	CL215-ESP	13h12	14h15	-
Canadair (ESP)	CL215-ESP	13h12	14h15	
Canadair (Alg.)	CL215-1	13h00	-	
21 de Julho de 2012				
HESA 02	HESA 02	08h35	-	-
HEBP 04	H04	09h05	-	-
HEBP06	H 06	09h30	-	-
HEBP 05	H 05	10h25	-	-
HEBM 13	H 13	11h05	-	-
AVBM 03	03	11h15	-	-
AVBM 04	04	11h15	-	-
HEBM 17	H 17	-	-	-
HEBM 18	H 18	16h12	-	-
Canadair (ESP)	CL215-ESP	13h12	14h15	-
Canadair (ESP)	CL215-ESP	13h12	14h15	-
Canadair (Alg.)	CL215-1	13h00	-	-
22 de Julho de 2012				
HEBM 06	H 06	06h31	-	-
Hotel 45	H 45	06h31	-	-
HEBM 18	H 18	-	17h00	17h21
23 de Julho de 2012				
Hotel 45	H 45	11h05	-	-
AVBM 03	03	11h15	-	-

(Continuação)				
AVBM 04	04	1h15	-	-
24 de Julho de 2012				
HEBM 18	H18		-	-
25 de Julho de 2012				
HEBM 18	H18		-	-
26 de Julho de 2012				
HEBM 18	H18	-	-	-

A utilização de meios aéreos fez parte da estratégia delineada desde o ataque inicial até ao momento que o incêndio foi considerado extinto, fazendo deles uma peça fundamental para o combate aos incêndios florestais em Portugal. No total foram empenhadas 15 aeronaves, com um tempo de voo de aproximadamente 250 horas (Viegas, et al., 2012).

OUTROS MEIOS

Durante as operações de combate foram empenhadas diversas máquinas de rasto, mostrando-se fundamentais na estratégia adotada. Na madrugada de dia 19 foram utilizadas 3 máquinas de rasto, que atuaram sobretudo na defesa de habitações. No final do dia 20, foi planeada a intervenção em grande escala de maquinaria que teria como objetivo abrir uma faixa de proteção com uma extensão de cerca de 14km. O comando desta operação foi encarregue ao CODIS de Castelo Branco que contou na totalidade com 19 máquinas pesadas, 5 disponibilizadas pelas respetivas câmaras municipais, 7 delas contratadas pela ANPC, uma cedida pelo ICNF, e 6 das Forças Armadas (4 do Exército e 2 da Força Aérea). Também foram mobilizados 10 pelotões de militares que colaboraram sobretudo nas operações de vigilância e rescaldo.

LOGÍSTICA

Relativamente à logística que envolveu as operações de combate está foi assegurada pelos Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) em articulação com os respetivos Comandantes Operacionais Municipais (COM), enquanto o incêndio esteve localizado no território da Câmara Municipal de Tavira, esta disponibilizou toda a logística, quando o incêndio se alastrou ao concelho vizinho, território pertencente à

Câmara Municipal de São Brás de Alportel, esta também passou a fornecer sustentação logística com o apoio da Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de São Brás de Alportel. Não se pode descorar o apoio fornecido por toda a população aos operacionais presentes no terreno. No que toca ao abastecimento de combustível, foi disponibilizado três pontos de abastecimentos fixos e um veículo que assegurou o abastecimento em toda a área do incêndio. A Câmara Municipal de São Brás de Alportel ainda disponibilizou uma estrutura que permitiu apoio à manutenção dos veículos, descanso de pessoal, alimentação e cuidados sanitários.

RELATÓRIOS

Além dos relatórios referenciados anteriormente já antes tinham sido elaborados outros relatórios, nomeadamente pela Universidade de Trás-os-Montes e pela Liga Portuguesa de Bombeiros relativos à temática dos incêndios florestais, com base em todos estes relatórios foram tecidas considerações finais, na sua maioria revelam problemas encontrados no decorrer do combate ao incêndio e fatores que condicionaram estas mesmas ações de combate, de forma geral as considerações são unânimes. De seguida serão apresentadas as considerações presentes em cada um dos relatórios, que estão direta ou indiretamente relacionadas com o ataque ampliado.

Relatório de Ocorrência 2012080021067 Tavira/Cachopo/Catraia – ANPC
(Autoridade Nacional de Proteção Civil, Relatório ocorrência 2012080021067 Tavira/Cachopo/Catraia, 2012)

Considerações Finais (p.56 – 58)

1. Os incêndios ocorridos no passado e no presente no distrito de Faro são em medida sustentados nas características do território, cujos valeiros e barrancos de grande encaixe e declive, bem como a circulação de ventos locais, favorece a rápida progressão do fogo.
2. A dispersão do edificado e envelhecimento da população do interior Algarvio, favorecem as dificuldades nos esforços de supressão, quer pela via da solicitação de proteção a um elevado número de núcleos populacionais, quer

- pela ausência generalizada de medidas de autoproteção e aplicação de técnicas de silvicultura.
3. Constitui, ainda, forte condicionante ao esforço de supressão dos incêndios, a fraca densidade da rede viária, que não é adequadamente compensada pela rede de caminhos locais uma vez que estes não apresentam boas condições de transitabilidade para veículos operacionais pesados nem garantia de cruzamento, inversão de marcha ou saída.
 4. Observou-se ainda que, com relação ao perímetro ardido, não existem vias penetrantes que permitam a rápida transferência de meios entre flancos. Obrigou a grandes deslocações em torno do perímetro do incêndio.
 5. A resposta de meios terrestres e aéreos foi pronta, não obstante o empenhamento de meios noutras ocorrências e o universo de bombeiros distrital.
 6. Com o desenvolvimento do incêndio, o reforço de meios de ataque ampliado foi número e contínuo, envolvendo não apenas o distrito, a nível nacional e, inclusive, o apoio internacional ao abrigo de protocolos existentes. O esforço humano e material foi considerável, empenhando-se, cumulativamente, 2750 recursos humanos e 730 recursos materiais.
 7. Existiu um alinhamento de acontecimentos operacionais e parâmetros naturais na tarde de dia 19 de Julho, que dificultaram a manutenção de uma resposta exclusiva ao incêndio de Tavira/Cachopo.
 8. Verificou-se em certos momentos a sobreposição ou indefinição das funções dos postos de comando, por falta de rotina na intervenção em ocorrências com esta dimensão, que podem ter contribuído para entendimentos temporários de debilidade na coordenação ou no comando.
 9. Houve dificuldades em estabelecer um plano de ação de antecipação face ao fogo, em virtude de a dispersão do edificado dispersar, também, os meios de combate.
 10. A sectorização realizada, procurando acompanhar a evolução do perímetro do afetado, foi, em alguns instantes, percecionada como demasiada extensa, contribuindo para entendimentos pessoais de falta de meios ou descoordenação, que em muito se deveram à impossibilidade de reconhecimento visual de toda a extensão do sector.

Relatório do Incêndio Florestal de Tavira/São Brás de Alportel – Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais – Universidade de Coimbra (CEIF/ADAI)
(Viegas, et al., 2012)

1. Elevada densidade de casario e de pequenas povoações, distribuídas na área do incêndio, com reduzidas medidas de autoproteção.
2. Relevo acidentado, com elevados declives e com grande número de desfiladeiros, dotado de uma rede viária envolvente e interior sem oferecer condições de segurança para a operação de viaturas de socorro, em especial de meios médios e pesados, em zonas importantes da área do incêndio.
3. Elevada distância a distritos que pudessem fornecer meios de reforço, em tempo razoável para intervir de modo decisivo nas operações.
4. Simultaneidade de ocorrências de dois focos de incêndio potencialmente graves noutra local do distrito, que levou a desviar meios que poderiam ter contribuído para uma melhor proteção das populações e uma eventual redução da área final do incêndio.
5. Ocorrências de avarias que tornam indisponíveis, sucessivamente, quatro meios aéreos de combate, no dia 19 de Julho.
6. Sub avaliação do potencial de evolução do incêndio na sua frente sul, durante o dia 19 e falta de recursos para garantir nas horas que procederam a deflagração do incêndio no final da tarde do dia 19.

O relatório de análise elaborado pela Liga Portuguesa de Bombeiros (LPB) em 2012, referente ao Incêndio Florestal de Tavira e São Brás de Alportel:
(Bombeiros, Relatório de Análise - Incêndio florestal em Tavira e São Brás de Alportel, 2012)

- 1- Falta de cartografia e de guias locais para apoio aos muitos grupos em operação, em vários pontos do perímetro do incêndio.
- 2- Elementos de comando, nomeadamente da estrutura da ANPC, que não dominam a aplicação prática do Sistema de Gestão de Operações (SGO) facto que resultou na fragilidade da importante missão do Posto de Comando Operacional (PCO).
- 3- Dado o elevado número de meios aéreos em operação registaram-se muitas debilidades na função COPAR.
- 4- Acentuados desníveis na capacidade operacional, composição e comando de alguns GRIF, consubstanciados nos resultados alcançados no TO. A isto também não é alheio o cansaço produzido por deslocações de muitas horas

dos locais de origem para o TO, com manifesto desgaste dos bombeiros e dos veículos e do risco da sua segurança.

- 5- Existência de insuficiências na cobertura da rede SIRESP na zona do perímetro do incêndio.

Dos vários pontos selecionados de cada um dos relatórios verifica-se que existem alguns coincidentes, é possível compreender que cada um deles se foca essencialmente em componentes diferentes, desde a parte operacional, estratégica ou mesmo científica. Para se perceber se estes problemas foram apenas identificados neste caso concreto do incêndio de Tavira, recorreu-se uma vez mais a dois relatórios elaborados por entidades diferentes, servindo como ponto de partida para se descortinar quais são os problemas recorrentes associados ao ATA.

Conforme o relatório final elaborado pela IESE, *Monitorização e Avaliação do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios - 2009 e 2010* foram identificadas algumas falhas à semelhança do estudo realizado pela UTAD, *Avaliação do Desempenho do Ataque Ampliado a Incêndios Florestais entre Julho e Setembro de 2007*, e enumeradas no Relatório de Avaliação do PNDFCI referente aos anos de 2007 e 2008. As falhas identificadas uniformemente por estes trabalhos foram as seguintes:

- 1- Menor capacidade de comando e controlo ao nível de Posto de Comando Operacional (PCO);
- 2- Dificuldade em conhecer o posicionamento dos meios que se encontram no TO, no decorrer das ações de combate ampliado;
- 3- Dificuldades de comunicações entre o Posto de Comando Operacional (PCO) e as forças combatentes;
- 4- Falta de conhecimento, em tempo real, do ponto de situação atual do incêndio, por parte do PCO;
- 5- Fraca utilização do conhecimento do historial de grandes incêndios no mesmo local para previsão do comportamento do fogo;
- 6- Insuficiência de apoio cartográfico no planeamento das operações de combate.

Recentemente a LPB elaborou o relatório referente ao DECIF – 2013, enumerando diversos aspetos que poderão ser melhorados e estão relacionados diretamente ou

indiretamente com as operações de ATA, são de realçar os seguintes: (Bombeiros, Relatório DECIF 2013, 2013)

- 1- Deverá haver um maior rigor na escolha ou disponibilidade das viaturas para integrar os GRIF, não só no que diz respeito ao seu estado de conservação e operacionalidade, mas também tendo em conta a relação de veículos de cada CB;
- 2- Os GRIF devem ser constituídos prioritariamente por veículos de CB's cuja mancha florestal seja de risco menor ou de perigosidade reduzida.
 - a. A este respeito sugere-se que:
 - i. Possam existir menos grupos de reforço mas constituídos por mais elementos, de forma a garantir, em continuidade, os períodos de trabalho com pessoal em descanso;
 - ii. Na constituição do GRIF deve ser acrescentado um VLCI e um VTPT;
- 3- Continua a não ser observada a imperiosa necessidade de guias que acompanhem os grupos em reforço nos TO;
- 4- A rendição das forças não foi a adequada ao restabelecimento físico dos grupos e as mesmas carecem de implementação de normativo de rendição. (Sugere-se que seja feito sempre que possível no período da manhã);
- 5- Em termos de grandes deslocações, terá de ser revista a metodologia, para que a segurança do pessoal esteja devidamente salvaguardada. Sugere-se que a deslocação dos Bombeiros seja feita em transporte coletivo. Também em relação às viaturas e equipamentos devem ser utilizados transportes alternativos.
- 6- O pré-posicionamento dos meios deve ocorrer de forma antecipada no sentido de minimizar o tempo de entrada no TO.
- 7- Continuam a ser muito longo o tempo que medeia entre a mobilização e a entrada em trabalhos. Estas devem estar pré posicionadas, em locais específicos nos Corpos de Bombeiros com maior incidência de risco de incêndio florestal;
- 8- Foi assumidamente evidenciada a necessidade de uma maior utilização de máquinas de rastos nas operações de combate, consolidação de rescaldos e abertura de caminhos;
- 9- Constata-se a necessidade de formação sobre a forma do enquadramento operacional das máquinas de rastos;

- 10- Na operacionalidade e utilização das máquinas de rasto, propriedade de empresas privadas, existem por vezes dificuldades dado que as mesmas não têm seguro;
- 11- Para reposição da capacidade de primeira intervenção torna-se prioritário um maior envolvimento do primeiro e segundos pilares nas ações de rescaldo e vigilância;
- 12- Necessidade da constituição de unidades e equipas móveis de apoio logístico alimentar, (veículos e pessoal de apoio logístico para balancear em teatros de operações de maior amplitude);
- 13- Necessidade da existência de veículo de abastecimento de combustível disponível 24h / dia em cada distrito
- 14- Para além das BAL existentes definir locais estratégicos de apoio logístico por município (As escolas poderão ser locais preferenciais);
- 15- As BAL de categoria secundária devem também ter capacidade de apoio à manutenção preventiva dos veículos.

Como se pode verificar existem problemas que não são apenas identificados nos relatórios relativos ao Incêndio de Tavira, são também reconhecidos em ocorrências com localizações e anos distintos. Pode-se deduzir que são problemas recorrentes ao longo do tempo, não se tratando de casos excecionais, portanto devem ser solucionados eficazmente e com brevidade.

IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS ASSOCIADOS AO ATAQUE AMPLIADO E RECOMENDAÇÕES

SEIS PROBLEMAS DO ATAQUE AMPLIADO

Dos problemas identificados anteriormente nos relatórios e após análise dos mesmos foi possível agrupá-los em seis grupos consoante a sua tipologia:

- a) Falta de cartografia e desconhecimento por parte dos grupos em operação, dos acessos, provocando atrasos na chegada ao TO e/ou nas movimentações dentro do mesmo, colocando em causa por vezes a sua segurança (Relatório LPB IF Tavira e São Braz de Alportel);
- b) O tempo entre a mobilização e a entrada a trabalhos dos grupos de reforço é muito longo. As longas distâncias percorridas pelos grupos provocam grande desgaste nos combatentes e equipamentos (Relatório ADAI/CEIF;LPB DECIF 2013);
- c) As rendições não são efetuadas à melhor hora do dia e em períodos considerados razoáveis para o limite da condição física dos combatentes (LPB DECIF 2013);
- d) Existe a crescente necessidade de utilização de máquinas de rasto nas operações de combate, consolidação e de rescaldo (LPB DECIF 2013);
- e) Existe por vezes problemas associados à logística, quer em termos alimentares, combustíveis e manutenção de viaturas e equipamentos. As condições de higiene na maioria das vezes não são asseguradas (LPB DECIF 2013);
- f) Por vezes desenvolvem-se novas ocorrências atingindo grandes proporções, visto que a reposição de capacidade inicial não é restabelecida em tempo útil (Relatório Tavira/Cachopo/Catraia ANPC);

RECOMENDAÇÕES FACE AOS PROBLEMAS APRESENTADOS

Face aos problemas apresentados anteriormente propõe-se as seguintes recomendações com o intuito de melhorar procedimentos e desenvolver novas metodologias.

Relativamente ao ponto a)

“Falta de cartografia e desconhecimento dos acessos ao TO”

Conforme referido no estudo desenvolvido pela UTAD, propõe-se a elaboração a nível municipal ou intermunicipal de cartografia. Sugiro que deve conter imperativamente, além dos elementos base, os seguintes dados: locais de abastecimento de viaturas e meios aéreos (água), locais de abastecimento de combustível com acordo prévio, possíveis localizações do posto de comando tendo em conta as zonas problemáticas, principais vias de acesso ao concelho, bem como estradas e estradões florestais que permitam a penetração na mancha florestal, os locais com capacidade e condições para efetuar operações de logística e higienização devem também ser contemplados. Caso tenham sido implementados componentes das redes de defesa da floresta contra incêndios (redes primária e secundária de faixas de gestão de combustíveis, mosaico de parcelas de gestão de combustível e rede de pontos de água) estes devem estar presentes na base cartográfica, visto que poderão ser fundamentais para delinear a estratégia de combate.

Esta cartografia será fornecida aos comandantes de grupo (GRIF/CRIF/GCIF/GRUATA/BCIN/GLOR) pela CDOS de origem dos meios ou quando da chegada ao TO. Estes terão a responsabilidade de divulgar e distribuir mapas em número necessário por todos os chefes de viatura integrados no grupo.

Em complementaridade a esta medida os corpos de bombeiros deveriam formar em número adequado à sua realidade, elementos conhecedores do território e das infraestruturas localizadas no mesmo, está medida foi referida anteriormente pelo relatório elaborado pela LPB relativo ao DECIF 2012. Estes elementos teriam como responsabilidade acompanhar e “guiar” os grupos de reforço intradistritais e interdistritais desde do ponto de trânsito até às posições/sector do TO atribuídas pelo COS.

Estas medidas permitiriam sobretudo uma maior rapidez nas deslocações até aos pontos onde estes grupos iriam operar, conhecimento de infraestruturas de apoio ao combate e evitariam algumas situações recorrentes de perigo associadas ao desconhecimento de caminhos florestais (estradas sem sinalização, sem saída,

estreitas, sem possibilidade de realizar inversão de marcha e mau estado para circulação de algumas viaturas).

Relativamente ao ponto b):

“Tempo de mobilização e longas distâncias percorridas”

O tempo de chegada ao TO dos grupos de reforço por vezes revela-se um processo demorado, devido ao tempo de ativação dos meios, e à chegada de todas as viaturas a um ponto de encontro para posteriormente seguirem formatadas em coluna até ao TO de destino. A última etapa do processo dependendo da distância a percorrer entre o ponto de origem dos meios e o de chegada dos mesmos normalmente é a mais demorada do processo. No panorama nacional, existem distritos que apenas em circunstâncias muito especiais podem fornecer reforços aos seus distritos vizinhos, visto estes se encontrarem nos extremos norte e sul de Portugal Continental. Trata-se em concreto a sul, do distrito de Faro e a norte, dos distritos de Viana do Castelo, Vila Real e Bragança, todos os restantes distritos poderão receber grupos de reforço interdistritais de mais do que dois distritos vizinhos em simultâneo.

Considera-se importante que além dos pré-posicionamentos preventivos que tem como objetivo antecipar a movimentação de meios para zonas críticas, seja efetuado um pré-posicionamento sempre que uma ocorrência evidencie sinais de tomar proporções de maior dimensão em que serão necessários meios de reforço.

Este pré-posicionamento consiste em, agrupar os meios de forma a diminuir o tempo que decorre entre a ativação e a sua formatação no local de concentração, poderá ser efetuado a nível intradistrital ou interdistrital. Visto o tempo de deslocação não se poder diminuir substancialmente, é importante apostar em todos os outros fatores que contribuem para a morosidade do processo. O local de concentração dos meios deve ser previamente planeado, definindo pontos estratégicos de concentração para atuar dentro do próprio distrito mas também no exterior. Os locais de concentração de meios devem situar-se o mais próximo possível das vias de comunicação principais. A movimentação de grupos através de grandes distâncias, provoca enorme desgaste para os combatentes e viaturas, deverá optar-se por realizar um balanceamento distrito a distrito. Após a criação dos GRUATA, grupo formatado para atuar em qualquer ponto de Portugal, será necessário dotar estes grupos de melhor comodidade em termos de deslocações, uma opção seria que todas as guarnições pertencentes às viaturas se deslocariam em transportes coletivos, sendo que a condução das viaturas seria efetuada por um elemento extra, com a função

exclusiva de conduzir o veículo entre o ponto de origem e o destino. Este sistema permitiria que toda a guarnição quando ocorresse a entrada nas operações de combate estivesse na posse de todas as suas capacidades físicas e discernimento mental. Facilmente se percebe que longas viagens em viaturas pesadas e dotadas para circularem em todo o terreno, sem condições que permitam uma viagem cómoda, provoca enorme desgaste a quem nela circule. É do conhecimento de todos que alguns acidentes ocorrem devido ao cansaço provocado pelo desgaste das viagens e pelas ações de combate. Recomenda-se que caso seja possível exista um período de descanso durante uma noite antes da equipa entrar nas operações de combate (CEIF/ADAI).

Relativamente ao ponto c):

“Rendições em períodos noturnos e tardias”

Muitos combatentes são levados ao limite até que a sua equipa seja rendida em muitos casos depois de 24h em operações de combate contínuas e deslocações. No final quando a sua rendição é efetuada estes elementos percorrem centenas de quilómetros para chegar ao seu quartel base e na grande maioria dos casos são os próprios elementos, que se encontram fatigados de horas de combate, que conduzem no caminho de regresso a casa.

Aconselha-se que o tempo de permanência em combate de cada equipa seja respeitado, nunca ultrapassando as 24h consecutivas, e em todas as ocorrências a rendição seja efetuada a todos os membros da equipa e não só a parte dela. Com a finalidade de reduzir custos e manter a segurança dos operacionais deverá optar-se por todo o grupo seja rendido em simultâneo e por um transporte coletivo. Evitando que cada corporação efetue a sua rendição com meios próprios, por exemplo a GRUATA é constituída por seis veículos (quatro veículos de combate e 2 veículos de apoio) em norma todos eles são de corporações diferentes. Então na realidade iríamos ter seis veículos (um de cada corporação) a efetuar a rendição da sua equipa. Existindo a possibilidade de transporte coletivo, neste caso autocarro seria mais cómodo, seguro e menos dispendioso.

Estas rendições têm de ser obrigatoriamente efetuadas em período diurno, para que os novos elementos tenham a perceção das condições do terreno onde vão operar durante o período da noite, medidas referenciadas no relatório da LPB relativo ao DECIF 2013. Estes novos elementos aquando da entrada no terreno deverão ter a alimentação efetuada, permitindo a outros grupos de combate empenhados no mesmo

TO que efetuem a sua alimentação (não se pode retirar todos os grupos do TO em simultâneo). O chefe de cada equipa deverá inteirar-se das condições da sua viatura e dos níveis de combustível, óleo e água para que está se encontre impecavelmente operacional. Estas recomendações visam sobretudo os grupos que se encontram a operar dentro do seu distrito de origem ou nos distritos vizinhos. Equipas balanceadas para grandes distâncias tem o seu período de autonomia e esse deverá ser cumprido sempre que a disponibilidade física e psicológica o permita. Existe o período de autonomia exigido a cada grupo dependendo da sua constituição, para que o mesmo seja cumprido pelos combatentes e viaturas devem ser dadas condições logísticas adequadas de forma a suportar as necessidades, recomenda-se o fornecimento de consumíveis que tornem os grupos autossustentáveis.

Relativamente ao ponto d):

“Utilização de máquinas de rasto”

As máquinas de rasto deverão ser empenhadas em todos os TO cuja sua dimensão e condições de operação das máquinas de rasto o justifiquem quer no período de combate ao incêndio mas também nas ações de consolidação e rescaldo. Recomenda-se que todas as ações desenvolvidas pela maquinaria se encontre sob alçada de um elemento de comando com formação específica na matéria, terá como missão coordenar e acompanhar os trabalhos no terreno, estando em permanente contacto com o posto de comando e o COS. Será necessário formar combatentes em operações envolvendo máquinas de rasto, visto ter de existir complementaridade de trabalhos. A maquinaria abre aceiros, mas permanece a combustão, nesse momento entrará em ação as equipas de bombeiros que operam em simultâneo com a maquinaria, chama-se a isto o combate indireto ao incêndio florestal. Estas equipas que trabalharam em complementaridade às máquinas de rasto poderão adquirir o mesmo formato que as BCIN, constituídas por um veículo de comando, dois veículos de combate e um veículo de apoio logístico. Todas as condições de segurança para atuação deste meio devem ser salvaguardadas, deverá ser aposta continua a formação de elementos de comando com a especialização de operações com MA, bem como de combatentes visto que o ataque combinado envolve mais perigos para os mesmos, em especial inerentes às manobras da maquinaria.

Relativamente ao ponto e):

“Problemas associados à logística”

A logística é fundamental em qualquer operação, seja qual for a sua tipificação e deverá ser previamente planeada para diferentes dimensões (escala municipal ou distrital). As operações de logística devem evoluir proporcionalmente com os meios humanos e técnicos envolvidos no TO. Num, primeiro momento deverão ser asseguradas a nível municipal e posteriormente a nível distrital. Aconselha-se que se garanta condições para implementação de equipas de apoio logístico a nível nacional, que entrariam em funcionamento apenas se necessário, teriam como função assegurar a alimentação para uma parte ou totalidade dos combatentes consoante a resposta a nível distrital. Deveriam ser dotadas de equipamentos que facultassem a higienização dos combatentes. Seria importantes englobar nestas, elementos com formação em mecânica e munidos de materiais a fim de assegurarem a manutenção e pequenas reparações nas viaturas presentes no TO. Deverá garantir-se que pelo menos as principais refeições são efetuadas fora da zona de combate ao incêndio, para que as refeições sejam um momento em que os elementos envolvidos possam sair do ambiente de combate e ter condições mínimas de higiene e segurança.

Em termos de abastecimento de combustíveis, cada distrito deverá possuir uma viatura de abastecimento móvel (conforme relatório LPB – DECIF 2013), que será encarregue de abastecer viaturas que estejam a operar longe dos postos de abastecimentos fixos. Além de combustível estas viaturas deverão possuir os restantes elementos necessários para funcionamento de um veículo e seus componentes nomeadamente, óleo de motor, travões, embraiagem, água para o radiador e gasolina para motosserras e motobombas.

Para efeitos de abastecimento das viaturas deverá ser incluída nos grupos de reforço uma viatura dotada de motobombas de grande capacidade, que terão como missão, caso seja possível montar um ponto de abastecimento de água para as viaturas do seu grupo, tornando-o autossuficiente nesta matéria. Poderá também apoiar o grupo em todas as tarefas de cariz logístico que lhes sejam solicitadas.

Quando a inexistência de BAL, nas proximidades do TO devem ser garantidos locais onde os elementos envolvidos nas operações possam pernoitar e realizar a respetiva higiene pessoal, nomeadamente tomar banho quente. Os quartéis de bombeiros locais caso tenham capacidade serão uma opção e/ou em complementaridade os pavilhões gimnodesportivos são o local em que todas estas condições se reúnem num único espaço, importante garantir estacionamento para as demais viaturas.

Relativamente ao ponto f):

“Reposição da capacidade inicial”

Nos incêndios, quando se atinge o patamar do ataque ampliado frequentemente, todos os meios pertencentes à corporação responsável pela área geográfica onde deflagrou o incêndio, ou seja, a sua área de atuação própria são esgotados. Por vezes não só os meios da corporação responsável por aquela zona mas também os de todas as corporações em torno do TO. Não existindo disponibilidade de recursos humanos e materiais para responder a situações de alerta futuras, no que concerne o ataque inicial, obrigando a longos períodos de espera ou à desmobilização de meios do TO em que estão empenhados para responder a novos focos de incêndio. Recomenda-se que a capacidade de resposta inicial seja repostada assim que se entra na fase de ataque ampliado, de preferência por meios da zona caso não seja possível um grupo de reforço pode ser colocado estrategicamente de forma a responder a situações futuras. O procedimento a tomar com os meios dos bombeiros deverá ser semelhante aos GIPS e aos helicópteros de ataque inicial, que quando a passagem a ATA são retirados do TO. Um novo incêndio pode mudar por completo o rumo do incêndio em que os meios estariam envolvidos anteriormente. Os guias locais podem perfeitamente intervir em situações deste género, conduzindo os grupos de reforço pelo território que para eles lhes é desconhecido na grande maioria dos casos.

Relativamente ao ataque ampliado deve ser reconhecida prematuramente a possibilidade da situação evoluir para o patamar superior, a fim de serem ativados meios e recursos em número suficiente. Sugere-se que todos os elementos de comando tenham formação que lhes possibilite reconhecer o comportamento futuro do incêndio tendo como base as condições atmosféricas, orografia, tipo de vegetação e o potencial desenvolvimento de fenómenos extremos de comportamento do fogo.

CONCLUSÕES DO CAPÍTULO

De forma geral estes foram os problemas que evidenciaram maior recorrência e que na minha ótica necessitam de ser resolvidos o quanto antes. Relativamente ao Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI), este assenta em três pilares fundamentais; na prevenção estrutural, competência da Autoridade Florestal Nacional (AFN), encarregue à Guarda Nacional Republicana estão as operações de vigilância, deteção e fiscalização e por fim o combate, rescaldo e vigilância pós-incêndio encontra-se sobre alçada da ANPC.

Atualmente concorrem para o combate aos incêndios florestais essencialmente três entidades, os Bombeiros, GIPS e FEB, partilhando entre eles todos as mesmas valências, ou seja, todos participam no combate terrestre em especial Bombeiros e FEB, visto que os GIPS nesta componente atuam essencialmente na primeira intervenção. Relativamente ao combate aéreo, as operações desenvolvem-se recorrendo a brigadas helitransportadas afirmam-se os GIPS e a FEB.

Verifica-se que não existe uma entidade que seja responsável e especializada num único tipo de combate, sugere-se que a cada entidade sejam atribuídas missões diferentes de forma a não existir replicações de tarefas e especialmente restringindo a abrangência da sua missão, permitindo uma especialização, formação e profissionalização no que toca às suas competências. Não querendo com isto dizer que todas as entidades devem assumir um papel fundamental em matéria de combate. Sugere-se que cada entidade se especialize numa área distinta dentro das operações de combate, da seguinte forma: os bombeiros ficariam encarregues a todo o combate terrestre, desde das operações de ATI, ATA e vigilância. Por sua vez a FEB guarnecia todo o combate em matéria de combate recorrendo a brigadas helitransportadas, por fim os GIPS mantinham as suas competências em termos de vigilância, e primeira intervenção visto serem uma força policial.

CAPITULO VI – CONCLUSÕES

CONCLUSÃO

Neste trabalho foram apresentados problemas associados ao ataque ampliado nos incêndios florestais em Portugal, e algumas recomendações com o objetivo de aumentar a eficácia no que concerne a esta fase do combate.

Através da análise estatística dos incêndios florestais em Portugal foi possível confirmar a crescente eficácia do ataque inicial, culminando com o aumento do número de fogachos e a diminuição do número de incêndios florestais. Contudo verifica-se o aumento da ocorrência de grandes incêndios florestais, responsáveis por cota-parte da área ardida anual. Na fase inicial procedi à elaboração de algumas questões de partida às quais neste momento através do trabalho desenvolvido é possível responder. Em termos de gestão do combate aos incêndios verificou-se a necessidade de rever os procedimentos adotados relativos à movimentação de meios e sustentação logística em operações de ataque ampliado.

Existe a necessidade de planear os itinerários dos grupos de reforço e fortalecer a aposta nos pré-posicionamentos preventivos, diminuindo o tempo que decorre entre a solicitação dos meios e a entrada a trabalho dos mesmos no teatro de operações. A aposta no balanceamento de meios deverá ser crescente, com o objetivo de diminuir as distâncias percorrida pelos grupos e o desgaste provocado nas viaturas e combatentes. A constituição dos grupos de combate deverá ser revista com a finalidade de tornar os mesmos autossuficientes durante um período de tempo maior.

O sucesso das operações de combate na primeira fase está relacionado com a capacidade de mobilização dos meios de resposta inicial e numa segunda etapa com a capacidade de mobilização em número suficiente de meios e recursos de forma rápida e eficaz. Não se pode descartar o comportamento do fogo uma vez que se trata de um fator determinante para o planeamento das operações de combate, essencialmente, no que se refere às condições de segurança e estratégia a adotar. É fundamental efetuar uma correta caracterização do fogo e da evolução do mesmo com base nos fatores determinantes para a sua propagação, visto que a correta avaliação do comportamento do fogo permite antecipar as ações a serem tomadas, ganhando terreno ao inimigo fogo que apenas ataca e em nenhuma ocasião defende.

TRABALHO FUTURO

Do trabalho desenvolvido destaca-se a falta de entrevistas a elementos da estrutura de comando (ANPC e Bombeiros) e a combatentes empenhados em missões de ATA, permitiriam identificar problemas que não constem nos relatórios analisados, novos problemas e aspetos que foram melhorados.

Futuramente deveria ser continuado o trabalho desenvolvido neste estudo, com o acompanhamento dos grupos de reforço, desde da sua ativação, deslocação até ao TO, o trabalho desenvolvido durante as operações de combate, rescaldo e vigilância e por fim o regresso aos seus quartéis de origem. Desta forma conseguir-se-ia identificar aspetos que foram melhorados ou corrigidos, falhas que subsistem e apresentar recomendações de acordo com as determinadas situações que foram presenciadas. Uma vez acompanhados os trabalhos a nível de manobra e em complementaridade o acompanhamento das decisões tomadas a nível estratégico e tático permitiriam esclarecer algumas dúvidas que surgem quanto às opções e decisões tomadas pelas estruturas de comando da ANPC (Nacional e Distrital).

BIBLIOGRAFIA

Abrunheiro, J. (2011). Dissertação de Mestrado - Interacção de focos secundários com uma frente de fogo. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Alexander, M. (2000). Fire behaviour as a factor in forest and rural fire suppression. pp. 2-22.

Almeida, M. (2011). *Dissertação de Mestrado - Propagação de incêndios florestais por focos secundários*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra.

Almeida, R. (2005). Modelo de Análise para "Adequação dos meios Aéreos face ao Risco Potencial de Incêndio".

Autoridade Nacional de Protecção Civil, C. N. (Janeiro de 2010). Directiva Operacional Nacional n.º 1 - DIOPS. Carnaxide.

Autoridade Nacional de Protecção Civil, C. N. (Março de 2014). Directiva Operacional Nacional n.º2 - DECIF, Carnaxide.

Autoridade Nacional de Protecção Civil, C. N. (Março de 2013). Directiva Operacional Nacional, n.º2 - DECIF, Carnaxide.

Autoridade Nacional de Protecção Civil, C. N. (10 de Agosto de 2012). Relatório ocorrência 2012080021067 Tavira/Cachopo/Catraia. Carnaxide.

Batista, T. (2012). *Estudo da probabilidade de ignição por focos secundários: Estudo de um conjunto de pares de partículas/leito combustível*. Coimbra.

Bombeiros, L. P. (2012). *Relatório de Análise - Incêndio florestal em Tavira e São Brás de Alportel*. Lisboa.

Bombeiros, L. P. (2013). *Relatório DECIF 2013*. Lisboa.

Botelho, H., Fernandes, P., & Loureiro, C. (2008). *Avaliação do desempenho do ataque ampliado a incêndios florestais, julho-setembro 2007*. Vila Real: UTAD.

Byram, G. (1959). Combustion of forest fuels. *Forest fire control and use* , pp. 61-89.

Caldeira, J., Ferreira, A., & Albano, D. (2005). *Prevenção, Detecção e Combate de Fogos Florestais*. Lisboa: Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento.

Castro, C., Serra, G., Parola, J., Reis, J., Lourenço, L., & Correia, S. (2003). *Combate a Incêndios Florestais* (2ª ed.). Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.

Catchpole, E., Alexander, M., & Gill, A. (1992). Elliptical-fire perimeter and area-intensity distributions. *Can. J. For. Res* 22 , pp. 968-972.

Felgueiras, J. J. (2005). Dissertação de Mestrado - Evolução do risco de Incêndio Florestal. Faculdade de Letras, Universidade do Porto.

Fernandes, P. (2003). A Avaliação do comportamento do fogo no combate a incêndios florestais. *Revista Escola Nacional de Bombeiros*, nº 27 , pp.19-25.

Fernandes, P. (2010). Desempenho do sistema de DFCI em Portugal continental nos períodos de 2001-2005 e 2006-2008. pp.125-133.

Fernandes, S., Gonçalves, A., Castro, A., Nunes, A., Vieira, A., & Lourenço, L. (12 de 2011). Causas de incêndios florestais em Portugal continental: Análise estatística da investigação efectuada no último quinquénio (1996 a 2010). *Cadernos de Geografia* , pp.61-80.

Ferreira-Leite, F., Bento-Gonçalves, A., & Lourenço, L. (2001). Grandes incêndios florestais em Portugal Continental. Da história recente à atualidade. *Cadernos de Geografia nº30/31* , pp.81-86.

Fire, N. I. (2001). *Statistics and Summary, 2000*. Idaho.

Freire, S., Carrão, H., & Caetano, M. (2002). Produção de cartografia de risco de incêndio florestal com recurso a imagens de satélite e dados auxiliares.

Gomes, P. (2012). Dissertação de Mestrado - *Incêndios e detidos por crime de incêndios florestais em Portugal*, Universidade do Minho.

Gonçalves, A., Vieira, A., Martins, C., Leite, F., & Costa, F. (2010). *Caminhos nas ciências sociais*. Universidade do Minho.

ICNF. (2012). *Recuperação da área ardida do incêndio de Catraia (julho de 2012) - Relatório Técnico*.

ICNF. (2012). *Relatório anual de áreas ardidas e incêndios florestais em Portugal continental*.

Jurkis, V., Bridges, B., & Mar, P. (2003). Fire management in Australia: the lessons of 200 years.

Jurvélius, M. (2004). Legal Frameworks for Forest Fire Management: International Agreements and National Legislation. *General Technical report* , pp. pp.124-144.

Loureiro, M. (2007). *Ignição de combustíveis florestais por partículas com elevadas temperaturas*. Coimbra.

Lourenço, L. (2011). Territórios contemporâneos em contexto de mudança. *Livro de resumos* .

Lourenço, L., & Malta, P. (1993). Elementos estatísticos: Incêndios florestais em Portugal continental na década de 80 e anos seguintes. *Finisterra* , pp. pp.261-277.

Lourenço, L., Serra, G., Mota, L., Paul, J., Correia, S., Parola, J., et al. (2006). *Manual de Combate a Incêndios Florestais para Equipas de Primeira Intervenção* (3ª ed.). Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.

Lourenço, L., Serra, G., Mota, L., Paúl, J., Correia, S., Parola, J., et al. (2001). *Manual de combate a incêndios florestais para equipas de primeira intervenção*. Sintra: ENB.

Martins, M. (2007). Solo Urbano Solo Rural: Efeitos da classificação no território ibérico.

Martins, S. D. (2010). Dissertação de Mestrado - Incêndios Florestais: Comportamento, Segurança e Extinção. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologias, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Coimbra

McRae, D. (1999). Point-source fire growth in jack pine slash. *International Journal of wildland fire*, (pp. 65-77).

Miller, C., Parisien, M., Ager, A., & Finney, M. (2008). Evaluating spatially-explicit burn probabilities for strategic fire management planning. *WIT Transactions on ecology and the environment* , pp.245-252.

Morvan, D., Méradji, S., & Bessonov, O. (2010). Interaction between two fire fronts: Numerical simulation and physical phenomena. *VI International conference on forest fire research D.X. Viegas (Ed)*.

Nunes, A., Lourenço, L., Bento-Gonçalves, A., & Vieira, A. (2013). Três Décadas de incêndios florestais em Portugal: incidência regional e principais fatores responsáveis. *Cadernos de Geografia n.º32* , pp.133-143.

Parisien, M., Miller, C., Ager, A., & Finney, M. (2008). Evaluating spatially- explicit burn probabilities for strategic fire management planning. *WIT transactions on Ecology and the Environment* , 119, pp. 245-252.

Pereira, J., Carreiras, J., Silva, J., & Vasconcelos, M. (2006). Alguns conceitos básicos sobre os fogos rurais em Portugal. *Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção* , pp.133-161.

Raposo, J. (2011). Dissertação de Mestrado. *Estudo da interação de frentes de um incêndio florestal*. Faculdade de Ciências e Tecnologias, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Coimbra Coimbra.

Rebello, F. (2010). Geografia Física e Riscos Naturais. *Imprensa da Universidade de Coimbra* .

Ruiz, E. (2000). *Manual del Contrafuego - El Manejo del Fuego en la Extinción de Incendios Forestales*. Madrid: Mundi-Prensa.

Sardinha, A., Macedo, F. W., & Macedo, F. V. (2002). Combustão Lenhosa e Directa e Indirecta. *Silva Lusitana 10* , pp.91-100.

Silva, J. S., Rego, F., Fernandes, P., & Rigolot, E. (2010). *Towards Integrated Fire Management - Outcomes of the European Project Fire Paradox*. Finland: European Forest Institute.

Tarifa, C., Notario, P., & Moreno, F. (1965). Transport and combustion of firebrands. *Tenth Symposium (International) on Combustion, The Combustion Institute* , pp. 1021-1037.

VanWagner, C. (1977). Conditions for the star and spread of crown fire. *Canadian forestry service bymonthly research notes* , pp. 23-34.

Viegas, D. (2004). Slope and wind effects on fire propagation. *International Journal of Wildland fire*, (pp. 143-156).

Viegas, D. X. (2006). Comportamento do Fogo e Segurança pessoal. *Proceedings of Jornada de Prevencion de riegos laborales y ambientales*. Sevilha, Espanha.

Viegas, D., Abrantes, T., Palheiro, P., Santo, F., Viegas, M., Silva, J., et al. (2006). Fireweather during 2003, 2004 and 2005 fire seasons in Portugal. *Proceedings of 5th International Conference on Forest Fire Research*. Figueira da Foz, Portugal.

Viegas, D., Figueiredo, A., Almeida, M., Reva, V., Ribeiro, M., Viegas, M., et al. (2012). *Relatório do Incêndio Florestal de Tavira/São Brás de Alportel*. Coimbra.

Viegas, D., Pita, L., Ribeiro, L., Rossa, C., & Palheiro, P. (2004). *Comportamento eruptivo de um incêndio florestal e sua análise*.

Viegas, D., Reis, M., & Viegas, M. (2004). Calibração do sistema canadiano de perigo de incêndio para aplicação em Portugal. *Silva Lusitania*, pp.77-93.

Viegas, D., Ribeiro, L., Almeida, M., Oliveira, R., Viegas, M., Raposo, J., et al. (2013). *Os grandes incêndios florestais e os acidentes mortais ocorridos em 2013 - parte 1* -. Coimbra.

Viegas, Domingos. (2006). Modelação do comportamento do fogo. *Incêndios florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção*, pp. 288-323.

ANEXOS

ANEXO I – CODIFICAÇÃO DAS CATEGORIAS ICNF

CODIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS CATEGORIAS DAS CAUSAS

A classificação da causalidade dos incêndios florestais assume uma estrutura hierárquica de três níveis, identificando-se cada causa específica com três algarismos:

- **primeiro algarismo** – identifica uma das seis categorias de causas.
- **segundo algarismo** – discrimina as causas do nível anterior, identificando-as em grupos e discriminando actividades específicas.
- **terceiro algarismo** – divide em subgrupos as actividades e discrimina comportamentos e atitudes específicas.

1 USO DO FOGO	
11 Queima de lixo	Destruição de lixos pelo fogo.
111 Autárquica	Uso do fogo com origem em lixeiras autárquicas, com ou sem intervenção humana na fase de ignição.
112 Indústria	Uso do fogo para destruição de resíduos industriais.
113 Comércio	Uso do fogo para destruição de lixos provenientes de actividades comerciais, como por exemplo resíduos de feirantes, etc.
114 Actividades clandestinas	Queima de lixos e entulhos acumulados em locais não permitidos. Por vezes, a queima nem é provocada pelo responsável pela acumulação do material.
115 Núcleos habitacionais permanentes	Queima de lixos resultantes da actividade doméstica (releixo).
116 Núcleos habitacionais temporários associados ao recreio	Destruição de lixos por queima com origem em de zonas temporariamente frequentadas, como por exemplo parques de lazer, parques de merendas, campismo, etc.
12 Queimadas	Queima pelo fogo de combustíveis agrícolas e florestais.
121 Limpeza do solo agrícola	Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é o caso do restolho, panasco, etc..
122 Limpeza do solo florestal	Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos.
123 Limpeza de áreas urbanizadas	Queima de combustíveis empilhados ou de forma extensiva, para limpeza de áreas urbanas e urbanizáveis.
124 Borralheiras	Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento.
125 Renovação de pastagens	Queima periódica de matos e herbáceas com o objectivo de melhorar as qualidades forrageiras das pastagens naturais.
126 Penetração em áreas de caça e margens dos rios	Queima de matos densos e brenhas com o objectivo de facilitar a penetração do homem no exercício venatório e da pesca.
127 Limpeza de caminhos, acessos e instalações	Queima de combustíveis que invadem casa, terrenos, acessos, caminhos, estradões, etc.
128 Protecção contra incêndios	Uso do fogo de forma incorrecta, quando se pretende diminuir os combustíveis para protecção contra incêndios.
129 Outras	Outro tipo de queimadas.
13 Lançamento de foguetes	Uso do fogo para diversão e lazer.
131 Com medidas preventivas	Lançamento de foguetes com licenciamento, seguros, presença dos corpos dos bombeiros, autoridades, etc.
132 Clandestinos	Lançamento clandestino de foguetes sem qualquer medida preventiva, incluindo as anteriores.
133 Auto-ignição	Ignição de material explosivo proveniente do lançamento de foguetes, decorrido algum tempo.
14 Fogueiras	Uso do fogo com combustíveis empilhados.
141 Recreio e lazer	Uso do fogo em parques de campismo, "fogos de campo", Rallye de Portugal, etc.
142 Confeção de comida	Uso do fogo para confeção de alimentos, designadamente sardinhas, churrascos, etc.
143 Aquecimento	Uso do fogo para aquecimento, designadamente em trabalhos a céu aberto.
144 Reparação de estradas	Uso do fogo para construção, reparação ou manutenção de estradas asfaltadas.
145 Outras	Outro tipo de fogueiras.

(CONT.)

15 Fumar	Fumadores que lançam as pontas incandescentes ao solo.
151 Fumadores a pé	Cigarros e fósforo lançados ao solo por fumadores que se deslocam a pé.
152 Em circulação motorizada	Cigarros e fósforo lançados ao solo por fumadores que se deslocam em veículo motorizado.
16 Apicultura	Uso do fogo por apicultores.
161 Fumigação	Por esvaziamento do conteúdo do fumigador ou por contacto com combustíveis finos ou mortos.
162 Desinfestação	Uso do fogo para desinfestação de material apícola, para afugentar animais nocivos, etc..
17 Chaminés	Transporte de partículas incandescentes.
171 Industriais	Dispersão de faúlhas ou outro tipo de material incandescente a partir de chaminés industriais.
172 De habitação	Dispersão de faúlhas ou outro tipo de material incandescente a partir de chaminés de casas de habitação e instalações agrícolas.
173 Outras	Outro tipo de chaminés.
2 ACIDENTAIS	
21 Transportes e comunicações	Faíscas e faúlhas que dão origem a ignições de combustível.
211 Linhas eléctricas	Linhas de transporte de energia eléctrica que por contacto, descarga, quebra ou arco eléctrico, dão origem a ignição.
212 Caminhos de ferro	Material incandescente proveniente do sistema de travagem ou locomoção de circulação ferroviária.
213 Tubos de escape	Libertação de material incandescente e condução de calor através de condutores de escape de veículos de circulação geral.
214 Acidentes de viação	Acidentes de viação que originam ignições em combustíveis vegetais.
215 Outros acidentes	Outras causas acidentais ligadas aos transportes e comunicações.
22 Maquinaria e equipamento	Maquinaria e equipamento de uso específico nas actividades agro-florestais.
221 Alfaías agrícolas	Ignições com origem no atrito de partes metálicas com pedras.
222 Máquinas agrícolas	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
223 Equipamento florestal	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
224 Motosserras	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
225 Máquinas florestais	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
226 Máquinas industriais	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
227 Outra maquinaria e equipamento	Outra maquinaria e equipamento que dê origem a ignições de combustível vegetal.
23 Outras causas acidentais	Causas acidentais menos comuns.
231 Explosivos	Utilização de explosivos em usos civis, nomeadamente rompimento de estradas, pedreiras, minas, etc.
232 Soldaduras	Trabalhos de soldadura em construção civil, como por exemplo canalizações, pontes metálicas, etc.
233 Disparos de caçadores	Disparos de caçadores provenientes de armas de fogo.
234 Exercícios militares	Incêndios com origem em actividades militares, nomeadamente disparos de artilharia, utilização, de maquinaria, utilização de fogo para aquecimento ou confecção de alimentos por parte de soldados.
235 Vidros	Incêndios com origem em montureiras e outras de acumulações daqueles materiais com probabilidade de ocorrer o efeito de lente.
236 Outras	Outras causas acidentais.

(CONCLUSÃO)

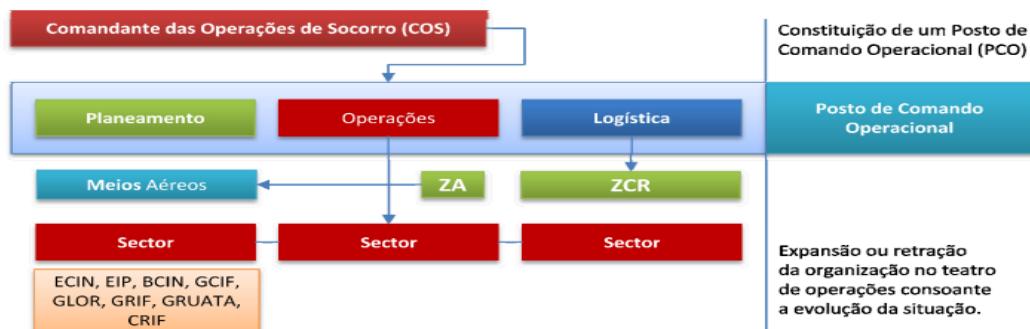
3 ESTRUTURAIS		
31	Caça e vida selvagem	Causas com origem em comportamentos e atitudes reactivas aos condicionalismos dos sistemas de gestão agro-florestais.
311	Conflitos de caça	Incêndios originados por conflitos motivados pelo regime cinegético.
312	Danos provocados pela vida selvagem	Quando existem danos em culturas agrícolas provocados por javali, lobo, coelhos, etc., é utilizado o fogo para afastar os animais.
33	Uso do solo	Causas com origem em conflitos relacionados com o uso do solo.
333	Alterações no uso do solo	Incêndio motivado por alterações no uso do solo, como são exemplos a construção, os limites do PDM, etc.
334	Pressão para venda de material lenhoso	Incêndio provocado com o objectivo da desvalorização do material lenhoso ou falta de matéria prima.
335	Limitação ao uso e gestão do solo	Incêndio provocado para resolver algumas limitações de uso e gestão do solo, como sucede por exemplo com áreas protegidas.
336	Contradições no uso e fruição dos baldios	Incêndios motivados pela forma de exploração e usufruto de baldios, independentemente da modalidade de gestão.
37	Defesa contra incêndios	Actividades de DFCI.
337	Inestabilidade laboral nas actividades de DFCI	Incêndios com origem na actividade de detecção, protecção e combate aos incêndios florestais.
38	Outras causas estruturais	Outras situações estruturais.
4 INCENDIARISMO		
41	Inimputáveis	Situações de ausência de dolo.
412	Brincadeiras de crianças	Brincadeiras várias que dão origem a ignições.
413	Irresponsabilidade de menores	Menores que provocam incêndios de forma irresponsável.
417	Piromania	Incêndios provocados por indivíduos com esta anomalia.
419	Outras situações inimputáveis	Outras situações de anomalia, como por exemplo a demência, etc.
44	Imputáveis	Situações de dolo.
441	Manobras de diversão	Fogo posto com o intuito de enganar, desviar as atenções e confundir as forças de combate, autoridade, etc..
444	Provocação aos meios de combate	Fogo posto com o objectivo de despoletar a actuação dos meios de combate, especialmente os meio aéreos.
445	Conflitos entre vizinhos	Fogo posto como forma de resolver vários tipos de conflitualidade entre vizinhos.
446	Vinganças	Fogo posto que tem por motivação a vingança.
448	Vandalismo	Utilização do fogo por puro prazer de destruição.
449	Outras situações dolosas	Situações que não estejam ainda tipificadas.
5 NATURAIS		
51	Raio	Descargas eléctricas com origem em trovoadas.
6 INDETERMINADAS		
60	Indeterminadas	Ausência de elementos objectivos suficientes para a determinação da causa.
610	Prova material	Indeterminação da prova material.
620	Prova pessoal	Indeterminação da prova pessoal.
630	Outras informações	Indeterminação por lacunas na informação.

ANEXO II – SISTEMA DE GESTÃO DE OPERAÇÕES

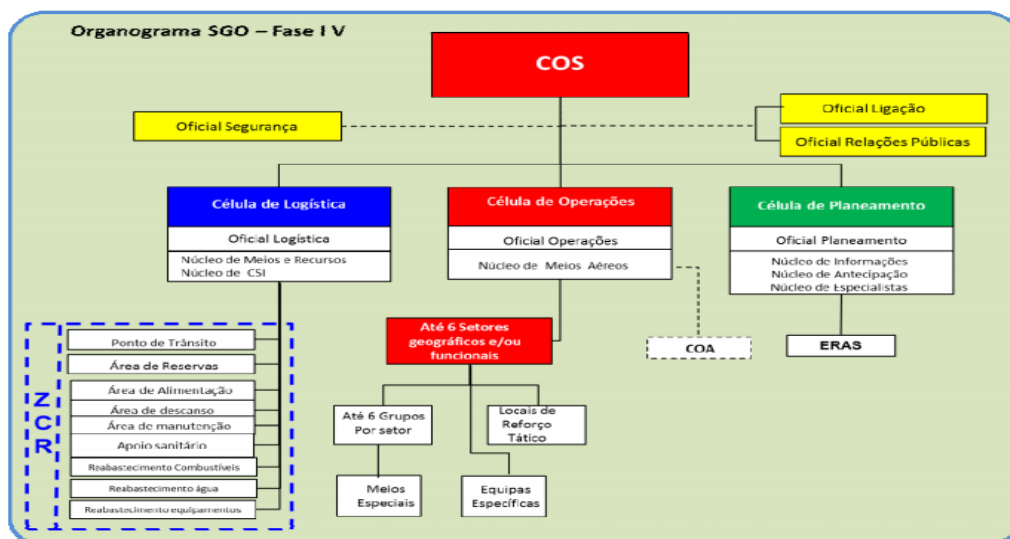
MATRIZ DE REFERÊNCIA DA EVOLUÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE OPERAÇÕES

Fases do SGO	Comando* (Graduação Mínima do COS)	Células do PCO Obrigatórias	Nº máximo de equipas	Setorização	Ferramenta suporte do SGO
Fase I	Mais graduado no TO	Nenhuma	6 Equipas	Não Obrigatória	Guia de Comando e Controlo
Fase II	Elemento Quadro Comando Corpo de Bombeiros	Operações	18 Equipas	Até 3 Setores	VCOT
Fase III	Comandante de CB	Operações Logística Planeamento	108 Equipas	Até 6 Setores	VCOC/VPCC
Fase IV	EO da ANPC ou Comandante CB designado para o efeito	Operações Logística Planeamento	> 108 Equipas	Até 6 setores	VOC/VPCC VGEO/CETAC

*Sem prejuízo do disposto no SIOPS (Decreto-Lei n.º 134/2006, de 25 de julho com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 73/2013, de 31 de maio).

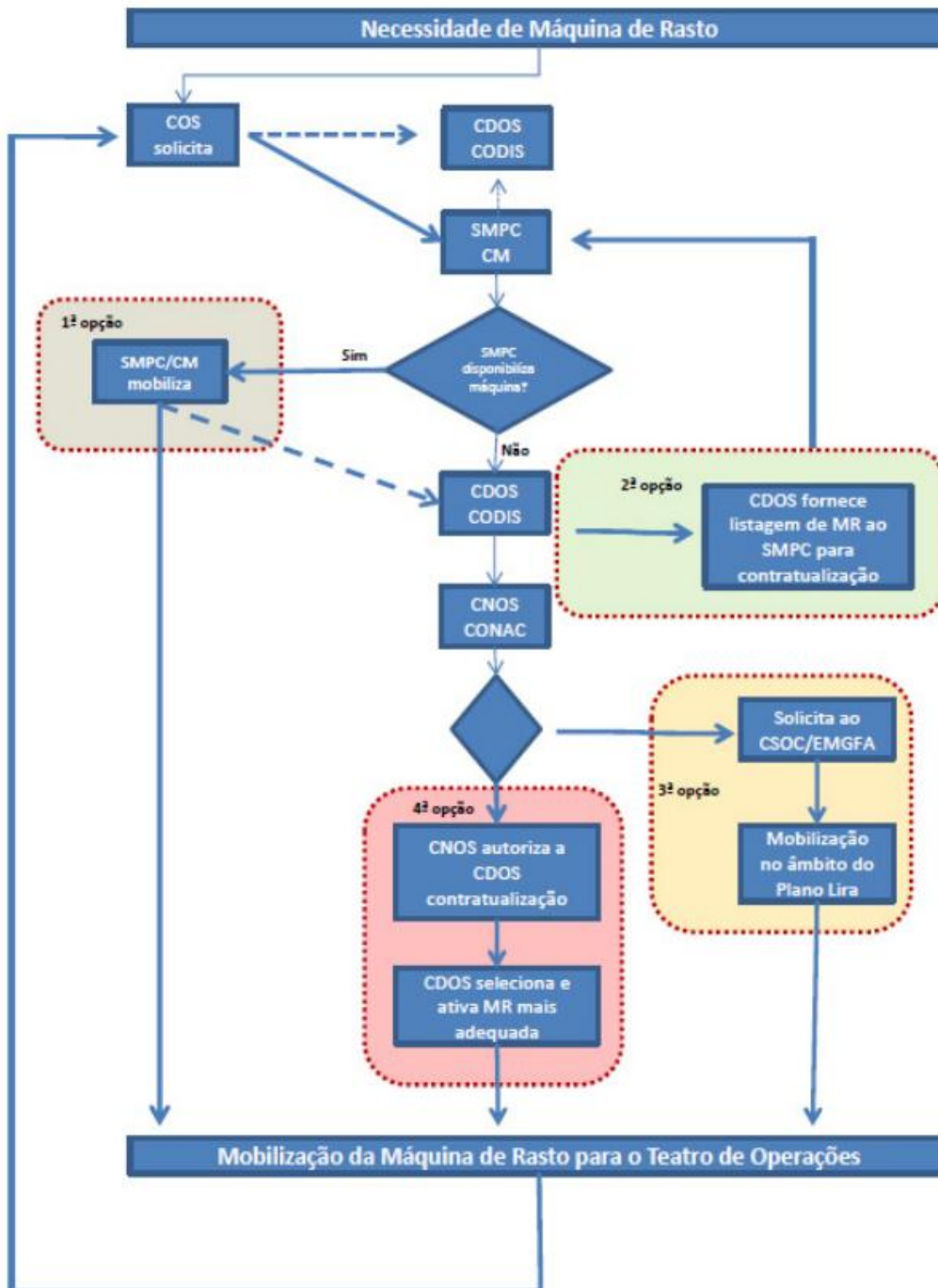


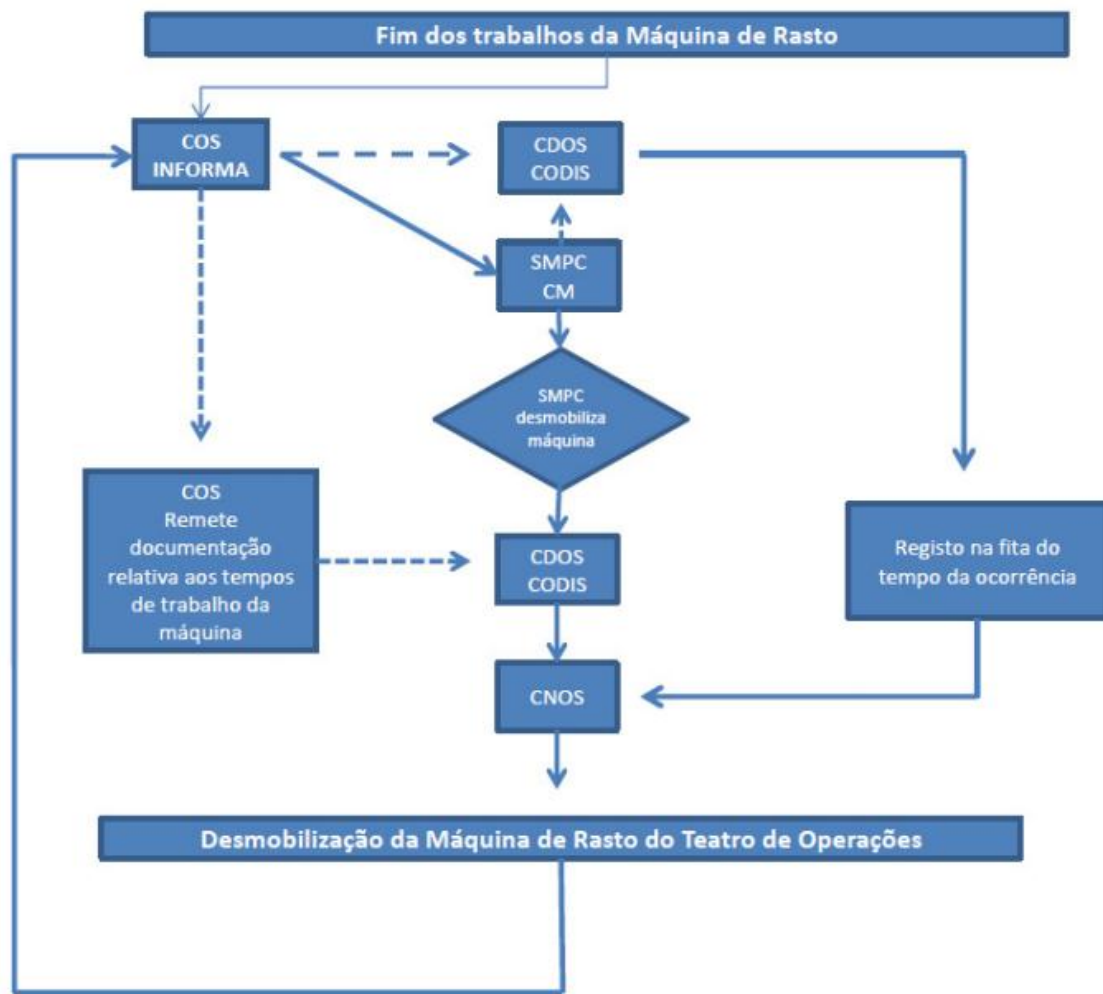
FASE IV DO SISTEMA DE GESTÃO DE OPERAÇÕES



ANEXO III – ACIONAMENTO E DESMOBILIZAÇÃO MR

FLUXOGRAMA DE ACIONAMENTO E DESMOBILIZAÇÃO DE MÁQUINAS DE RASTO

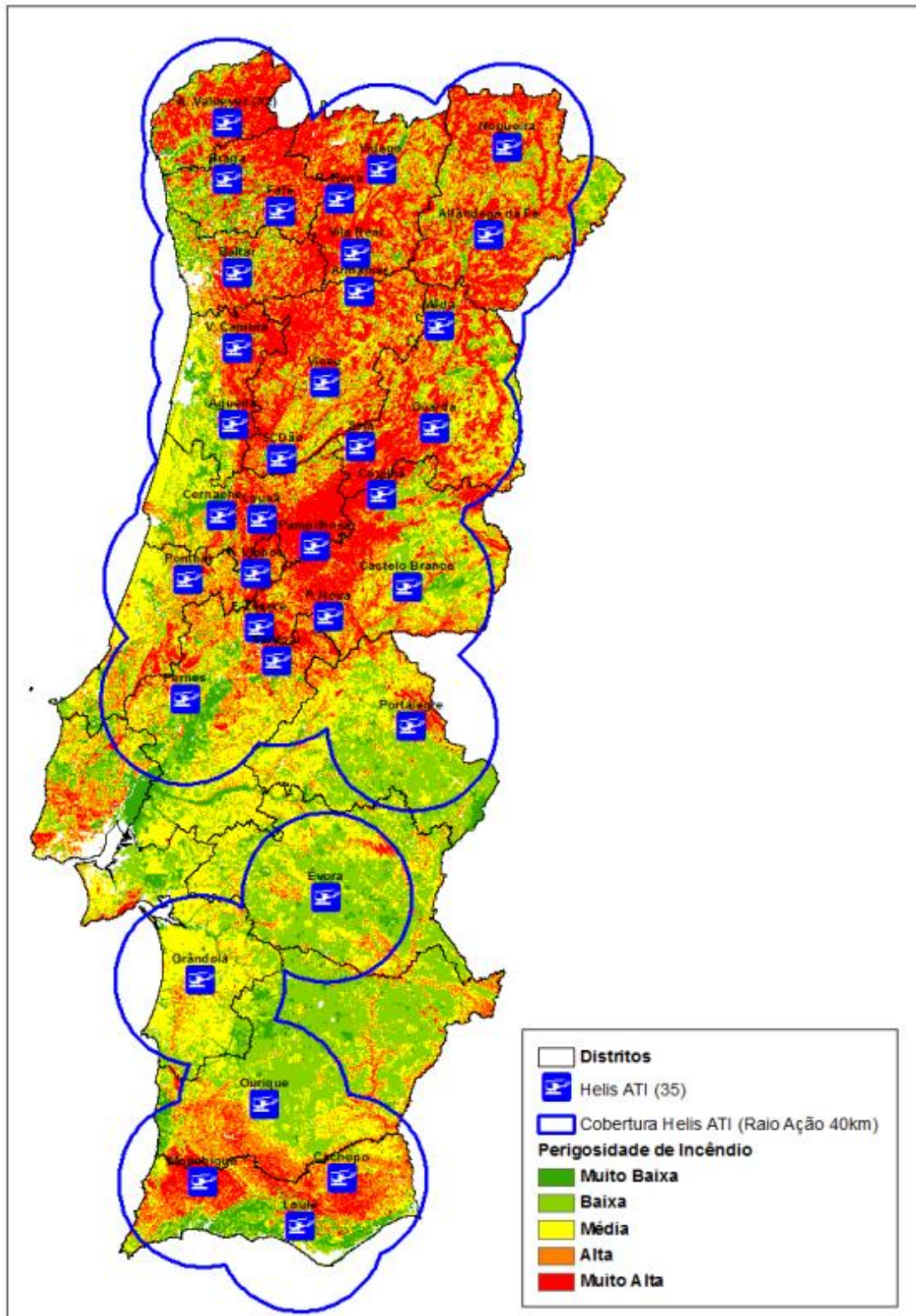




Fonte: ANPC 2014

ANEXO IV – DISTRIBUIÇÃO DOS MEIOS AÉREOS ATI

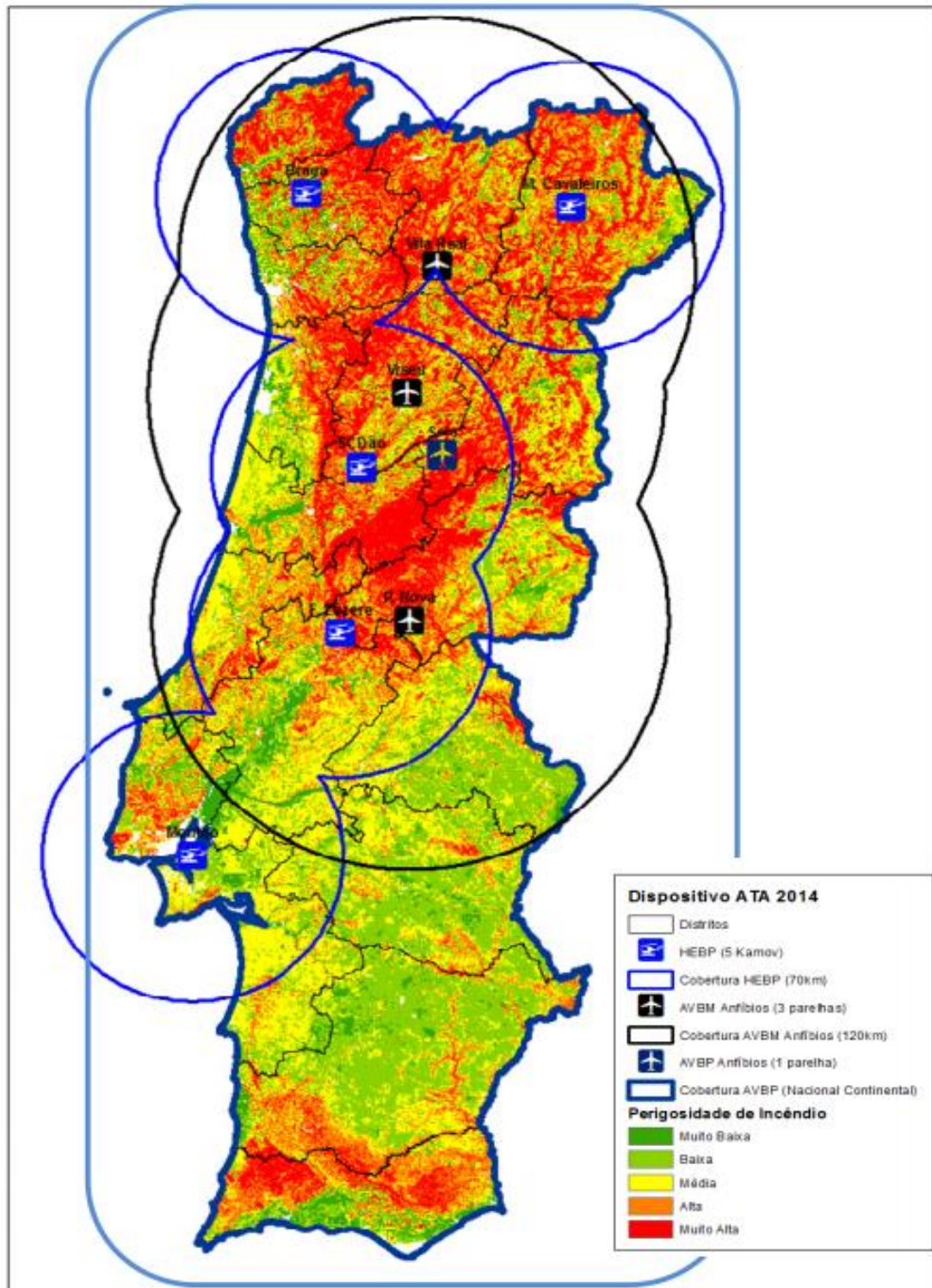
ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS AÉREOS DE ATAQUE INICIAL



Fonte: ANPC 2014

ANEXO V - DISTRIBUIÇÃO DOS MEIOS AÉREOS ATA

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS MEIOS AÉREOS DE ATAQUE AMPLIADO



Fonte: ANPC 2014