



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

André Manuel Freitas Mendes França Bazenga

**PERCEÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO EM  
ESPAÇOS RURAIS NA UTILIZAÇÃO DE FOGO DE  
ARTIFÍCIO OU OUTROS ARTIGOS  
PIROTÉCNICOS**

VOLUME 1

Dissertação no âmbito do Curso Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica na especialidade de Projeto e Produção orientada pelo Professor José Carlos Miranda Góis e Professor Domingos Xavier Filomeno Carlos Viegas Departamento de Engenharia Mecânica

Outubro de 2020



1 2



9 0

FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE  
COIMBRA

# **Perceção do risco de incêndio em espaços rurais na utilização de fogo de artifício ou outros artigos pirotécnicos**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Mecânica na Especialidade de Produção e Projeto

## **Wildfire risk awareness when firing pyrotechnics items in rural areas**

**Autor**

**André Manuel Freitas Mendes França Bazenga**

**Orientadores**

**José Carlos Miranda Góis**

**Domingos Xavier Filomeno Carlos Viegas**

**Júri**

**Presidente** Professor Doutor Ricardo António Lopes Mendes  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

**Vogais** Professor Doutor José Carlos Góis  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra  
Professor Doutor Jorge Raposo  
Professor Auxiliar Convidado da Universidade de Coimbra

**Coimbra, Outubro, 2020**



“...não queiras uma vida fácil...”

(Gil França Bazenga)



## **Agradecimentos**

Ao Professor José Carlos Miranda Góis e Professor Domingos Xavier Filomeno Carlos Viegas pela orientação do trabalho com os seus apurados sentidos críticos.

Às instituições e pessoas que operam na atividade de entretenimento com o emprego de artigos de pirotecnia, nomeadamente aos profissionais pirotécnicos e suas associações APIPE, AP3E e ANEPE, às instituições que licenciam, fiscalizam e determinam regras para a atividade do sector os Municípios, PSP, GNR, ICNF e ANEPC pela consideração e tempo dispensado na resposta aos inquéritos.

Ao meu avô ao qual eu gostava de poder mostrar o meu trabalho.

Aos meus amigos pelos momentos partilhados ao longo deste percurso.

Aos meus pais e irmão por estarem sempre presentes apesar da distância.

À minha avó e tia pela ajuda na elaboração desta tese.

À minha namorada Joana Gouveia pelo apoio incondicional.

A todos, dedico-vos solenemente o fruto deste trabalho.

## Resumo

O emprego de artigos pirotécnicos em espetáculos de fogo de artifício está sempre acompanhado da aceitação de certos riscos inerentes à atividade, sendo o risco de incêndio o mais prevalente quando os artigos são usados em zonas rurais durante o período crítico. Em determinados locais do país, o risco de incêndio durante o período crítico pode ser muito elevado. No entanto, é possível mitigar este risco através da seleção da natureza e estado de limpeza da área envolvente ao local de emprego, o tipo e o calibre dos artigos pirotécnicos e a disponibilidade de meios de combate a incêndio no local. O desenvolvimento de uma ferramenta que permita avaliar o risco de incêndio de acordo com as variáveis anteriormente referidas e as condições atmosféricas no local, que possa ser integrada na legislação pode permitir as entidades decisoras pelo licenciamento de espetáculos se guiarem por critérios mais realistas, evitando tomar decisões arbitrárias que penalizam a atividade profissional e os organizadores de eventos, mantendo a salvaguarda da segurança quanto ao risco de incêndio.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a legislação aplicável a este setor de atividade, identificar as entidades que controlam a sua implementação, analisar alguns casos de incêndio atribuídos ao emprego de pirotecnia, avaliar a perceção que as diferentes entidades e os profissionais têm sobre o risco de incêndio associado a esta atividade durante o período crítico, e simultaneamente caracterizar a envolvente de locais habituais de lançamento de artigos de pirotecnia durante o período crítico.

Na análise da legislação, são caracterizados os diferentes tipos de artigos pirotécnicos e seus efeitos e as qualificações dos profissionais para exercer esta atividade. São analisados os resultados do estudo realizado pela ADAI sobre o risco de ignição de incêndio causados pelo lançamento dos artigos pirotécnicos mais comuns em Portugal.

São apresentados e discutidos os resultados dos inquéritos que foram dirigidos aos profissionais e às diferentes entidades licenciadoras (GNR, PSP e municípios) e proteção dos riscos e da floresta (ANEPC e ICNF), sobre a perceção do risco de incêndio atribuído ao uso de artigos pirotécnicos durante o período crítico. Para estimar o risco de incêndio

rural causado por fogo de artifício, foram analisadas 50 imagens de satélite de locais de lançamento de artigos pirotécnicos, tomando vários raios até 500 m.

As principais conclusões deste estudo foram: a interação entre entidades deve ser melhorada, o risco de incêndio rural causado por fogos de artifício é influenciado pelo tipo e calibre dos itens pirotécnicos e natureza e grau de limpeza da envolve do local de lançamento, que tomando como referência um raio de 50 m em redor do local de lançamento a natureza é composta essencialmente por terrenos agrícolas e áreas desportivas ou de mercado ao ar livre.

Um *template* para o desenvolvimento de um catálogo de locais licenciados para lançamento de artigos pirotécnicos em espetáculos de pirotecnia é proposto como uma ferramenta para auxiliar nas decisões de municípios e organizadores de eventos de festivais de fogos de artifício.

**Palavras-chave:** Risco de incêndio, artigos pirotécnicos, fogo de artifício, profissionais pirotécnicos, legislação e local de lançamento.

## **Abstract**

The use of pyrotechnics in rural area during the critical period are always associated with risk of wildfire. In some locations of the country this risk is higher due to atmospheric conditions. However, it is possible to mitigate this risk through the selection or preparation of the surroundings of a given launch site, the calibre and type of pyrotechnic items and the availability of firefighting means at the site.

The development of a tool capable to assess the risk of wildfire, taking into account the previously mentioned conditions and the atmospheric conditions of the site, will help the licensors to support the decision. The integration of this tool in the regulation can avoid arbitrary decision that harms the economic activity of pyrotechnic sector and others associated with the event.

The aim of this work is the analysis the laws that govern the use of pyrotechnics by professionals in Portugal, identifying the entities that manage its enforcement and the licensing process, analysing some case studies of wildfires caused by the use of pyrotechnics, and evaluate the perception that different entities have about the risk of wildfire due to fireworks during the critical period.

The effect of the main pyrotechnic items used in fireworks by the professionals in Portugal and the qualifications required for use are described. It is discussed the risk of wildfire caused by these pyrotechnic items based on the study carried by ADAI. A survey, based on questionnaires, was carried out with pyrotechnic professionals and entities related to the licensing of fireworks (PSP, GNR and municipalities) and with fire risks prevention and forestry policies (ANEPC and ICNF) to assess the perception of the risk of wildfire caused by fireworks. To assess the risk of rural fire caused by fireworks, 50 satellite images of launch sites used for fireworks were analysed for various radius up to 500 m.

The main conclusions of this study were: the interaction between entities should be improved, the risk of rural fire caused by fireworks is influenced by the type and calibre of pyrotechnic items and nature of launch site surroundings, and within a radius of 50 m around the launch sites the nature consists mainly of agricultural and sport or open-air market areas.

A template for the development of a catalog of licensed launch sites for fireworks is proposed as a tool to help the decisions municipalities and event organizers of fireworks festivals.

**Keywords** Wildfire risk, Pyrotechnic Items, Fireworks, Professional Pyrotechnics, Laws and Launch Site.

## ÍNDICE

Índice de Figuras .....	VII
Índice de Tabelas.....	X
Simbologia .....	XI
Abreviaturas .....	XI
1. INTRODUÇÃO .....	12
1.1. Enquadramento .....	12
1.2. Motivação .....	14
1.3. Objetivos.....	14
2. FUNDAMENTOS LEGISLATIVOS SOBRE O EMPREGO DE ARTIGOS PIROTÉCNICOS E INVESTIGAÇÃO .....	16
2.1. Enquadramento legislativo .....	16
2.2. Características dos artigos pirotécnicos mais comuns em Portugal .....	33
2.3. Processo de licenciamento de espetáculos.....	38
2.4. Investigação sobre o risco de incêndio no emprego de artigos pirotecnia .....	40
2.5. Casos de incêndios atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos .....	47
3. METODOLOGIA .....	50
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS INQUÉRITOS E DA ENVOLVENTE DOS LOCAIS DE LANÇAMENTO DE ARTIGOS PIROTÉCNICOS.....	50
4.1. Elaboração dos inquéritos.....	52
4.2. Resultados dos inquéritos .....	52
4.2.1. Resultados dos profissionais pirotécnicos.....	53
4.2.2. Resultados da GNR .....	53
4.2.3. Resultados da PSP .....	71
4.2.4. Resultados dos municípios .....	77
4.3. Resultados da análise de imagens satélite de locais de lançamento .....	83
4.4. Análise de resultados .....	134
4.4.1. Dos inquéritos .....	134
4.4.2. Dos locais de lançamento .....	138
5. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS .....	140
ANEXO A.....	153
ANEXO B .....	155
ANEXO C .....	157
ANEXO D.....	159
ANEXO E .....	161
ANEXO F.....	163
ANEXO G .....	165
ANEXO H.....	167
ANEXO I.....	169

---

ANEXO J.....	171
ANEXO K .....	173
ANEXO L.....	175
ANEXO M.....	177
APÊNDICE A .....	179
APÊNDICE B.....	181
APÊNDICE C.....	193
APÊNDICE D .....	199
APÊNDICE E.....	205
APÊNDICE F .....	212
APÊNDICE G .....	218
APÊNDICE H .....	225

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Rótulos de artigos pirotécnicos .....	23
Figura 2 Rótulos de artigos pirotécnicos .....	24
Figura 3 Rótulos de artigos pirotécnicos .....	24
Figura 4 Rótulos de artigos pirotécnicos .....	25
Figura 5 Índice de perigosidade de incêndio rural .....	27
Figura 6 Fluxograma do Processo de licenciamento .....	39
Figura 7 Percentagem de ocorrências de IF para o lançamento de artigos pirotécnicos .....	42
Figura 8 Percentagem de área ardida de IF para o lançamento de artigos pirotécnicos .....	43
Figura 9 a) Número de ocorrências e de b) área ardida de IF para o lançamento de artigos pirotécnicos em cada distrito no período.....	44
Figura 10 Gráfico da distância onde as partículas aterraram em relação ao local de lançamento dos artigos .....	46
Figura 11 - Imagem satélite do local de lançamento em Ourenta. ....	83
Figura 12 - Imagem satélite do local de lançamento em Ançã.....	84
Figura 13 - Imagem satélite do local de lançamento em Cordinhã .....	85
Figura 14 - Imagem satélite do local de lançamento em Catanhede. ....	86
Figura 15 - Imagem satélite do local de lançamento em Febres. ....	87
Figura 16 - Imagem satélite do local de lançamento em Chourosa.....	88
Figura 17 - Imagem satélite do local de lançamento em Mira. ....	89

Figura 18 - Imagem satélite do local de lançamento em Praia de Mira. ....	90
Figura 19 - Imagem satélite do local de lançamento em Rio Tinto. ....	91
Figura 20 - Imagem satélite do local de lançamento em Sôsa. ....	92
Figura 21 - Imagem satélite do local de lançamento em Fonte de Angeão. ....	93
Figura 22 - Imagem satélite do local de lançamento em Vigia. ....	94
Figura 23 - Imagem satélite do local de lançamento em Ponte de Vagos. ....	95
Figura 24 - Imagem satélite do local de lançamento em Ouca. ....	96
Figura 25 - Imagem satélite do local de lançamento em Calvão ....	97
Figura 26 - Imagem satélite do local de lançamento em Gafanha da Boa horta. ....	98
Figura 27 - Imagem satélite do local de lançamento em Gafanha do Carmo. ....	99
Figura 28 - Imagem satélite do local de lançamento em Costa Nova do Prado. ....	100
Figura 29 - Imagem satélite do local de lançamento em Quintãs. ....	101
Figura 30 - Imagem satélite do local de lançamento em Verba. ....	102
Figura 31 - Imagem satélite do local de lançamento em Aveiro. ....	103
Figura 32 - Imagem satélite do local de lançamento em Fermentelos. ....	104
Figura 33 - Imagem satélite do local de lançamento em Fermentelos. ....	105
Figura 34 - Imagem satélite do local de lançamento em Perrães. ....	106
Figura 35 - Imagem satélite do local de lançamento em Giesta. ....	107
Figura 36 - Imagem satélite do local de lançamento em Oliveira do Bairro ....	108
Figura 37 - Imagem satélite do local de lançamento em Troviscal. ....	109
Figura 38 - Imagem satélite do local de lançamento em Levira. ....	110
Figura 39 - Imagem satélite do local de lançamento em Sangalhos. ....	111
Figura 40 - Imagem satélite do local de lançamento em Amoreira da Gândara. ....	112
Figura 41 - Imagem satélite do local de lançamento em Vila Nova de Monsarros. ....	113
Figura 42 - Imagem satélite do local de lançamento em Sever do Vouga. ....	114
Figura 43 - Imagem satélite do local de lançamento em Ribeiradio. ....	115
Figura 44 - Imagem satélite do local de lançamento em Seixas. ....	116
Figura 45 - Imagem satélite do local de lançamento em Caminha. ....	117
Figura 46 - Imagem satélite do local de lançamento em Vila Nova de Cerveira. ....	118
Figura 47 - Imagem satélite do local de lançamento em Vilar Maior. ....	119
Figura 48 - Imagem satélite do local de lançamento em Semide. ....	120
Figura 49 - Imagem satélite do local de lançamento em Foz Arouce. ....	121
Figura 50 - Imagem satélite do local de lançamento em Pombal. ....	122
Figura 51 - Imagem satélite do local de lançamento em Soure. ....	123

---

Figura 52 - Imagem satélite do local de lançamento em Freineda. ....	124
Figura 53 - Imagem satélite do local de lançamento em Gouveia.....	125
Figura 54 - Imagem satélite do local de lançamento em Mortágua.....	126
Figura 55 - Imagem satélite do local de lançamento em Sernancelhe.....	127
Figura 56 - Imagem satélite do local de lançamento em Sernancelhe.....	128
Figura 57 - Imagem satélite do local de lançamento em Lajeosa do Dão. ....	129
Figura 58 - Imagem satélite do local de lançamento em Tondela. ....	130
Figura 59 - Imagem satélite do local de lançamento em Sátão. ....	131
Figura 60 - Imagem satélite do local de lançamento em Segões.....	132
Figura 61 - Imagem satélite do local de lançamento em Pedreira.....	133
Figura 62 - Imagem de um exemplo de catálogo de locais de lançamento .....	145
Figura 63 – Mapa dos distritos de Portugal continental. ....	153
Figura 64 – Imagem área ardidadas em 2019.....	155
Figura 65 – Imagem área ardidadas em 2018.....	157
Figura 66 – Imagem área ardidadas em 2017.....	159
Figura 67 – Imagem área ardidadas em 2016.....	161
Figura 68 – Imagem área ardidadas em 2015.....	163
Figura 69 – Imagem área ardidadas em 2014.....	165
Figura 70 – Imagem área ardidadas em 2013.....	167
Figura 71 – Imagem área ardidadas em 2012.....	169
Figura 72 – Imagem área ardidadas em 2011.....	171
Figura 73 – Imagem área ardidadas em 2010.....	173
Figura 74 – Imagem área ardidadas de 2000 a 2009.....	175
Figura 75 – Imagem área ardidadas de 1990 a 1999.....	177

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação de artigos pirotécnicos (adaptado do DL n.º 135/2015) .....	22
Tabela 2 - Distâncias de segurança para o lançamento de foguetes (Anexo D, Tabela III, NT n.º 3/2018).....	31
Tabela 3 - Tabela de tipo de categoria vs limite máximo de teor líquido de explosivo.....	32
Tabela 4 - Distâncias de segurança para o lançamento na vertical de artigos de pirotecnia (NT n.º 3/2018). .....	34
Tabela 5 - Aumento das distâncias na Tabela 4 para lançamento não vertical, em função do calibre e/ou da velocidade da velocidade do vento, quando compreendida entre 25 e 45 km/h (NT n.º 3/2018). .....	34
Tabela 6 - Tipo e sub tipo de artigos pirotécnicos e respectivo efeitos cénicos. ....	35
Tabela 7 - 1ª Parte da tabela do Código de causas atribuídas aos incêndios florestais. ....	41
Tabela 8 - Lista de lançamentos dos artigos usados, com hora de início e duração do ensaio .....	45
Tabela 9 - Quadro de localização de locais de lançamento.....	138
Tabela 10 - Quadro de localização de locais de lançamento.....	179

---

## **SIMBOLOGIA**

### **Abreviaturas**

ADAI	– Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial
APIPE	– Associação Portuguesa dos Industriais de Pirotecnia e Explosivos
APE3	– Associação Portuguesa de Estudos e Engenharia de Explosivos
DL	– Decreto-lei
DAE	– Departamento de Armas e Explosivos
EUA	– Estados Unidos da América
ICNF	– Instituto de Conservação da Natureza e Floresta
IF	– Incêndio Florestal
GNR	– Guarda Nacional Republicana
MAI	– Ministério da Administração Interna
NT	– Norma Técnica
PSP	– Polícia de Segurança Pública
RI	– Risco de incêndio

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. Enquadramento

Na última década Portugal sofreu enormes perdas com os incêndios florestais, tanto pelo significativo número de mortos, como pela extensa área ardida. Os traumas causados pelo flagelo dos incêndios florestais destes últimos anos, levou à publicação de legislação com medidas preventivas bastante restritivas e desencadeou um sentimento de medo nas populações que habitam próximo de espaços florestais e nas autoridades de proteção civil, que passaram a ter como referência as condições atmosféricas para a tomada de decisões no âmbito do emprego de artigos pirotécnicos.

A atribuição da origem de incêndios florestais, ao lançamento de artigos pirotécnicos, resultou na produção de legislação que está a estrangular a atividade económica relativa ao sector da pirotecnia em Portugal, com bastantes restrições ao licenciamento de espetáculos de pirotecnia durante o período do verão o qual corresponde ao pico de procura dos serviços das empresas e os profissionais pirotécnicos. Pese embora o setor da pirotecnia tenha cooperado em tempos passados com o Estado [1], adaptando-se para responder a algumas das restrições, passou a utilizar dispositivos de lançamento de artigos pirotécnicos que garantem uma baixa dispersão das partículas geradas, em relação ao ponto de lançamento e por isso um menor teor de risco de incêndio, RI, tem-se acentuado a recusa em licenciar espetáculos de pirotecnia durante o período crítico, que começa a 1 de julho e acaba a 30 de Setembro. Nos dias em que a classe de RI é elevada e ou muito elevada, a proibição do lançamento de fogo de artifício é quase certa, independentemente das condições do local para a realização do espetáculo e tipo de artigos de pirotecnia a lançar. Durante o período crítico somam-se ainda as proibições impostas pelo estado de alerta, devido ao elevado RI. Estas proibições e restrições são específicas de Portugal Continental, e ocorrem habitualmente em muitos locais o que levam a questionar a fundamentação das decisões, quando por exemplo se trata de praias, rios, lagos ou zonas com muito pouca ou nenhuma vegetação em redor da área de segurança requerida [2].

Quando apenas existem materiais de muito baixa inflamabilidade na envolvente do local de lançamento ou de dispersão muito baixa, é aceitável assumir que o RI atribuído ao lançamento de artigos pirotécnicos é muito baixo. Desde 2006, quando foi publicada legislação a proibir o lançamento de foguetes durante o período crítico, foram desenvolvidos vários artigos pirotécnicos para serem lançados a partir de tubos colocados na vertical, entretanto, sensivelmente ao mesmo tempo a certificação dos artigos pirotécnicos passou a ser generalizada, tendo-se verificado uma redução bastante significativa no número de incêndios atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos. Com o propósito de demonstrar que o lançamento de artigos pirotécnicos pode ser efetuado sem RI desde que sejam salvaguardadas as distâncias de segurança recomendadas, as associações do sector solicitaram a ADAI um estudo com finalidade de determinar a ignição no solo gerada pelos resíduos do lançamento de artigos pirotécnicos. O estudo mediu o raio de dispersão de resíduos por tipo de artigo pirotécnico, para os artigos mais usados em espetáculos de fogo de artifício em Portugal Continental e propôs uma fórmula empírica para integrar algumas das variáveis no lançamento dos artigos. Nesse estudo foram analisados dados estatísticos de incêndios florestais registados no período compreendido entre 2003 e 2018, identificando o número de ocorrências e área ardida atribuídos ao emprego de artigos pirotécnicos, tendo concluído que após 2006 o número de ocorrências era inferior a 1% do total de casos, situando-se em média 0,5%. Entende-se por emprego de artigos pirotécnicos, as atividades levados a cabo por profissionais pirotécnicos para o lançamento dos artigos. A fórmula empírica proposta, que exprime o RI, poderá ajudar as autoridades, operadores e responsáveis camarários na tomada de decisão, no entanto a mesma precisa de ser calibrada.

Esta dissertação tem como o objetivo auscultar a perceção dos diferentes parceiros na classificação do RI associado ao lançamento de artigos pirotécnicos e perceber que condições existem para o desenvolvimento e aceitabilidade de uma ferramenta capaz de ajudar na tomada de decisão sobre o licenciamento do lançamento de artigos pirotécnicos em todos os períodos do ano.

A situação criada pela pandemia associada à COVID-19 veio a agravar ainda mais a situação das empresas que dependem desta atividade económica para subsistir. Desde o adiamento ao cancelamento de espetáculos e festivais, as empresas deste setor as quais já tinham as atividades restringidas devido à legislação em vigor, viram o pouco negócio que tinham projetado para este ano, ficar em standby ou proibido de todo.

## **1.2. Motivação**

O emprego de fogo de artifício e artigos pirotécnicos está regulamentado por um conjunto de diplomas legais e instruções técnicas, no entanto as tomadas de decisões, sobre o licenciamento de espetáculos de pirotecnia durante o período crítico, nem sempre seguem critérios lógicos, condicionando dessa forma esta atividade económica e a tradição de espetáculos de pirotecnia em festas e romarias. Assim, a motivação para este trabalho é buscar uma clarificação sobre quais os fatores que contribuem para o RI no emprego de artigos de pirotecnia e a sua ponderação, com vista à calibração ou elaboração no futuro de uma ferramenta que possa ser reconhecida e aceite na tomada de decisão.

## **1.3. Objetivos**

O principal objetivo deste trabalho é perceber qual a perceção que os intervenientes no processo de licenciamento de espetáculos de fogo de artifício e os profissionais têm sobre o RI associado ao emprego de artigos de pirotecnia, de modo a justificar a alteração consciente e ponderada da legislação para incorporar uma ferramenta capaz de ajudar de forma consistente e sistemática a permitir a utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico para qualquer localidade.

Os objetivos específicos incluem:

- Análise da legislação que governa o emprego de artigos, os tipos de artigos pirotécnicos existentes e as quais são as características fundamentais dos mesmos, a legislação de proteção da floresta contra incêndios e o tipo de alertas de risco de incêndio durante o período crítico.
- Inquéritos aos profissionais pirotécnicos, Municípios, ICNF, GNR, PSP e ANEPC para avaliar a perceção ao risco de incêndio rural atribuído ao uso de artigos pirotécnicos durante o período crítico.
- Análise da envolvente de locais de lançamento de artigos pirotécnicos referenciados pelos profissionais pirotécnicos deste sector de atividade.
- Conclusões da análise dos inquéritos e dos locais de lançamento, recomendações para trabalhos futuros.



## **2. FUNDAMENTOS LEGISLATIVOS SOBRE O EMPREGO DE ARTIGOS PIROTÉCNICOS E INVESTIGAÇÃO**

Neste capítulo será analisada a legislação que regula a circulação e a utilização dos artigos pirotécnicos no mercado Europeu e conseqüentemente no mercado português. O que são os artigos pirotécnicos, categorias e algumas imagens sobre os seus efeitos. E explicar o que são profissionais pirotécnicos e o porquê esta atividade é importante ser realizada por profissionais e qual a formação destes. Serão analisados os resultados mais relevantes sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndio florestais em zona rurais, realizado pela ADAI em 2019 [3].

### **2.1. Enquadramento legislativo**

#### **2.1.1. Decreto-lei n.º 376/84 de 30 de novembro**

O decreto-lei n.º 376/84 de 30 de novembro tem como objectivo regular os estabelecimentos de fabrico e de armazenagem dos produtos explosivos nomeadamente: substâncias explosivas, objetos carregados de substâncias explosivas e composições pirotécnicas. Este primeiro decreto servirá de fundação para futuras legislações que foram adaptadas segundo o contexto temporal relativamente ao uso de pirotecnia, risco de incêndio e proteção de floresta pelas legislações que se seguem. A presente tese é sobre fogo de artifício e artigos pirotécnicos e por isso forçar-se-á na informação referente a estes. A única informação que se conseguiu encontrar relativamente ao técnico profissional e as suas qualificações é que se este for responsável pela laboração de uma fábrica de explosivos, este terá de ter formação superior no ramo da química, ou curso de artilharia, ou formação em armamento e munições ou com especializações equivalentes em que tenham exercido funções técnicas ligadas á indústria dos explosivos. No caso deste trabalhar para uma oficina de pirotecnia bastará apenas a escolaridade mínima obrigatória correspondente a altura em que teve a maioria. A autorização para os técnicos poderem desempenhar as suas funções fica ao encargo da Comissão de Explosivos atualmente conhecida como a DNPS [4].

### **2.1.2. Decreto-lei n.º 33/96 de 17 de agosto**

O decreto-lei n.º 33/96 de 17 de agosto, tem como objetivo o desenvolvimento e fortalecimento das instituições e programas que gerem, salvaguardam e desenvolvem florestas e sistemas naturais de forma sustentável, visando os interesses públicos comuns, na medida do ordenamento do território [5].

Segundo o decreto entende-se por floresta todo o sistema natural, diversificado que gera recursos e serviços naturais renováveis, essenciais à manutenção de todas as formas de vida. Como cidadãos e seres vivos claramente dependentes destes sistemas temos a obrigação de conservar e proteger os mesmos. Para tal é preciso que a gestão florestal seja feita com auxílio de políticas harmonizadas com orientações internacionalmente aceites as quais estão articuladas no âmbito de agricultura, indústria, ambiente, fiscal e ordenamento do território. Todos os recursos florestais devem ser geridos de modo sustentável para possibilitar a fruição dos mesmo por gerações presentes e futuras. Fica a responsabilidade dos detentores de áreas florestais a execução das práticas de silvicultura e gestão de acordo com as normas.

É reconhecido que a conservação, reconversão e expansão da floresta é do interesse público. O Estado tem a função de regular as normas de fruição dos recursos naturais tendo em consideração os objetivos das entidades produtoras e utilizadoras dos serviços naturais da floresta, otimizar o potencial produtivo das florestas, promover a gestão do património florestal através do ordenamento das explorações florestais e associações de apoio.

### **2.1.3. Decreto-lei n.º 124/2006, de 24 de junho**

O decreto-lei n.º 124/2006 de 24 de junho tem como objetivo dar continuidade à existência e proteção do recurso natural que é a floresta [6], recurso este que constitui dois terços da área do território continental e como se ficou a perceber nos últimos tempos, Portugal tem vindo a sofrer perdas enormes deste património natural. Pela consciência que os incêndios florestais são uma ameaça à floresta portuguesa, elaboraram-se políticas de defesa da floresta portuguesa, o decreto-lei n.º 156/2004 de 30 de Junho era uma delas, mas decorridos anos após a sua entrada em vigor foi revogada e por isso prescinde-se falar sobre a mesma neste documento.

A estratégia de defesa abordada no decreto-lei n.º 124/2006, segundo o mesmo tem duas dimensões, a defesa das pessoas e bens e a defesa dos recursos naturais na condição que não comprometa a defesa das pessoas e bens, estas dimensões estão interligadas, para tal foi criado o Sistema de Defesa da Floresta contra incêndios SDFCI, artigo n.º 2 .

A informação principal a reter deste decreto-lei é que o período crítico é aquele que, devido a forças meteorológicas excepcionais, ondas de calor, secas e entre outros, vigoram medidas e ações especiais de prevenção contra incêndios florestais, este período tem início a 1 de Julho e termina a 30 de Setembro, podendo acontecer situações em que o começo e ou fim sejam outros para situações excepcionais, na condição de serem aprovados pelo o membro do governo responsável pela área das florestas.

O artigo 4.º do decreto-lei define um índice de RI o qual estabelece o risco diário de incêndio rural, existem cinco níveis na escala do índice de RI, é da competência da autoridade nacional meteorológica anunciar diariamente qual é o índice de risco de incêndio rural. Os níveis deste risco podem assumir os seguintes valores [7].

1. Reduzido.
2. Moderado.
3. Elevado.
4. Muito elevado.
5. Máximo.

O artigo 29.º decreta que durante o período crítico não é permitido o lançamento de balões com mecha acesa e qualquer tipo de foguete. Qualquer tipo de fogo de artifício ou outro artefacto pirotécnico diferente dos anteriormente referidos tem a utilização dos

mesmos condicionada pela autorização prévia do município ou freguesias, nos termos legais do quadro de transferência de competências para as autarquias locais. Os pedidos de autorização têm de ser feitos com a devida antecedência de quinze dias. Não diz qual o evento de referência. Não é permitido ações de fumigação ou desinfestação em apiários quando os técnicos fumigadores não estão equipados e capazes de reter ou capturar faúlhas. Dentro ou perto de espaços florestais é proibido qualquer tipo de uso do fogo, quer seja para acender cigarros ou fogueiras. Mesmo quando o período crítico oficialmente termina, se as condições gerarem índices de risco de incêndio rural de nível 4 ou 5 as restrições anteriormente referidas mantêm-se em vigor até dito o contrário.

Durante o período crítico e quando todas as alternativas de combate ao fogo estiverem esgotadas, é permitida a implementação de táticas de contrafogo.

As instituições encarregadas de exercer este decreto-lei com recurso a fiscalizações são a GNR, PSP, Polícia Marítima, ICNF, I. P., ANPC, câmaras municipais, polícia municipal e os vigilantes da natureza.

#### **2.1.4. Decreto-lei n.º 135/2015, de 28 de julho**

O Decreto-lei n.º 135/2015, de 28 de julho é dos mais importantes a ter em consideração no emprego de artigos pirotécnicos, assim como as normas técnicas estipuladas pela Direção Nacional da PSP, a NT n.º 3/2018 e NT n.º 4/2018 que derivam do mesmo Decreto-lei [8]. Neste entende-se por artigos pirotécnicos todos os artigos que contém substâncias explosivas e ou misturas explosivas que têm como finalidade produzir uma combinação de um ou mais dos efeitos sonoros, luminosos, caloríficos, gasosos e fumígenos, através de reações químicas exotérmicas, ou seja produzem mais energia que a que foi usada para dar início a reação, autossustentadas. Este artigo define as regras de livre circulação de artigos de pirotecnia, bem como requisitos essenciais de segurança que os mesmos devem satisfazer para poderem ser comercializados de todo no espaço da União Europeia. As regras e requisitos documentados neste Decreto-lei entraram em vigor a 17 de Outubro de 2016. Ficam fora deste diploma os artigos de pirotecnia usados pelas forças armadas, forças de serviço de segurança e pelos bombeiros e artigos destinados ao uso na indústria aeroespacial, cargas propulsoras e foguetes de sinalização utilizados em armas de fogo portáteis, artilharia e outras. Finalmente, os fogos de artifício produzidos por um fabricante para uso próprio, tendo estes aprovação de utilização exclusiva no seu território do Estado-Membro a que pertence o fabricante.

No âmbito do Decreto-lei n.º 135/2015 são estabelecidas várias definições da qual destacamos para este trabalho.

- Artigos de pirotecnia para teatro – Artigos criados para serem usados em palcos, cinemas, televisões e outros, dentro de espaços abertos ou fechados.
- Artigos de pirotecnia para veículos – um componente de dispositivo de segurança de veículos que contem substâncias explosivas. Os airbags.
- Avaliação da conformidade – Processo de verificação no qual se demonstra que foram observados e cumpridos os requisitos essenciais de segurança descritos no presente decreto-lei.
- Especificação técnica – Documento que indica os requisitos técnicos a serem cumpridos pelos os artigos pirotécnicos.
- Fogo de artifício – Artigo pirotécnico destinado a ser usado como entretenimento.

- Marcação CE – Consiste na marcação através que o fabricante de um dado bem, neste caso artigos de pirotecnia, usa para indicar que o artigo cumpre os requisitos aplicáveis estabelecidos na legislação de harmonização da União Europeia que prevê a sua aposição.
- Operadores económicos – Fabricantes, importadores e distribuidores. Cabe a estes identificar ás autoridades, a quem foram comprar os artigos e a quem venderam os mesmos até um prazo de 10 anos depois das transações.
- Organismo notificado – Organismo que efetua atividades de avaliação da conformidade, nomeadamente calibração, ensaio, certificação e inspeção. Este avalia a conformidade dos artigos consoante os requisitos do Decreto. Cabe ao fabricante, importador e distribuidor requer do parecer destas autoridades, sobre os produtos que pretendem comercializar.
- Pessoa com conhecimentos especializados – pessoas autorizadas pela Direção Nacional da Polícia de Segurança Pública (DNPS) a manipular e ou utilizar no território nacional fogos de artifício da categoria F4, artigos de pirotecnia para teatro de categoria T2 e outros artigos de pirotecnia categoria P2.

Os artigos de pirotecnia das categorias F1, F2, F3, T1 e P1 são de livre circulação e podem ser disponibilizados no mercado se satisfizerem os requisitos referidos no decreto-lei n.º 35/2015. Os artigos de categoria F2 e F3 para teatros, assim como os artigos F4 e P2 só podem ser utilizados por profissionais pirotécnicos, ou seja, por pessoas com conhecimentos especializados. Em caso excepcionais, como feiras, exposições e demonstrações, bem como artigos criados para fins de investigação é permitida a livre circulação.

A classificação dos artigos é realizada de acordo com o tipo de utilização, finalidade, o nível de risco e nível sonoro, tendo por base os resultados da classificação efectuada pelos organismos notificados autorizados. A Tabela 1 identifica as categorias em função do risco e tipo de utilização prevista, estabelece ainda o limite mínimo de idade para a utilização dos artigos de cada categoria. F – Artigos tipo foguetes, T – artigos para serem usados em teatros e P – Artigos para serem usados em palcos.

Os artigos com a idade mínima a “N/A” ilustrados na tabela abaixo, não podem ser considerados como fogo de artifício, como tal só podem ser empregues/utilizados por profissionais pirotécnicos.

Tabela 1 – Classificação de artigos pirotécnicos (adaptado do DL n.º 135/2015).

Categoria	Risco	Classificação	Limite mín. Idade
F1	Muito baixo	Fogos de artifício que apresentam um risco muito baixo e um nível sonoro desprezável, podem ser usados em espaços fechados.	14 anos
F2	Baixo	Fogos de artifício que apresentam um risco baixo, podem ser usados em espaços fechados.	16 anos
F3	Médio	Fogos de artifício que apresentam um risco médio e o nível sonoro não implica danos na saúde humana, devem ser usados em espaços exteriores e abertos.	18 anos
F4	Elevado	Fogos de artifício que apresentam um risco elevado e o nível sonoro não implica danos na saúde humana, só podem ser operados por profissionais pirotécnicos.	N/A
T1	Baixo	Artigos que apresentam risco baixo, podem ser usados em palcos.	18 anos
T2	Elevado	Artigos que apresentam risco elevado para serem usados em palcos apenas por profissionais pirotécnicos.	N/A
P1	Baixo	Todos os artigos pirotécnicos, menos os fogos de artifício e os artigos pirotécnicos para teatro, com risco baixo.	18 anos
P2	Elevado	Todos os artigos pirotécnicos, menos os fogos de artifício e os artigos pirotécnicos para teatro que só podem ser usados por profissionais pirotécnicos.	N/A

Os artigos pirotécnicos que entram no mercado tem de ser sujeitos à rastreabilidade sendo rotulados com o número de identificação o qual é composto por quatro algarismos, categoria do artigo e número de processamento usado pelo organismo notificado para o artigo de pirotecnia, respectivamente ordenados. O número de registo deverá ter a seguinte estrutura: XXXX – YY – ZZZZ. “XXXX” – Número de identificação; “YY” – categoria do artigo; “ZZZZ” – Número de “tracking” usado pelo organismo notificado. Quando um rótulo é impresso e fixado a um artigo pirotécnico a informação digital referente aquela unidade tem de ser guardada pelo o fabricante ou importador por um período de 10 anos após sair da posse dos mesmos. Esse registo digital deverá ser entregue à Direção Nacional PSP no caso da extinção da entidade que explorava atividade económica. As figuras 1 a 4, abaixo, ilustram rótulos de embalagens de artigos pirotécnicos, sendo visível a

categoria do artigo, o número ONU<sup>1</sup>, o teor líquido explosivo (cf. 2.1.5), a idade recomendada para o seu emprego e regras de segurança a aplicar.

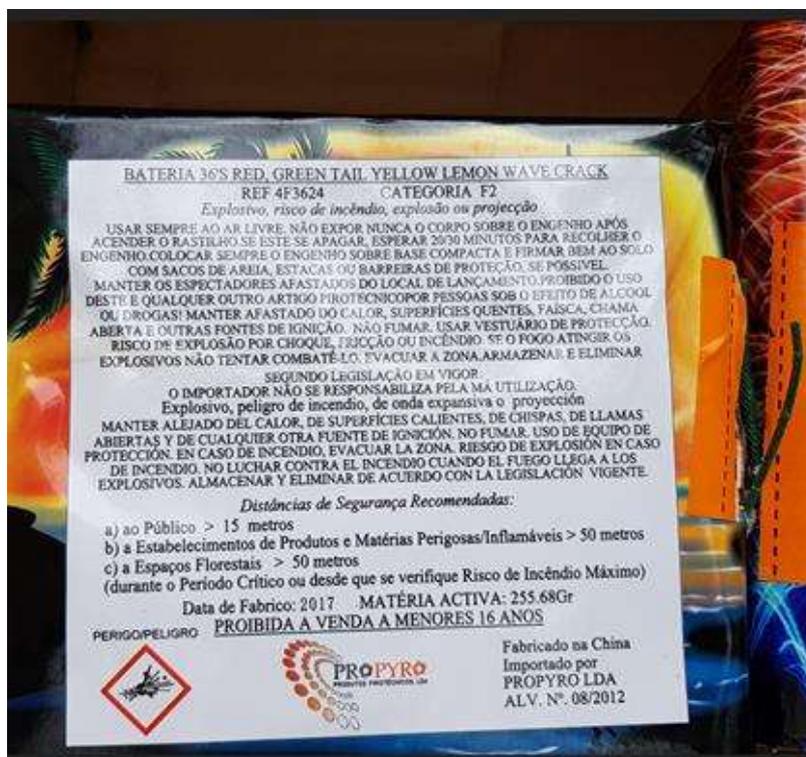


Figura 1 – Rótulos de artigos pirotécnicos.

<sup>1</sup> O Número ONU é um código composto por quatro dígitos e usado para identificar materiais e artigos perigosos para o transporte de mercadorias perigosas.



Figura 2 – Rótulos de artigos pirotécnicos.

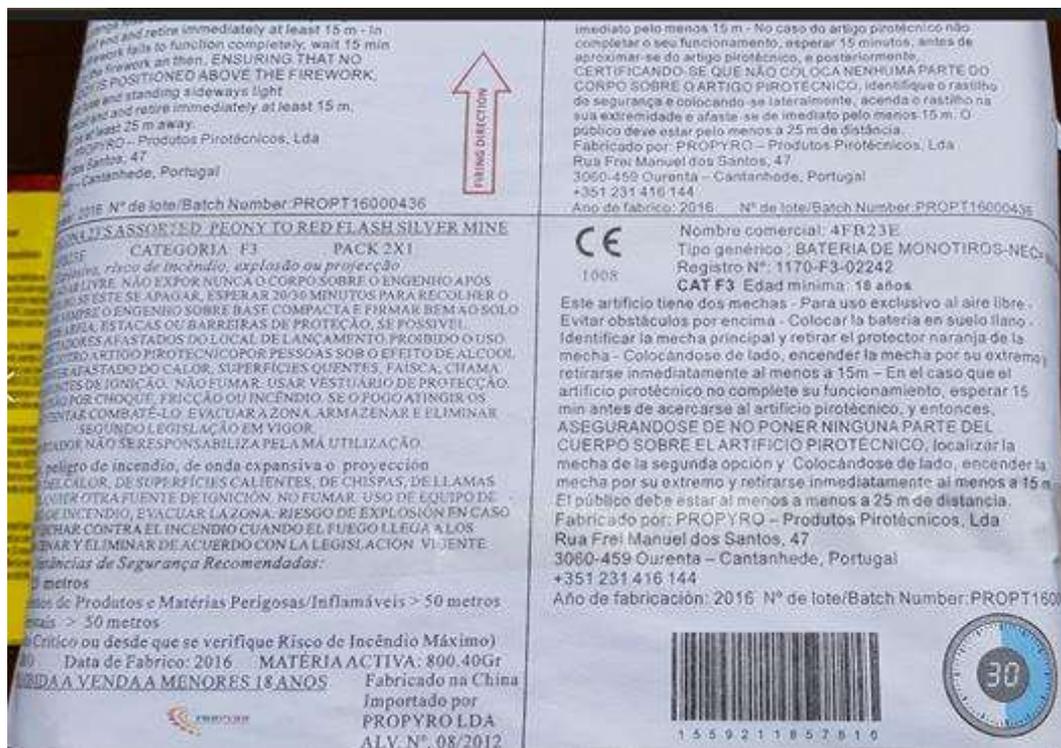


Figura 3 – Rótulos de artigos pirotécnicos.

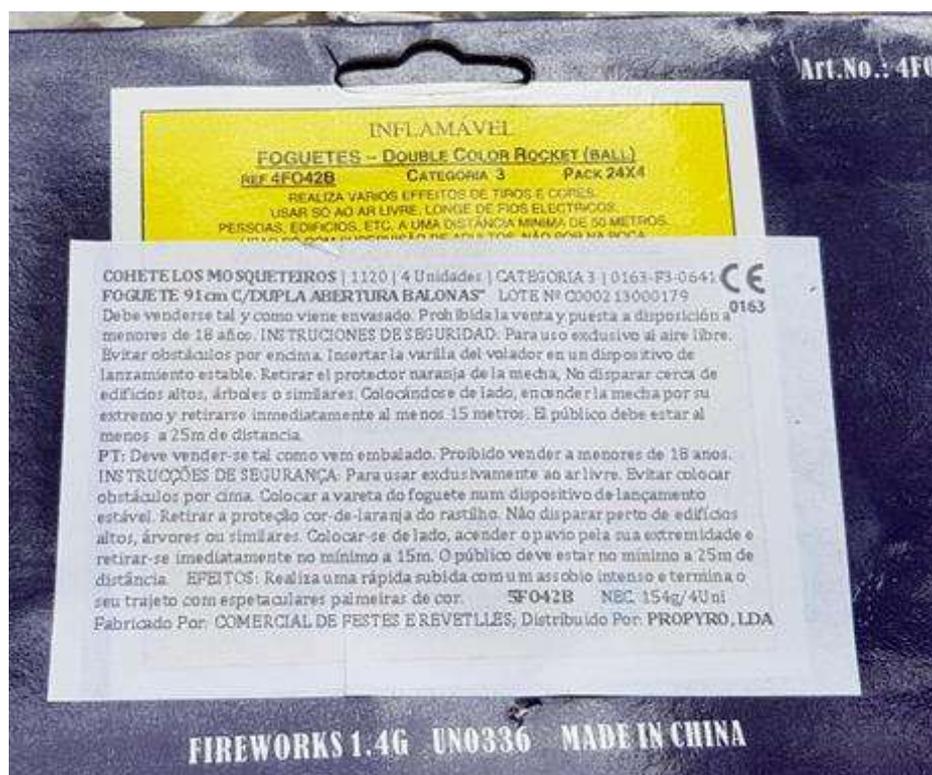


Figura 4 – Rótulos de artigos pirotécnicos.

Os requisitos essenciais de segurança definidos no decreto-lei n.º 135/2015 no que se refere à armazenagem e emprego de artigos de pirotecnia estabelecem entre outros pontos:

a) Aos fogos de artifício da categoria F1 são aplicáveis as seguintes condições:

- i) A distância de segurança deve ser pelo menos de 1 m. No entanto, sempre que adequado, a distância de segurança pode ser inferior;
- ii) O nível sonoro máximo não deve exceder 120 dB (A, imp), ou um nível sonoro equivalente aferido por outro método adequado, à distância de segurança;
- iii) A categoria F1 não deve abranger petardos, baterias de petardos, petardos «flash» e baterias de petardos «flash»;
- iv) Os estalinhos da categoria F1 não devem conter mais de 2,5 mg de fulminato de prata;

b) Aos fogos de artifício da categoria F2 são aplicáveis as seguintes condições:

- i) A distância de segurança deve ser pelo menos de 8 m. No entanto, sempre que adequado, a distância de segurança pode ser inferior;

- ii)* O nível sonoro máximo não deve exceder 120 dB (A, imp), ou um nível sonoro equivalente aferido por outro método adequado, à distância de segurança;
- c) Aos fogos de artifício da categoria F3 são aplicáveis as seguintes condições:
  - i)* A distância de segurança deve ser pelo menos de 15 m. No entanto, sempre que adequado, a distância de segurança pode ser inferior;
  - ii)* O nível sonoro máximo não deve exceder 120 dB (A, imp), ou um nível sonoro equivalente aferido por outro método adequado, à distância de segurança;

Os fogos de artifício das categorias F1, F2 e F3 devem estar protegidos contra a ignição inadvertida por meio de uma capa protetora, por meio de embalagem ou pelo tipo de construção do artigo de pirotecnia. Os fogos de artifício de categoria F4 devem estar protegidos contra ignição inadvertida por métodos especificados pelo fabricante.

### **2.1.5. Decreto-lei n.º 76/2017, de 17 de agosto**

Este documento atribuí a diversas instituições responsabilidades e deveres na vertente da defesa da floresta contra incêndios [9]. Ao ICNF atribuí a responsabilidade de coordenar as ações de prevenção estrutural, no âmbito de sensibilização, planeamento, organização do território florestal, silvicultura e infraestruturização da defesa da floresta contra incêndios, manter à escala nacional, um sistema de informação relativo a incêndios florestais, via sistema de gestão de informação de incêndios florestais, durante o período crítico tem ainda o dever de organizar e coordenar dispositivos de prevenção estrutural operacional prevista no dispositivo especial de combate a incêndios florestais. À GNR deu a tarefa de coordenar ações de prevenção, veigilância, deteção e fiscalização. À ANPC deu a tarefa de coordenar as ações de combate, rescaldo e vigilância depois do incêndio.

O índice de perigosidade de incêndio rural permite perceber qual as partes do país que têm maior probabilidade de ocorrer RI, para tal foi definida a classificação de perigosidade de incêndio rural a qual tem os seguintes valores [10].

- a) Classe 1 – Muito baixa.
- b) Classe 2 – Baixa.
- c) Classe 3 – Média.
- d) Classe 4 – Alta.
- e) Classe 5 – Muito Alta.

A figura 5 abaixo ilustra um mapa de Portugal Continental com gradiente de cores que explicam a severidade do perigo de incêndio florestal projetado para 2020 e adiante.

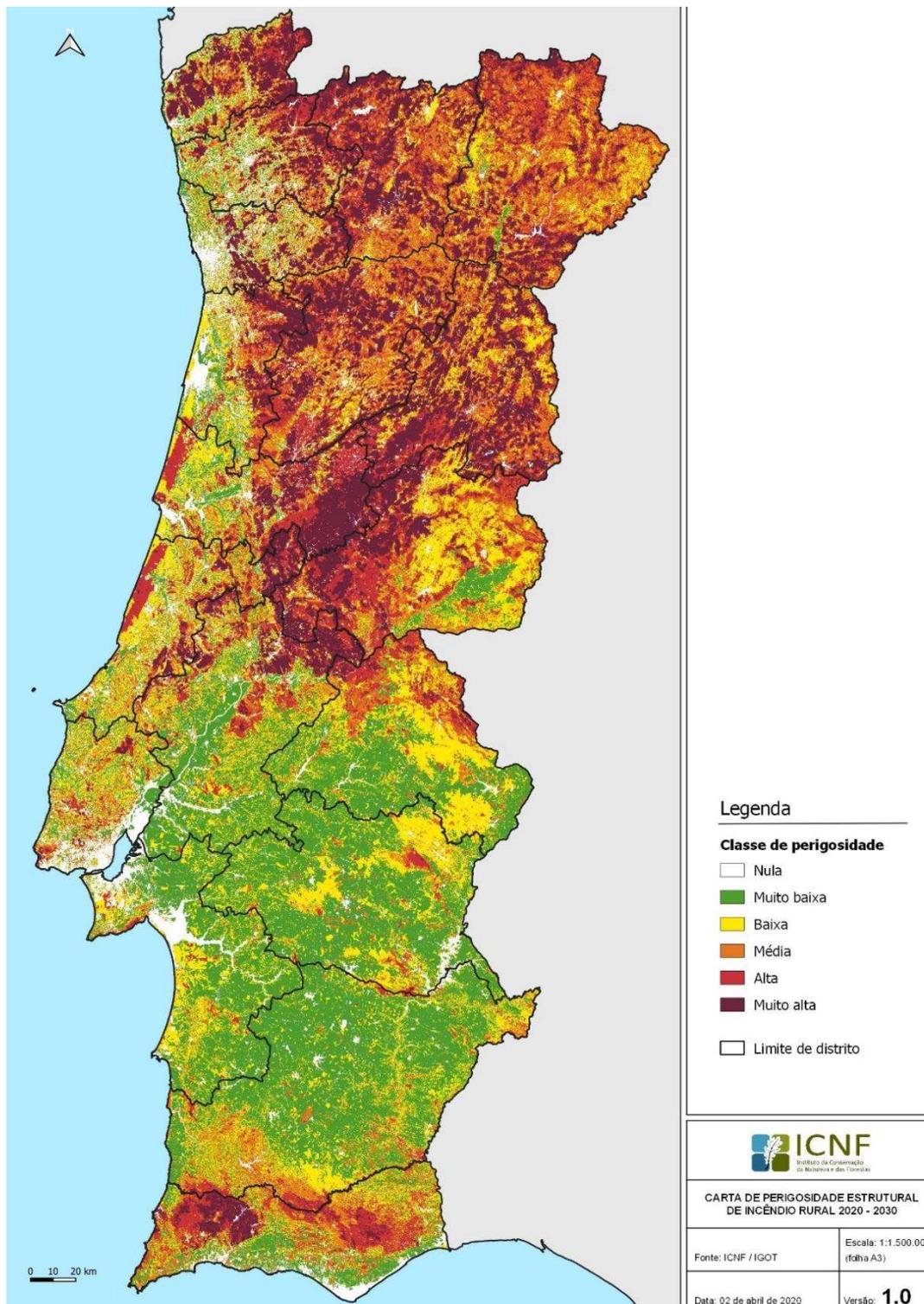


Figura 5 – Índice de perigosidade de incêndio rural.

### **2.1.6. Norma Técnica n.º 3/2018**

A necessidade de reduzir o risco de incêndios no emprego de artigos de pirotecnia introduziu na atividade a necessidade de cumprir normas técnicas, para poder obter o licenciamento para o lançamento de artigos de pirotecnia. A Norma Técnica (NT) n.º 3/2018 da DNPS, elabora ao abrigo do artigo 39º de Decreto-lei n.º 135/2015, estabelece as regras a cumprir no emprego de artigos de pirotecnia e realização de espetáculos de pirotecnia por empresas de pirotecnia com recurso a pessoas com conhecimentos especializados. Esta norma acrescenta mais algumas definições em relação às apresentadas no Decreto-lei n.º 135/2015, nomeadamente [11]:

**Auxiliar de apoio** – É a pessoa responsável em ajudar a preparar de desmontar o espetáculo.

**Calibre** – Diâmetro interno do tubo do qual é lançado o artigo pirotécnico.

**Distância de segurança** – Perímetro de segurança em redor do artigo pirotécnico de maior calibre.

**Empresa pirotécnica** – Entidade singular ou de titularidade múltipla, com carácter jurídico, em pleno uso de licença providenciada pela DNPS, para fabricar ou creditada sobre a forma de carta de estanqueiro<sup>2</sup>, com a finalidade de explorar a atividade económica.

**Empresa organizadora** – Entidade singular ou de titularidade múltipla, pública e ou privada, com carácter judicial, obrigada a assumir as responsabilidades associadas com a utilização de artigos pirotécnicos com a finalidade de entretenimento.

**Espaços equipados a espaços públicos** – Locais privado abertos ao público, com o acesso livre ou condicionado.

**Espaços florestais** – Locais ocupados por floresta, matos, pastagem, ou outras vegetações espontâneas, descritas no Inventário Florestal.

**Espaços públicos** – Local de livre acesso e uso para as pessoas.

**Espetáculo pirotécnico** – Evento realizado por uma empresa pirotécnica utilizando artigos pirotécnicos de venda livre ou de uso profissional num local devidamente aprovado pela autoridade policial competente.

---

<sup>2</sup> Para a venda de produtos explosivos ou de matérias perigosas utilizadas no fabrico de produtos explosivos deve o interessado habilitar-se com uma carta de estanqueiro.

Fogo preso – Construção que contém os artigos pirotécnicos, com apoios para fixação a diversas estruturas paradas ou móveis.

Foguete – Projétil que contém uma ou mais composições químicas, equipado com uma ou mais varas de lançamento e estabilização.

Linha de disparo – Zona ocupada pelo conjunto de ligações electrónicas que controlam os disparos dos artigos pirotécnicos.

Montagem – Os artigos pirotécnicos são dispostos no local de lançamento.

Operador técnico – Pessoa formada, habilitada para mover e usar os artigos.

Período crítico – O período durante o qual vigoram medidas e ações especiais de prevenção contra incêndios florestais, por força de circunstâncias meteorológicas excepcionais, conforme previsto no sistema da Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Raio de segurança – Distância mínima entre o limite do perímetro da zona de lançamento e a linha que delimita o perímetro de zona de segurança.

Teor líquido explosivo – Massa total de todas as composições pirotécnicas contidas no artigo pirotécnico, por exemplo, carga propulsora de motores de foguete, carga de abertura e carga de efeito, também designados matéria ativa ou Net Explosive Content em inglês.

Zona de lançamento – Espaço destinado à montagem do espetáculo e lançamentos dos artigos de pirotecnia, localizado no interior da área de segurança, devidamente vedado e protegido.

No que diz respeito ao RI importa destacar o que é referido nos seguintes pontos:

No ponto 4 do artigo 6º desta norma técnica é referido: “É proibida a utilização de artigos de pirotecnia nas proximidades de substâncias suscetíveis de arder e, independentemente de tal, quando seja de prever a existência de risco de incêndio, exceto quando os artigos de pirotecnia em causa se destinem ao combate aos incêndios.

No ponto 2, alínea f do artigo 8º é referido: “O requerimento para a emissão de licença para a realização de espetáculos pirotécnicos, ..., deve ser acompanhado dos seguintes documentos: Declaração da corporação de bombeiros local sobre as medidas indispensáveis de prevenção contra incêndios que irão ser tomadas pelos bombeiros ou por outras entidades no âmbito da proteção civil.”

No ponto 3 do artigo 12º explica que a entidade organizadora e a empresa pirotécnica, minudas da documentação necessária, podem requerer junto das autoridades competentes a reapreciação no sentido de reduzir o raio de segurança mínimo, para licenciar o lançamento.

No ponto 4 do artigo 12º é referido que o raio de segurança mínimo pode ser definido pela distância do local de lançamento em relação a edifícios, viaturas, barcos, aeronaves e obras de interesse público se houver acordo entre a entidade organizadora com as autoridades competentes e corpo de Bombeiros local.

No ponto 5 do artigo 12º é explicado que na situação em que casas e do género habitadas estão dentro da área de segurança, o lançamento pode ocorrer sem entraves na condição da entidade organizadora avisar e prevenir os habitantes em causa.

No ponto 6 do artigo 12º é referido: “O raio de segurança a observar a espaços florestais só se aplica durante o período crítico ou desde que se verifique que o risco de incêndio é muito elevado ou máximo para o dia e local do espetáculo”.

No ponto 1, alínea c do artigo 14º é referido: A entidade organizadora do espetáculo deve ter um plano de segurança e de emergência, com o objetivo de prevenir a possibilidade de acidentes. e minimizar os riscos, no mínimo, com as seguintes medidas: Equipamentos de prevenção e combate a incêndios designados pela corporação de bombeiros local.

No ponto 2 do artigo 15º é referido as pessoas encarregadas de exercer as medidas de segurança do espetáculo, as quais são: operador pirotécnico disponibilizado pela empresa pirotécnica, responsável indicado pela entidade organizadora, agentes fiscalizadores da autoridade policial, agentes das autoridades municipais e responsável designado pela corporação de bombeiros.

No ponto 3 do artigo 16º é referido: “Se eclodir qualquer foco de incêndio dentro da área de segurança, o lançamento deve ser imediatamente interrompido para que este possa ser debelado o mais rapidamente possível.

Na Tabela 2, a seguir apresentada, retirada do Anexo D, Tabela III da NT n.º 3/2018, com as distâncias de segurança para lançamento de foguetes são referidas as distâncias recomendadas em relação a espaços florestais em função do calibre do artigo pirotécnico.

Existem dois tipos de artigos pirotécnicos disponíveis no mercado: os artigos de venda livre e os artigos de uso profissional.

Nos artigos de venda livre, cujo o público alvo é a toda a população, podem ser adquiridos junto de uma empresa fabricante de artigos pirotécnicos ou um revendedor credenciado. Estes artigos podem ser utilizados e manipulados individualmente pelos consumidores, de acordo com o seu tipo e finalidade, em conformidade com as respetivas instruções de utilização constantes no seu rótulo, tal como foram adquiridos e disponibilizados no mercado. Estes artigos podem ser da categoria F1, F2, F3, P1 e T1. Para além do que foi referido atrás sobre o ponto 4 do artigo 6º, “as distâncias de segurança previstas nos rótulos dos artigos de pirotecnia mencionados no artigo

anterior devem ser também observadas relativamente a edifícios de habitação, a espaços públicos e equiparados onde se verifique grande aglomeração de pessoas ou veículos, centros históricos, monumentos, viadutos e túneis rodoviários.”

Tabela 2 – Distâncias de segurança para o lançamento de foguetes (Anexo D, Tabela III, NT n.º 3/2018).

Calibre do artigo de pirotecnia	Distância de segurança (em metros) (2)	
	Ao público	A armazéns de produtos e matérias perigosas e a espaços florestais (3 e 4)
Até 15 mm	75 m	200 m
16 mm	80 m	200 m
17 mm	85 m	200 m
18 mm	90 m	200 m
20 mm	100 m	200 m
22 mm	110 m	220 m
25 mm	125 m	250 m
26 mm	130 m	260 m
28 mm	140 m	280 m

(1) - O lançamento de foguetes deve ser sempre efetuado na direção vertical.  
(2) - Para foguetes com mais de um tubo propulsor a distância é multiplicada pelo número de tubos propulsores.  
(3) - O lançamento de foguetes, que contenham efeitos com paraquedas ou outro mecanismo de sustentação aerodinâmica, é proibido a menos de 500 metros.  
(4) - As distâncias de segurança a observar a espaços florestais só se aplicam durante o período crítico ou desde que se verifique o índice de risco temporal de incêndio de níveis muito elevado e máximo.

### 2.1.7. Norma Técnica n.º 4/2018

A norma técnica n.º 4/2018 tem o objectivo de estabelecer os limites dos direitos de disponibilização, posse, transporte e armazenagem de artigos de pirotecnia, considerados de venda livre [12]. A tabela abaixo ilustrada ajuda a perceber qual é o limite superior, em quilogramas do teor líquido de explosivos para cada categoria de artigo pirotécnico. Só é permitido exercer os direitos anteriormente referidos na condição que o adquirente esteja sóbrio, possa ser identificado e isento de anomalias mentais.

Tabela 3 – Tabela de tipo de categoria vs. limite máximo de teor líquido de explosivo.

Categorias	Disponibilização	Posse	Transporte	Armazenagem
	Em quilogramas			
F1	Sem limite	Sem limite	Sem limite	Sem limite
F2	5	5	5	5
F3	5	5	5	5
F4	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
T1	5	5	5	5
T2	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
P1	5	5	5	5
P2	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável

## **2.2. Características dos artigos pirotécnicos mais comuns em Portugal**

Existem uma enorme variedade de artigos pirotécnicos e de diferentes calibres. A classificação definida pelo decreto-lei n.º 135/2015 para artigos pirotécnicos usados para entretenimento, estabelece dois conjuntos: para uso exterior, para uso interior (teatro), mas nada refere sobre o tipo de efeitos e designações dos artigos de venda livre ou exclusivos de uso profissional.

O foguete é o artigo com maior tradição em Portugal, sendo permitido em Portugal Continental apenas fora do período crítico, devido ao risco de incêndio decorrente do desvio de trajetória durante a subida e queda. Muito embora o artigo seja acoplado a uma vara para estabilização do voo, normalmente existe desvio em relação à trajetória vertical. Para ultrapassar esta proibição foi feita uma aposta no desenvolvimento de artigos para serem lançados a partir de tubos de lançamento. Entre os artigos pirotécnicos lançados por tubos os mais populares são a balona, a candela e o vulcão. Os artigos podem ter diferentes calibres podendo ir em média até 100 mm. Calibre acima deste valor são utilizados em espetáculos de grande dimensão ou no remate final do espetáculo. A tabela seguinte do anexo D da NT n.º 3, fixa as distâncias de segurança em relação a espaços florestais em função do calibre para lançamento a partir de tubos na vertical.

Tabela 4 – Distâncias de segurança para o lançamento na vertical de artigos de pirotecnia (NT n.º 3/2018).

Calibre do artigo de pirotecnia	Distância de segurança (Em metros)	
	Ao público	A armazéns de produtos e matérias perigosas e a espaços florestais (1 e 2)
10 mm	3 m	50 m
15 mm	5 m	50 m
20 mm	6 m	50 m
30 mm	9 m	50 m
40 mm	20 m	75 m
50 mm	25 m	75 m
60 mm	48 m	96 m
75 mm	60 m	120 m
100 mm	80 m	160 m
125 mm	100 m	200 m
150 mm	120 m	240 m
200 mm	160 m	320 m
250 mm	200 m	400 m

(1) - O lançamento de artigos pirotécnicos, que contenham efeitos com paraquedas ou outro mecanismo de sustentação aerodinâmica, é proibido a menos de 500 metros.

(2) - As distâncias de segurança a observar a espaços florestais só se aplicam durante o período crítico ou desde que se verifique o índice de risco temporal de incêndio de níveis muito elevado e máximo.

Tabela 5 – Aumento das distâncias na Tabela 4 para lançamento não vertical, em função do calibre e/ou da velocidade da velocidade do vento, quando compreendida entre 25 e 45 km/h (NT n.º 3/2018).

Aumento das distâncias de segurança da Tabela I, para o lançamento não vertical ou com velocidade do vento igual ou superior a 25 km/hora

Ângulo de Lançamento	Calibre do artigo pirotécnico		Velocidade do vento	Aumento a considerar
	≤ 50 mm	> 50 mm		
5º	8 m	13 m	25 km/h	25 m
10º	15 m	25 m	28 km/h	28 m
15º	23 m	38 m	30 km/h	30 m
20º	30 m	50 m	33 km/h	33 m
25º	38 m	63 m	35 km/h	35 m
30º	45 m	75 m	38 km/h	38 m
35º	53 m	88 m	40 km/h	40 m
40º	60 m	100 m	43 km/h	43 m
45º	68 m	113 m	45 km/h	45 m

Estas distâncias são acumuladas ou diminuídas às distâncias de segurança estabelecidas pela tabela anterior, em função da direção do vento em relação à inclinação do tubo, devendo ser observada a distância de segurança mínima estabelecida na Tabela 4. Para o lançamento não vertical e com a velocidade do vento superior a 25 km/h devem ser considerados cumulativamente os aumentos indicados para as duas situações. Se a velocidade do vento for superior a 45 km/h o lançamento deve ser suspenso.

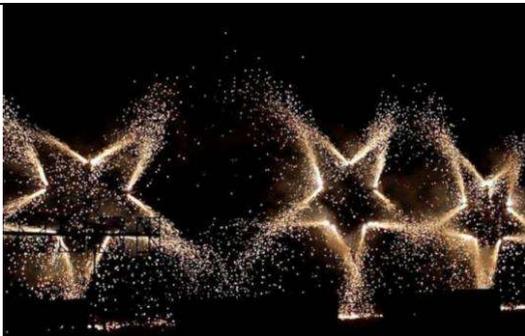
Entre os artigos pirotécnicos cujo o efeito tem um raio mais limitado estão os repuxos, o fogo preso e as cascatas. A Tabela 6 faz um resumo dos tipos de artigos pirotécnicos mais comuns e do respectivo efeito cénico.

Os foguetes e as balonas são os artigos pirotécnicos que de uma forma geral atingem maior altura, até próximo de 120 m. Enquanto no caso dos foguetes o raio de queima da explosão no ar é pequeno, inferior a 1 m, no caso das balonas esse raio de queima pode atingir cerca de 100 metros. No caso das candelas o rasto de fogo segue uma trajetória bem definida a partir do ponto de lançamento até de extinguir a uma altura que varia normalmente entre 20 a 40 em função da inclinação dos tubos de lançamento [13].

*Tabela 6 – Tipo e sub tipo de artigos pirotécnicos e respectivo efeitos cénicos.*

Tipo	Sub-tipo	Efeito cénico
Foguetes [14].		
Balonas	De tiro [15].	

	De efeitos [16]	
	De cores [17]	
	Aquáticas [18]	
Candelas	Romanas [19]	
	Cometa [20]	

Vulcões [21]	
Cascata [22]	
Repuxo [23]	
Fogo Preso [24]	

Existem, para além dos aqui expostos, bastantes combinações de formas e estilos dos diferentes tipos de artigos pirotécnicos aqui apresentados, um catálogo foi usado como guia para ter uma noção do que existe em circulação no mercado português. [25]

### **2.3. Processo de licenciamento de espetáculos**

O processo de licenciamento de eventos e celebrações com o emprego de artigos pirotécnicos, deverá seguir o processo descrito na NT n.º 3/2018 [11]. O licenciamento é obrigatório ser cumprido para a realização de qualquer lançamento de artigos pirotécnicos e fica sempre a cargo a entidade organizadora do evento.

É preciso adquirir com a devida antecedência a autorização da força de segurança local, GNR ou PSP dependendo da localidade, para poder efetuar o lançamento dos artigos. Fora do período crítico a aprovação de uma destas entidades é suficiente.

Durante o período crítico como é referido anteriormente no ponto da 2.1, é precisa uma autorização adicional proveniente do município do local onde se pretende empregar os artigos pirotécnicos. Se o evento estiver programado para ocorrer durante o horário noturno é preciso a aquisição de uma licença especial de ruído, em qualquer período do ano.

Na documentação a entregar para efeito de licenciamento é necessário um comprovativo de que a corporação de Bombeiros referente ao local foi informada. Fornecer uma cópia do documento de credenciação ou alvará da empresa pirotécnica, juntamente com a documentação de seguro de responsabilidade civil para a atividade e ainda outros documentos necessários no âmbito do licenciamento, como seja a localização do local de lançamento, tipo e calibre dos artigos e identificação dos operadores pirotécnicos.

A ordem que esta documentação tem de ser fornecida dependendo do procedimento estipulado pelo município, devendo-se contactar o mesmo para obter auxílio nesta fase.

A figura 6 descreve as entidades envolvidas e documentação requerida para o pedido de licenciamento de espetáculo de pirotecnia.

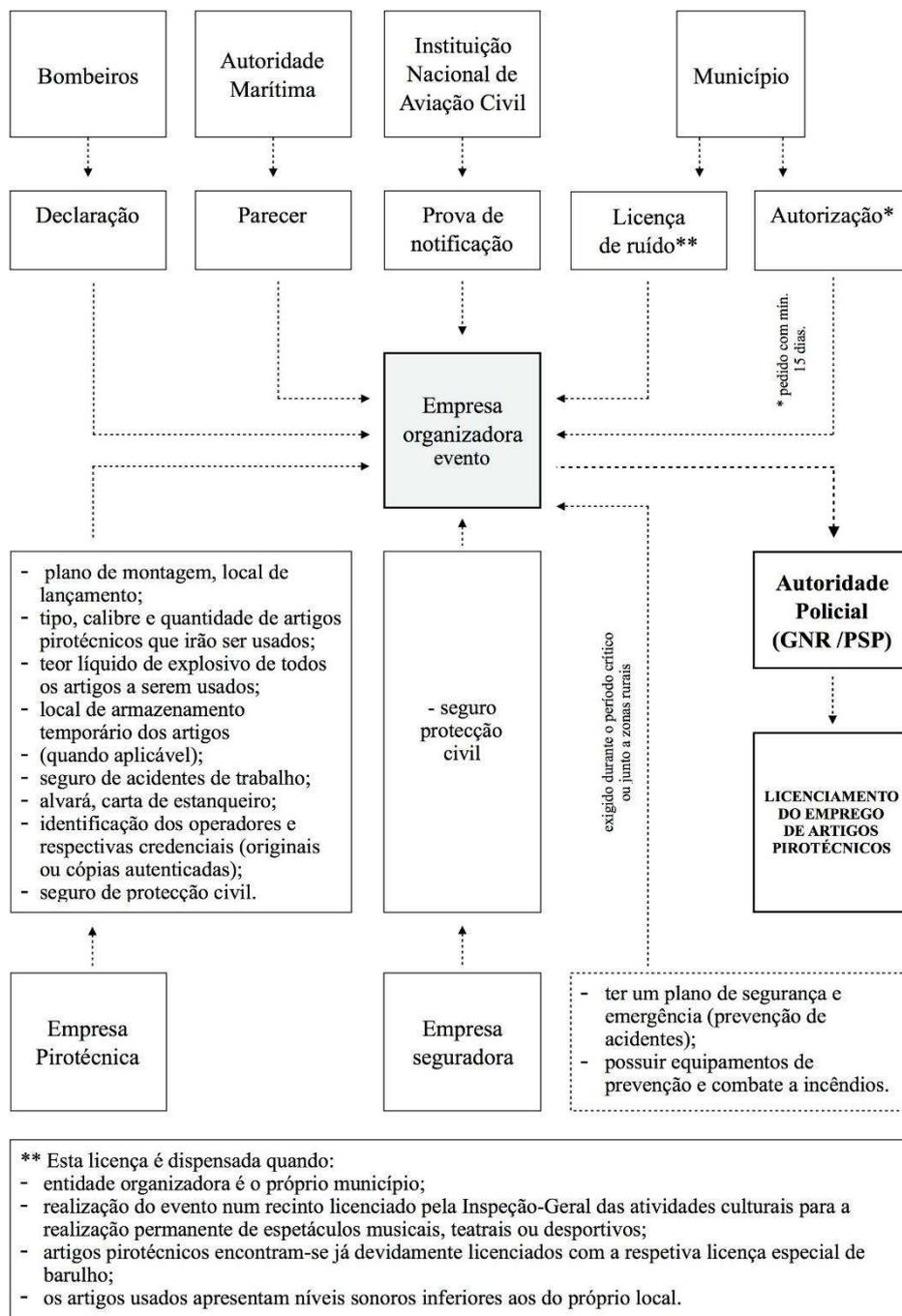


Figura 6 – Fluxograma do processo de licenciamento, elaborada pelo autor, a partir da interpretação da NT n.º3.

## **2.4. Investigação sobre o risco de incêndio no emprego de artigos pirotecnia**

Num estudo realizado pela Associação para o Desenvolvimento da Aerodinâmica Industrial (ADAI) é referido um aumento da legislação para regular a utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico, em resultado de eventos infelizes no passado em que ocorreu uma percentagem apreciável dos incêndios florestais atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos [3]. Mas, a indústria pirotécnica evoluiu com a conceção de novos produtos para poder reduzir o risco de incêndio dos artigos, e manter a atividade económica.

Porém, durante o período crítico muitos municípios optam por proibir todo o tipo de artigos pirotécnicos, baseados nos alertas da proteção civil, desconsiderando os locais de lançamento e tipo de artigos a lançar.

Nesse estudo realizado em 2019 foi feita uma análise estatística das ocorrências de incêndios florestais atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos, tendo por base os registos disponíveis na página web do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, ICNF [26] [27]. Os dados recolhidos contemplam o intervalo de tempo entre ano de 2003 e o ano de 2018. É possível saber informação relativamente a cada mês de um dado ano, distrito, região e outras informações. Dos incêndios registados são atribuídos um código de causa, que explica de forma complexa como começou um dado incêndio, situações e atitudes tomadas, este código é dividido em sete categorias, cada uma correspondente a uma causa, cada causa pode ser dividida em um ou mais grupos, cada grupo pode ser dividido em subgrupos ou ter subdivisões. A estrutura hierárquica é de três níveis os quais correspondem a uma causa, definida por dois ou três algarismos, por exemplo: 12, 131, 411. A primeiro nível corresponde ao primeiro algarismo a contar da esquerda para a direita e indica a categoria. O segundo nível, segundo algarismo, explica a causa do nível anterior. O terceiro nível, descreve as atividades causantes, as atitudes e comportamentos específicos. Este código causa só começou a ser implementado a partir de 2012.

Estrutura de um Código Causa: [Categoria]; [Causa]; [Atividade].

São reconhecidas sete categorias, Uso de Fogo, Acidentais, Estruturais, Incendiarismo, Naturais, Indeterminados, Reacendimentos, respectivamente ordenados de um a sete por ordem crescente.

Visto que o objetivo do estudo foi sobre o emprego de artigos pirotécnicos o que é uma forma de uso do fogo, sabe-se que a categoria é Uso de Fogo, Categoria 1. 21xx], como pode-se verificar na Tabela 7 abaixo ilustrada e por isso será apenas mostrado a primeira parte da lista de códigos de causas de Incêndios florestais.

Tabela 7 – 1ª Parte da tabela do Código de causas atribuídas aos incêndios florestais adaptada..

<b>1 USO DO FOGO</b>	
<b>11 Queima de lixo</b>	<b>Destruição de lixos pelo fogo.</b>
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.
<b>12 Queimadas</b>	<b>Queima pelo fogo de combustíveis agrícolas e florestais.</b>
121 Limpeza do solo agrícola	Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é o caso do restolho, panasoo, 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 Bortalheiras	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.
<b>13 Lançamento de foguetes</b>	<b>Uso do fogo para diversão e lazer.</b>
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.
<b>14 Fogueiras</b>	<b>Uso do fogo com combustíveis empilhados.</b>
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.

Na Figura 7, abaixo, temos um gráfico que representa em percentagem de ocorrências para as causas com o código 13, 131, 132 ,133 e o Total que representa o somatório das ocorrências dos códigos anteriormente referidos, estes dados são referentes ao período de 2003 a 2018.

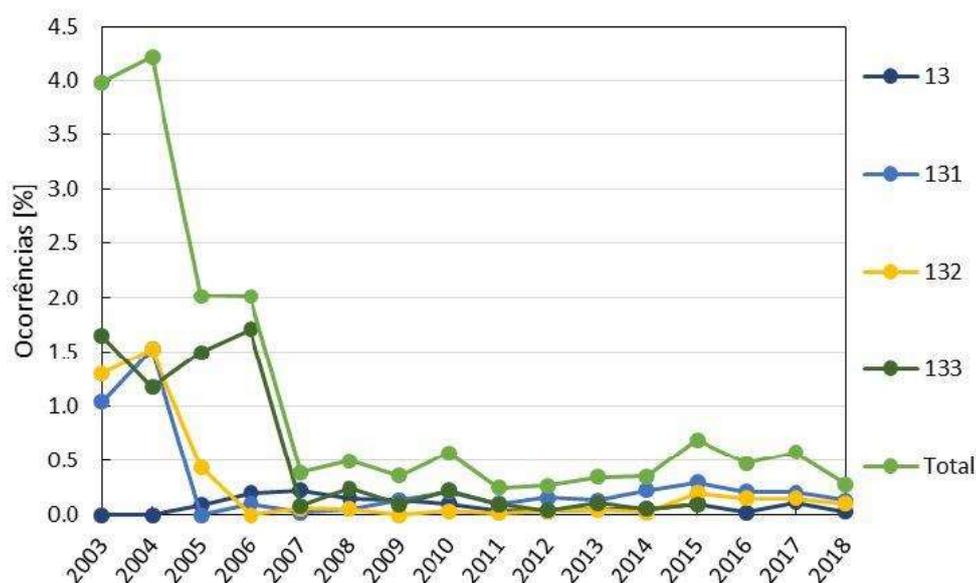


Figura 7 – Percentagem de ocorrências de IF para o lançamento de artigos pirotécnicos.

Da observação da figura acima verifica-se que a partir de ano 2006 a percentagem de ocorrências de IF com origem no lançamento de artigos pirotécnicos, em relação ao total de incêndios, desceu para valores inferiores a 0,5% em média, havendo apenas 3 ocasiões em que este valor ultrapassou os 0,5%. Depois da entrada em vigor do Decreto-lei n.º 124/2006, de 28 de Junho, a percentagem de ocorrências diminuiu bastante, sensivelmente mais de oito vezes em relação ao valor máximo registado em 2004 de ~4,25%. A percebemos assim que a legislação teve um efeito positivo, que levou a indústria pirotécnica a usar novos artigos durante o período crítico para poder responder às medidas de prevenção de IF.

A Figura 8, abaixo, mostra um gráfico com percentagem de área ardida em IF atribuída as categorias, 13, 131, 132, 133 (ou seja, devido ao lançamento de artigos pirotécnicos) em relação ao total de área ardida. Da análise desta figura pode-se observar também que a partir do ano de 2006 houve uma forte redução da área ardida em comparação ao máximo registado. O pico observado em 2015 é uma exceção dado que foi um caso

isolado o qual não contempla a norma dos restantes anos, possivelmente será o incêndio referido no estudo da ADAI que terá ocorrido nesse ano a 9 de agosto em Mirando do Corvo quando um artigo não detonado, incendiou-se passado algum tempo do lançamento. É de observar ainda que a área ardida para categoria 131 – Lançamento de foguetes com medidas de prevenção, é muito inferior à área ardida de categoria 133 – Auto-ignições, possivelmente porque quando a ignição de um incêndio acontece, se foi provocada por lançamento licenciado, existem meios de combate ao incêndio mobilizados e preparados para lidar com a situação. O mesmo não se verifica para os casos de incêndios provados por auto-ignição de um eventual artigo pirotécnico que não tenha reagido aquando do lançamento, pois tal depende do estado em que ficou o artigo e a exposição que possa ter às condições atmosféricas.

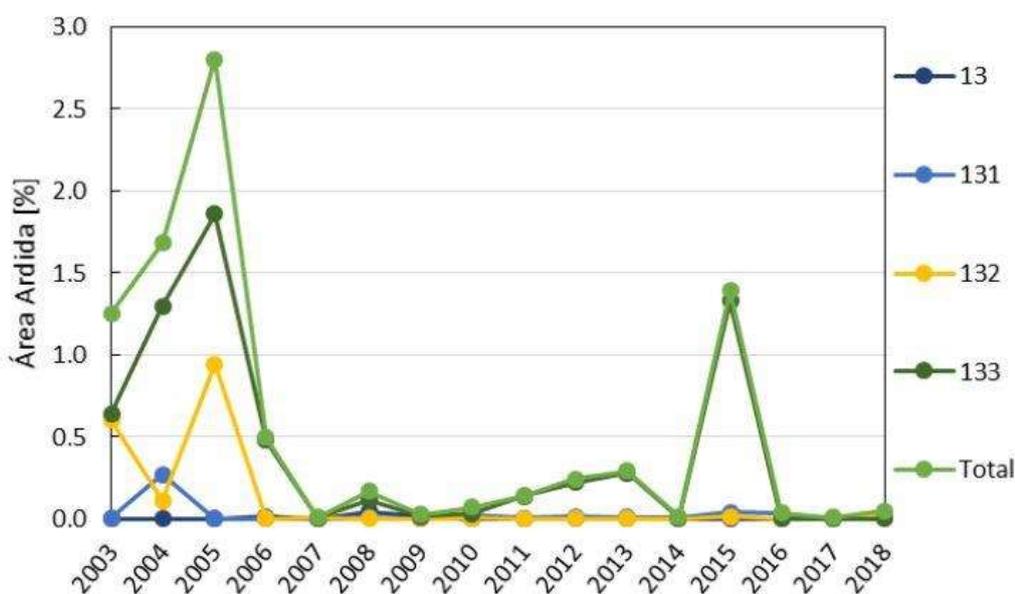


Figura 8 – Percentagem de área ardida de IF para o lançamento de artigos pirotécnicos.

Na Figura 9, abaixo, encontramos os dois mapas de Portugal Continental com os diferentes distritos, pintados de cores representativas, na figura à esquerda temos o número de ocorrências de IF e na direita a área ardida, referentes aos incêndios com origem na utilização de artigos pirotécnicos. Os gradientes de cores em cada um dos mapas representam os valores do número de casos de incêndio registados e área ardida em hectares, respectivamente para o período entre 2003 a 2018. Como se pode observar a relação entre o número de ocorrências e a área ardida carece de correlação, este facto é ainda mais evidenciado de leitura completa do estudo da ADAI.

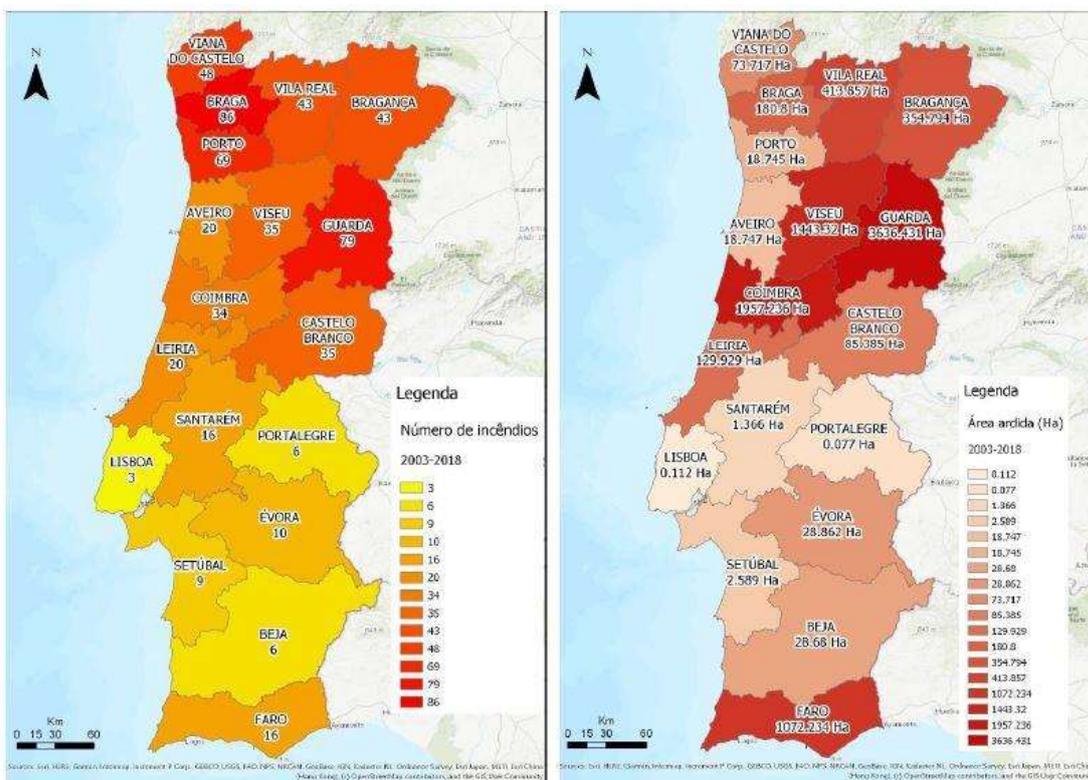


Figura 9 – a) Número de ocorrências e de b) área ardida de IF para o lançamento de artigos pirotécnicos em cada distrito no período.

O estudo da ADAI analisou também o lançamento de alguns artigos pirotécnicos. Estudaram-se 26 tipos artigos pirotécnicos distintos e efectuaram-se 28 lançamentos, dos quais 3 foram do mesmo tipo de artigo, “Casca de 3 m de largura (altura do efeito 5m)”, mas para condições de lançamento distintas, lançamento de referência, lançamento com herbáceas como combustível no solo junto ao local de lançamento e lançamento com palha como combustível junto ao local de lançamento, com o intuito de investigar a possibilidade de ignição de incêndio florestal.

Tabela 8 – Lista de lançamentos dos artigos usados, com hora de início e duração do ensaio.

N.º do Ensaio	Ref. da Partícula	Artigos	Qtd.	Categoria	Hora de início-fim	Duração [min.]
1	A	Repuxo sem Fumo - Repuxo Prata e Dourado 5M	3	F1	10:40-10:41	1
2	B	Baterias 49'S - Bateria 49'S Assorted Peony	3	F2	10:50-10:53	3
3	C	Baterias 19'S - Baterias 19'S Red Green Blue	3	F3	11:01-11:03	2
4	D	Foguetes - 3 tiros	3		11:12-11:14	2
5	E	Vulcão 30mm Vermelho	3	T1	11:18-11:19	1
6	F	Cascata 3m largura (altura efeito 5m)	1	T2	11:22-11:23	1
7	G	Peça de Fogo Preso	1	F4	11:29-11:35	6
8	H	Foguete - Corpo rígido	3		11:41-11:44	3
9	I	Cascata 3m largura (repetição)	1	T2	11:50-11:51	1
10	J	Candela 30mm Multicolor (cometas)	3	F4	12:03-12:05	2
11	K	Balona 50mm Peony	3		12:18-12:19	1
12	L	Balona 75mm Peony	3		12:20-12:21	1
13	M	Balona 100mm Peony	3		12:27-12:28	1
14	N	Balona 125mm Peony	3		12:35-12:36	1
15	O	Balona 150mm Peony	2		12:43-12:44	1
16	P	Cascata 3m largura (repetição c/palha)	1	T2	12:57-13:02	5
17	Q	Monótipo 2 - Morteiro	3	F4	14:56-14:58	2
18	R	Bateria 10/A	1		15:06-15:07	1
19	S	Bateria 5 Tiros	1		15:12-15:13	1
20	T	Bateria Tiro de Rajada	1		15:20-15:21	1
21	U	Balona Tiro B 75mm	3		15:27-15:28	1
22	V	Balona Tiro B 50mm	3		15:38-15:39	1
23	W	Balona 5 Tiros 50mm	3		15:43-15:44	1
24	X	Balona Bateria B4 75mm	3		15:47-15:48	1
25	Y	Balona Cargas C6 75mm	3		15:50-15:51	1
26	Z	Balona Metralhadora M3 75mm	3		15:54-15:55	1
27	AA	Foguetes 2 Tiros	3		F3	16:00-16:02
28	AB	Foguetes Bateria B1	3	16:05-16:07		2

O gráfico abaixo ilustrado apresenta os resultados dos ensaios de lançamentos dos artigos pirotécnicos. Nele observa-se, para cada ensaio dos artigos, a distância de aterragem da partícula mais distante ao local de lançamento para aquele artigo pirotécnico.

A área no gráfico pintada a vermelho representa a distância de segurança à floresta e a área pintada a cinzento representa a distância de segurança em relação ao público. Os valores em abcissa têm a seguinte lógica. A letra corresponde ao número do ensaio crescendo na ordem alfabética, o número a seguir à vogal representa a partícula daquele lançamento, a qual foi alvo da análise. Por exemplo. A1 → Partícula 1 do 1º ensaio; B1, B2 ,B3 → Partícula 1, 2 e 3 do 2º ensaio.

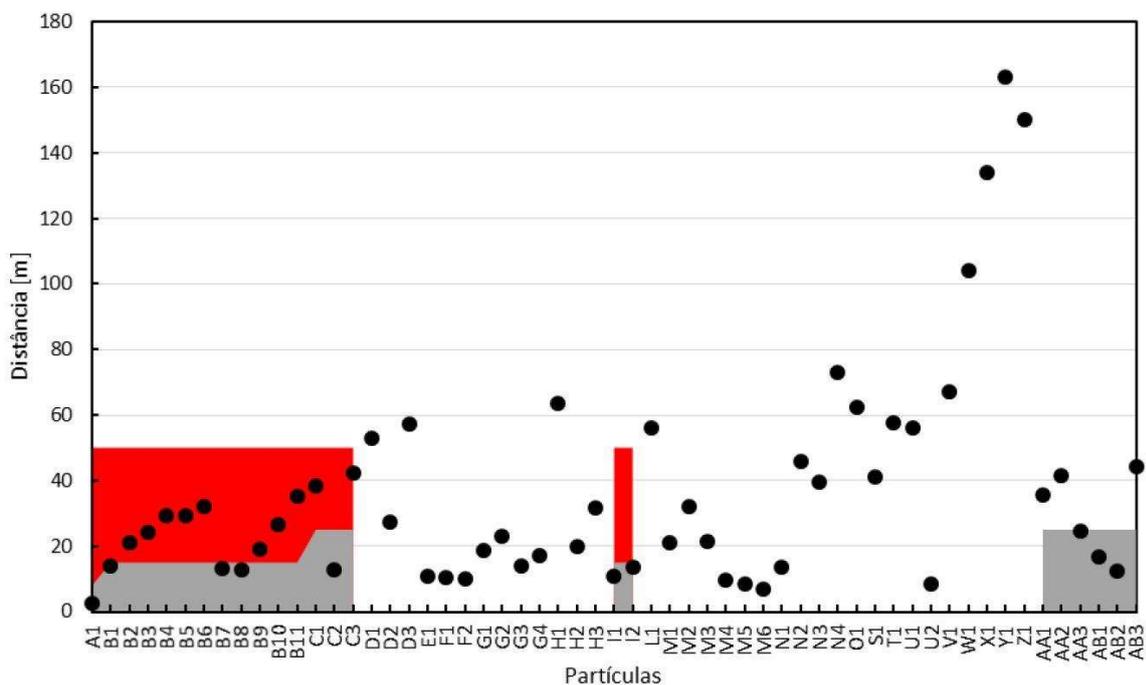


Figura 10 – Gráfico da distância onde as partículas aterraram em relação ao local de lançamento dos artigos.

Com base nos resultados dos ensaios, alguns artigos foram considerados relativamente seguros devido a três parâmetros avaliados no estudo realizado, não produzem partículas, produzem partículas, mas as mesmas são termicamente irrelevantes, produzem partículas que produzem energia térmica apreciável, mas a distância de dispersão das mesmas é baixa (caso da cascata).

Das conclusões do estudo ADAI retira-se a informação que todos os artigos testados cumprem a NT n.º 3/2018, no que diz respeito às distâncias de segurança a espaços florestais.

## **2.5. Casos de incêndios atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos**

Os mecanismos de combate aos incêndios, as medidas de prevenção e os avisos nas embalagens pouco ou nada servem quando os utilizadores de artigos de fogo de artifício não tomam as devidas medidas de segurança ou prescindem de todo de implementar as mesmas. O mesmo não pode ser dito, quando profissionais pirotécnicos estão envolvidos no emprego de artigos pirotécnicos ou fogo de artifício e decorrer de um processo de licenciamento.

Enquanto se realizava a pesquisa sobre casos de incêndios florestais atribuídos ao lançamento de fogo de artifício, encontrou-se uma notícia no jornal online do Diário de Notícias sobre um incêndio que terá tido a sua origem na autoignição de artigos lançados mas que não detonaram na altura em que era previsto, estes artigos terão permanecido esquecidos no local até que as condições proporcionaram a autoignição dos mesmos, dando origem a um grande incêndio florestal que terá começado em Semide, Mirando do Corvo, por volta das 16:20 do dia 9 de agosto de 2015 o incêndio terá começado e pelas 18:15 já estaria fora de controlo [28]

Numa notícia digital temos o caso de um incêndio provocado por um rapaz de 15 anos ao utilizar fogo de artifício do tipo “firecracker” - bombas. Neste o incêndio ardeu 12,1 mil hectares de área no Estado do Oregon nos Estados Unidos da América (EUA). As autoridades recolheram depoimentos de testemunhas, chegando a conclusão que a causa foi um grupo de rapazes que teve muito pouca consideração pela envolvente e os riscos associados a uma eventual ignição. Este incêndio passou a fazer parte dos 19 incêndios maiores florestais que lavravam no Estado de Oregon [29].

Temos também o caso mais atual de um incêndio que ocorreu no estado da Califórnia nos EUA, no verão de 2020, segundo as autoridades este incêndio teve origem na utilização de artigos pirotécnicos de fumo, durante uma celebração de revelação do género do bebé de um casal, neste incêndio arderam 7000 acres (2830 hectares) de área, a notícia afirma ainda que esta não é a primeira vez que a situação acontece e que o incêndio passou a fazer parte dos mais de duas dúzias de incêndios que lavravam o estado, na altura a Califórnia atravessava uma onda de calor com temperaturas máximas de 54,4 °C. Estes

eventos levaram o Governador Newson a declarar estado de emergência em zonas críticas e a evacuação obrigatória de uma das dessas zonas [30].

Continuando a pesquisa de notícias sobre fogo de artifício vs incêndios florestais encontrou-se uma notícia que refere que as autoridades do Parque Nacional de Mount Rushmore, no Dakota do Sul nos EUA ponderaram o cancelamento do lançamento de fogo de artifício. Segundo a notícia, a tradição de lançar fogo de artifício neste local teve origem no ano 1998, mas devido ao risco de incêndio que se foi verificando naquela zona, houve 3 ocasiões em que os lançamentos foram cancelados, 2002, 2010 e 2011 sendo que desde este último ano nunca mais houve lançamentos até a data. O 45º Presidente dos Estados Unidos afirma que se deveria realizar o lançamento, pois segundo o mesmo não existem perigo de incêndio, passo a citar “what can burn? It’s stone” traduzido para português; “o que há para arder? Aquilo é pedra”. O monumento é de pedra, mas a envolvente do mesmo é povoado por florestas de pinheiro da espécie *Pinus Ponderosa*. O autor do artigo afirma que esteve ao serviço do parque a cumprir a função de oficial de gestão de incêndio entre 1998 e 2003, a sua função durante as celebrações era suprimir os incêndios. Durante o tempo de serviço registou 10 incêndios no ano 2000 e no ano 2001, atribuídos ao lançamento de fogo de artifício. Em 2000 um dos incêndios florestais ocorreu durante a noite, varrendo vários hectares e foi preciso 20 pessoas e um helicóptero de combate ao incêndio para controlar este incêndio florestal, registaram-se alguns incêndios começados a distâncias superior a 300 m do local de referência - as esculturas Rushmore.

Nos primeiros anos destas celebrações o autor do artigo ajudou a elaborar uma lista com requisitos a cumprir para permitir o emprego de fogo de artifício; Go/No-Go checklist. Este critério engloba variáveis tais como; condições atmosféricas, qualificação dos bombeiros e probabilidade de ignição, esta ferramenta não está disponível ao público devido a razões de segurança, argumentadas pelo oficial de informação da gestão de incidentes. As conclusões do autor são, a não partilha livre, dos critérios da lista Go/No-Go, ao público leva-o a crer que as autoridades têm algo a esconder e que a probabilidade de ignição é superior a 10%, os serviços nacionais do parque têm de ser mais transparentes e a informação relativamente aos incêndios registados e a decorrer não deve ser censurada [31].

As alterações climáticas têm vindo ajudar bastante a gerar condições ideais para a deflagração de incêndio em zonas críticas. Cientistas em geral concordam que existe correlação entre os incêndios florestais que se têm vindo a registar nos últimos anos e o

agravamento das alterações climáticas. O Estado da Califórnia sofreu em Agosto os piores incêndios registados nos últimos 18 anos. Uma equipa de pesquisa publicou uma revisão da origem dos incêndios na Austrália em 2019-2020, que pode ser encontrada no artigo da notícia, em que o Dr. Matthew Jones da University of East Anglia afirma que nas últimas 4 décadas a extensão dos incêndios florestais aumentou entre 8 a 10 vezes devido a fatores ambientais [32].

### 3. METODOLOGIA

O método de recolha de informação junto de profissionais e entidades foi a utilização de inquéritos. Foram elaborados seis inquéritos dirigidos às seguintes entidades: GNR, PSP, ICNF, ANEPC, Municípios e Profissionais pirotécnicos. Tendo em conta a função de cada um dos intervenientes no processo de licenciamento de emprego de artigos pirotécnicos e a tomada de decisão as questões foram adaptadas havendo algumas perguntas comuns, pois interessava perceber a visão dos diversos intervenientes sobre esses temas.

Os inquéritos foram elaborados com auxílio da ferramenta *Google Forms*<sup>®</sup>, a qual permitiu a realização de vários tipos de inquéritos com diversas estruturas e questões distintas, inserir imagens e muitas outras funcionalidades e recolher os dados de forma automática. No final do inquérito um botão permitia a submissão. Desta forma os resultados eram carregados diretamente na plataforma que foi criada para o efeito.

Para analisar a envolvente de locais de lançamento de espetáculos de fogo de artifício foi feito o levantamento das coordenadas de georreferenciação de diferentes pontos, através de informação recolhida juntos dos profissionais pirotécnicos. Com base nessa informação foi elaborada uma lista (APÊNDICE A), foi feita a busca das imagens satélite, através do *Google Earth Pro*<sup>®</sup>. Essa lista de imagens foi tratada de forma semelhante, impondo raios com as mesmas dimensões em todas as imagens dos locais de lançamento analisados e caracterizou-se a envolvente em cada raio<sup>3</sup>. As imagens de satélite foram centradas nas coordenadas do local de lançamento e definida a mesma escala 1/600 para todas. Foram desenhados círculos de 20, 50, 100 e 500 m.

Os círculos desenhados têm a finalidade de ajudar a visualizar, relativamente ao que representam as distâncias, 20 metros → linha vermelha, 50 metros → linha amarela, 100 metros → linha verde e 500 metros → linha azul. Estas distâncias foram fixadas tendo em conta as distâncias fixadas nos inquéritos aos profissionais e os resultados do estudo da ADAI, relativo a dispersão dos resíduos do lançamento de artigos pirotécnicos. Para se poder

---

<sup>3</sup> Dado a situação atual de pandemia causada pela COVID-19, foi impossível ao autor do presente documento visitar pessoalmente os respectivos locais e ter o acompanhamento de alguém do município e poder obter imagens mais atuais e claras sobre a envolvente; no entanto explorou-se em ambiente virtual através do *Google Earth Pro*<sup>®</sup>

fazer uma interpretação comparativa das imagens nos diferentes círculos definiu-se as seguintes tipificações para a área envolvente.

- Zona de cultivo – Zona onde é praticada qualquer atividade relacionada com a agricultura.
- Zona industrial – Zona no qual existe explorações e/ou edifícios industriais.
- Zona de floresta – Zonas com vegetação rasteira, média, alta ou característica de floresta e parques.
- Zona habitacional – Zonas onde existem aglomerados de habitações e urbanizações.
- Zona aquática – Zona onde existem corpos de água: mar, rios, lagos, lagoas, etc.

Zona desportiva ou de feira ao ar livre – Zonas tipo campo de futebol, parque estacionamento, feira ao ar livre ou descampado limpo

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS INQUÉRITOS E DA ENVOLVENTE DOS LOCAIS DE LANÇAMENTO DE ARTIGOS PIROTÉCNICOS**

### **4.1. Elaboração dos inquéritos**

A elaboração dos inquéritos envolveu uma etapa de teste junto de dois profissionais pirotécnicos, que serviu para avaliar a pertinência de algumas das questões, tendo em conta os diferentes destinatários. Serviu igualmente para avaliar a clareza das questões e as opções de resposta. A partir desta avaliação foram feitas correções e finalizados os inquéritos. De seguida iniciou-se a recolha dos contactos de emails para envio dos inquéritos. Para esse efeito foram contactadas as associações do sector para colaboração no envio aos profissionais pirotécnicos. Em relação aos municípios e às restantes entidades foram efetuados contactos prévios no sentido de explicar o objetivo do estudo e identificar o melhor interlocutor para responder ao inquérito.

Duas das questões foram comuns a todos os inquéritos e visavam saber se tiveram conhecimento do estudo realizado pela ADAI sobre o emprego de artigos pirotécnicos e qual a avaliação em termos comparativos de cinco fatores no risco de incêndio no emprego de artigos pirotécnicos.

No inquérito dirigido aos profissionais, as questões visavam perceber que distâncias de segurança adotam, em geral, que tipos de artigos apresentam maior risco de provocar uma ignição na envolvente e quais os locais de maior risco, quais as razões dos entraves no licenciamento de espetáculos de fogo de artifício durante o período crítico, que entidades devem ser ouvidas para o estabelecimento de critérios lógicos que permitam o lançamento de artigos de pirotecnia durante o período crítico.

Nos inquéritos às demais entidades, as questões visavam perceber qual a reação ao envolvimento no licenciamento e acompanhamento dos espetáculos de pirotecnia e qual a ação que devem ter para o estabelecimento de critérios diferentes dos que existem atualmente. No caso do inquérito aos municípios era ainda pedido que identificassem

ocorrências de incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos nos municípios que administram. Nos apêndices B a G são apresentados os diferentes inquéritos.

Os inquéritos foram enviados em meados de setembro, tem o período de recolha decorrido até 30 de outubro.

## **4.2. Resultados Dos Inquéritos**

Os resultados serão apresentados pela ordem que foram enviados. De modo a facilitar a análise do leitor será apresentado sobre o formato de imagem as perguntas dos questionários que podem ser vistos em Apêndice.

1. Profissionais pirotécnicos. 18 inquéritos recebidos dos 50 enviados.
2. ICNF. 0 inquéritos recebidos do único enviado à entidade.
3. GNR. 1 inquérito recebidos do único enviado à entidade.
4. PSP. 1 inquérito recebidos do único enviado à entidade.
5. Municípios. 7 inquéritos recebidos do 23 enviados aos municípios que constam no APÊNDICE A.
6. ANEPC. 0 inquéritos recebidos do único enviado à entidade.

### **4.2.1 Resultados dos profissionais pirotécnicos**

Segundo a informação fornecida pelo Departamento de Armas e Explosivos da PSP existem em Portugal, 30 empresas licenciadas para o fabrico de artigos pirotécnicos profissionais e 41 empresas licenciadas para armazenagem e emprego de artigos pirotécnicos. Tem-se assim um universo de 71 possíveis respostas, no entanto só foi possível enviar a 50 profissionais pertencentes a este universo de empresas.

- Pergunta 1

1 - Os profissionais pirotécnicos tiveram acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

Sim

Não

100% dos profissionais que devolveram os seus inquéritos preenchidos respondeu afirmativo ter tido acesso ao estudo da ADAI referido no ponto 2.5 do capítulo 2.  
18 Respostas.

- Pergunta 2.1

2.1 - Durante o periodo critico, qual a distância minima, para o calibre mais comum de artigo pirotécnico em espetáculos, que deverá estar limpa em redor do ponto de lançamento de artigos pirotécnicos se os tubos de lançamento estiverem na vertical.



20m

40m

60m

80m

100m

Nenhuma das anteriores.

Pergunta de opção. 18 Respostas.

20m	40m	60m	80m	100m	Nenhuma
1	0	6	3	2	6

- Pergunta 2.2

2.2 - Se respondeu "Nenhuma das anteriores" na questão anterior indique, em metros, a distância mínima mais correta.

Resposta livre. 6 Respostas.

200 m

25m

25 metros, devido à maior parte dos artigos do calibre mais comm, estarem certificados para essa distância ao público.

É difícil precisar qual o calibre mais comum. Para além disso a distancia de segurança é sempre um rácio do calibre utilizado, sendo que a distancia a espaços florestais dobra em relação à distancia ao público conforme norma técnica da PSP

250

Todos os artigos são comuns. Existe um tabela, consoante os mm do artigo será calculado a distancia (ver norma técnica 3) PSP

- Pergunta 3

3 -Em geral, os locais disponibilizados para lançamento dos artigos pirotécnicos, pelas comissões de festas/eventos, não apresentam risco de incêndio para o lançamento de artigos pirotécnicos.

1            2            3            4            5

Discordo                        Concordo

Resposta de escolha múltipla. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
5,6%	0%	22,2%	38,9%	33,3%

- Pergunta 4 – As respostas obtidas a esta pergunta terão de ser omitidas e desprezadas, dado que nenhuma foi devidamente preenchida, tendo no inquérito havido o cuidado de explicar como responder a esta pergunta, do ponto de vista comparativo. No entanto percebe-se que a pergunta podia ter sido elaborada de forma mais clara. O problema foi identificado e será apresentado num capítulo mais a frente uma série de

palavras que poder-se-ão acrescentar no futuro para ajudar a preencher a pergunta de forma correta.

- Pergunta 5

5 - Quais os tipos de artigo pirotécnicos que apresentam maior risco de incêndio, na envolvente da zona de lançamento.

- Foguetes
- Morteiros
- Vulcões
- Baterias
- Balonas de tiro
- Balonas de cores
- Candelas
- Fogo Preso

Pergunta de opção única. 16 Respostas.

Foguetes	81,2%
Balonas de cores	12,5%
Candelas de tiro	6,3%
Restantes	0%

- Pergunta 6

6 - Já foi impedido de realizar o lançamento de artigos pirotécnicos por causa do risco de

- Muitas vezes (> 10)
- Algumas vezes (10 - 5)
- Poucas vezes (< 5)
- Nunca.

Pergunta de escolha múltipla. 18 Respostas

Muitas vezes (>10)	Algumas vezes (10 - 5)	Poucas vezes (< 5)	Nunca
83,3%	11,1%	5,6%	0%

- Pergunta 7

7 - Qual das seguintes entidades o impediu?

- Câmara Municipal
- PSP local
- GNR local
- Organização do evento
- Bombeiros
- ANEPC
- Outra

Pergunta de escolha múltipla. 18 Respostas.

Câmara Municipal	8 votos
PSP local	9 votos
GNR local	8 votos
Organização do evento	2 votos
Bombeiros	3 votos

ANEPC	14 votos
Outros	5 votos

- Pergunta 8

8 - Se respondeu "Outra" na pergunta anterior, escreva em poucas palavras a razão.

Texto de resposta curta

---

Esta pergunta é de resposta aberta e está relacionada com a resposta "Outros" da pergunta 7. 4 Respostas.

- "MAI"
- "Despacho governamental"
- "Despachos interministeriais de declaração de ALERTA"
- "Declarações de alerta vermelho"

- Pergunta 9

9 - Qual a argumentação mais comum das entidades para o cancelamento do lançamento de artigos de pirotecnia durante o período crítico?

Texto de resposta curta

---

Respostas abertas. 16 Respostas:

- "Não argumentam, apenas proíbem"
- "Alerta vermelho ou laranja"
- "Por publicação de despacho governamental"
- "Risco de incêndio por causa de altas temperaturas"
- "Alertas Vermelhos ou laranja"
- "Proibição por alerta. Proibição por distrito"
- "Alerta vermelho e laranja"
- "Proibição ideológica, decidida por alguém que entende estar acima das leis, por desconhecimento, receio, falta de informação"
- "Nenhuma"
- "Declaração de alerta, estar calor, não terem meios para estar no local, exigência de documentação não necessária"
- "Alerta Vermelho"

- “A precessão pelas autoridades de que está proibido”
- “Foi decretado estado de alerta por parte do Governo”
- “Risco de incêndio”
- “Alertas”
- “Período crítico alerta laranja ou vermelho”

- Pergunta 10

10 - Qual a alternativa mais comum para reformular o espectáculo sem cancelar o lançamento?

- Alteração do Calibre dos Artigos Pirotécnicos
- Alteração do tipo do artigo
- Reagendamento
- Outro local de lançamento

Resposta de escolha múltipla. 17 Respostas.

Alteração do Calibre dos Artigos Pirotécnicos	1 voto
Alteração do tipo do artigo	1 voto
Reagendamento	12 votos
Outro local de lançamento	8 votos

- Pergunta 11

11- Acha que os municípios, em conjunto com a proteção civil, deveriam estabelecer antes do período crítico as especificações dos diferentes locais para o lançamento de artigos pirotécnicos e os meios de combate a incêndio necessários no local?

- Sim
- Não

Resposta de opção única, 94,4% de repostas afirmativas das 18 respostas recolhidas.

- Pergunta 12

12 - Essas especificações deveriam resultar da orientação das associações do Sector, suportadas pelo estudo científico realizado pela ADAI?

Sim

Não

Resposta de opção única, 94,4% de respostas afirmativas das 18 respostas recolhidas.

- Pergunta 13

13 - As especificações sobre os locais para lançamento devem ser produzidas a nível das entidades governamentais e servir de guia para as decisões dos municípios.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                                                        Concordo

Respostas de opção única. 18 Respostas

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
50%	0	11,1%	11,1%	27,8%

- Pergunta 14

14 - Em qual das seguintes zonas considera haver maior o risco de incêndio por lançamento de artigos pirotécnicos.

- Espaço fluvial (rio/lago/foz).
- Zona urbana.
- Campo de jogos.
- Espaços de feiras.
- Zona rural.
- Zona Industrial.
- Parque público.

Resposta de opção única. 15 Respostas.

Zona rural	73,3%
Zona industrial	20%
Espaços de feiras	6,7%
Restantes	0%

Pergunta 15

15 - Em qual dos seguintes distritos é mais comum o cancelamento de lançamento de artigos pirotécnicos motivados pelo risco de incêndio?

Pergunta de escolha múltipla.

Distrito	25%	50%	75%	100%
Viana do Castelo	1	2	5	5
Braga	1	1	5	4
Vila Real	1	1	2	8
Bragança	1	2	0	6
Porto	1	2	3	4
Aveiro	2	1	1	3
Viseu	0	1	3	6
Guarda	0	1	1	9
Coimbra	0	2	1	6
Castelo Branco	0	1	1	8
Leiria	2	2	1	3
Lisboa	3	2	1	1
Santarém	1	2	2	1
Portalegre	1	1	3	2
Setúbal	2	2	1	1
Évora	2	2	1	2
Beja	2	2	1	2
Faro	2	2	1	1

• Pergunta 16

16 - Nos últimos cinco anos algum dos lançamentos de artigos pirotécnicos pela sua empresa provocou um incêndio?

- Sim
- Não

Resposta de opção única. 100% respondeu negativo. 18 Respostas.

- Pergunta 17

17 - Em que zona do país ocorreram esses incêndios.

- Litoral Norte
- Litoral Centro
- Litoral Sul
- Interior Norte
- Interior Centro
- Interior Sul

Resposta de escolha múltipla. Única resposta obtida foi “Interior norte”.

- Pergunta 18

18 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos deveria estar presente a proteção civil/bombeiros ou haver dispositivos de combate a incêndios prontos a atuar.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
0%	0%	22,2%	22,2%	55,6%

- Pergunta 19

19 - A presença da autoridade (GNR ou PSP) durante a montagem e lançamento dos artigos pirotécnicos pode ajudar a reduzir o risco de incêndio.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
66,7%	33,3%	0%	0%	0%

• Pergunta 20

20 - A legislação existente é suficiente para regulamentar o lançamento de artigos pirotécnicos e reduzir o risco de incêndio em todos os períodos do ano.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
11,1%	11,1%	22,2%	11,1%	44,4%

• Pergunta 21

21 - Os municípios dispõem de técnicos com conhecimentos suficientes para tomarem uma decisão fundamentada para a autorização ao não do lançamento de artigos pirotécnicos.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
61,1%	11,1%	0%	5,6%	22,2%

• Pergunta 22

22 - Durante o período crítico o local de lançamento de artigos pirotécnicos é alvo de vistoria por:

- GNR / PSP.
- Bombeiros.
- Município

Resposta de opção múltipla. 16 Respostas.

GNR/PSP	Bombeiros	Município
8	10	8

- Pergunta 23

23 - Os artigos pirotécnicos de venda livre constituem maior risco de incêndio que os artigos profissionais.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

- Resposta de opção única. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
22,2%	22,2%	16,7%	11,1%	27,8%

- Pergunta 24

24 - Acha que o modelo de classificação dos incêndios atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos (1- Uso de fogo; 13 - Lançamento de foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.) deveria ser revisto?

Sim

Não

Resposta de opção única, 100% respondeu afirmativa. 17 Respostas.

- Pergunta 25

25 - A formação na área de pirotecnia é essencial para lançamento em segurança e redução do risco de incêndio.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 18 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
11,1%	5,6%	11,1%	27,8%	44,4%

### 4.2.2 Resultados da GNR

O inquérito elaborado à GNR teve em consideração as funções da mesma no quadro do licenciamento do emprego de artigos pirotécnicos e por isso as perguntas são distintas dos outros, partilhando uma ou outra que abordam temas comuns. O inquérito foi dirigido à GNR enquanto instituição, por isso só se teve uma resposta.

- Pergunta 1

1 - A GNR teve acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

Sim

Não

Resposta de opção única, 100% respondeu negativo.

- Pergunta 2

2 - A utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico representa um risco de incêndio independentemente do local de lançamento.

Discordo      1      2      3      4      5      Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
	x			

- Pergunta 3

3 - A utilização de artigos pirotécnicos fora do período crítico representa um baixo risco de incêndio.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
	x			

- Pergunta 4

4 - A responsabilidade dos incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos é fundamentalmente de:

- Profissionais pirotécnicos
- Municípios
- Forças de segurança
- Bombeiros
- Entidade Organizadora
- Outro

Resposta de opção única. “Bombeiros”

- Pergunta 5

5 - Se respondeu "Outro" na questão anterior, escreva resumidamente a sua opinião.

Nesta questão pretende-se saber se é possível atribuir a causa do incêndio de modo a poder identificar as categorias do código de causas.

Texto de resposta curta

.....

Resposta aberta a qual ficou em branco por que está relacionado com resposta “Outro” da pergunta anterior

- Pergunta 6

6 - A GNR deveria ter um papel mais activo na especificação das condições do local de lançamento de artigos pirotécnicos.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única.

Discordo					Concordo
1	2	3	4	5	
	X				

- Pergunta 7

7 - As seguintes cinco questões deverão ser preenchidas de modo comparativo entre as mesmas. Por exemplo: 7.1. (2) ; 7.2. (1) ; 7.3. (5) ; 7.4. (3) ; 7.5. (4).

7.1. - Durante o periodo critico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do factor humano.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

7.2. - Durante o periodo critico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade e Vento).

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

7.3. - Durante o periodo critico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do calibre e do tipo de artigo.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

7.4. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do estado de limpeza do local de lançamento.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

7.5. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção múltipla.

	1	2	3	4	5
7.1.				x	
7.2.					x
7.3.	x				
7.4.		x			
7.5.			x		

- Pergunta 8

8 - O modelo de classificação dos incêndios, o Código de Causas, CC, atribuídos a pirotecnia, (descrito a seguir) é adequado. 1 - Uso do fogo; 13 - Lançamento de Foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
			x	

- Pergunta 10

10 - Numa comissão para rever a legislação que regula o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico a participação da GNR é essencial.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                                                            Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
				x

- Pergunta 11

11 - O público está bem informado sobre os riscos de incêndio associados com artigos pirotécnicos.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                                                            Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
			x	

- Pergunta 12

12 - Acha que no estudo da ADAI se usou variáveis suficientes para obter conclusões fiáveis.

Sim

Não

Resposta de opção única, obteve-se resposta afirmativa.

### 4.2.3 Resultados da PSP

O inquérito à PSP teve em consideração as funções da mesma no quadro do licenciamento para o emprego de artigos pirotécnicos e por isso as perguntas tiveram algumas semelhanças com do inquérito à GNR. O inquérito foi dirigido à PSP enquanto instituição, por isso só se teve uma resposta.

A PSP ao responder o questionário completou algumas das respostas com perguntas de resposta fechada não permitem contemplar na íntegra a resposta, por isso aceitou-se as notas adicionais às respostas às perguntas.

- Pergunta 1

1 - A PSP teve acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

Resposta de opção única, obteve-se resposta afirmativa.

- Pergunta 2

2 - A utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico representa um risco de incêndio independentemente do local de lançamento.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
		x		

Nota da PSP: "Poderá representar ou não, dependendo do local, do tipo de artigos de pirotecnia e dos cuidados tidos antes do seu lançamento."

### Pergunta 3

3 - A utilização de artigos pirotécnicos fora do período crítico representa um baixo risco de incêndio.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção única.

Discordo					Concordo
1	2	3	4	5	
		x			

Nota da PSP: “Poderá ou não, dependendo do local, do tipo de artigos de pirotecnia e dos cuidados tidos antes do seu lançamento.

- Pergunta 4

4 - A responsabilidade dos incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos é fundamentalmente de:

- Profissionais pirotécnicos
- Municípios
- Forças de segurança
- Bombeiros
- Entidade Organizadora
- Outro

Resposta de opção única, obteve-se resposta “Outro”

- Pergunta 5

5 - Se respondeu "Outro" na questão anterior, escreva resumidamente a sua opinião.

Texto de resposta curta

Resposta aberta, relacionada com a opção “Outro” da pergunta anterior. “Negligente ou dolosa, fora das condições legais.”

- Pergunta 6

6 - A PSP deveria ter um papel mais activo na especificação das condições do local de lançamento de artigos pirotécnicos.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única.

Discordo					Concordo
1	2	3	4	5	
		x			

- Pergunta 7 – Resposta de opção única. Esta sofre do mesmo problema que a questão 4 no inquérito dirigido aos profissionais pirotécnicos, como tal não será apreciada na presente análise.
- Pergunta 8

8 - O modelo de classificação dos incêndios, o Código de Causas, CC, atribuídos a pirotecnia, (descrito a seguir) é adequado. 1 - Uso do fogo; 13 - Lançamento de Foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única.

Discordo					Concordo
1	2	3	4	5	
x					

Nota da PSP: “Não consideramos adequado pois o mesmo não diferencia os diferentes tipos de artigos de pirotecnia. Não são só os foguetes que poderão causar incêndios, pelo que a terminologia deveria ser atualizada.”

- Pergunta 9

9 - Nos incêndios atribuídos a pirotecnia qual a causa mais frequente.

Texto de resposta curta

Resposta aberta. “Artigos de pirotecnia. Negligência dos utilizadores.”

- Pergunta 10

10 - Numa comissão para rever a legislação que regula o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico a participação da PSP é essencial.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                                                            Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
				x

- Pergunta 11

11 - O público está bem informado sobre os riscos de incêndio associados com artigos pirotécnicos.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                                                            Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
x				

- Pergunta 12

12 - Acha que no estudo da ADAI se usou variáveis suficientes para obter conclusões fiáveis.

- Sim
- Não

Resposta de opção única, resposta negativa.

- Pergunta 13

13 - Se respondeu "Não" na questão anterior, descreva resumidamente o que está em falta.

Texto de resposta longa

Resposta aberta.

“As conclusões obtidas devem cingir-se apenas aos artigos testados (com marcação CE). Quanto aos artigos em teste, e apenas relativamente a estes, podemos considerar as conclusões fiáveis. No entanto, grande parte dos espetáculos pirotécnicos realizados em Portugal ainda é hoje efectuado com artigos sem marcação CE, de fabrico próprio, que não estão sujeitos aos requisitos de qualidade exigidos àqueles que têm a marcação CE, pelo que não podemos generalizar as conclusões de estudo para todos os artigos de pirotecnia.

- Pergunta 14

14 - A formação na área de pirotecnia é essencial para lançamento em segurança e redução do risco de incêndio.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção única.

Discordo					Concordo
1	2	3	4	5	
				X	

- Pergunta 15

15 - Os artigos pirotécnicos de venda livre constituem maior risco de incêndio que os artigos profissionais.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Resposta de opção única.

Discordo					Concordo
1	2	3	4	5	
X					

- Pergunta 16

16 - A legislação existente é suficiente para regulamentar o lançamento de artigos pirotécnicos e reduzir o risco de incêndio em todos os períodos do ano.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
			X	

- Pergunta 17

17 - A presença da autoridade (GNR ou PSP) durante a montagem e lançamento dos artigos pirotécnicos pode ajudar a reduzir o risco de incêndio.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
			X	

#### 4.2.4 Resultados dos municípios

A partir da lista de locais de lançamento de artigos de pirotecnia indicados como habituais pelos profissionais de pirotecnia elaborou-se a Tabela 10 que pode ser encontrada no APÊNDICE A, em que são identificados 57 locais de lançamento, pertencentes a 23 municípios. Dos 278 municípios que existem em Portugal Continental, enviaram-se os inquéritos aos 23 municípios, o que corresponde a um universo de 8,3% do total de municípios. Destes 23 municípios inquiridos, até a data, 7 responderam aos questionários, o que corresponde sensivelmente a 30% de respostas dos 23 inquiridos.

- Pergunta 1

1 - Os municípios tiveram acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

Sim

Não

Resposta de opção única. 100% respondeu negativo. 6 Respostas.

- Pergunta 2

2 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos qualquer cenário que seja escolhido para o lançamento, constitui risco de incêndio.

Discordo      1      2      3      4      5      Concordo

Resposta de opção única. 7 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
28,6%	14,3%	14,3%	28,6%	14,3%

- Pergunta 3

3 - Durante o período crítico antes do lançamento de artigos pirotécnicos nas festas populares os municípios estão devidamente habilitados sobre as condições dos locais e tipo de artigos pirotécnicos para decidirem pela aprovação.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 7 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
14,3%	14,3%	0%	14,3%	57,1%

- Pergunta 4

Resposta de opção única. Esta pergunta sofre do mesmo problema que a pergunta 7 do questionário dos profissionais e como tal não foi tida em consideração.

- Pergunta 5

5 - Durante o período crítico acha necessária a mobilização preventiva dos bombeiros sempre que haja lançamentos de artigos pirotécnicos em festas populares.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 7 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
14,3%	14,3%	14,3%	0%	57,1%

- Pergunta 6

6 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos, a presença da GNR/PSP é necessária.

1                      2                      3                      4                      5

Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 7 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
14,3%	42,9%	14,3%	14,3%	14,3%

- Pergunta 7

7 - Já aconteceu a situação em que numa festa popular o lançamento dos artigos pirotécnicos foi adiado/cancelado por decisão do município.

- Sim
- Não

Resposta de opção única. 57,1% respondeu negativo. 7 Respostas.

- Pergunta 8

8 - Se respondeu "sim" a questão anterior, descreva resumidamente a razão.

Texto de resposta longa

Resposta aberta. Esta questão está relacionada com a opção “Sim” da questão anterior. 3 Respostas.

- “Declaração de estado de alerta pelo MAI”
- “Alerta vermelho”
- “Condições climatéricas”

- Pergunta 9

9 - Já aconteceu a situação em que numa festa popular o lançamento dos artigos pirotécnicos foi adiado/cancelado por decisão exterior ao município.

Sim

Não

Resposta de opção única. 71,4% respondeu afirmativo. 7 Respostas.

- Pergunta 10

10 - O município já tomou a decisão de proibir na totalidade do periodo critico qualquer espetáculo de fogo de artifício.

Sim

Não

Resposta de opção única. 71,4% Respondeu negativo. 7 Respostas.

- Pergunta 11

11 - Sem respondeu "Sim" a pergunta anterior, descreva muita resumidamente o porquê dessa decisão.

Texto de resposta longa

---

Resposta aberta. Esta questão está relacionada com a opção “Não” da questão anterior. 2

Resposta.

- “Elevado risco de incêndio no ano 2018”

- “Por questão de prevenção”

- Pergunta 12

12 - Descreva muito resumidamente os elementos requeridos e os critérios de decisão por parte do município para a tomada de decisão de um espectáculo pirotécnico durante o periodo critico.

Texto de resposta curta

---

Resposta aberta. 6 Respostas.

- “Licença de ruído/planta de localização do local de lançamento/autorização do proprietário para utilização do local/parecer do corpo de bombeiros da área/tipologia de fogo a lançar”

- “A tradição da festa ou romaria.”

- “O risco de incêndio diário, o local, o FWI<sup>4</sup>.”
- “Local e sua limpeza, quantidades e tipo de fogo”
- “planta de localização, seguro civil, licença do agente pirotécnico, parecer da GNR, parecer dos bombeiros”
- “Condições climatéricas”

- Pergunta 13

13 - O município já alguma vez foi contactado pelas associações do sector, no sentido de estas ajudarem a especificar as condições mínimas dos diferentes locais para o lançamento de artigos pirotécnicos e os meios de combate a incêndio necessários no local em função de diferentes cenários durante o período crítico?

- Sim
- Não

Resposta de opção única. 85,7% Respondeu negativo. 7 Respostas.

- Pergunta 14

14 - Apesar do risco de incêndio, durante o período crítico, o uso de pirotecnia em festas e evento é uma tradição que merece ser preservada e constitui uma atração adicional em termos turísticos.

- 1                      2                      3                      4                      5
- Discordo                                    Concordo

Resposta de opção única. 7 Respostas.

Discordo				Concordo
1	2	3	4	5
0%	28,6%	28,6%	0%	42,9%

<sup>4</sup> FWI – Fire Weather Index traduzido para português índice de risco de incêndio sistema canadiano de cálculo de risco de incêndio com base em dados estatísticos [35].

- Pergunta 15

15 - Nos últimos 5 anos ocorreu algum incêndio no município provocado pelo lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico?

Sim

Não

Resposta de opção única. 100% respondeu negativo. 7 Respostas.

### 4.3. Resultados da análise de imagens satélite de locais de lançamento

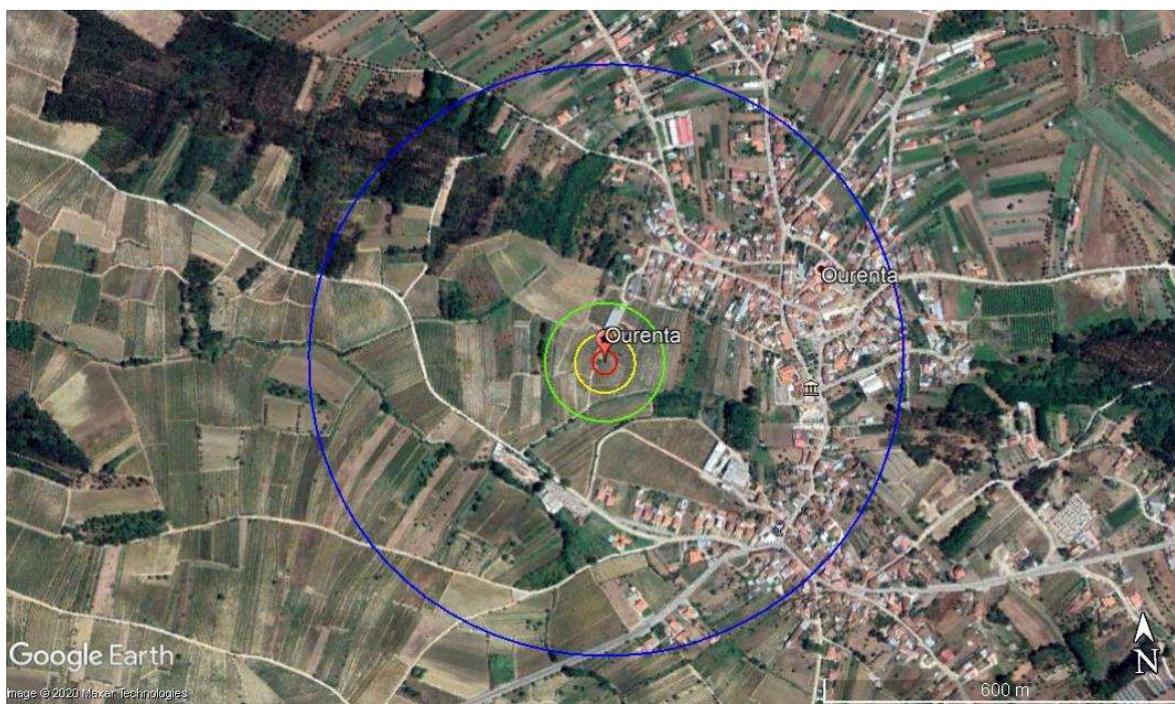
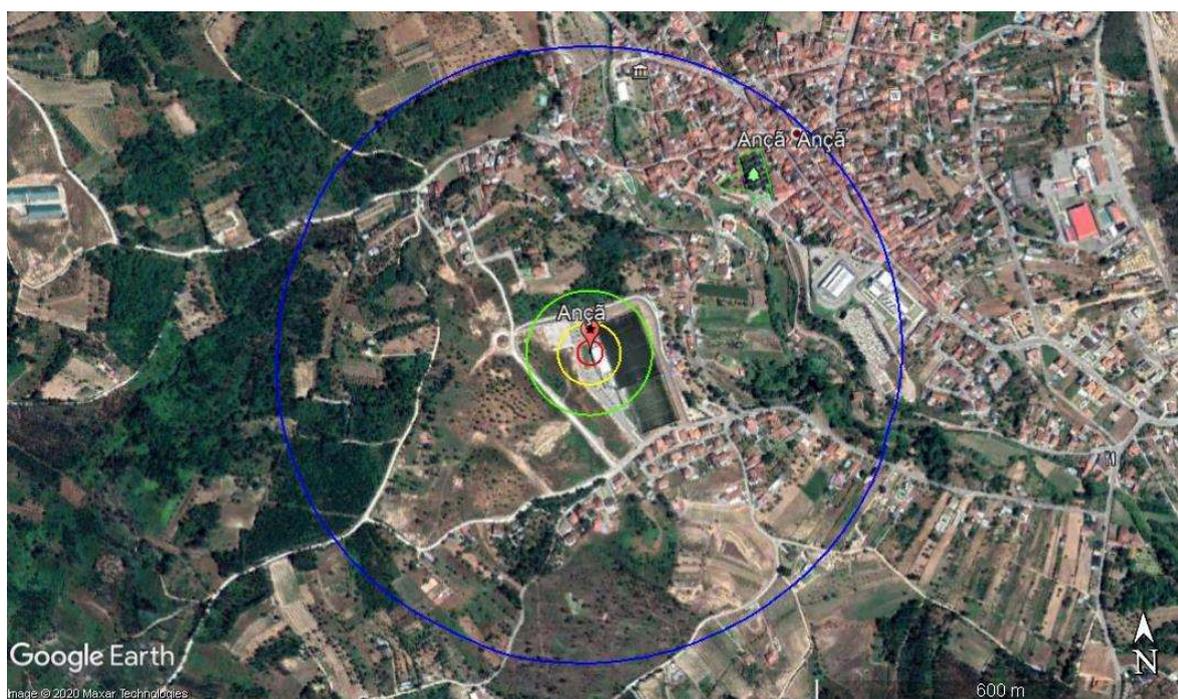


Figura 11 - Imagem satélite do local de lançamento em Ourense.

A tipologia da zona dentro do círculo vermelho é claramente um campo destinado ao cultivo, no círculo amarelo também, no verde temos ainda campos de cultivo, um armazém/estaleiro e uma mancha de árvores altas. Dentro do círculo a azul temos bastantes campos de cultivo, um pouco de indústria, partes de floresta e uma localidade.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, indústria, Floresta
500	Cultivo, indústria, Floresta, Habitações



w 12 - Imagem satélite do local de lançamento em Ançã.

Nos dois círculos menores encontra-se uma zona de desporto, um campo de futebol e parque de estacionamento, no verde aparece alguma floresta. No círculo a azul aparece uma localidade

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Floresta
500	Desportivo/Feira, Floresta, Habitações

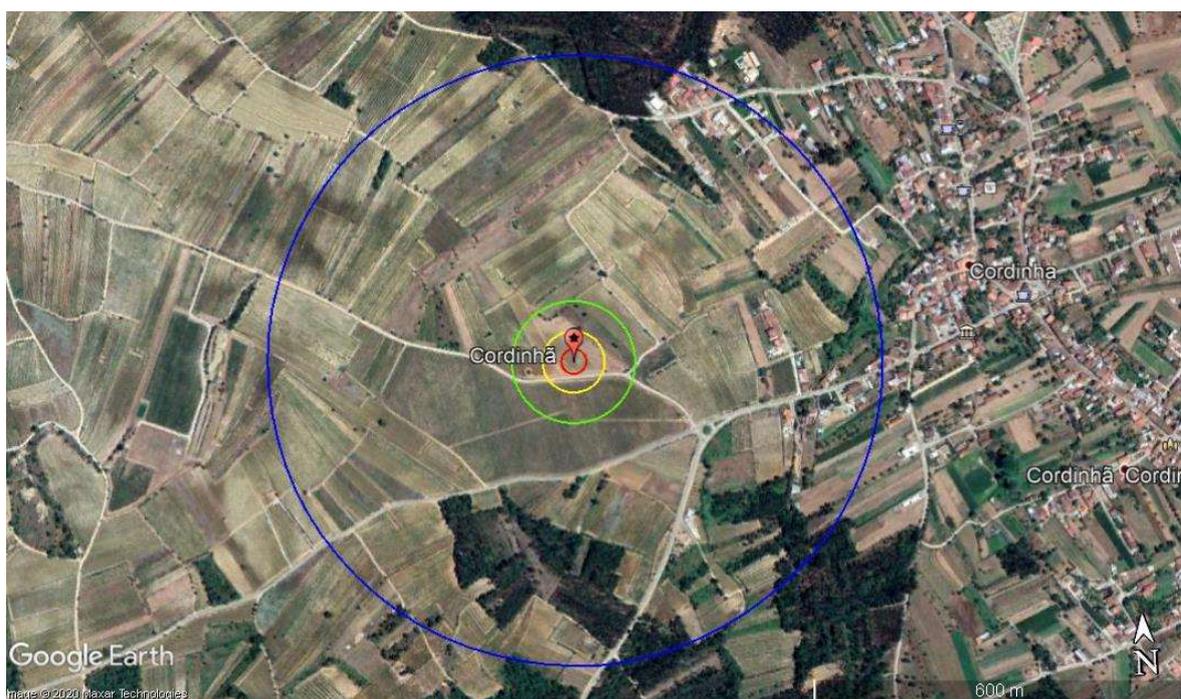


Figura 13 - Imagem satélite do local de lançamento em Cordinhã.

Os três círculos menores estão em campos de cultivo, o círculo maior aparece parte de floresta e localidade.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo
500	Cultivo, Floresta, Habitações

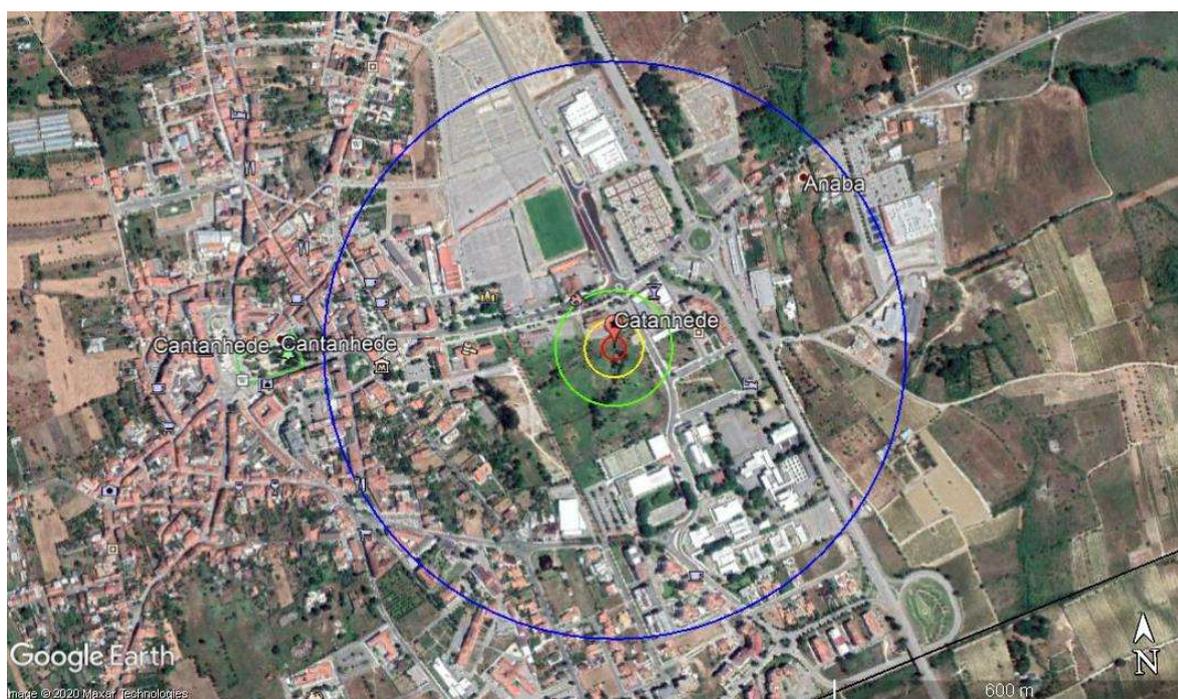


Figura 14 - Imagem satélite do local de lançamento em Catanhede.

O primeiro círculo encontra-se dentro de um parque e por isso será considerado floresta pois está anexo a uma área verde apreciável, no círculo amarelo e verde aparece um campo desportivo juntamente do parque, no azul temos zonas de cultivo, floresta, indústria e urbanizações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Floresta
50	Floresta, Desportivo/Feira
100	Floresta, Desportivo/Feira
500	Cultivo, Desportivo/Feira, Indústria, Floresta, Habitações

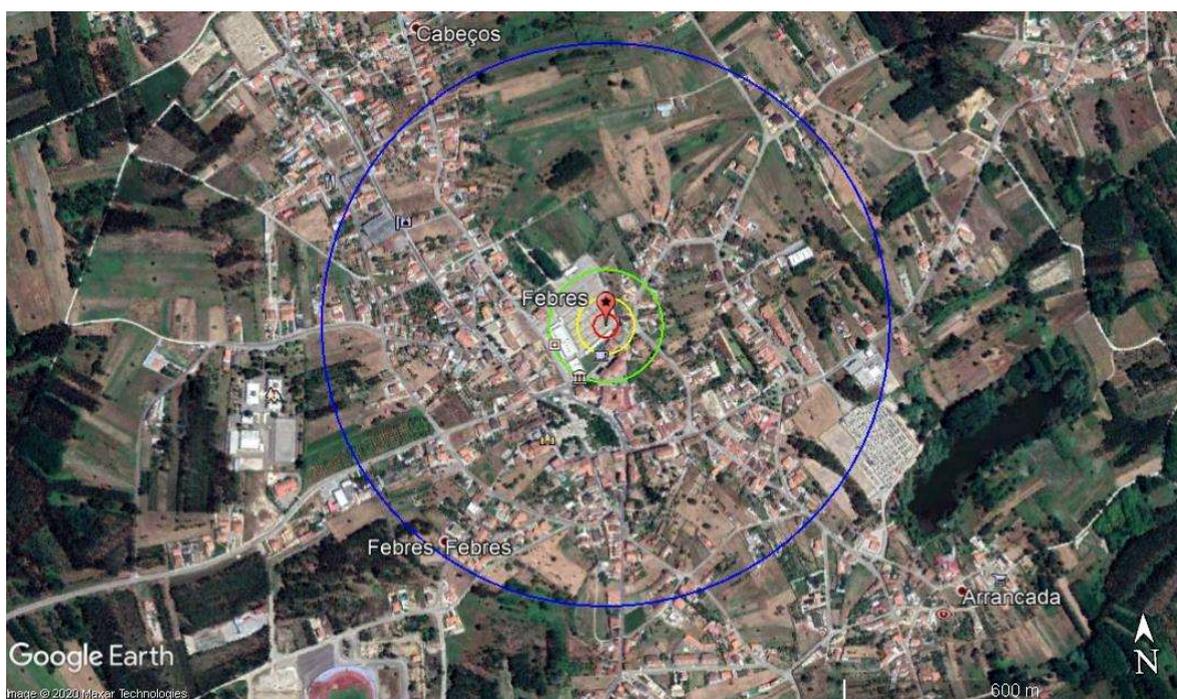


Figura 15 - Imagem satélite do local de lançamento em Febres.

O círculo vermelho é tudo contido num parque, o amarelo também mas apanha algumas casas, o verde é o mesmo que o amarelo, no azul temos bastantes áreas de cultivo, urbanizações e manchas de árvores altas.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira, Habitações
100	Desportivo/Feira, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

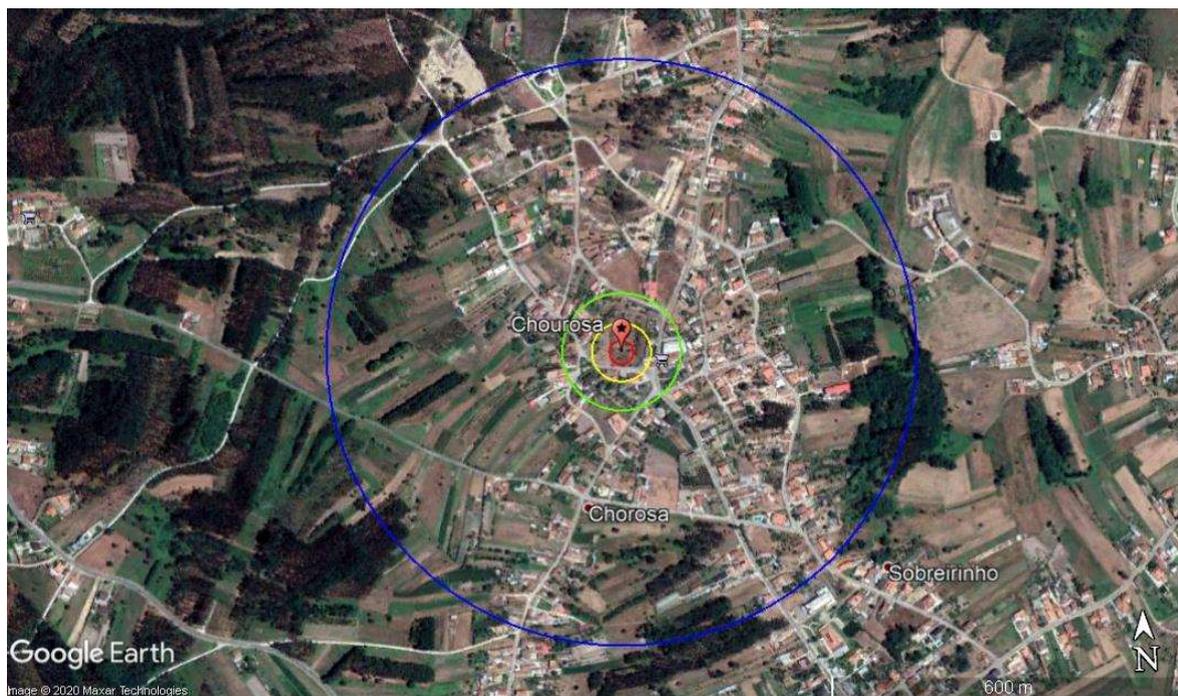


Figura 16 - Imagem satélite do local de lançamento em Chourosa.

Os círculos vermelho e amarelo apresentam a mesma tipologia, um descampado, rodeado de casas dentro do círculo verde, no azul temos zonas habitacionais, cultivo e manchas de floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

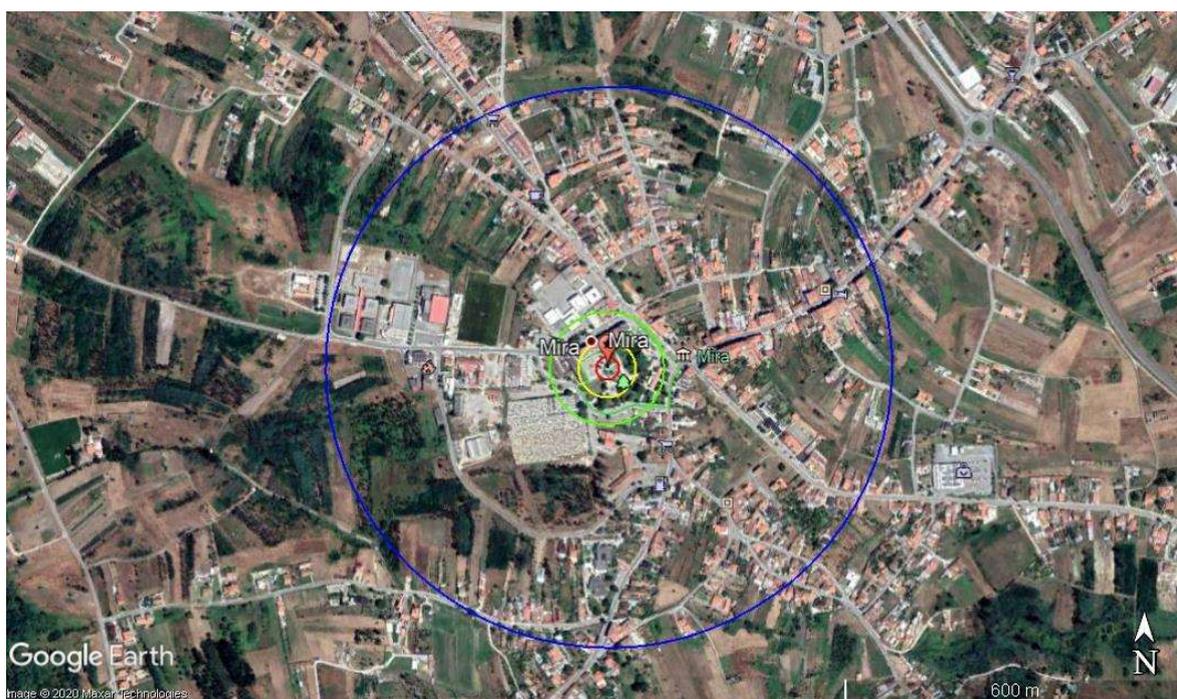


Figura 17 - Imagem satélite do local de lançamento em Mira.

Os círculos vermelho, amarelo e verde estão contidos no que parece ser o centro de uma localidade com parque, o azul apanha bastantes campos de cultivo, um campo de futebol, algumas manchas de floresta e uma localidade.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Habitacões
50	Habitacões, Floresta
100	Habitacões, Floresta
500	Habitacões, Floresta, Cultivo, Desportivo/Feira



Figura 18 - Imagem satélite do local de lançamento em Praia de Mira.

O círculo vermelho está no meio de uma localidade com habitações, o amarelo apanha parte de um corpo de água, no verde verifica-se o mesmo e no círculo azul apanha alguns campos de cultivo.

Praia de Mira 1

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Habitações
50	Habitações, Aquática
100	Aquática
500	Habitações, Aquática, Cultivo

Os círculos vermelho, amarelo e verde estão todos no meio de habitações e só no azul é que se apanha uma pequena parte de floresta.

Praia de Mira 2

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
Raio de 20m.	Habitações
Raio de 50m.	Habitações
Raio de 100m.	Habitações
Raio de 500m.	Habitações, Aquática, Floresta

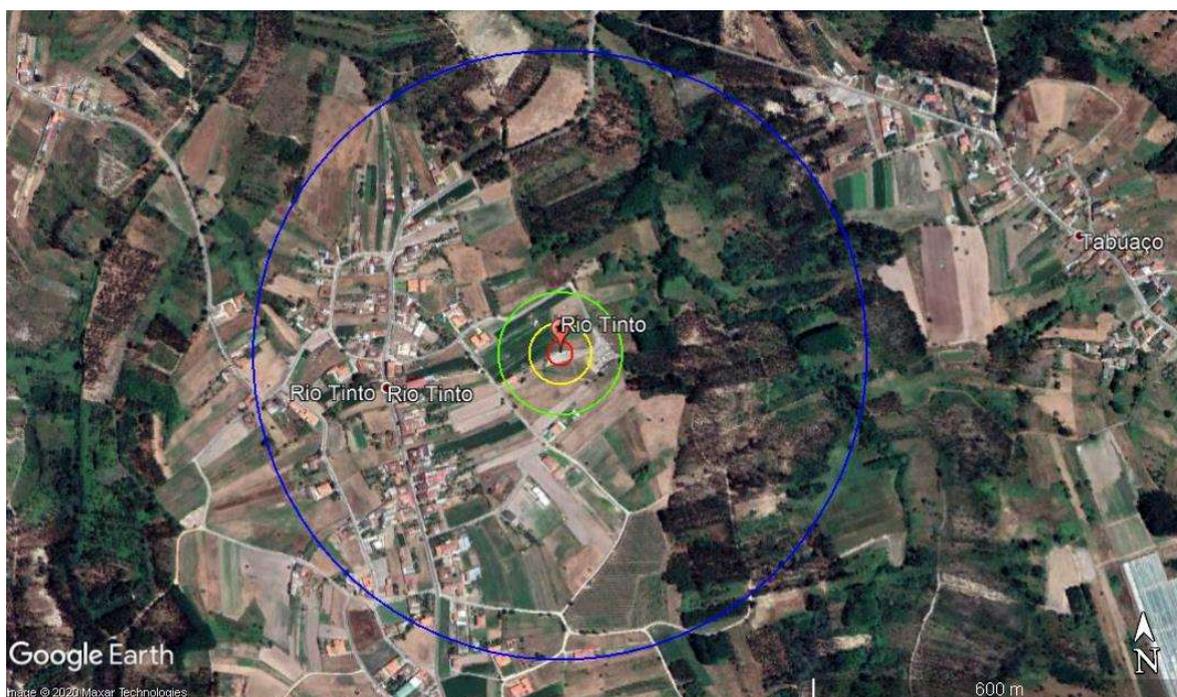


Figura 19 - Imagem satélite do local de lançamento em Rio Tinto.

O círculo vermelho apanha parte de um campo de futebol e a estrada adjacente a este, nos círculos amarelo e vermelho temos uma boa parte do campo e alguns terrenos de cultivo, no azul já temos bastantes habitações e floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira, Cultivo
100	Desportivo/Feira, Cultivo
500	Floresta, Cultivo, Habitações

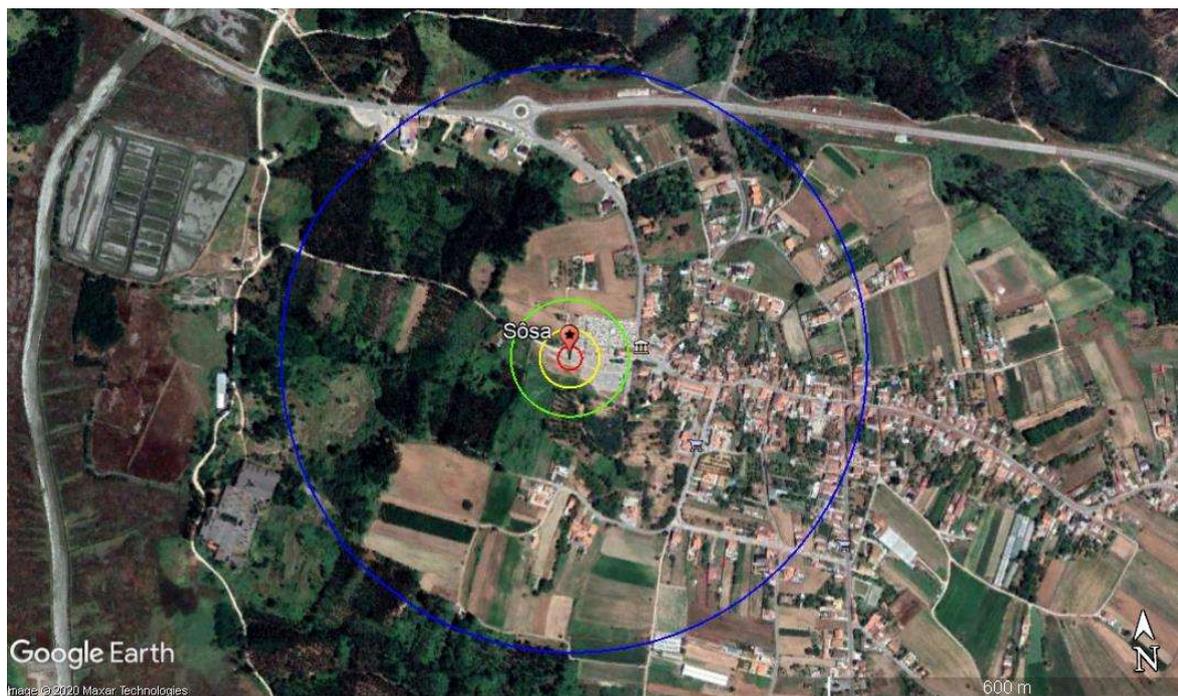


Figura 20 - Imagem satélite do local de lançamento em Sôsa.

O círculo vermelho está no que parece ser um parque de estacionamento, os círculos amarelo e vermelho temos um cemitério, algumas floresta e terrenos de cultivo, no azul aparece bastantes habitações, campos de cultivo e floresta.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira, Floresta
100	Desportivo/Feira, Cultivo, Floresta
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 21 - Imagem satélite do local de lançamento em Fonte de Angeão.

Os círculos vermelho e amarelo estão em terrenos agrícolas, no verde também temos terrenos agrícolas e algumas habitações, no azul temos bastantes terrenos agrícolas, habitações e algumas manchas de floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

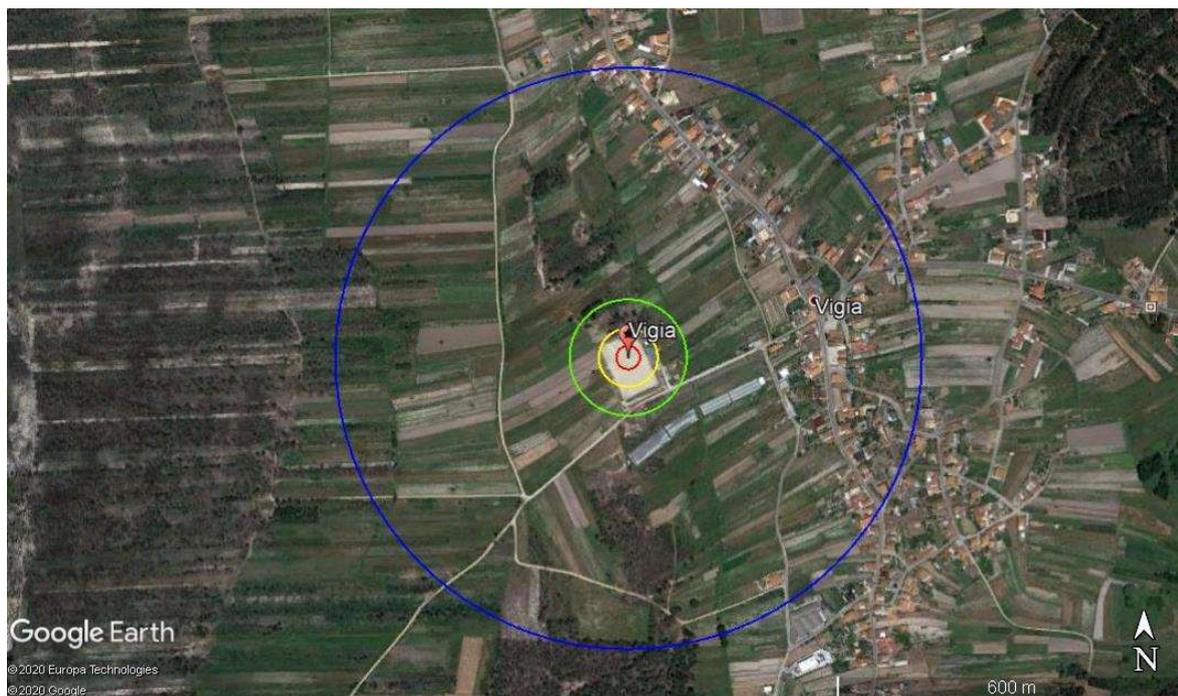


Figura 22 - Imagem satélite do local de lançamento em Vigia.

Os círculos vermelho e amarelo estão numa zona de um campo de futebol com espaço vazio a volta do mesmo, no verde aparece terrenos agrícolas, no azul temos uma localidade, parte de uma floresta e bastantes terrenos agrícolas.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Cultivo
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 23 - Imagem satélite do local de lançamento em Ponte de Vagos.

O círculo a vermelho está no meio de um descampado de terra batida ao pé de um campo de futebol, o amarelo já aparece algumas habitações, no verde temos campos de cultivo e mais habitações, no azul temos bastantes campos de cultivo e habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira, Habitações
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Habitações



Figura 24 - Imagem satélite do local de lançamento em Ouça.

Os círculos vermelho e amarelo estão ambos em zona de cultivo, no verde aparece uma empresa junto a uma mancha de floresta, no azul temos bastantes áreas de cultivo, alguma indústria, bastantes habitações e campos de cultivo.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, indústria, Floresta
500	Cultivo, indústria, Floresta, Habitações

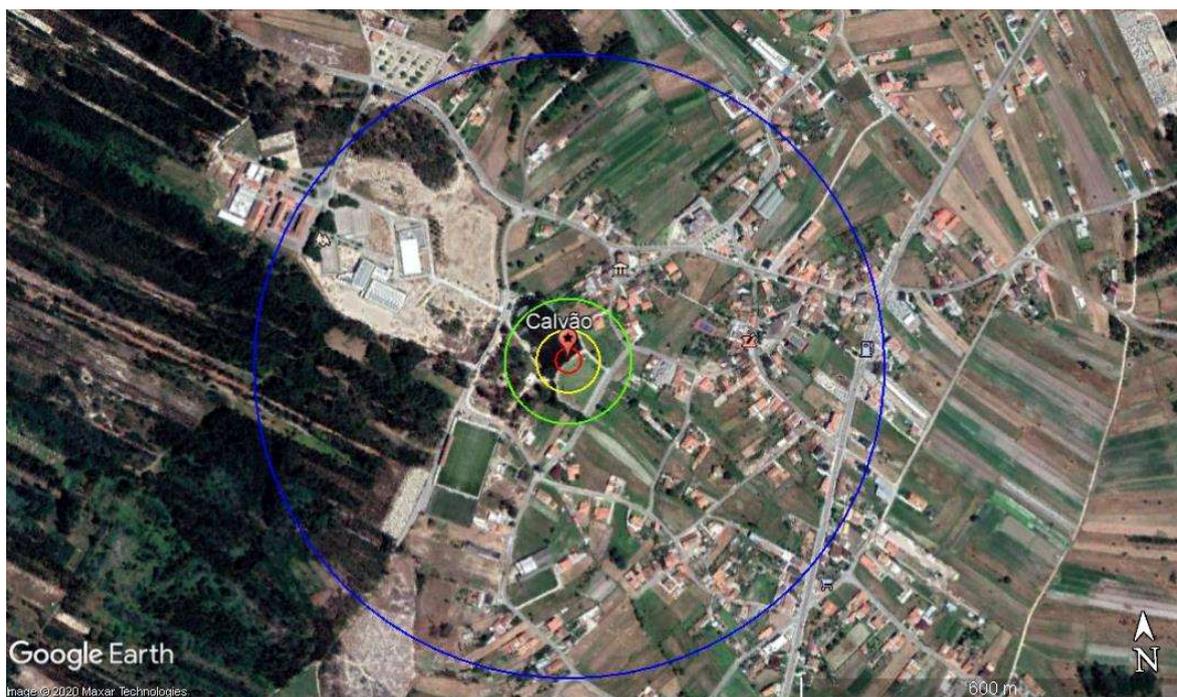


Figura 25 - Imagem satélite do local de lançamento em Calvão.

O círculo vermelho, amarelo e verde estão divididos por um corpo de água e campos de cultivo, no verde aparece algumas habitações, no círculo azul temos uma empresa junto a uma floresta, campos de cultivo e localidade.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo, Aquático
50	Cultivo, Aquático
100	Cultivo, Aquático, Habitações
500	Cultivo, indústria, Floresta, Habitações



Figura 26 - Imagem satélite do local de lançamento em Gafanha da Boa horta.

Os círculos vermelho e amarelo têm um descampado e jardim, no verde o mesmo que os anteriores, mas já aparecem habitações, no azul vemos uma grande área de floresta, campos de cultivo e habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 27 - Imagem satélite do local de lançamento em Gafanha do Carmo.

No círculo vermelho temos uma zona de cultivo, no amarelo e verde temos campos de cultivo e algumas habitações, no azul vemos bastantes campos de cultivo, habitações e parte de um rio.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo, Habitações
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Habitações, Aquática



Figura 28 - Imagem satélite do local de lançamento em Costa Nova do Prado.

O círculo a vermelho encontra-se num descampado, no amarelo aparece algumas habitações, o verde apanha um corpo de água, no azul temos uma grande área de água e bastantes habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Habitações
100	Habitações, Aquática
500	Habitações, Aquática



Figura 29 - Imagem satélite do local de lançamento em Quintãs.

Os círculos vermelho e amarelo ficam num parque, o verde apanha algumas habitações, no azul temos terrenos de cultivo, um estaleiro, uma gasolinera, bastantes habitações e algumas manchas de floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Habitações, Cultivo
500	Cultivo, indústria, Floresta, Habitações



Figura 30 - Imagem satélite do local de lançamento em Verba.

Nos círculos vermelho e amarelo temos zonas de cultivo, no verde aparecem algumas habitações, no azul temos terrenos de cultivo, algumas manchas de floresta e mais habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

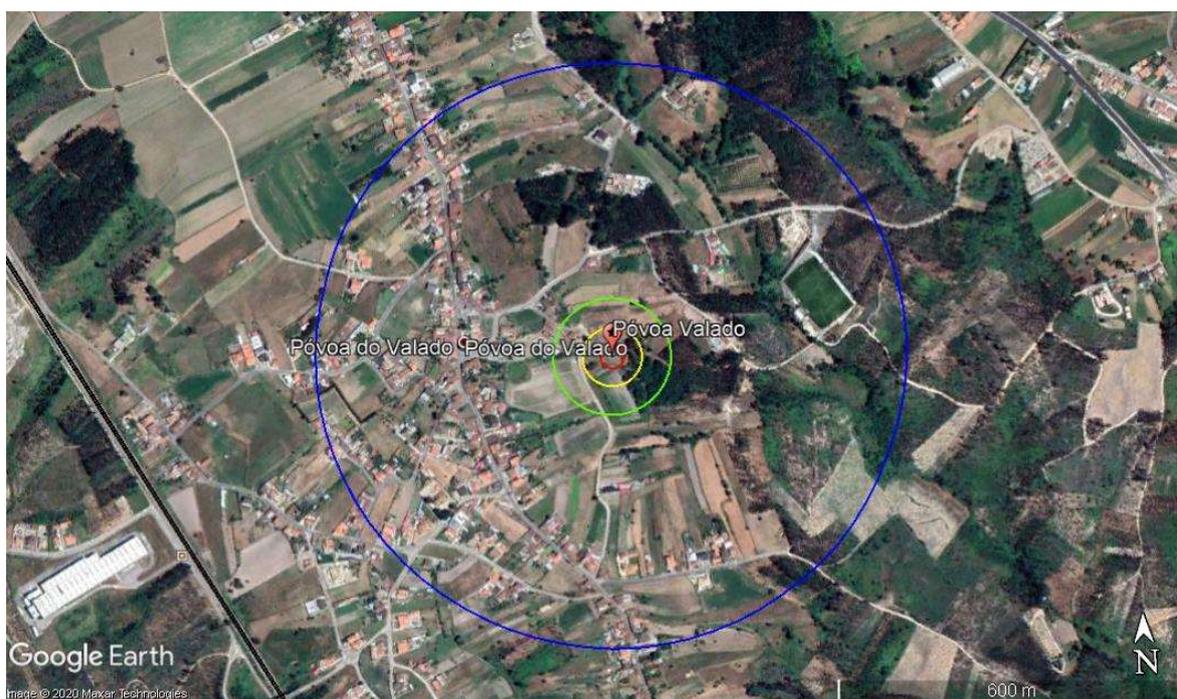


Figura 31 - Imagem satélite do local de lançamento em Aveiro.

No círculo vermelho temos uma área de cultivo, no amarelo e verde aparecem terrenos de cultivo e partes de uma mancha de floresta, no azul temos terrenos agrícolas, um campo de futebol, bastantes habitações e algumas manchas de floresta.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo, Floresta
100	Cultivo, Floresta
500	Cultivo, Desportivo/Feira, Floresta, Habitações.



Figura 32 - Imagem satélite do local de lançamento em Fermentelos.

No círculo vermelho temos um terreno de cultivo, no vermelho e verde aparece algumas habitações, no azul temos terrenos agrícolas, um campo de futebol e um descampado, manchas e parte de floresta e bastantes habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo, Habitações
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Desporto/Feira, Floresta, Habitações



Figura 33 - Imagem satélite do local de lançamento em Fermentelos.

Os círculos vermelho, amarelo e verde estão dentro de um corpo de água, o azul também tem uma grande área de água alguns terrenos de cultivo, habitações e parte de uma floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Aquático
50	Aquático
100	Aquático
500	Aquático, Cultivo, Floresta, Habitações

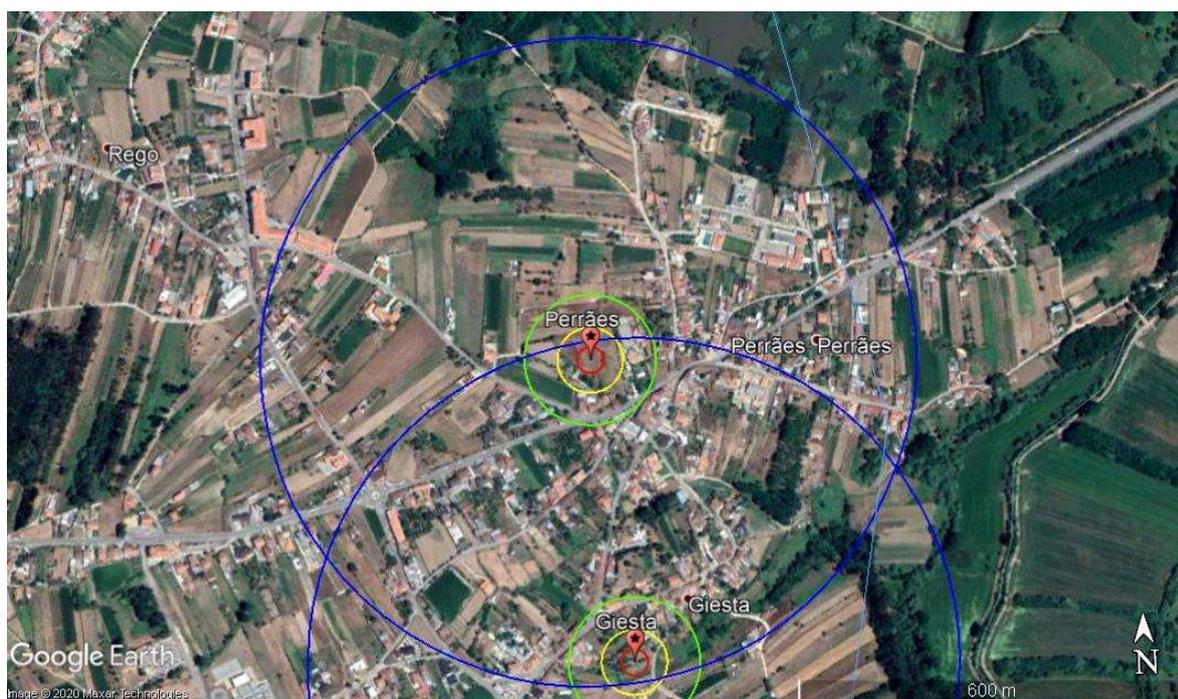


Figura 34 - Imagem satélite do local de lançamento em Perrães.

Nos círculos vermelho e amarelo temos um terreno de cultivo, no verde temos algumas habitações, no azul temos bastantes terrenos agrícolas, algumas manchas de floresta e mais habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 35 - Imagem satélite do local de lançamento em Giesta.

No círculo vermelho temos um terreno de cultivo, no amarelo e verde temos algumas habitações, no azul temos bastantes terrenos agrícolas, algumas manchas de floresta e mais habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo, Habitações
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

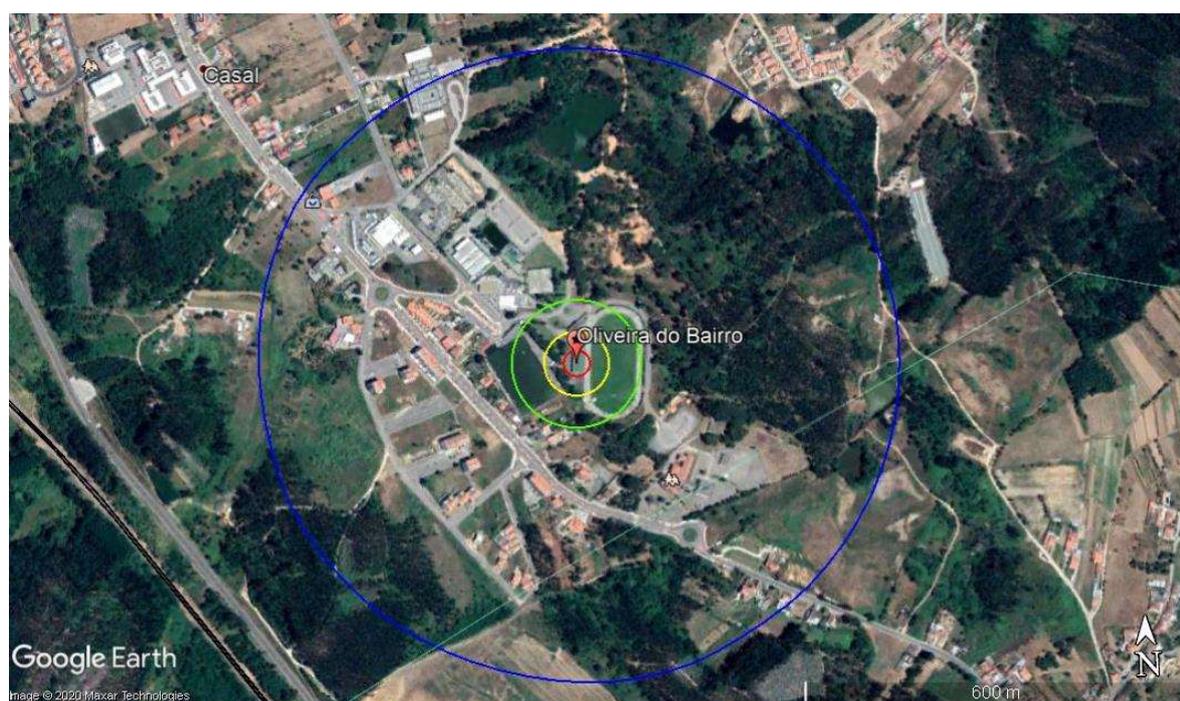


Figura 36 - Imagem satélite do local de lançamento em Oliveira do Bairro.

Os círculos vermelho e amarelo ficam dentro de um espaço desportivo, no verde temos algumas árvores altas, no azul temos um complexo desportivo, rodeado de floresta e mais habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Floresta
500	Desportivo/Feira , Floresta, Habitações



Figura 37 - Imagem satélite do local de lançamento em Troviscal.

Nos círculos vermelho e amarelo temos um descampado e espaço aberto, no verde aparece algumas habitações e uma mancha de floresta, no azul temos bastantes habitações, manchas de floresta e terrenos agrícolas.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Habitações, Floresta
500	Cultivo, Floresta, Habitações

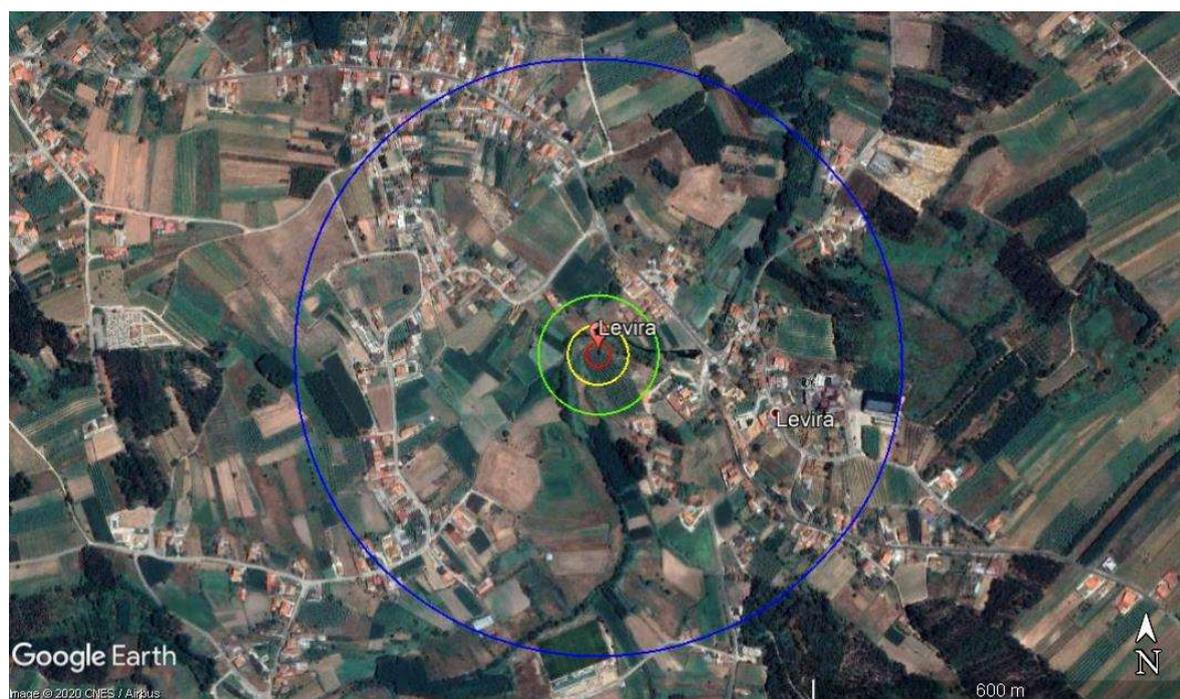


Figura 38 - Imagem satélite do local de lançamento em Leiria.

Nos círculos vermelho e amarelo temos terrenos de cultivo, no verde aparecem algumas habitações, no azul temos um estaleiro, terrenos de cultivo, algumas manchas de floresta e bastantes habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Indústria, Floresta, Habitações

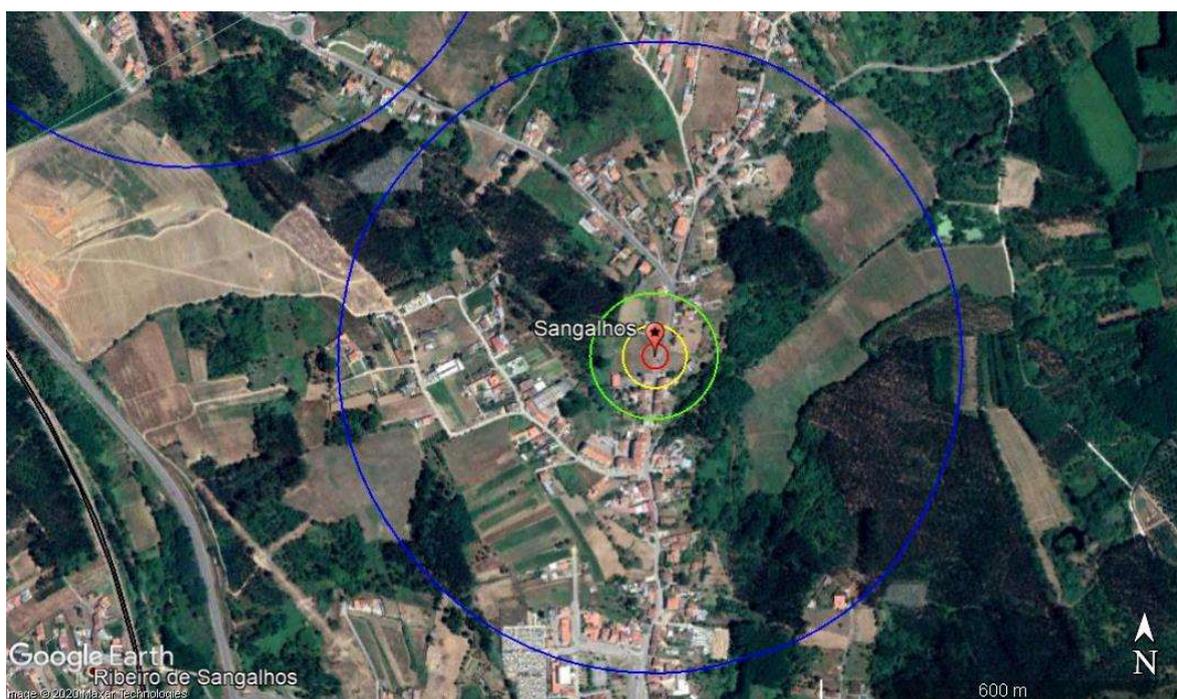


Figura 39 - Imagem satélite do local de lançamento em Sangalhos.

O círculo vermelho fica no meio de um terreno de cultivo, no amarelo e verde aparece algumas habitações e floresta, no azul temos alguns terrenos de cultivo, habitações e manchas de floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo, Habitações
100	Cultivo, Habitações, Floresta
500	Cultivo, Habitações, Floresta



Figura 40 - Imagem satélite do local de lançamento em Amoreira da Gândara.

O círculo vermelho fica num parque de estacionamento, no amarelo aparece alguns terrenos de cultivo, no verde um campo de futebol, terrenos de cultivo e algumas habitações, no azul vemos terrenos de cultivo, uma oficina, algumas manchas de floresta e bastantes habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira, Cultivo
100	Desportivo/Feira, Cultivo, Habitações
500	Cultivo, indústria, Floresta, Habitações

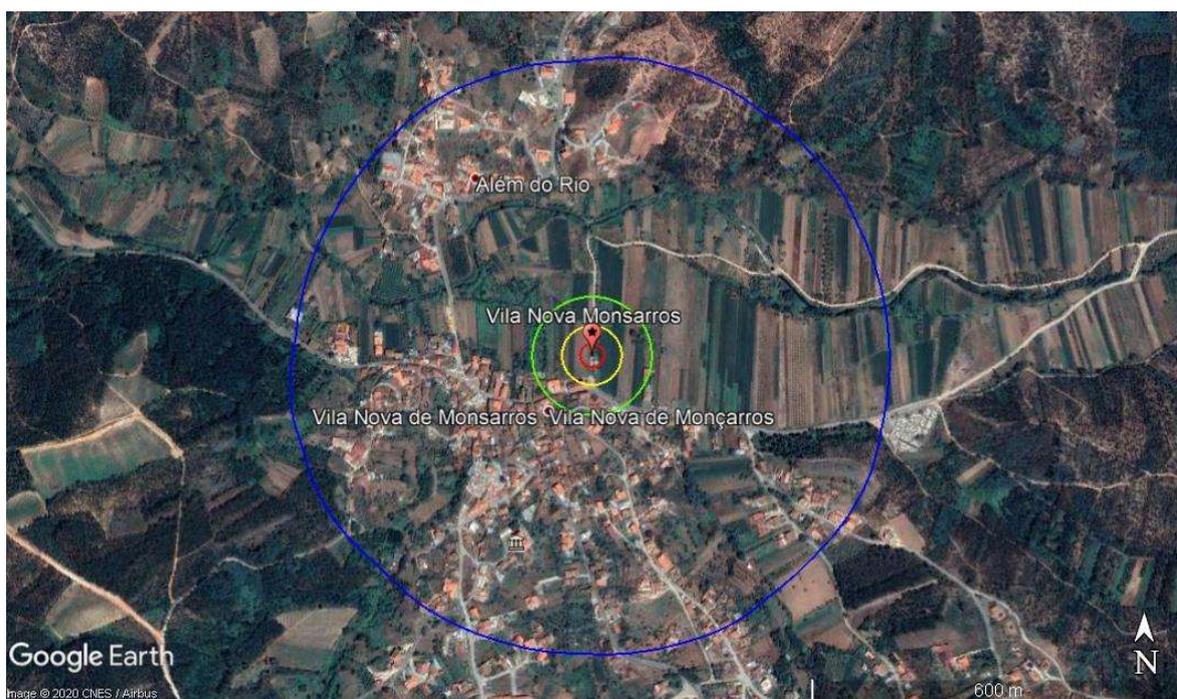


Figura 41 - Imagem satélite do local de lançamento em Vila Nova de Monsarros.

Os círculos vermelho e amarelo estão em terrenos agrícolas, no verde temos algumas habitações, no azul temos bastantes terrenos agrícolas, habitações e partes de floresta.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 42 - Imagem satélite do local de lançamento em Sever do Vouga.

Os círculos vermelho e amarelo ficam dentro de zonas desportivas, no verde aparece manchas de árvores, no azul temos floresta, estaleiros e habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Florestas
500	indústria, Floresta, Habitações

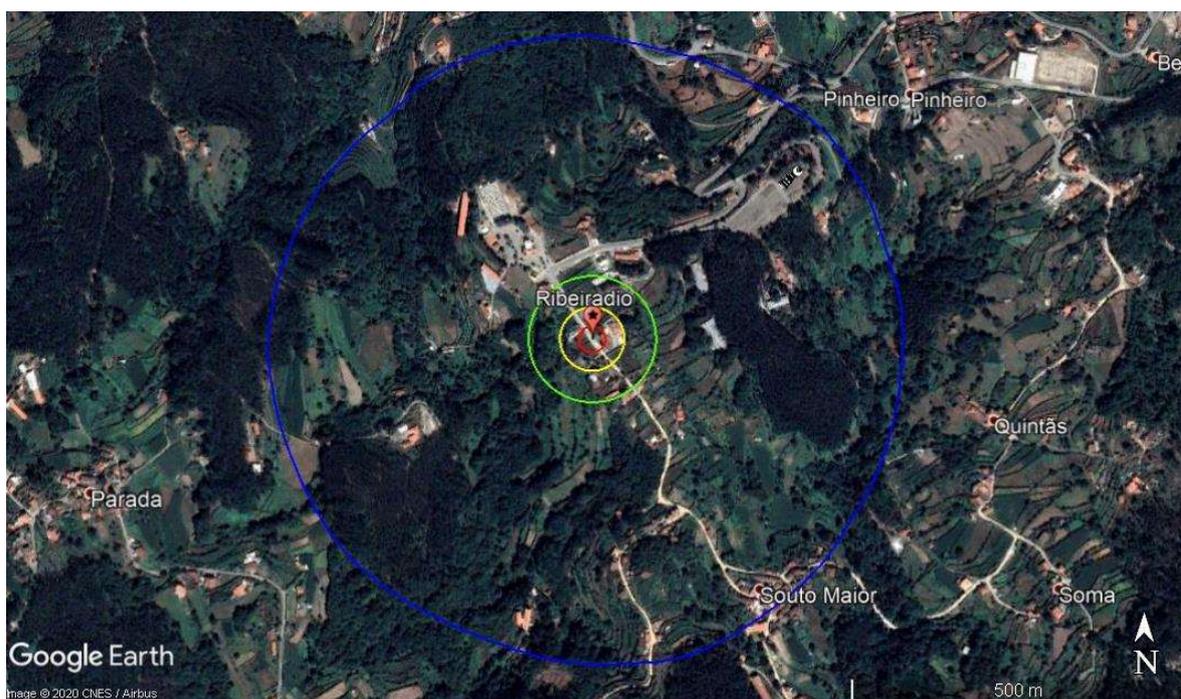


Figura 43 - Imagem satélite do local de lançamento em Ribeiradio.

No círculo vermelho a área apresenta uma tipologia de cultivo, no amarelo tem a continuação da tipologia de cultivo e aparece alguma floresta, nos círculos verde e azul verifica-se maior área de floresta alguns campos de cultivo e habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo, Floresta
100	Cultivo, Floresta, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 44 - Imagem satélite do local de lançamento em Seixas.

No círculo de vermelho encontra-se uma estação de comboios, no círculo amarelo aparecem algumas habitações, no verde temos a continuação de uma localidade com habitações e parte de uma praia e no azul, no círculo azul vemos a continuação da localidade, mais área de água e algumas manchas de floresta.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Habitações
50	Habitações, Floresta
100	Habitações, Aquática
500	Habitações, Aquática, Floresta



Figura 45 - Imagem satélite do local de lançamento em Caminha.

Nos círculos vermelho e amarelo temos uma área tipo parque e parte de um corpo de água, no círculo verde e azul temos uma maior área de água e mais habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira, Aquática
50	Desportivo/Feira, Aquática
100	Aquática, Habitações
500	Aquática, Habitações

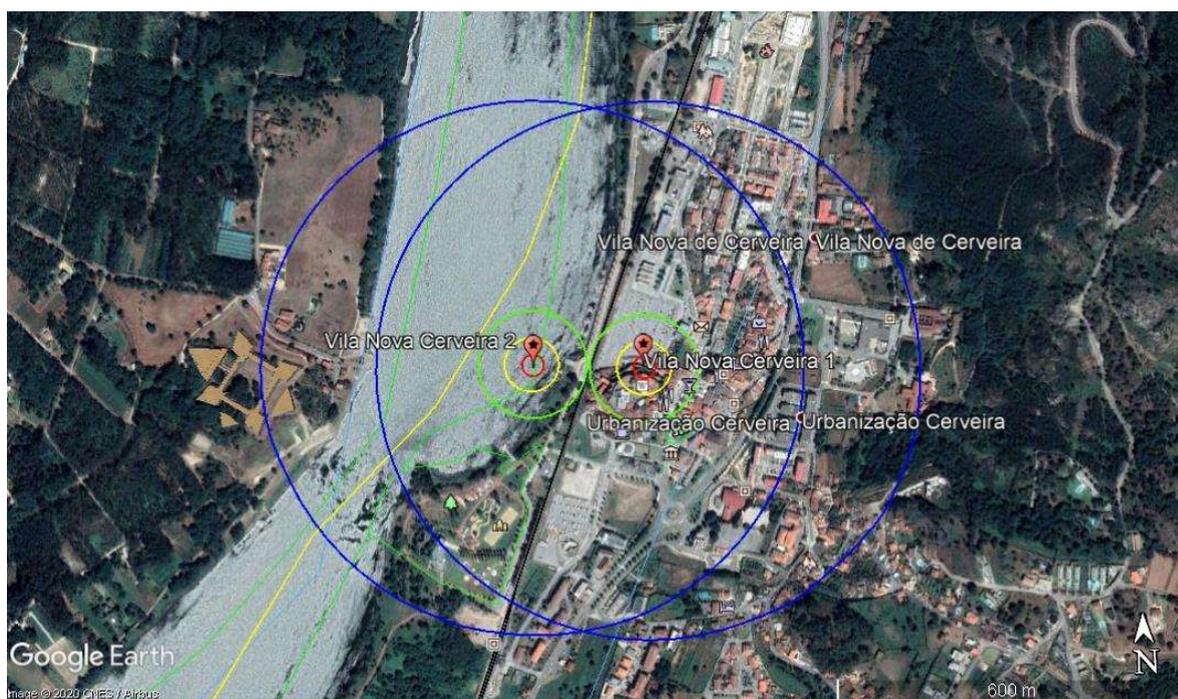


Figura 46 - Imagem satélite do local de lançamento em Vila Nova de Cerveira.

Nos círculos vermelho, amarelo e verde temos um descampado a algumas habitações, no azul temos parte de um corpo de água, partes de floresta e bastantes habitações.

#### Vila Nova Cerveira 1

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira, Habitações
50	Desportivo/Feira, Habitações
100	Desportivo/Feira, Habitações
500	Aquática, Floresta, Habitações

Os círculos vermelho, amarelo e verde estão dentro de um corpo de água, no azul temos uma grande área água e algumas habitações.

#### Vila Nova Cerveira 2

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Aquática
50	Aquática
100	Aquática,
500	Aquática, Habitações

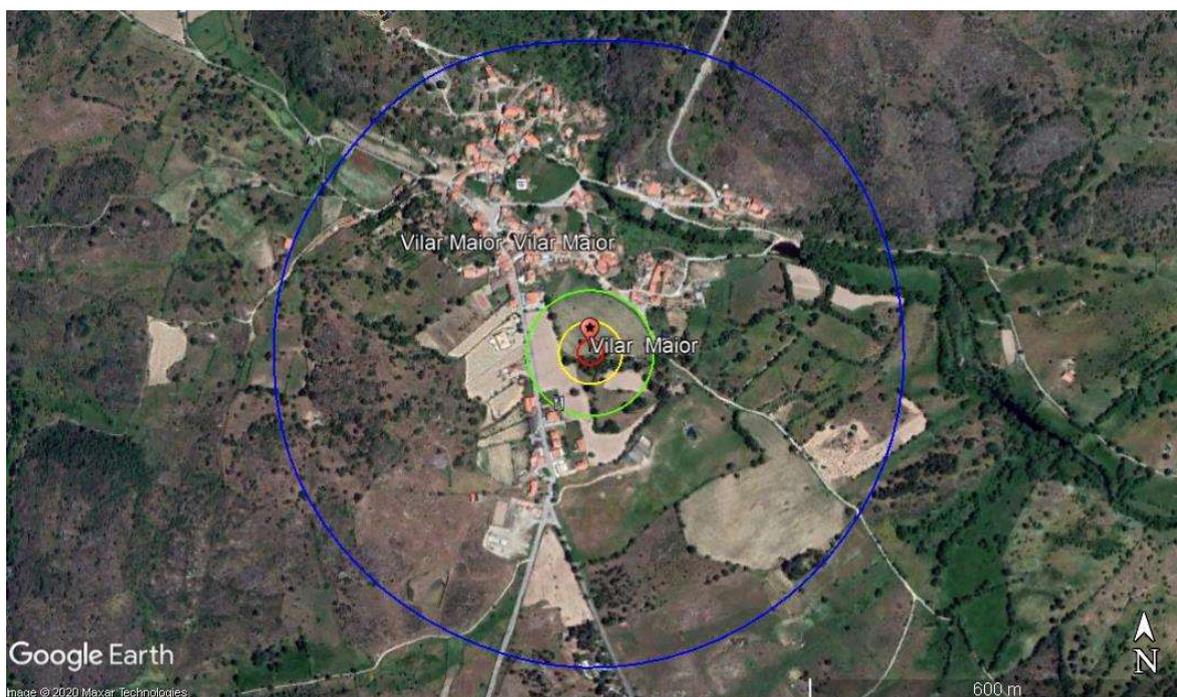


Figura 47 - Imagem satélite do local de lançamento em Vilar Maior.

Nos círculos vermelho e amarelo temos parte de terrenos de cultivo e floresta, no verde aparece algumas habitações, no azul temos terrenos agrícolas, umas manchas de floresta e habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo, Florestas
50	Cultivo, Floresta
100	Cultivo, Floresta, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 48 - Imagem satélite do local de lançamento em Semide.

Nos círculos vermelho e amarelo temos um descampado, no verde aparece algumas habitações, no azul vemos bastante floresta, terrenos agrícolas e habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

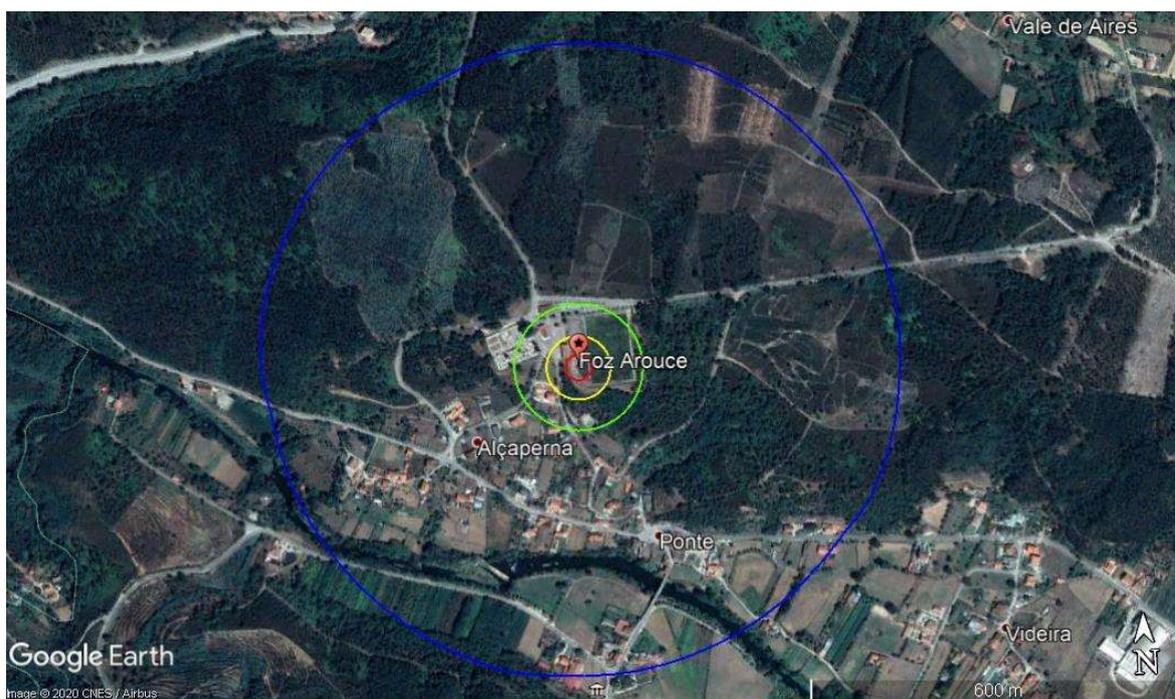


Figura 49 - Imagem satélite do local de lançamento em Foz Arouce.

O círculo vermelho fica a beira de dois campos desportivos, no amarelo aparece parte de uma floresta, no verde aparece algumas habitações e floresta, no azul vemos uma grande área de floresta e algumas habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira, Floresta
100	Desportivo/Feira, Floresta, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações



Figura 50 - Imagem satélite do local de lançamento em Pombal.

Os círculos vermelho, amarelo e verde encontram-se dentro de uma área de floresta, no azul aparece muitas habitações, alguma indústria e floresta.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Floresta
50	Floresta
100	Floresta
500	Floresta, Habitações, indústria

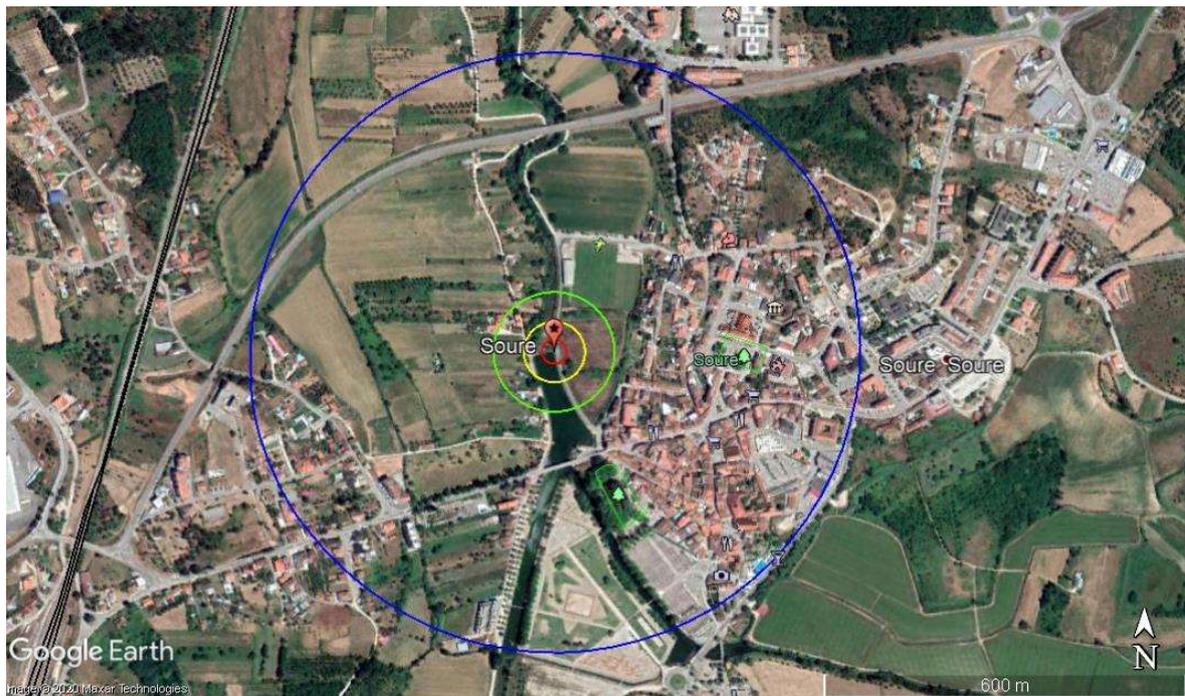


Figura 51 - Imagem satélite do local de lançamento em Soure.

Nos círculos vermelho, amarelo e verde vemos um corpo de água e terrenos de cultivo, azul vemos mais terrenos de cultivo a continuação do corpo de água e bastantes habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo, Aquático
50	Cultivo, Aquático
100	Cultivo, Aquático
500	Cultivo, Aquático, Habitações

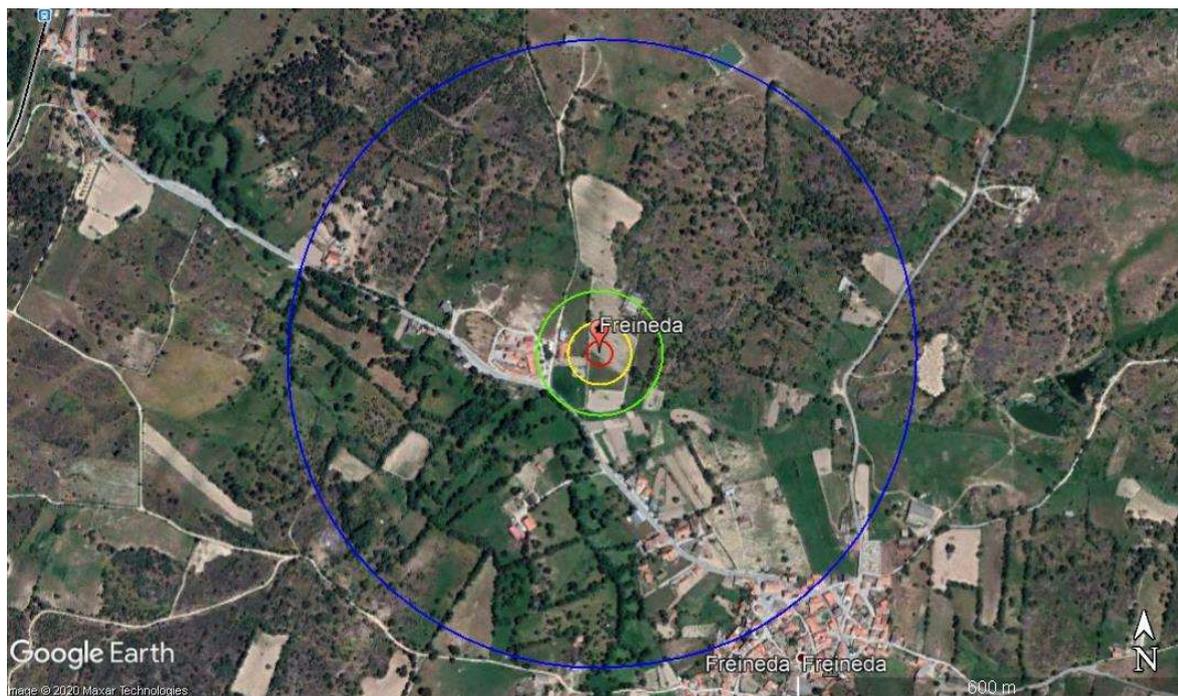


Figura 52 - Imagem satélite do local de lançamento em Freineda.

Nos círculos vermelho e verde vemos terrenos agrícolas, no verde aparece algumas habitações, no azul temos bastante área de cultivo e algumas habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Cultivo
50	Cultivo
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Habitações

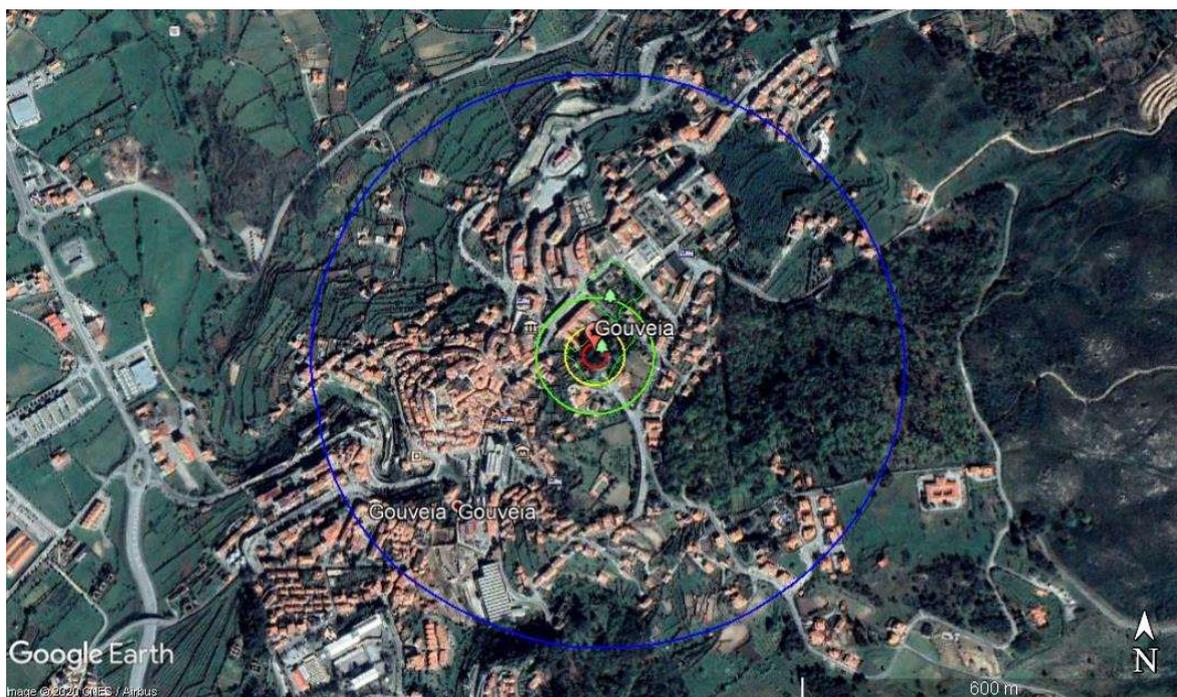


Figura 53 - Imagem satélite do local de lançamento em Gouveia.

O círculo vermelho fica no interior de uma zona de floretas, no amarelo aprece algumas habitações, no verde vemos terrenos de cultivo, no azul vemos mais terrenos de cultivo, floresta e habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Floresta
50	Floresta, Habitações
100	Cultivo, Floresta, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

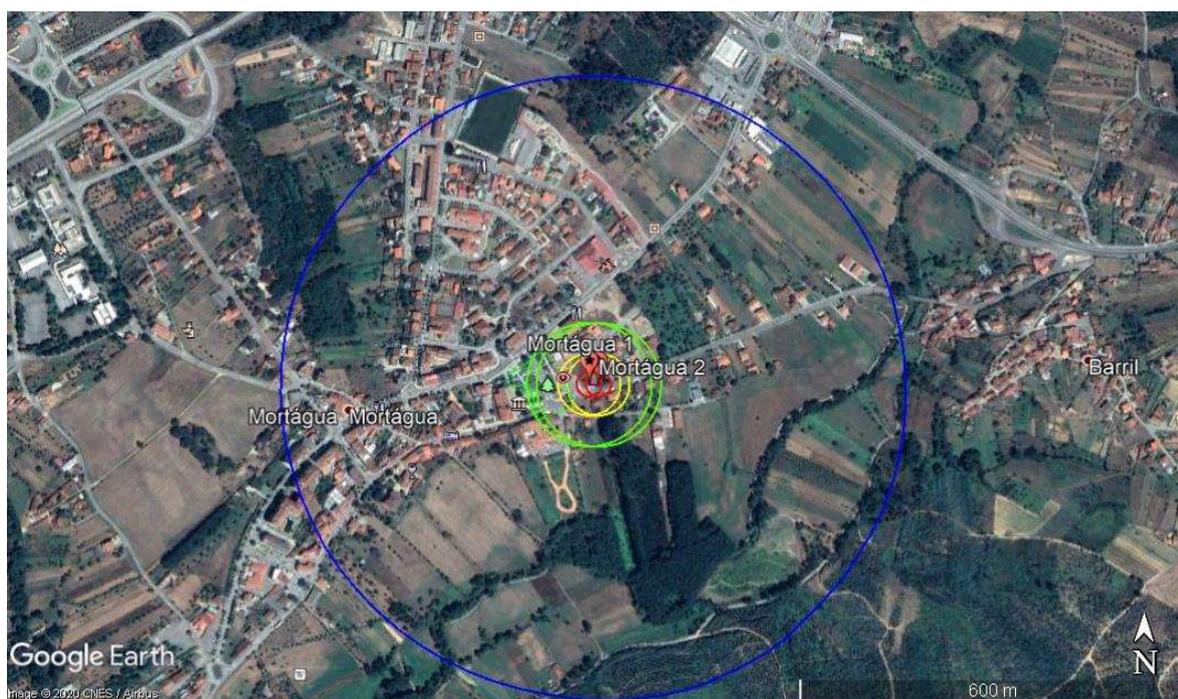


Figura 54 - Imagem satélite do local de lançamento em Mortágua.

Dado que estes dois locais de lançamento estão muito próximos um do outro, menos de 14 metros, caracterizar-se-á estes dois locais como sendo um considerando o que está contido pelas áreas do círculos com o mesmo raio. Nos círculos vermelhos vemos habitações, nos amarelos vemos descampados e mais habitações, nos verdes aparece parte de uma mancha de floresta, nos azuis vemos um campo de futebol, floresta, terrenos de cultivo e bastantes habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Habitações
50	Habitações, Desportivo/Feira
100	Habitações, Desportivo/Feira, Floresta
500	Desportivo/Feira, Cultivo, Floresta, Habitações

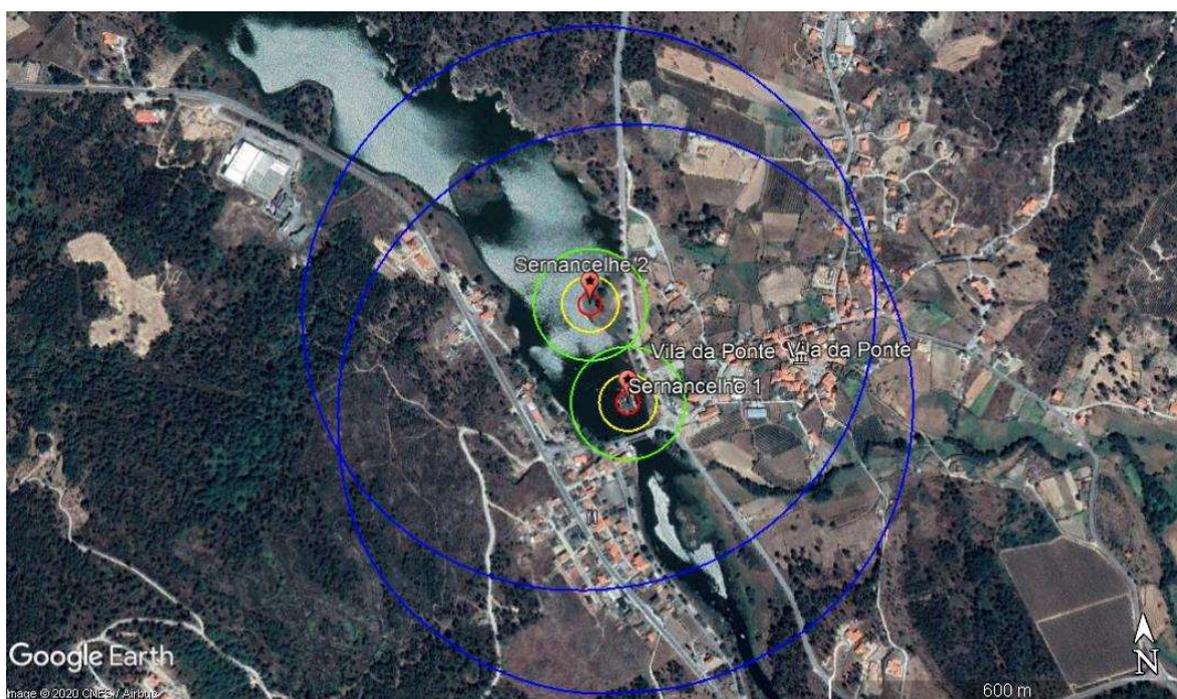


Figura 55 - Imagem satélite do local de lançamento em Sernancelhe.

Ambos os círculos vermelhos e amarelos estão dentro de corpos de água, só o círculo verde do local Sernancelhe 1 apanha uma habitação, ambos os círculos azuis têm bastante área de água, alguns terrenos de cultivo, habitações e floresta.

#### Sernancelhe 1

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Aquática
50	Aquática
100	Aquática, Habitações
500	Cultivo, Aquática, Floresta, Habitações

#### Sernancelhe 2

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Aquática
50	Aquática
100	Aquática
500	Cultivo, Aquática, Floresta, Habitações

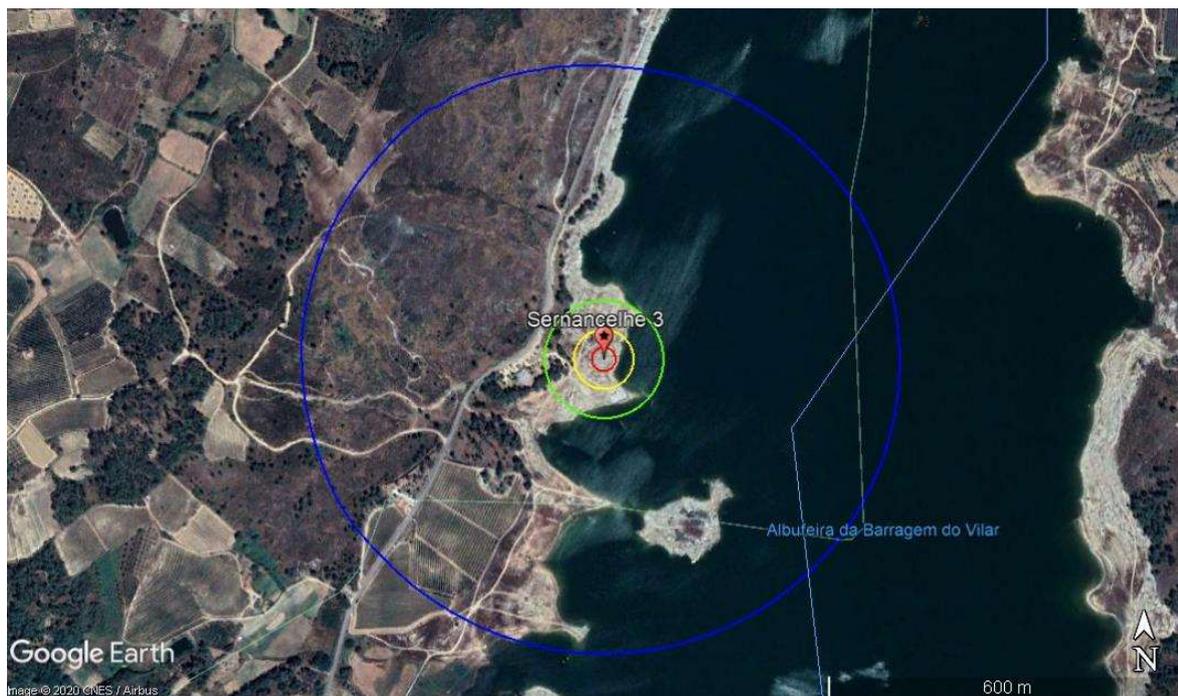


Figura 56 - Imagem satélite do local de lançamento em Sernancelhe.

O círculo vermelho está numa praia flúvial, amarelo apanha parte do corpo de água, no verde vemos algumas árvores e no azul vemos manchas de floresta e uma grande área de água.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Aquática
50	Aquática
100	Aquática, Floresta
500	Aquática, Floresta

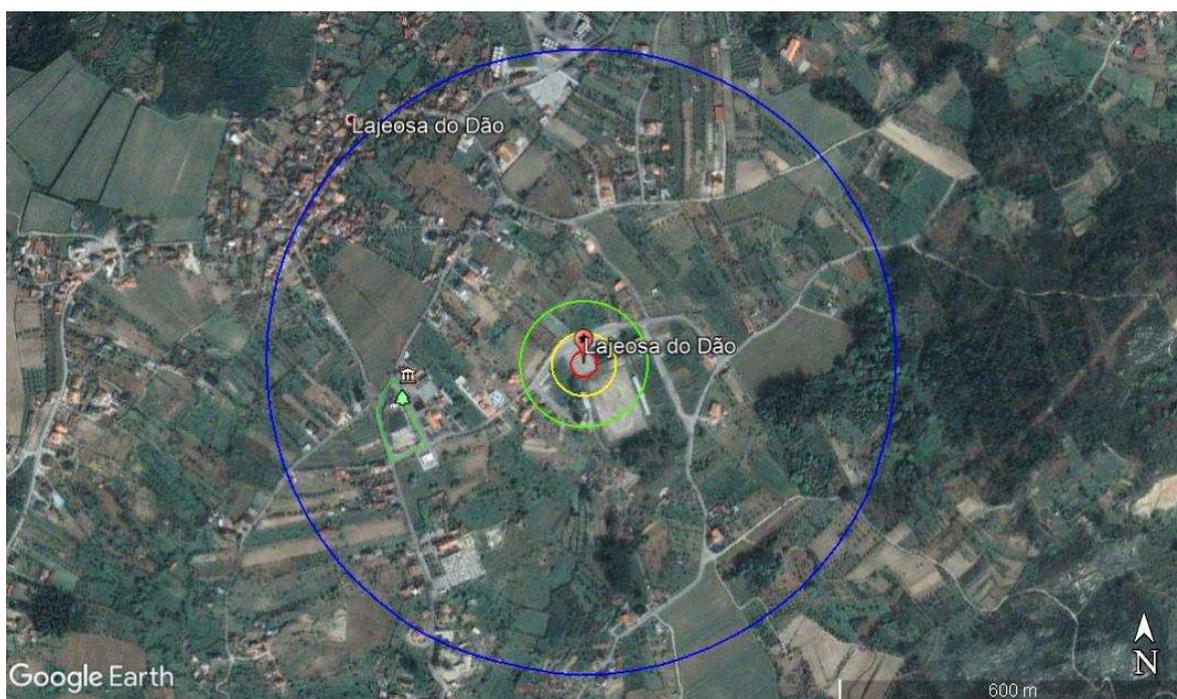


Figura 57 - Imagem satélite do local de lançamento em Lajeosa do Dão.

Os círculos vermelho e amarelo ficam ao pé de um campo de futebol com descampado, no verde aparece algumas habitações, no azul vemos bastantes terrenos de cultivo, manchas e parte de floresta e bastantes habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

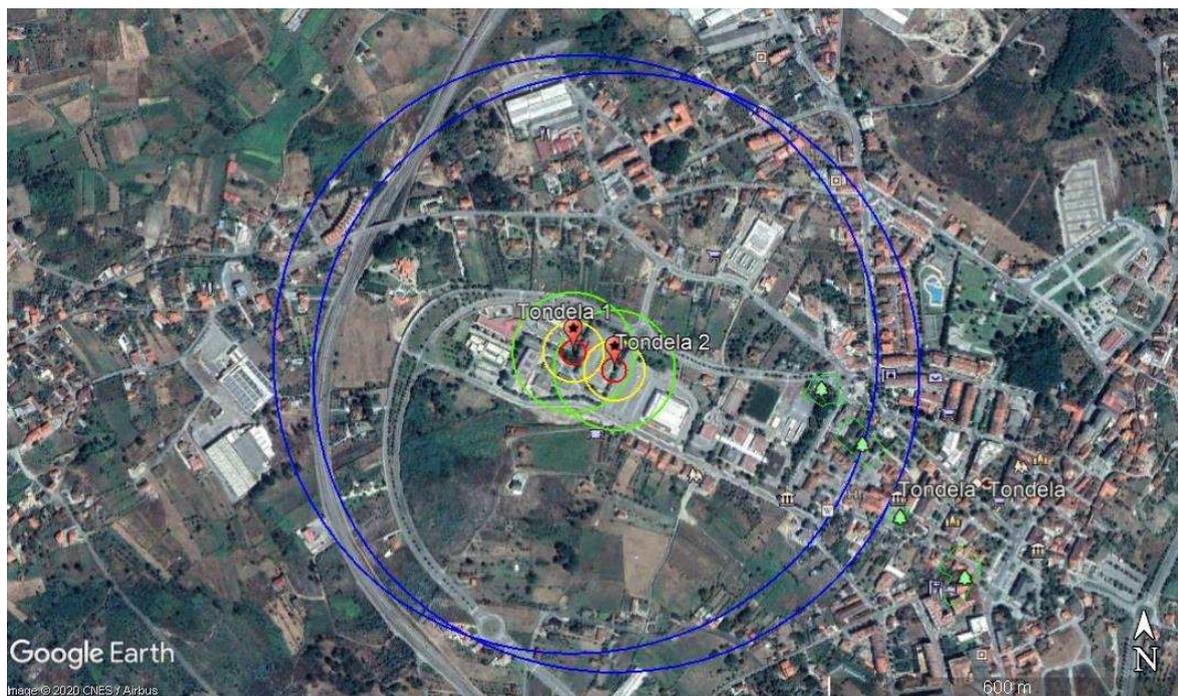


Figura 58 - Imagem satélite do local de lançamento em Tondela.

Dado que estes dois locais de lançamento estão próximos um do outro, ~75 metros, caracterizar-se-á estes dois locais como sendo um considerando o que está contido pelas áreas dos círculos com o mesmo raio. Ambos os círculos vermelhos, amarelos e verdes estão na zona desportiva, nos círculos azuis vemos alguns terrenos de cultivo e habitações.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Desportivo/Feira
50	Desportivo/Feira
100	Desportivo/Feira
500	Desportivo/Feira, Cultivo, Habitações

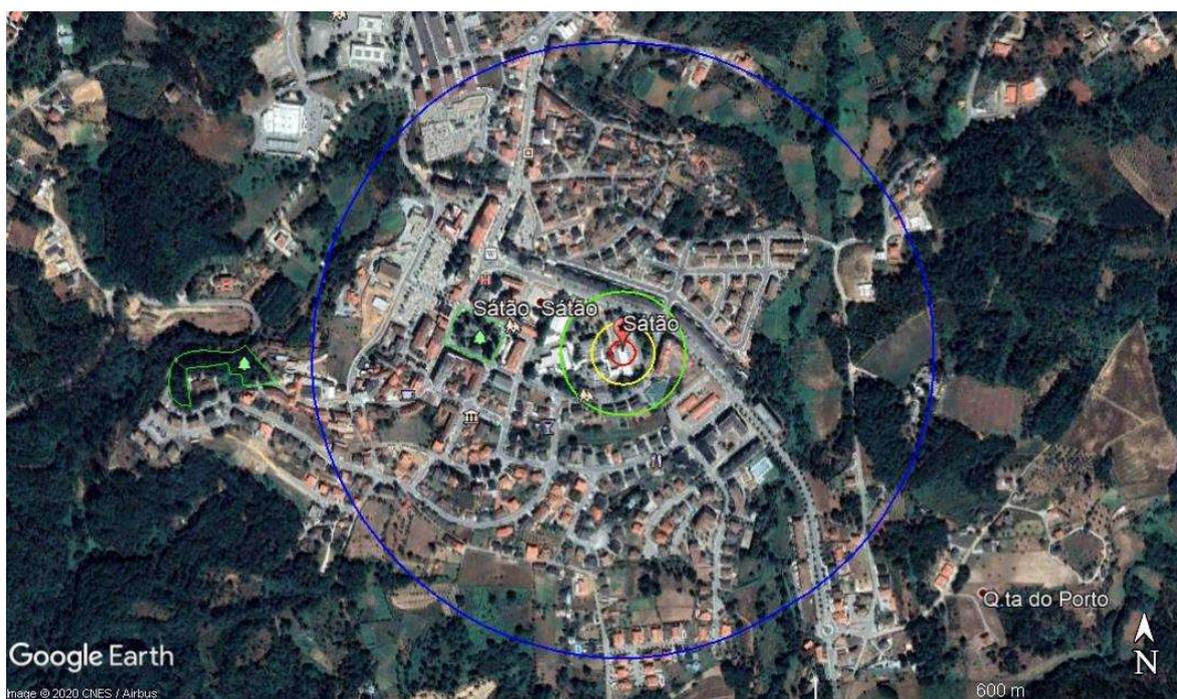


Figura 59 - Imagem satélite do local de lançamento em Sátão.

Os círculos vermelho, amarelo e verde estão cercados de habitações, no azul vemos algumas manchas e parte de floresta.

<b>Raio (m)</b>	<b>Tipologia no interior da zona</b>
20	Habitações
50	Habitações
100	Habitações
500	Floresta, Habitações



Figura 60 - Imagem satélite do local de lançamento em Segões.

O círculo vermelho fica no meio de um terreno agrícola, no amarelo aparece algumas habitações, no verde vemos mais terrenos de cultivo e habitações, no azul aparece floresta mais terrenos de cultivo e habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Cultivo
50	Cultivo, Habitações
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

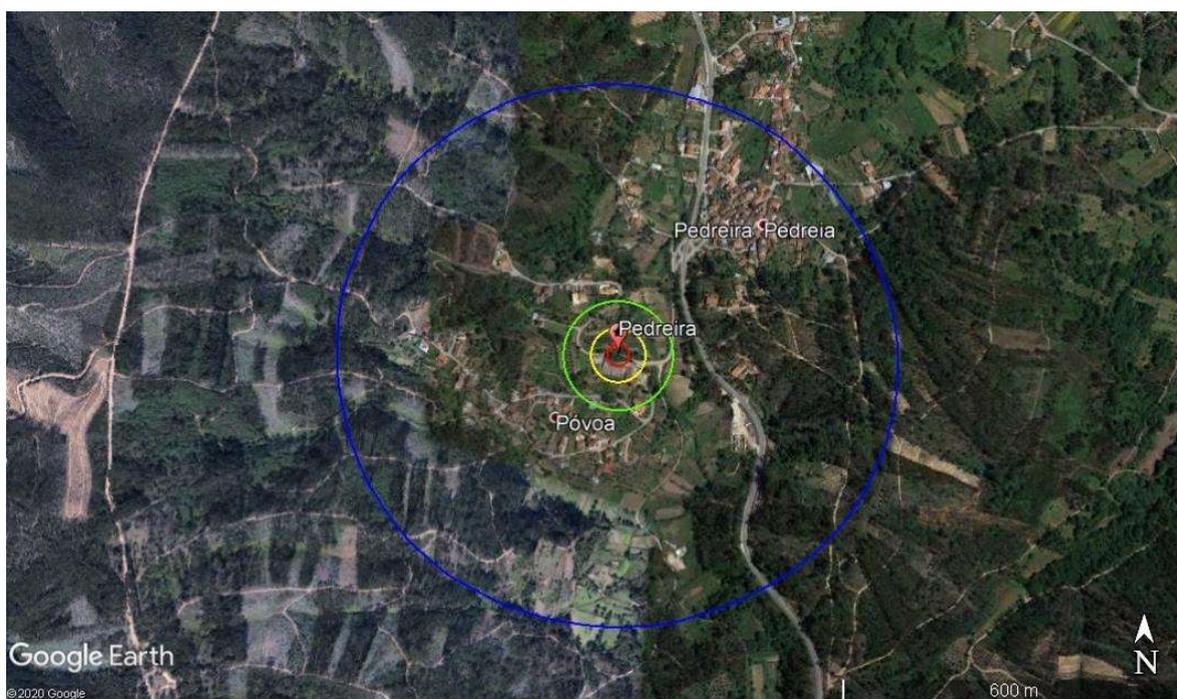


Figura 61 - Imagem satélite do local de lançamento em Pedreira.

No círculo vermelho vemos bastante área tipo floresta, no amarelo vemos algumas habitações e terrenos de cultivo, no verde vemos mais habitações e terrenos de cultivo, no azul temos uma grande área florestal, mais terrenos de cultivo e habitações.

Raio (m)	Tipologia no interior da zona
20	Floresta
50	Cultivo, Habitações
100	Cultivo, Habitações
500	Cultivo, Floresta, Habitações

## **4.4. Análise de resultados**

### **4.4.1. Dos inquéritos**

Todos os profissionais pirotécnicos tiveram acesso ao estudo realizado pela ADAI.

Um terço dos profissionais afirma que 60 m de raio é a distância mínima de segurança à volta do local de lançamento dos artigos, durante o período crítico. O outro terço não concorda que nenhuma das opções da pergunta e afirma que a distância pode ser 25 m, 200 m, 250 m ou aquela que estiver indicada na NT n.º 3/2008.

Grande parte dos profissionais concorda que os locais disponibilizados para realizar o lançamento de artigos pirotécnicos não apresentam risco de incêndio.

Para os profissionais de pirotecnia o tipo de artigo que representa maior RI para a envolvente da zona de lançamento são os foguetes.

O cancelamento do lançamento de artigos de pirotecnia por causa do RI é referido por menos de metade dos que responderam ao inquérito. A entidade ou razão responsável pelo impedimento do lançamento apontada em primeiro lugar foi a ANEPC, seguida pela PSP, Câmara Municipal ou GNR, é referido também o MAI, um despacho do governo ou declarações de alertas, os bombeiros e também a organização do evento. Quando é cancelado, na maior parte dos casos é proposto o reagendamento dos espetáculos ou outro local de lançamento.

Os profissionais pirotécnicos partilham a opinião de que o cancelamento dos lançamentos é resultado de diferentes interpretações da legislação.

Uma boa parte dos profissionais concorda que antes do período crítico dever-se-iam estabelecer as especificações dos diferentes locais de lançamento e meios de prevenção de incêndios. Grande parte dos profissionais concorda também que essas especificações deveriam ser suportadas pelo estudo da ADAI. Metade dos profissionais discorda que as especificações dos locais de lançamento devam ser definidas pelas entidades governamentais, os restantes concordam mais ou menos que as entidades governamentais possam intervir na elaboração das especificações. Existe divisão de opiniões.

É da opinião geral dos profissionais que as zona rurais apresentam maior RI no lançamento de artigos pirotécnicos.

Do ponto de vista dos profissionais, os distritos cujo o licenciamento para o lançamento de espetáculos não é autorizado ou a autorização é cancelada são: Guarda, Castelo Branco, Vila Real, Viseu, Coimbra, Bragança, Braga e Viana do Castelo.

Todos os profissionais que responderam o questionário não referem qualquer envolvimento com incêndios dos últimos 5 anos causados por espetáculos de pirotecnia que tenham realizado.

É opinião geral dos profissionais que durante o período crítico, no lançamento de artigos pirotécnicos deveria haver dispositivos de combate ao incêndio e a proteção civil ou bombeiros deveriam estar prontos atuar. Todos concordam com a presença da GNR/PSP durante a montagem dos artigos pirotécnicos.

Quase todos os profissionais concordam que a legislação existente é suficiente para reduzir os RI ao longo do ano.

Uma boa parte dos profissionais acha que os municípios não estão devidamente preparados para tomar decisões fundamentadas no que toca à autorização do lançamento de artigos pirotécnicos.

Durante o período crítico a vistoria do local de lançamento dos artigos fica normalmente ao encargo da corporação de bombeiros local.

Em relação ao RI atribuído ao lançamento de artigos de venda livre existe muita divisão de opinião. Todos os profissionais concordam que o modelo de classificação das causas de incêndio atribuída ao emprego de artigos de pirotecnia deverá ser revista. Grande parte dos profissionais acha necessário ter formação na área da pirotecnia para efetuar o emprego seguro dos artigos.

A GNR não teve acesso ao estudo realizado pela ADAI. Discorda que a utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico e fora do mesmo, representa um RI independentemente do local de lançamento dos mesmos. Afirmar que a responsabilidade de um eventual incêndio depende muito da entidade organizadora. Discorda que deva ter um papel ativo na especificação das condições do local de lançamento. No entender da GNR os fatores que apresentam maior RI por ordem decrescente são as condições atmosféricas, fator humano, distância de segurança da envolvente ao local de lançamento, o estado de limpeza do local de lançamento e por fim o tipo e calibre do artigo. A GNR também concorda que o modelo de classificação dos incêndios havia de ser revisto, e que o parecer da mesma é

essencial numa comissão de revisão da legislação sobre o regulamento do lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico. Concorda que o público deve estar informado dos perigos associados ao emprego de artigos pirotécnicos, e que o estudo da ADAI usou variáveis suficientes para obter as conclusões a que chegou.

A análise das respostas da PSP teve em conta as notas nas respostas ao questionário. Esta, ao contrário da entidade anterior teve acesso ao estudo da ADAI, é da opinião que durante e fora o período crítico a utilização de artigos pirotécnicos, o RI não depende apenas do local de lançamento, mas também de outros fatores como também do tipo de artigos pirotecnia e cuidados no pré-lançamento.

No entender da PSP a responsabilidade dos incêndios provocados é de atitudes de teor doloso, negligente ou condições ilegais. A entidade afirma que a mesma já tem um papel ativo na especificação dos locais de lançamento, prevista na NT n.º 3/2018, no entanto está aberta e disposta a melhorar alguns aspectos nomeadamente a verificação presencial dos locais de lançamento. A opinião da mesma quanto ao modelo de classificação do código de causas é que este deveria ser revista, dado que este só faz referência aos artigos do tipo foguete e existem mais tipos de artigos pirotécnicos. A causa mais frequente dos incêndios que tiverem início no lançamento de artigos pirotécnicos é a negligência dos utilizadores. Assim como a GNR, a PSP também concorda que o parecer da mesma é essencial numa possível revisão da legislação sobre o regulamento de lançamento de artigos pirotécnicos. Discorda que o público está bem informado dos riscos que a utilização de artigos pirotécnicos representa e que os artigos de venda livre constituem maior RI que os artigos de uso profissional. Afirma que o estudo da ADAI podia ter usado mais variáveis, nomeadamente testar artigos sem marcação CE de fabrico próprio, que segundo a PSP representa grande parte dos artigos usados em Portugal, as conclusões obtidas no estudo da ADAI são fiáveis no que diz respeito aos artigos com marcação CE.

A PSP concorda plenamente que para haver lançamento de artigos de pirotecnia com segurança e menor RI, os técnicos que empregam estes artigos, tenham formação e que a legislação atual é suficiente para regular o uso dos artigos e reduzir o RI ao longo do ano. E concordam que a sua presença possa ser necessária durante a montagem e lançamento dos artigos pirotécnicos.

A totalidade dos municípios não teve acesso ao estudo da ADAI. Em relação ao RI no lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico existe divergência de opinião, com pouco mais de um quarto discorda plenamente, o outro quarto concorda e os restantes estão divididos entre concordar ou discordar. A grande parte concorda que durante o período crítico antes de ocorrer o lançamento, os municípios estão em condições de aprovar o lançamento e a par dos locais e artigos a usar. Concordam que é preciso a presença dos bombeiros em eventos onde ocorra o lançamento de artigos pirotécnicos. A maior parte dos municípios concorda que a presença das forças de segurança não é essencial no local de lançamento durante o período crítico, pouco mais de metade dos municípios afirmam que não houve cancelamentos ou adiamentos do lançamento dos artigos por decisão própria, os pouco que responderam o contrário justificaram que a razão esteve relacionada com o estado de alerta declarado pelo MAI, alertas vermelho e condições atmosféricas. Uma boa parte dos municípios afirma já terem ordenado o cancelamento e proposto o adiamento por motivos exteriores aos próprios e negam ter proibido todo e qualquer espetáculo durante o período crítico; os que afirmaram ter proibido justificaram que foi no âmbito de prevenção devido ao elevado RI. Segundo os municípios, os elementos a ter em consideração para a tomada de decisão de aprovação de um espetáculo dependem de uma boa elaboração da documentação a entregar ao mesmo, por parte da entidade organizadora. Quase todos os municípios negam terem sido contactados pelas associações do sector da pirotecnia para ajudar a especificar as condições mínimas, artigos pirotécnicos, meios de combate ao incêndio, condições dos locais de lançamento para os diversos cenários atmosféricos durante o período crítico. Quando confrontados com a questão se vale a pena preservar as tradições, festas e eventos que envolvem o lançamento de artigos pirotécnicos uma boa parte concorda e os restantes afirmam que pouco ou nada influência se estes espetáculos são descontinuados. Todos os municípios que responderam a este questionário admitem que nos últimos 5 anos não tiveram incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos na sua respectiva área distrital.

#### 4.4.2. Dos locais de lançamento

A tabela 9 mostra a compilação dos resultados da análise dos locais de lançamento para as 6 tipologias de envolvente definidas.

Tabela 9 – Matriz de análise de 57 locais de lançamento: a) dos votos da tipologia da zona versus os raios das áreas das diferentes zonas no interior dos círculos, b) Percentagem de tipo de zona para o raio de segurança (a cinzento quando  $\geq 25\%$ ).

Zonas	Raios [m]			
	20 m	50 m	100 m	500 m
Cultivo	19	21	25	42
Indústria	0	0	2	8
Floresta	5	11	18	42
Habitacões	7	17	33	52
Aquática	8	9	10	12
Desp./Feira	19	20	17	9
Total	58	78	105	165
Percentagem [%]				
Cultivo	32,8%	26,9%	23,8%	25,5%
Indústria	0,0%	0,0%	1,9%	4,8%
Floresta	8,6%	14,1%	17,1%	25,5%
Habitacões	12,1%	21,8%	31,4%	31,5%
Aquática	13,8%	11,5%	9,5%	7,3%
Desp./Feira	32,8%	25,6%	16,2%	5,5%

Dos resultados da compilação das imagens verifica-se que num raio de 20 m predominam zonas de cultivo ou espaços de feiras e desportivos, mantendo-se essa tendência no raio de 50 m. As zonas aquáticas e de habitação no raio de 20 m estão sensivelmente em igual percentagem (13,8% e 12,1% respetivamente). As zonas de floresta ou de indústria são praticamente inexistentes.

Nas áreas delimitadas pelos círculos de raio de 50 metros cresce o número de habitações, chegando a 21,8% e a tipologia de floresta também cresce chegando a 14,1%.

Nos círculos formados por raio de 100 metros a tipologia da zona mais prevalente são as habitações com uma percentagem de 31,4%, seguida de zonas de tipologia de cultivo a 23,8%, a terceira tipologia mais comum é floresta com 17,1%, a quarta é aquática a 9,5% e finalmente começa-se a encontrar alguma indústria com 1,9%.

Nos círculos a azul de raio 500 metros começam a aparecer mais tipologias diferentes para o mesmo local de lançamento, pois estes abrangem áreas muito maiores,

sendo 31,5% zonas habitacionais, 25,5% florestas e cultivo, 7,3% tipologias aquáticas, 5,5% tipologia desportiva/feira e a restante 4,8% indústria. Em resumo a zona de floresta só atinge maior proporção para um raio acima de 100 m do ponto de lançamento.

## 5. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho visou perceber qual a perceção que os profissionais e as diferentes entidades envolvidas no licenciamento e responsáveis pela segurança de um espetáculo de pirotecnia têm relativamente ao risco de incêndio na realização deste tipo de evento durante o período crítico e ao mesmo tempo analisar a tipologia dos locais de realização deste tipo de eventos.

Para tal estudou-se a legislação que regula o emprego dos artigos pirotécnicos dentro e fora do período crítico, foi analisado o estudo efetuado pela ADAI sobre o emprego de artigos pirotécnicos e a sua relação com a ignição de incêndios florestais e foram também analisados casos de incêndios florestais provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos nos EUA.

Reuniu-se com um pequeno grupo de profissionais pirotécnicos via videoconferência para conhecer a situação do sector da pirotecnia e ajudar a elaborar os diferentes inquéritos tendo sido discutido a pertinência de algumas questões e a redação das mesmas, visando uma fácil compreensão.

Cada um dos distintos inquéritos foi enviado ao seu respectivo público alvo, 50 profissionais, ao ICNF, à GNR, à PSP, a 23 municípios e à ANEPC. Dos profissionais recolheram-se 18 respostas, da GNR e PSP uma resposta da cada e 7 respostas dos municípios, lamenta-se a ANEPC e o ICNF não devolverem os inquéritos ou qualquer resposta, pese embora os vários pedidos efectuados. Com base nas respostas obtidas, procurou-se entender a perceção de cada grupo analisado, relativamente ao risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico.

Tendo por base imagens satélite do *Google Earth*<sup>®</sup> foram analisados 50 dos vários locais de lançamento de artigos pirotécnicos, tendo-se desenhado em cada um, círculos de 4 raios distintos, 20, 50, 100 e 500 metros, valores que foram inicialmente arbitrados mas que estão de acordo com o valores do parecer dos profissionais e com os valores dos ensaios realizados no estudo da ADAI. Pela análise da envolvente dos diferentes locais de lançamento constatou-se que grande parte os locais de lançamento cumprem os requisitos das tabelas 2, 4, 5 e figura 10 NT n.º 3.

A legislação relativa ao licenciamento e segurança no emprego de artigos de pirotecnia encontra-se dispersa por diversos decretos-lei e normas técnicas, num período temporal que vai de 1984 a 2018. Esses diplomas descrevem as diferentes classes de artigos pirotécnicos e o risco associado, a certificação exigida para poderem circular livremente no mercado europeu, e as entidades que devem ser consultadas para autorizar o licenciamento de espetáculos de pirotecnia a realizar por profissionais pirotécnicos.

Durante o período crítico a legislação prevê a proibição completa de artigos do tipo foguetes e balões de mecha acesa, ficando ao critério dos municípios e forças de segurança a autorização dos restantes tipos de artigos pirotécnicos. Para poder empregar artigos pirotécnicos a entidade organizadora e a empresa de pirotecnia têm de entregar à autoridade policial local (GNR/PSP) uma série de documentos, relacionados com o tipo de artigo e calibre, local de lançamento, medidas e meios de segurança previstos.

Por forças dos incêndios florestais cujo o número de ocorrências e área ardida tem vindo a aumentar, de uma forma geral, desde 2003 o governo atribuiu ao ICNF a responsabilidade por acompanhar e assegurar a execução das políticas de conservação da natureza e das florestas. O ICNF é responsável pela classificação das causas de incêndio, verificando-se atualmente alguma ambiguidade na classificação dos incêndios atribuídos a artigos pirotécnicos. A decisão sobre os alertas de risco de incêndio é tomada pelo Ministério da Administração Interna, com base nas informações do IPMA e da ANEPC, cuja missão é assegurar a proteção, socorro e coordenação no combate de incêndios. O próprio ICNF concluiu, num relatório de 2003 a 2013, que grande parte das ignições de incêndios são devido a causas dolosas e ou negligentes [33].

Os municípios usam a legislação e as recomendações destas entidades do Estado como fator decisivo no licenciamento de espetáculos de pirotecnia durante o período crítico, verificando-se nos últimos anos um aumento considerável do número de proibições ou cancelamento de espetáculos.

Da análise do estudo ADAI constatou-se que a partir de 2006 quando as medidas de prevenção de risco de incêndio florestais entraram em vigor houve uma diminuição apreciável no número de ocorrências anual e área ardida, atribuída a utilização de artigos pirotécnicos. Desde essa altura a percentagem de incêndio atribuídos à pirotecnia é da ordem de 0,5%, em termos de ocorrências e área ardida. Verificou-se também uma fraca correlação

a ocorrência de incêndios florestais com a utilização de artigos pirotécnicos empregues por profissionais, “131 – Lançamento de Foguetes com medidas de prevenção”.

Da leitura de notícias digitais sobre incêndios florestais com a origem no lançamento de fogo de artifício em Portugal continental e outros países como os EUA, ficou-se a saber que as causas de incêndio são em grande parte atribuídas à negligência no emprego de artigos pirotécnicos nomeadamente fogo de artifício pelas próprias pessoas, como forma de mitigar e controlar este risco, certos estados como a Califórnia, criaram plataformas online com as regras, artigos e locais que podem ser empregues a pirotecnia [34]. Raramente os incêndios florestais são derivados do emprego de artigos pirotécnicos por profissionais pirotécnicos, o que faz sentido dado que no processo de licenciamento sabe-se que estes contam com o apoio dos bombeiros e outros meios de combate ao fogo quando realização espetáculos de pirotecnia, podendo assim mitigar ou controlar uma eventual ignição de um incêndio, o mesmo não se pode esperar quando o fogo de artifício é utilizado para uso pessoal/privado.

Da comparação da informação recolhida nos inquéritos e análise das imagens satélite de locais habituais de lançamento de artigos pirotécnicos e dos resultados do estudo da ADAI no lançamento de artigos pirotécnicos, fica claro que há falhas no entendimento da legislação, e também ao nível das responsabilidades e atribuições das diferentes entidades bem como uma fraca de cooperação entre as mesmas no que se relaciona com esta atividade.

Da análise dos inquéritos ficou-se a perceber que a utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico não representa em geral maior risco de incêndio, que quando são usados fora do período crítico. Os fatores que mais contribuem para o RI por ignição não controlada ou espontânea são fatores atmosféricos, o vento, a humidade e a temperatura. As regiões mais sensíveis são as do interior do país comprovado pelo histórico de ocorrência de incêndios atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos e histórico de incêndios registados ao longo dos anos como pode-se verificar nas imagens nos anexos B até ao M. Alguns municípios estão pouco à vontade para licenciar o lançamento de artigos de pirotecnia durante o período crítico devido à pressão causada pelos alertas da proteção civil, de avisos de onda de calor, e também devido ao histórico recente de grandes incêndios com significativo número de vítimas e área ardida, muito deles ou ações premeditadas ou negligentes. No entanto existem municípios que se sentem mais à vontade para licenciar este

tipo de espetáculos durante o período crítico, estão localizados em zonas de baixo risco de incêndio ou porque adotam medidas de prevenção e mitigação que lhes dão garantias de baixo risco de incêndio, mesmo em cenários mais adversos em termos das condições atmosféricas.

As autoridades de segurança estão a par da situação e afirmam que a maior parte dos incêndios com origem no lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico é devido a negligência ou atitudes dolosas. Grande parte dos artigos pirotécnicos lançados em espetáculos de fogo de artifício por profissionais de fabrico próprio, sendo esses técnicos indicados pelos técnicos responsáveis das oficinas de pirotecnia, mediante a licença concedida pela autoridade policial de cada município à entidade ou pessoa interessada. A legislação que suporta este requisito tem mais de 46 anos e precisa de ser revista, pois tantos os profissionais que empregam este tipo de artigos, quanto os técnicos das entidades licenciadoras precisam de formação adequada e qualificada sobre as características dos diferentes artigos pirotécnicos e os riscos no emprego, seja de acidentes pela manipulação seja de incêndios provocados pelo negligenciar das medidas de proteção e mitigação adequadas em função dos locais previstos

Da análise da envolvente dos locais de lançamento de artigos de pirotecnia verificou-se que num círculo com raio de 20 metros, predomina uma tipologia do tipo terreno de cultivo e ou área desportiva/feira no círculo com raio de 50 metros, continua a predominante o terreno de cultivo, a área desportiva/feira e começam a surgir habitações, no anel entre o círculo de 50 metros e de 100 metros, predominam habitações e terrenos de cultivo, no anel entre o círculo de raio de 100 metros e 500 metros as tipologias predominantes são habitações, terrenos de cultivo e floresta. Tendo em conta os resultados do estudo da ADAI sobre a dispersão de partículas dos artigos de pirotecnia, que mostrou que os artigos com marcação CE cumprem as normas e os raios de segurança, conclui-se que a utilização destes nos locais de lançamento aqui analisados provocarão baixo risco de incêndio durante o período crítico. Acresce ainda a possibilidade da entidade organizadora, em conjunto com a empresa de pirotecnia, poderem ajustar o calibre ou o tipo de artigos a usar nos espetáculos previstos para o local, de forma a baixar o risco de incêndio e cumprir com os requisitos mínimos de distância de segurança dessa forma reúne as condições para o lançamento dos artigos pirotécnicos.

Tendo em vista criar uma base de referência para os locais de lançamento de artigos pirotécnicos, que possa ajudar os municípios e demais entidades na tomada de decisão sugere-se a elaboração de um catálogo de locais de lançamento, pré-aprovados para a realização de espetáculos em função dos diversos tipos de artigos e calibres permitidos e condições atmosféricas. O catálogo deverá conter imagens satélite atualizadas do local de lançamento, memória descritiva da envolvente e notas adicionais como medidas de combate ao incêndio, de modo a prevenir um possível incêndio ou combater a ignição de um eventual artigo ao nível do solo.

Recomenda-se o uso combinado de ferramentas como o *AutoCad*<sup>®</sup>, o *ArcGis*<sup>®</sup>, *Google Earth*<sup>®</sup> ou outras de georreferenciação, podendo ser também obtidas por drone, através de software compatível, poder caracterizar devidamente a zona de lançamento e a área envolvente e identificar os possíveis pontos críticos quanto a uma possível ignição de incêndio.

Na figura 62, abaixo, encontra-se um exemplo de uma página modelo de um possível catálogo de locais de lançamento de artigos pirotécnicos. Neste consta uma imagem satélite do local de lançamento, a localização no mapa de Portugal e respectivo quadrado na carta militar de Portugal Continental, a descrição dos tipos de artigos pirotécnicos e calibres permitidos e as devidas medidas de prevenção e combate ao incêndio. O catálogo poderá ser elaborado pela colaboração entre as associações do sector, as entidades locais da proteção civil e a ADAI, remetendo essa informação às autoridades envolvidas no licenciamento.

Desta forma os organizadores de eventos e as empresas pirotécnicas podem antecipadamente saber quais os requisitos para a aprovação de um espetáculo profissional de pirotecnia. Garante-se assim a manutenção e desenvolvimento desta atividade económica em Portugal, que muito contribui para promoção de outras atividades paralelas que beneficiam com a atração de público para presenciar este tipo de eventos. Recomenda-se também a realização de um questionário dirigido ao público geral de forma a ter o parecer do mesmo sobre a temática abordada neste trabalho.

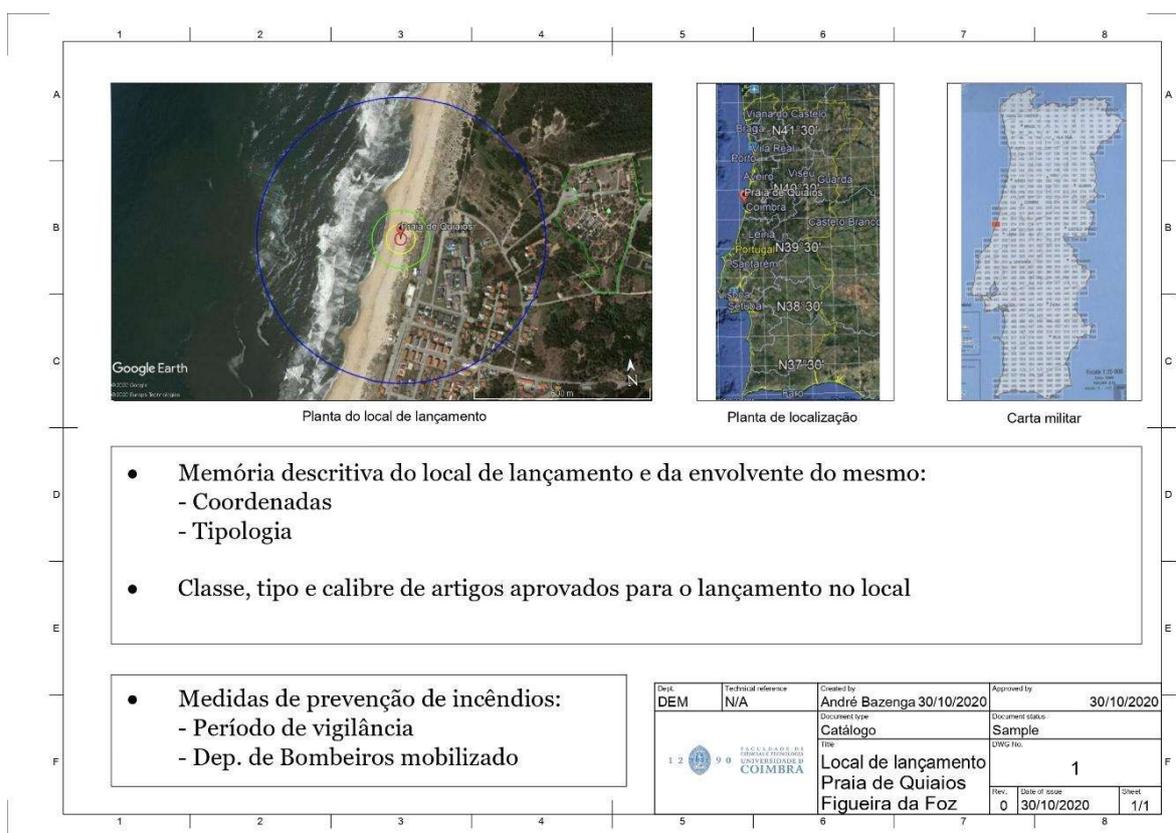


Figura 62 – Imagem de um exemplo de catálogo de locais de lançamento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] DN/Lusa - **Diário de Notícias**. Portugal: 2 de Agosto de 2018. Associação de pirotecnia contra a proibição de fogo-de-artifício. Disponível em: <<https://www.dn.pt/pais/calor-associacao-de-pirotecnia-repudia-proibicao-de-fogo-de-artificio-pelo-governo-9670249.html>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [2] Paulo Pimenta - **Público**. Portugal: Lusa e Público, 9 de Setembro de 2019. Por todo o país se proibiu o fogo-de-artifício mas Lisboa pôde fazê-lo. Disponível em: <<https://www.publico.pt/2019/09/09/local/noticia/empresas-denunciam-onda-indignacao-proibicao-fogodeartificio-1886025>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [3] Reis L., Raposo J., Viegas DX., Ribeiro L., Góis JC. (2019). Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e sua relação com a ignição de incêndios florestais. Centro de estudos sobre incêndio florestais. Associação para o desenvolvimento de aerodinâmica industrial . Laboratório associado de energia, transportes e aeronáutica.w
- [4] Presidência do Conselho de Ministros e Ministérios da Defesa Nacional, da Administração Interna, da Justiça, das Finanças e do Plano, do Trabalho, e Segurança Social, da Indústria e Energia, do Comércio e Turismo e do Equipamento Social – Decreto-lei n.º 367/84 de 30 de novembro. Regulamento sobre o Licenciamento dos Estabelecimentos de Fabrico e Armazenagem de Produtos Explosivos. Disponível em: <<https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/401043/details/normal?q=Decreto-lei+n.%C2%BA%20376%2F84>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [5] Assembleia da República – Decreto-lei n.º 33/96 de 17 de agosto. Lei de Bases de Política Florestal. Disponível em: <<https://dre.pt/application/conteudo/4062903>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [6] Ministério Da Administração Interna – Decreto-lei n.º 124/2006 de 28 Junho. Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios. Disponível em: <<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2006/06/123A00/45864599.pdf>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [7] Ferramenta interativa do risco de incêndio rural. Disponível em: <<https://www.ipma.pt/pt/riscoincendio/rcm.pt/#0#0103>>. [Consulta do a 30/10/2020].

- 
- [8] Ministério Da Administração Interna – Decreto-lei n.º 135/2015 de 28 de Julho. Regras para a livre circulação, requisitos de segurança dos artigos de pirotecnia. Disponível em: <[https://dre.pt/home/-/dre/69879424/details/maximized?p\\_auth=0kL55c3B](https://dre.pt/home/-/dre/69879424/details/maximized?p_auth=0kL55c3B)>. [Consultado a 30/10/2020].
- [9] Ministério Da Administração Interna – Decreto-lei n.º 76/2017 de 17 de Agosto. Altera o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra incêndios, procedendo à quinta alteração ao DL n.º 124/2006, de 28 de Junho. Disponível em: <<https://dre.pt/pesquisa/-/search/108010872/details/maximized>>. [Consultado a 30/10/2020]
- [10] Imagem do Índice de perigosidade de Portugal continental. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/inc/cartografia/resource/img/perigosidade-estrutural/PerigosidadeEstrutural-2020-2030-A3.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [11] Ministério Da Administração Interna, Direção Nacional da PSP, Unidade Orgânica de Operações e Segurança Departamento de Armas e Explosivos – Norma técnica n.º 3/2018. Utilização de artigos de pirotecnia. Disponível em: <<http://www.apipe.org/docs/Norma%20t%C3%A9cnica%203-2018.pdf>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [12] Ministério Da Administração Interna, Direção Nacional da PSP, Unidade Orgânica de Operações e Segurança Departamento de Armas e Explosivos – Norma técnica n.º 4/2018. Limites de disponibilização, posse, transporte e armazenagem de artigos de pirotecnia. Disponível em: <<http://www.apipe.org/docs/Norma%20t%C3%A9cnica%204-2018.pdf>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [13] Estudo de dispersão de partículas de artigos pirotécnicos. Disponível em: <<https://www.jpyro2.com/wp-content/uploads/2012/08/Kos-380-383.pdf>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [14] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos tipo foguete. Disponível em: <<https://www.pirotecniadasbeiras.pt/portal/index.php/espeticulos>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [15] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos balonas de tiro. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp->

- [content/uploads/2016/06/Balonas-em-Tiros.png](#)>. [Consultado a 30/10/2020].
- [16] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos balonas de efeitos. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp-content/uploads/2016/06/Balonas-de-Efeitos-2.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [17] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos balonas de cores. Disponível em: <<https://www.pirotecniadasbeiras.pt/portal/index.php/galeria-de-imagens/fogo-de-artificio1>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [18] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos balonas aquáticas. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp-content/uploads/2016/06/BalonasAquaticas.png>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [19] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos candelas romanas. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp-content/uploads/2016/06/Candelas-Romanas.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [20] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos candelas cometa. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp-content/uploads/2016/06/Candelas-cometa-1.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [21] Imagem ilustrativa do efeito cénico os artigos do tipo repuxo . Disponível em: <[http://www.vivemfesta.com/produto/cone-repuxo/#iLightbox\[product-gallery\]/1](http://www.vivemfesta.com/produto/cone-repuxo/#iLightbox[product-gallery]/1)>. [Consultado a 30/10/2020].
- [22] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos do tipo cascata. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp-content/uploads/2016/06/Cascata.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [23] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos do tipo vulcões. Disponível em: <<https://www.pirotecniabatalhense.com/wp-content/uploads/2016/06/Vulcoes-4.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [24] Imagem ilustrativa do efeito cénico dos artigos do tipo fogo preso. Disponível em: <<https://www.ivoshows.com/wp-content/uploads/pirotecni-fogo-presos.jpg>>. [Consultado a 30/10/2020].

- 
- [25] Catálogo de diversos artigos pirotécnicos da autoria da entidade MACEDO'S Pirotecnia. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/1SnKbxXDjz4ERVvQ4iHcSr9loHZJD\\_Aofk/view](https://drive.google.com/file/d/1SnKbxXDjz4ERVvQ4iHcSr9loHZJD_Aofk/view)>. [Consultado a 30/10/2020].
- [26] Instituto da Conservação da Natureza e Floresta – Mapa interativo de incêndios de Portugal Continental. Disponível em <<http://fogos.icnf.pt/localizador/mostragooglemapsheatmaps.asp>>. [Consultado a 13/08/2020].
- [27] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Risco temporal de incêndio. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/risco-temporal-de-incendio>>. [Consultado a 13/08/2020].
- [28] DN-**Diário de Notícias**. Portugal 9 de agosto de 2015. Incêndio “fora de controlo”. Casas ameaçadas pelas chamas em Miranda do Corvo. Disponível em: <<https://www.dn.pt/portugal/incendio-fora-de-controlo-casas-ameacadas-pelas-chamas-em-miranda-do-corvo-4722261.html>> [Consultado a 10/10/2020].
- [29] Jason Wilson – Massive Oregon wildfire started by teen with fireworks, police say. The Guardian. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/world/2017/sep/06/eagle-creek-wildfire-oregon-teenager-fireworks>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [30] BBC – California wildfires: Gender reveal party blamed of fire. BBC News. Disponível em: <<https://www.bbc.com/news/world-us-canada-54053811>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [31] Bill Gabbert – Will the danger of wildfire prevent or postpone the July 3 Mount Rushmore fireworks. Wildfire Today. Disponível em: <<https://wildfiretoday.com/2020/07/02/will-the-danger-of-wildfires-prevent-or-postpone-the-july-3-mount-rushmore-fireworks/>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [32] Matt McGrath – Global warming driving wildfirs trends – study. BBC News. Disponível em: <<https://www.bbc.com/news/science-environment-54278988>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [33] Relatório de causas de incêndios do ICNF referentes ao período de 2003 a 2013. Disponível

- em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/doc/causas-incendios/Relatorio-Causas-incendios-2003-2013.pdf/view>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [34] Ready for Wildfire – Página web sobre a utilização de artigos pirotécnicos no estado da Califórnia. Disponível em: <<https://www.readyforwildfire.org/more/fireworks-safety/>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [35] Índice de risco de incêndio – Instituto Português do Mar e Atmosfera. Disponível em: <<https://www.ipma.pt/pt/enciclopedia/otempo/risco.incendio/index.html>>. [Consultado a 30/10/2020].
- [36] Imagem dos distritos de Portugal Continental. Disponível em: <<https://www.viajecomigo.com/wp-content/uploads/2018/08/Mapa-dos-Distritos-de-Portugal.jpg>> [Consultado a 30/10/2020].
- [37] Wikipedia a enciclopédia livre – Incêndios florestais em Portugal. Disponível em <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Inc%C3%AAndios\\_florestais\\_em\\_Portugal](https://pt.wikipedia.org/wiki/Inc%C3%AAndios_florestais_em_Portugal)> [Consultado a 30/10/2020].
- [38] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Ardidadas 1990 a 1999. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa1990\\_1999\\_final.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa1990_1999_final.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [39] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Ardidadas 2000 a 2009. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2000\\_2009\\_final.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2000_2009_final.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [40] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Ardidadas 2010. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2010>>. [Consultado a 05/12/2020].
- [41] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Ardidadas 2011. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2011\\_20140429](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2011_20140429)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [42] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Ardidadas 2012. Disponível em:

- <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2012\\_20140429](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2012_20140429)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [43] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2013. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2013\\_20150225.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2013_20150225.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [44] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2014. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2014\\_20170123.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2014_20170123.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [45] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2015. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2015\\_20170208.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2015_20170208.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [46] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2016. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2016\\_final.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2016_final.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [47] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2017. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2017\\_p rovisorio\\_20102017.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2017_p rovisorio_20102017.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [48] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2018. Disponível em: <[http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2018\\_final.jpg](http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2018_final.jpg)>. [Consultado a 05/12/2020].
- [49] Instituto de Conservação da Natureza e Floresta – Áreas Aridas 2019. Disponível em: <<http://www2.icnf.pt/portal/florestas/dfci/Resource/img/maps/aa2019-09jun2020.jpg>>. [Consultado a 05/12/2020].



## ANEXO A



Figura 63 – Mapa dos distritos de Portugal Continental.



## ANEXO B



Figura 64 – Imagem áreas ardidas de 2019.



## ANEXO C

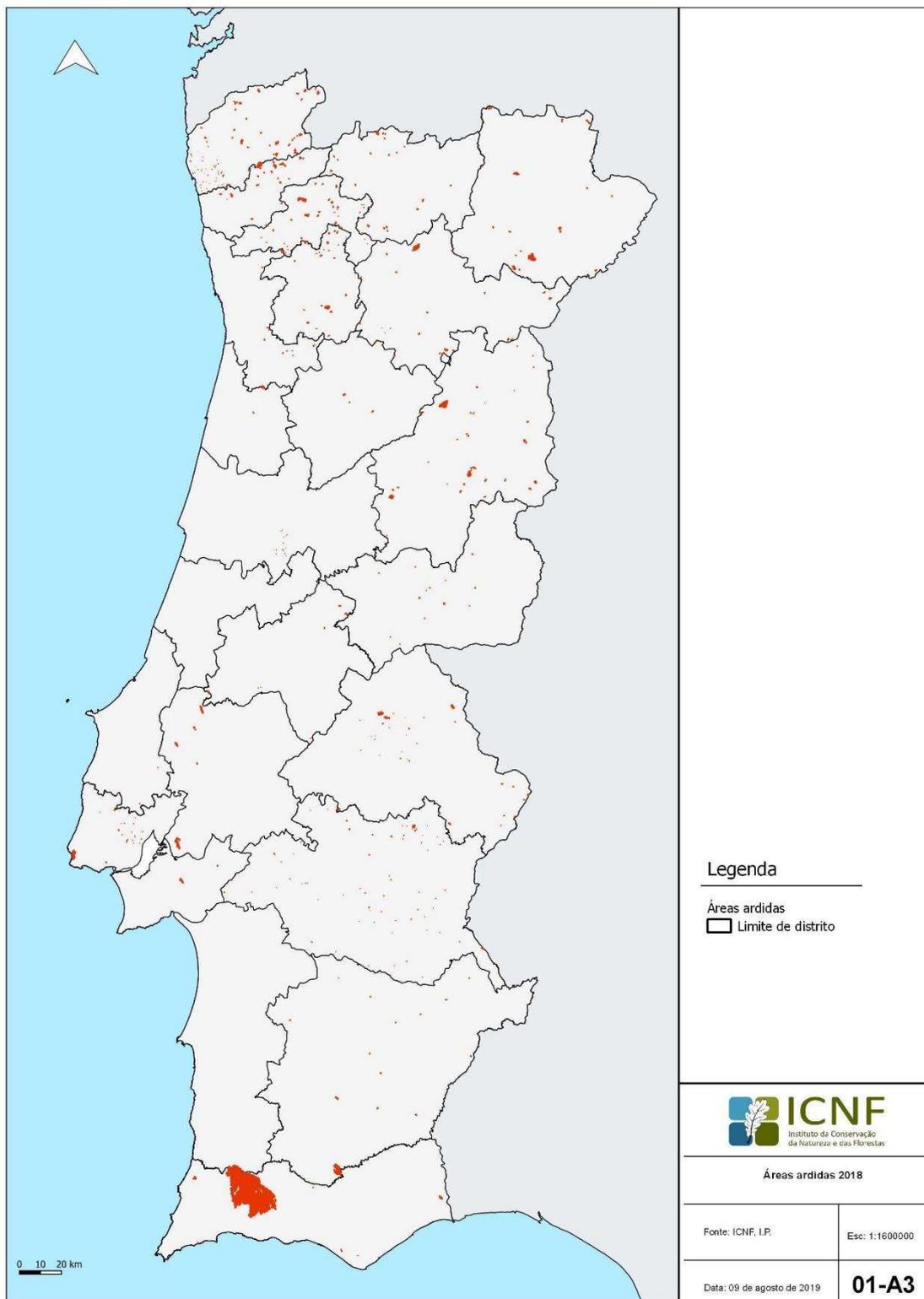


Figura 65 – Imagem áreas ardidas de 2018.



## ANEXO D

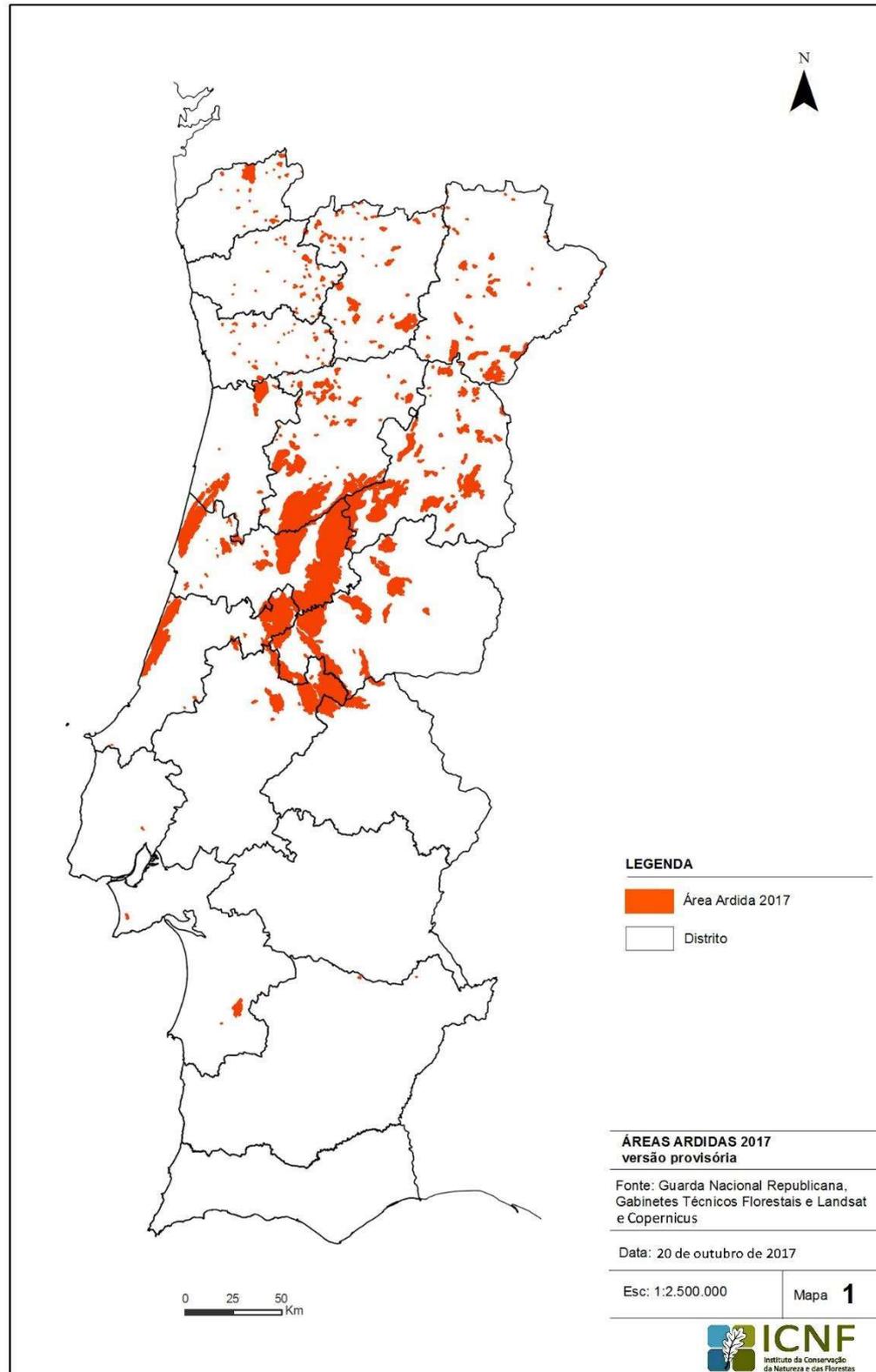


Figura 66 – Imagem áreas ardidas de 2017.



## ANEXO E

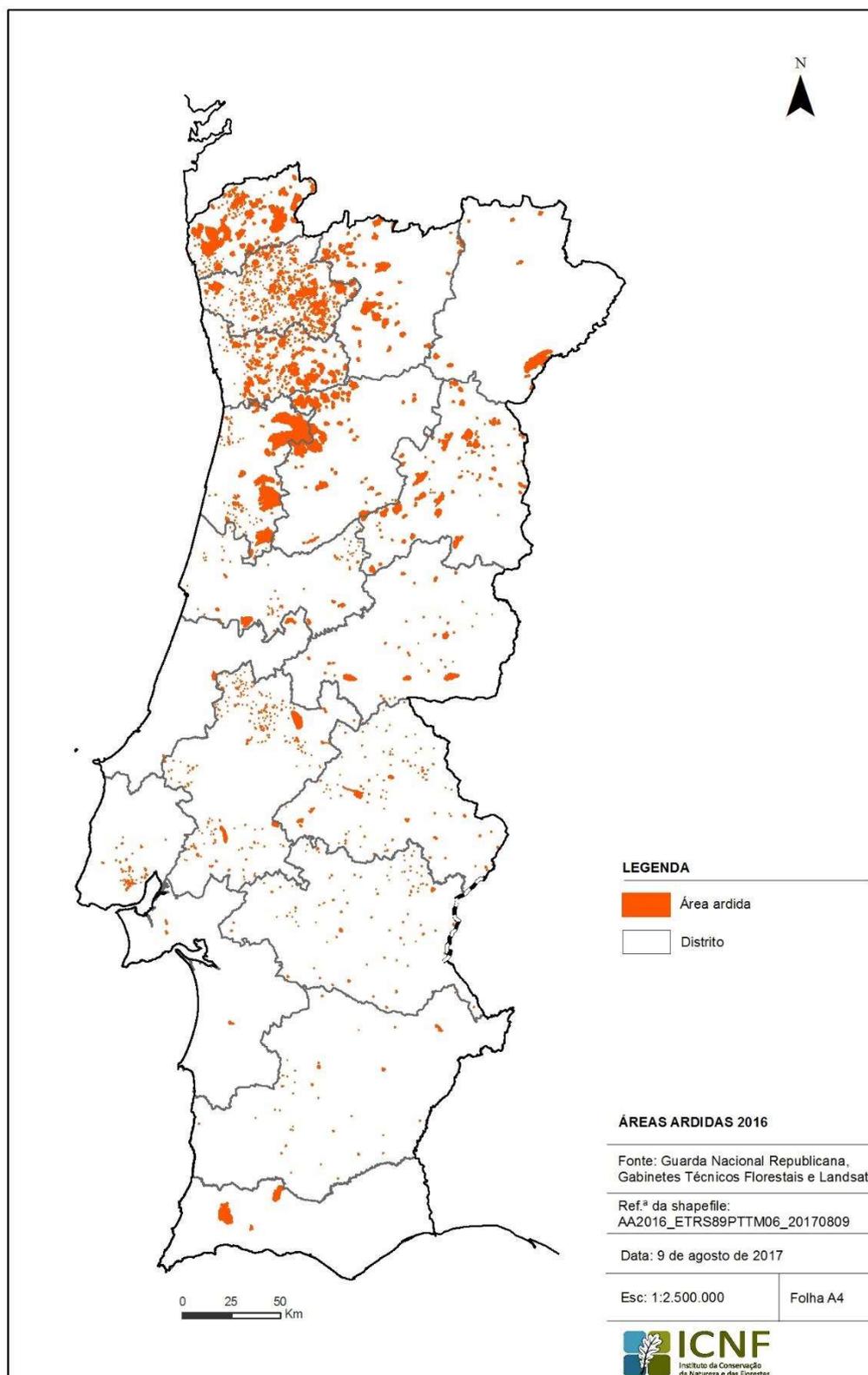


Figura 67 – Imagem áreas ardidas de 2016.



## ANEXO F

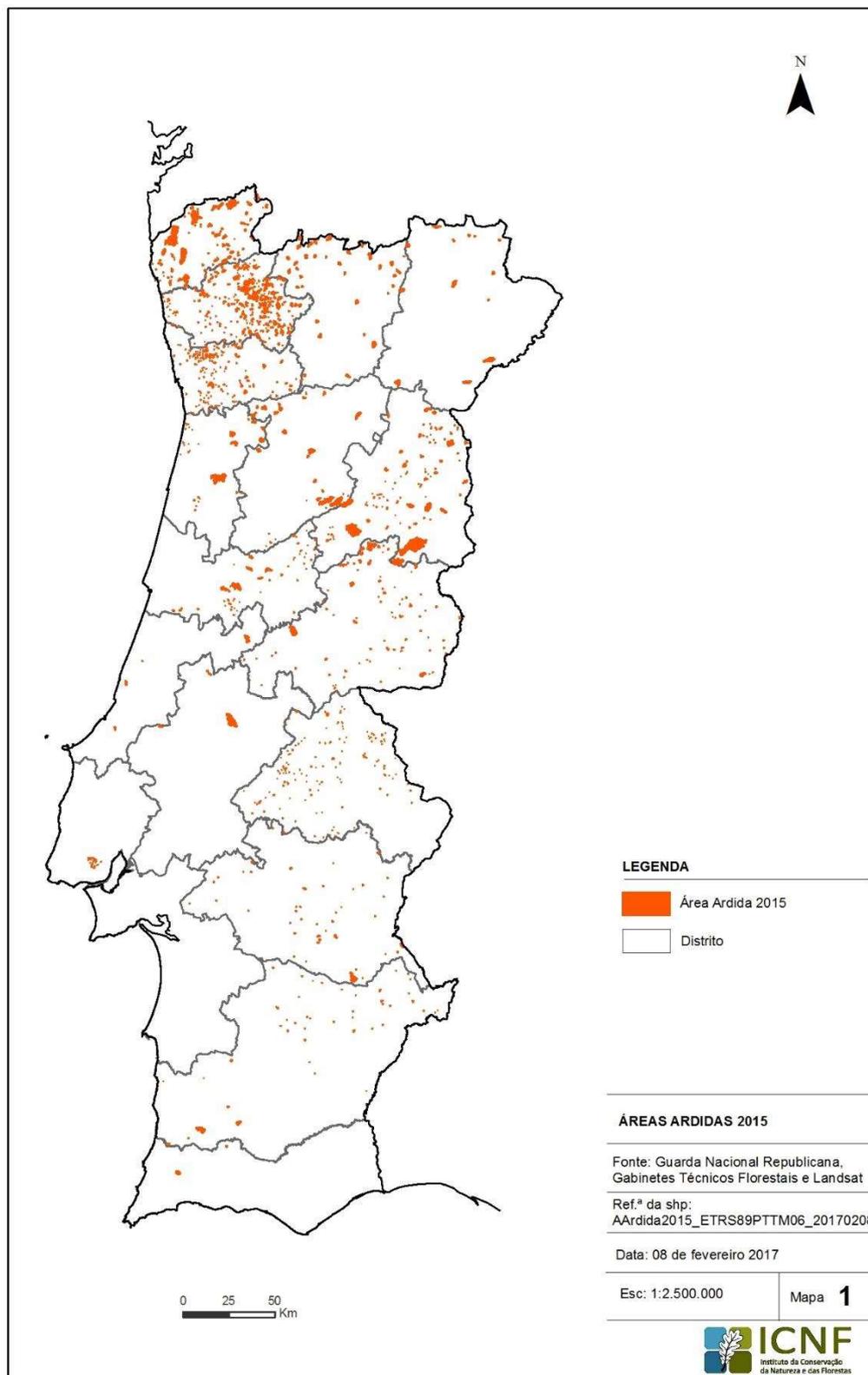


Figura 68 – Imagem áreas ardidas de 2015.



## ANEXO G

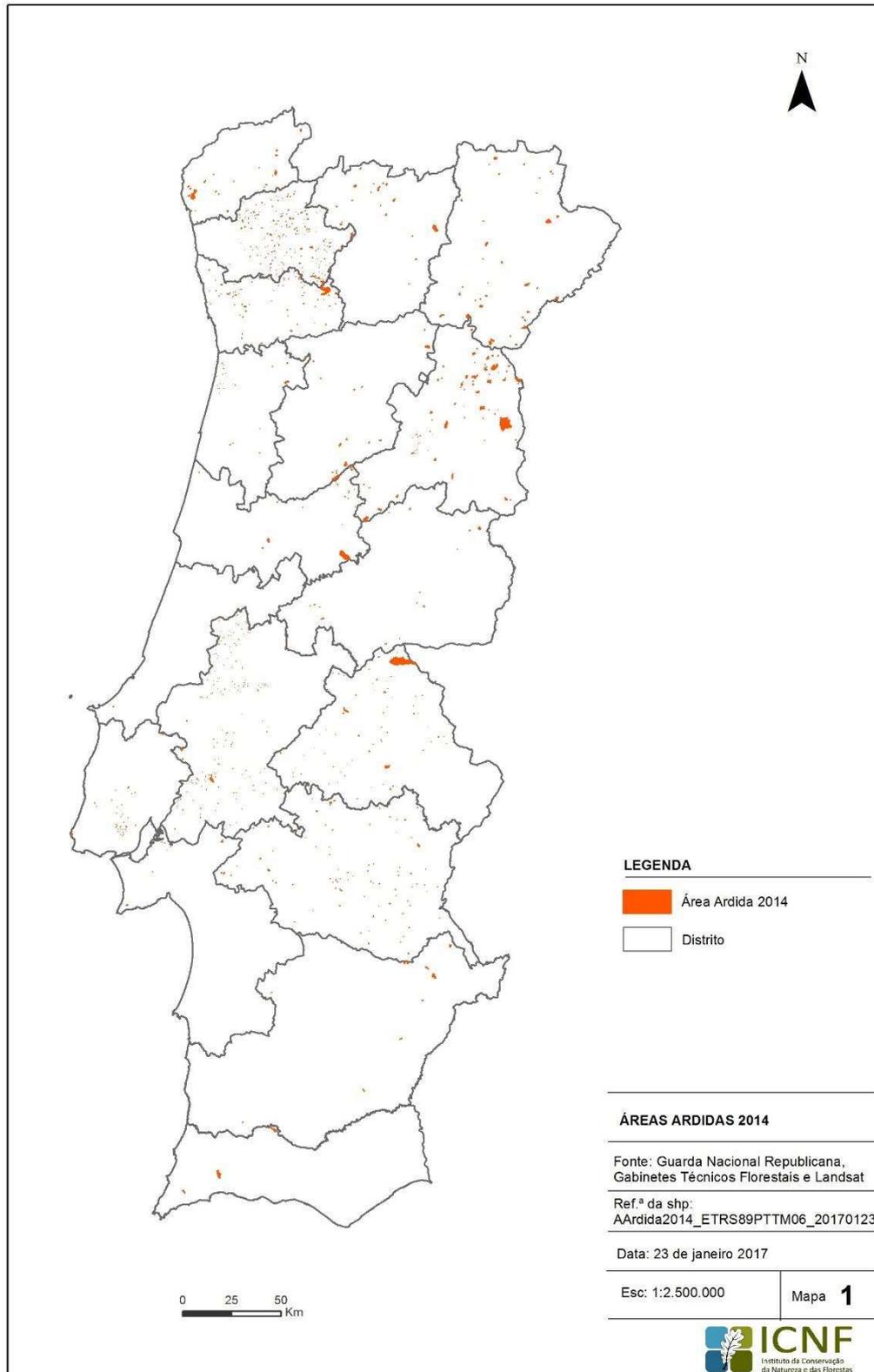


Figura 69 – Imagem áreas ardidas de 2014.



## ANEXO H

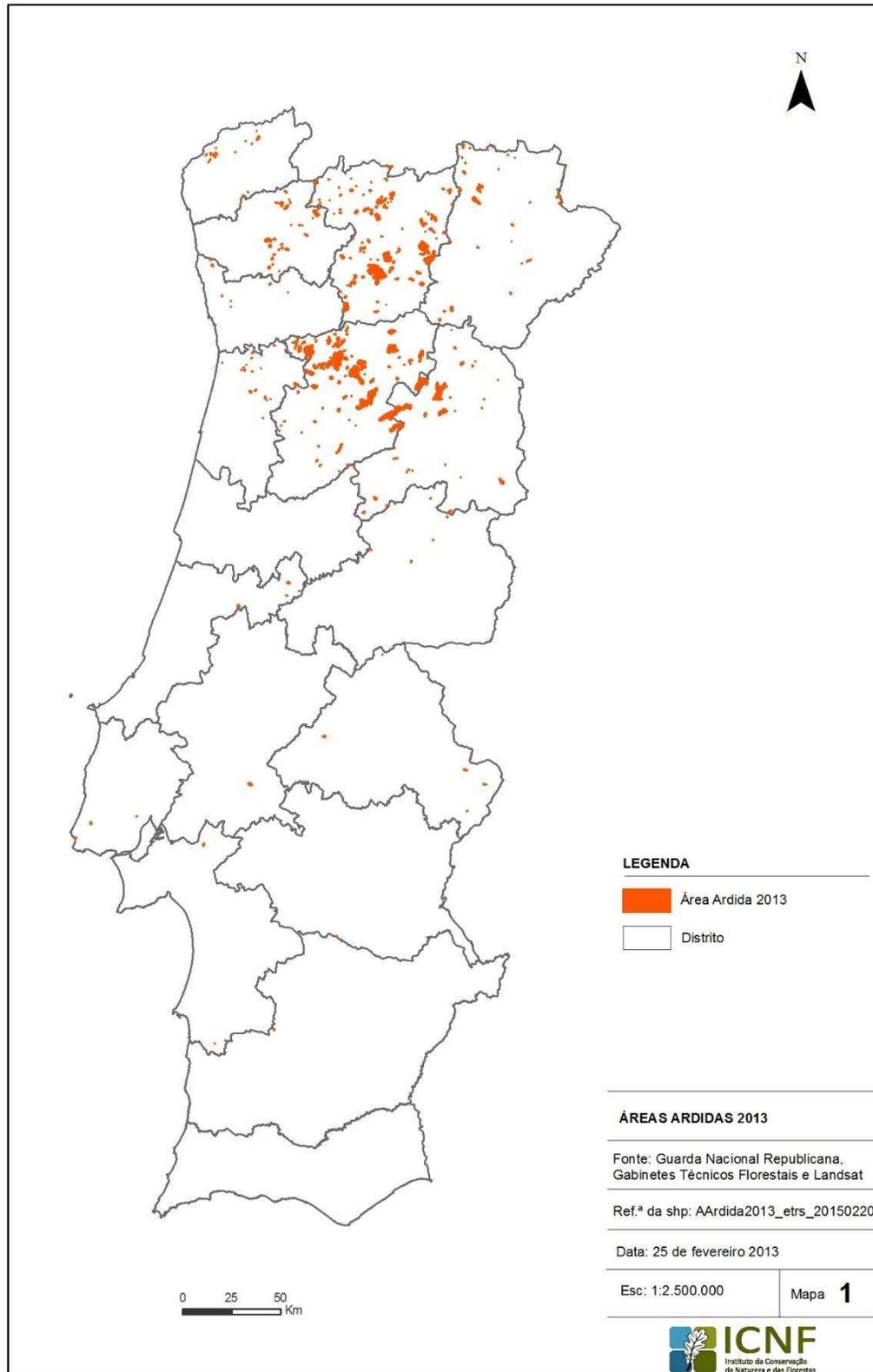


Figura 70 – Imagem áreas ardidas de 2013..



## ANEXO I

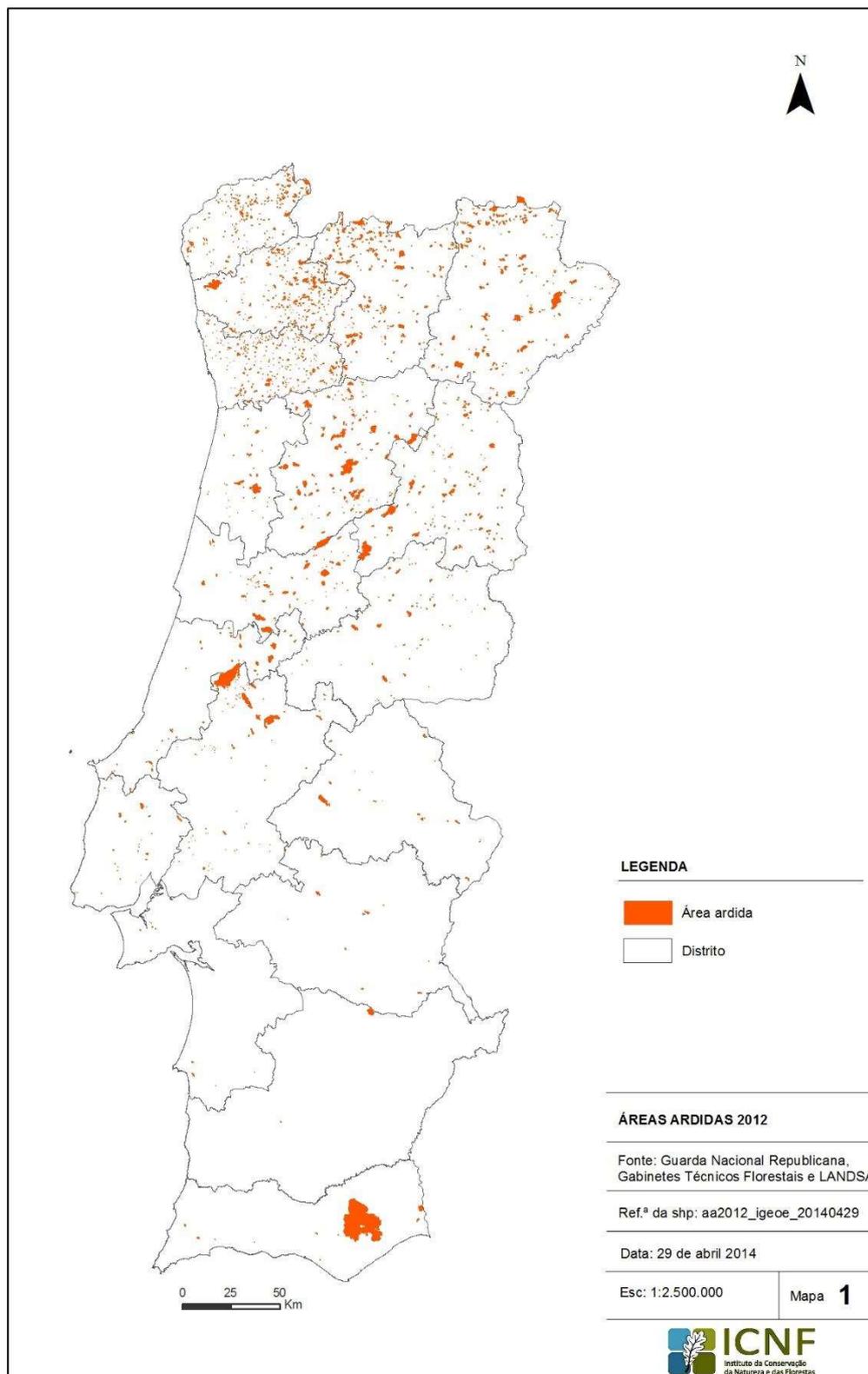


Figura 71 – Imagem áreas ardidas de 2012.



## ANEXO J

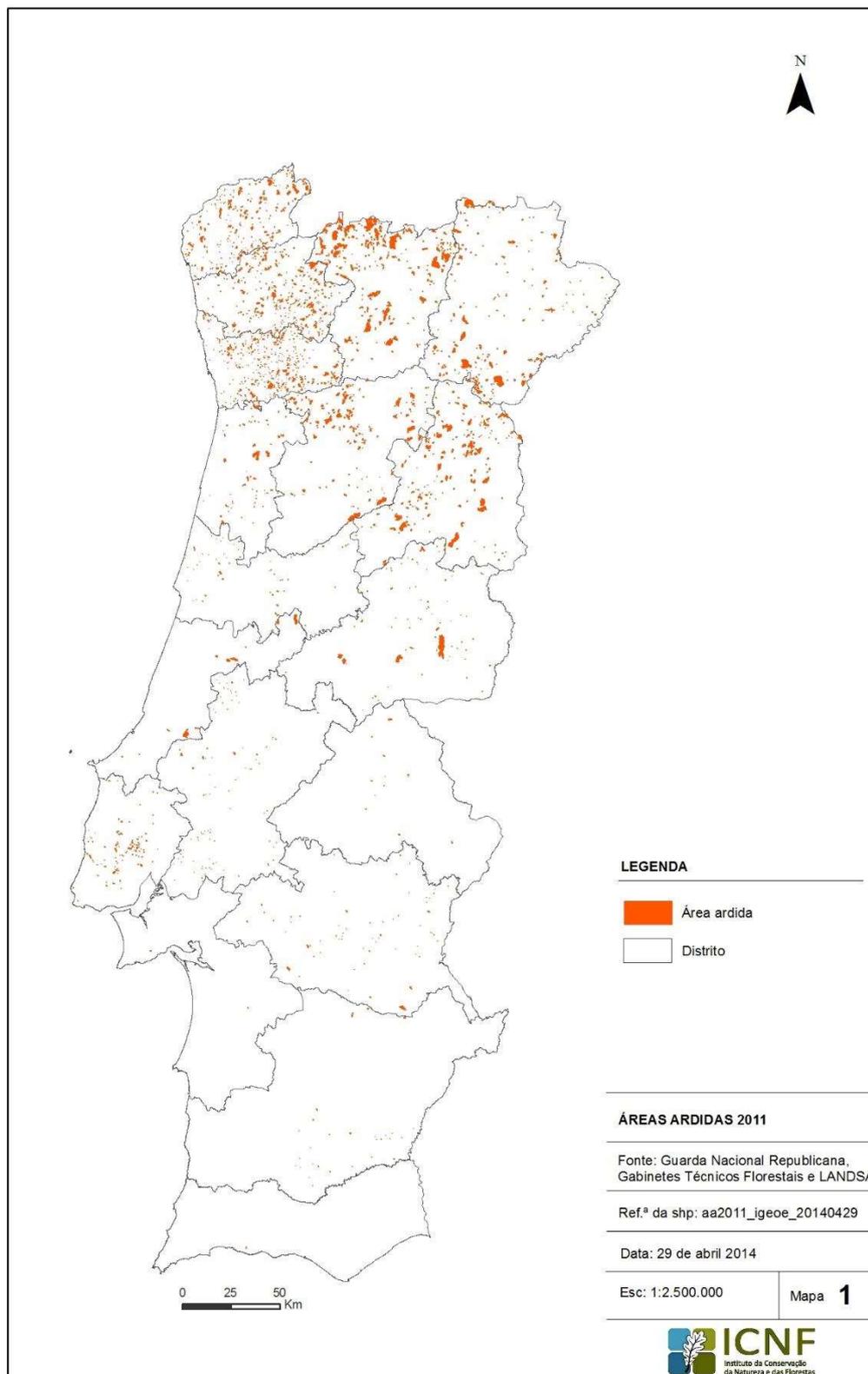


Figura 72 – Imagem áreas ardidas de 2011.



## ANEXO K

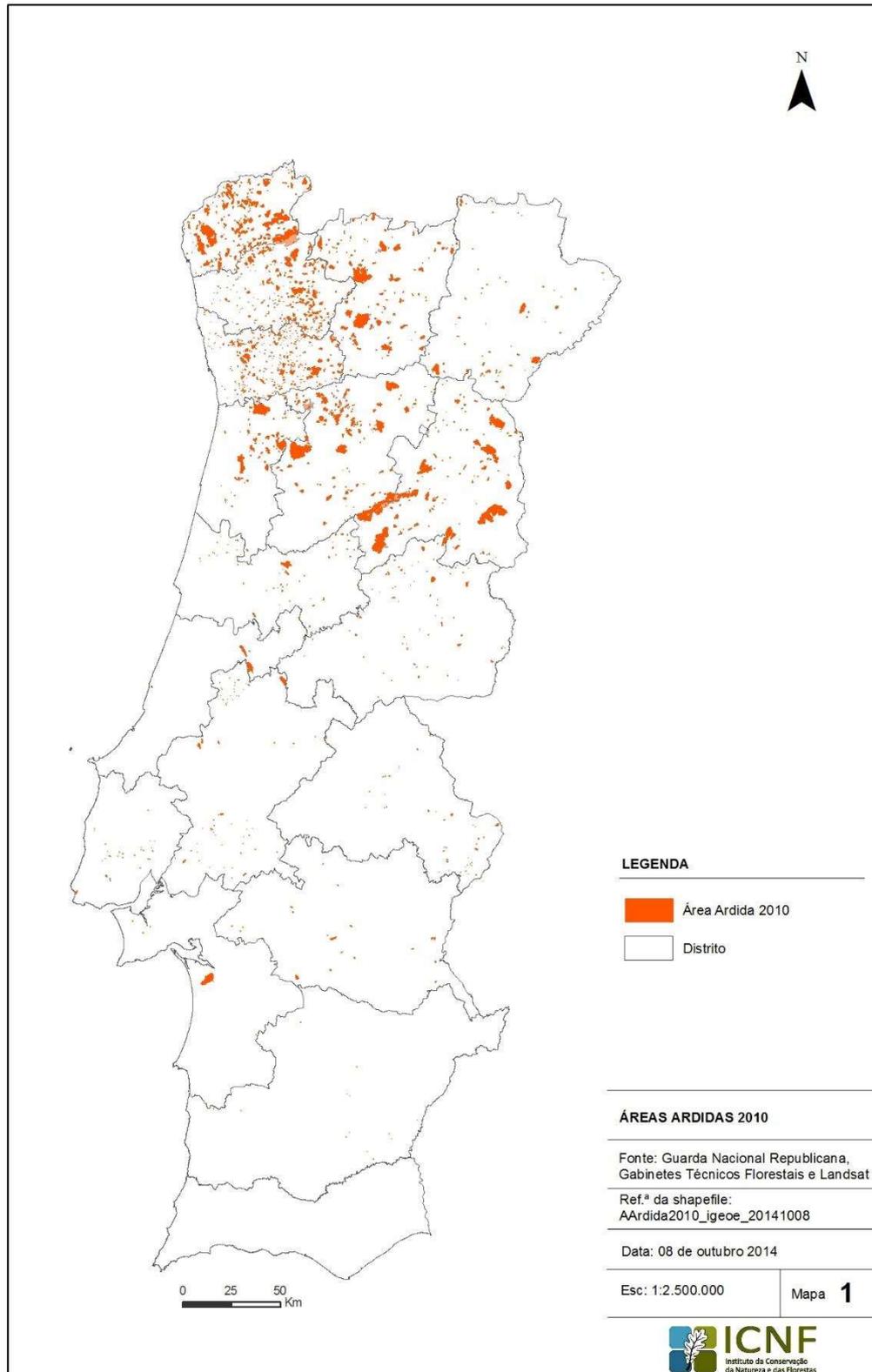


Figura 73 – Imagem áreas ardidas de 2010.



## ANEXO L

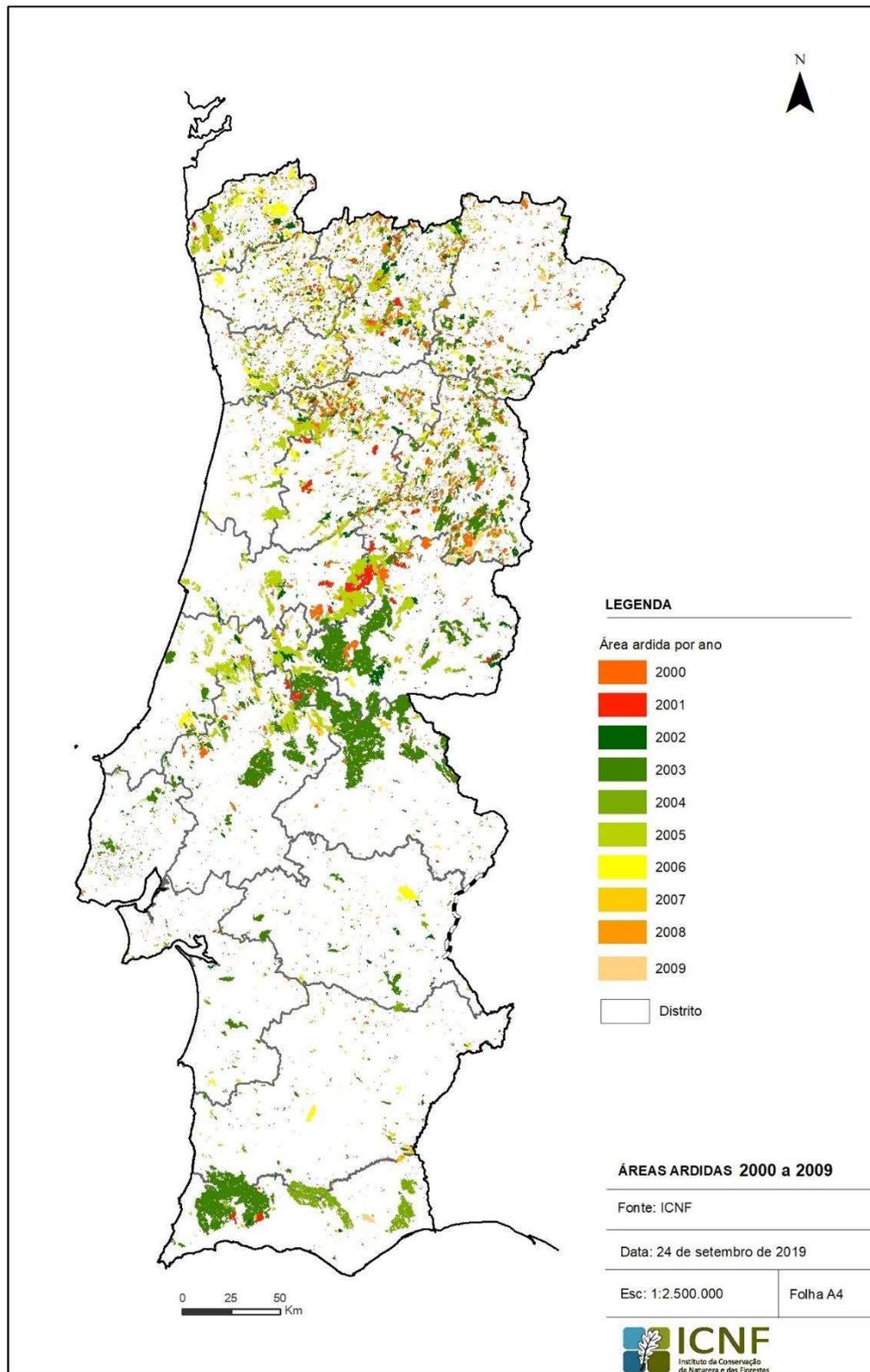


Figura 74 – Imagem áreas ardidas de 2000 a 2009.



## ANEXO M

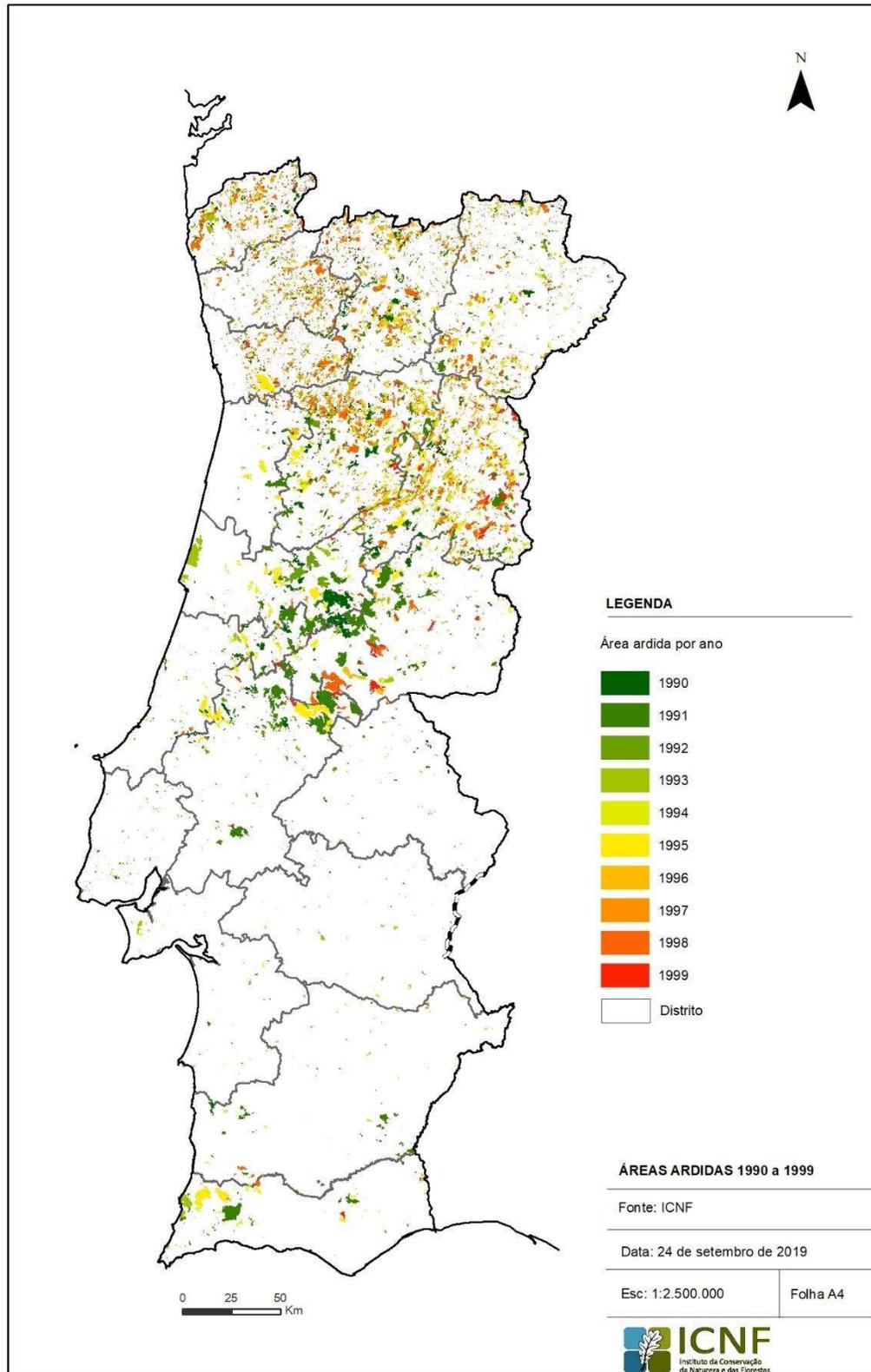


Figura 75 – Imagem áreas ardidas de 1990 a 1999.



## APÊNDICE A

Tabela 10 – Tabela de locais de lançamento.

Festas	Latitude	longitude	Municípios
1 Ançã	40.2699995	-8.5256211	Cantenhede
2 Ourentã	40.3604693	-8.5556424	
3 Cordinhã	40.3370175	-8.5439756	
4 Cantanhede	40.3466773	-8.5866033	
5 Febres	40.4017772	-8.6290663	
6 Chourosa	40.4135725	-8.6410028	
7 Mira	40.4283722	-8.7377775	Mira
8 Praia Mira	40.4546842	-8.8001916	
9 Praia Mira	40.454365	-8.8031174	Gondomar
10 Rio Tinto	40.4939155	-8.6458461	
11 Sôsa	40.5451177	-8.6638868	Vagos
12 Fonte Angeão	40.4530806	-8.6771955	
13 Ponte Vagos	40.4741527	-8.6725960	
14 Vigia	40.5102664	-8.6930059	
15 Ouca	40.5178266	-8.6526141	
16 Calvão	40.4760352	-8.7012651	
17 Gafanha Boa Hora	40.5409367	-8.7551202	Ílhavo
18 Gafanha Carmo	40.5873582	-8.7419744	
19 Gafanha Encarnação	40.6181549	-8.7367439	
20 Costa Nova	40.6110671	-8.7491728	Vila Real
21 Quintãs	40.5827298	-8.6167163	
22 Verba	40.5601667	-8.5985739	Aveiro
23 Póvoa Valado	40.5739413	-8.5900506	Águeda
24 Fermentelos	40.563446	-8.5278112	
25 Fermentelos	40.5738903	-8.5153152	Oliveira do Bairro
26 Perrães	40.5478946	-8.5084156	
27 Giesta	40.543707	-8.5077991	
28 Oliveira do Bairro	40.505971	-8.4826004	
29 Troviscal	40.4991732	-8.5626831	Anadia
30 Levira	40.4530973	-8.5502518	
31 Sangalhos	40.4988327	-8.4738182	
32 Amoreira da Gândara	40.4788917	-8.5381729	
33 Vila Nova Monsarros	40.4101496	-8.3970236	
34 Sever do Vouga	40.7257778	-8.3652963	Sever do Vouga
35 Ribeiradio	40.7271809	-8.3115448	Oliveira de Frades
36 Seixas	41.8963921	-8.8195281	Caminha
37 Caminha	41.8792866	-8.8393326	

38	Vila Nova Cerveira	41.9408255	-8.7447106	Vila Nova Cerveira
39	Vila Nova Cerveira	41.9408909	-8.7471763	
40	Vilar Maior	40.4717533	-6.9368040	Sabugal
41	Semide	40.1584361	-8.3365978	Miranda do Corvo
42	Pedreira	40.1293171	-8.3348613	Felgueiras
43	Foz Arouce	40.1651411	-8.2789832	Lousã
44	Pombal	39.9144049	-8.6250414	Pombal
45	Soure	40.0604738	-8.6294569	Soure
46	Freineda	40.5886289	-6.8938353	Almeida
47	Gouveia	40.494705	-7.5908926	Gouveia
48	Mortágua	40.397269	-8.2279660	Viseu
49	Mortágua	40.397269	-8.2277966	
50	Sernancelhe	40.916812	-7.514008	
51	Sernancelhe	40.918418	-7.5147160	
52	Sernancelhe	40.964310	-7.543855	
53	Tondela	40.529046	-7.988343	
54	Tondela	40.519052	-8.088261	
55	Tondela	40.518783	-8.087455	
56	Sátão	40.741648	-7.73057	
57	Moimente da Beira	40.858407	-7.671712	

---

## **APÊNDICE B**

## Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

O presente questionário é anónimo e dirigido aos profissionais pirotécnicos. No âmbito de Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica - Tema: Ferramenta de cálculo de risco de Incêndio de artigos pirotécnicos.

Em caso de dúvida em relação às questões no questionário pode contactar o Professor José Góis, via o email: [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt).

No caso de dúvidas sobre o próprio questionário pode contactar o autor do mesmo, André Bazenga, via email: [amfmb@hotmail.com](mailto:amfmb@hotmail.com)

1. 1 - Os profissionais pirotécnicos tiveram acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

2. 2.1 - Durante o período crítico, qual a distância mínima, para o calibre mais comum de artigo pirotécnico em espetáculos, que deverá estar limpa em redor do ponto de lançamento de artigos pirotécnicos se os tubos de lançamento estiverem na vertical.



Marcar apenas uma oval.

- 20m  
 40m  
 60m  
 80m  
 100m  
 Nenhuma das anteriores.

3. 2.2 - Se respondeu "Nenhuma das anteriores" na questão anterior indique, em metros, a distância mínima mais correta.

\_\_\_\_\_

4. 3 -Em geral, os locais disponibilizados para lançamento dos artigos pirotécnicos, pelas comissões de festas/eventos, não apresentam risco de incêndio para o lançamento de artigos pirotécnicos.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

4 - As seguintes cinco questões deverão ser preenchidas de modo comparativo entre as mesmas. Por exemplo: 4.1. (2) ; 4.2. (1) ; 4.3 (5) ; 4.4 (3) ; 4.5. (4).

5. 4.1 - O risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos depende do factor humano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

6. 4.2 - O risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade e Vento).

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

7. 4.3 - O risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos depende do estado de limpeza do local de lançamento?

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

8. 4.4 - O risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos depende do tipo e calibre do artigo.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

9. 4.5 - O risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

10. 5 - Quais os tipos de artigo pirotécnicos que apresentam maior risco de incêndio, na envolvente da zona de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

- Foguetes
- Morteiros
- Vulcões
- Baterias
- Balonas de tiro
- Balonas de cores
- Candelas
- Fogo Preso

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

11. 6 - Já foi impedido de realizar o lançamento de artigos pirotécnicos por causa do risco de incêndio?

*Marcar apenas uma oval.*

- Muitas vezes (> 10)  
 Algumas vezes (10 - 5)  
 Poucas vezes (< 5)  
 Nunca.

12. 7 - Qual das seguintes entidades o impediu?

*Marcar tudo o que for aplicável.*

- Câmara Municipal  
 PSP local  
 GNR local  
 Organização do evento  
 Bombeiros  
 ANEPC  
 Outra

13. 8 - Se respondeu "Outra" na pergunta anterior, escreva em poucas palavras a razão.

\_\_\_\_\_

14. 9 - Qual a argumentação mais comum das entidades para o cancelamento do lançamento de artigos de pirotecnia durante o período crítico?

\_\_\_\_\_

15. 10 - Qual a alternativa mais comum para reformular o espectáculo sem cancelar o lançamento?

*Marcar tudo o que for aplicável.*

- Alteração do Calibre dos Artigos Pirotécnicos  
 Alteração do tipo do artigo  
 Reagendamento  
 Outro local de lançamento

16. 11- Acha que os municípios, em conjunto com a proteção civil, deveriam estabelecer antes do período crítico as especificações dos diferentes locais para o lançamento de artigos pirotécnicos e os meios de combate a incêndio necessários no local?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

17. 12 - Essas especificações deveriam resultar da orientação das associações do Sector, suportadas pelo estudo científico realizado pela ADAI?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

18. 13 - As especificações sobre os locais para lançamento devem ser produzidas a nível das entidades governamentais e servir de guia para as decisões dos municípios.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

19. 14 - Em qual das seguintes zonas considera haver maior o risco de incêndio por lançamento de artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

- Espaço fluvial (rio/lago/foz).
- Zona urbana.
- Campo de jogos.
- Espaços de feiras.
- Zona rural.
- Zona Industrial.
- Parque público.

20. 15 - Em qual dos seguintes distritos é mais comum o cancelamento de lançamento de artigos pirotécnicos motivados pelo risco de incêndio?



Marcar apenas uma oval por linha.

	0%	25%	50%	75%	100%
Viana do Castelo	<input type="radio"/>				
Braga	<input type="radio"/>				
Vila Real	<input type="radio"/>				
Bragança	<input type="radio"/>				
Porto	<input type="radio"/>				
Aveiro	<input type="radio"/>				
Viseu	<input type="radio"/>				
Guarda	<input type="radio"/>				
Coimbra	<input type="radio"/>				

[https://docs.google.com/forms/d/1u45x\\_\\_mkycvG70WjOGwGX0zjRnFhtj306QpVWw9NapC0/edit](https://docs.google.com/forms/d/1u45x__mkycvG70WjOGwGX0zjRnFhtj306QpVWw9NapC0/edit)

8/12

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

Castelo Branco	<input type="radio"/>				
Leiria	<input type="radio"/>				
Lisboa	<input type="radio"/>				
Santarém	<input type="radio"/>				
Portalegre	<input type="radio"/>				
Setubal	<input type="radio"/>				
Évora	<input type="radio"/>				
Beja	<input type="radio"/>				
Faro	<input type="radio"/>				

21. 16 - Nos últimos cinco anos algum dos lançamentos de artigos pirotécnicos pela sua empresa provocou um incêndio?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

22. 17 - Em que zona do país ocorreram esses incêndios.

*Marcar apenas uma oval.*

Litoral Norte

Litoral Centro

Litoral Sul

Interior Norte

Interior Centro

Interior Sul

23. 18 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos deveria estar presente a proteção civil/bombeiros ou haver dispositivos de combate a incêndios prontos a atuar.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

24. 19 - A presença da autoridade (GNR ou PSP) durante a montagem e lançamento dos artigos pirotécnicos pode ajudar a reduzir o risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

25. 20 - A legislação existente é suficiente para regulamentar o lançamento de artigos pirotécnicos e reduzir o risco de incêndio em todos os períodos do ano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

26. 21 - Os municípios dispõem de técnicos com conhecimentos suficientes para tomarem uma decisão fundamentada para a autorização ao não do lançamento de artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

27. 22 - Durante o período crítico o local de lançamento de artigos pirotécnicos é alvo de vistoria por:

*Marcar tudo o que for aplicável.*

- GNR / PSP.  
 Bombeiros.  
 Município

28. 23 - Os artigos pirotécnicos de venda livre constituem maior risco de incêndio que os artigos profissionais.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

29. 24 - Acha que o modelo de classificação dos incêndios atribuídos ao lançamento de artigos pirotécnicos (1- Uso de fogo; 13 - Lançamento de foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.) deveria ser revisto?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

30. 25 - A formação na área de pirotecnia é essencial para lançamento em segurança e redução do risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

---

## APÊNDICE C

## Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

O presente questionário é dirigido ao ICNF. No âmbito de Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica - Tema: Ferramenta de cálculo de risco de Incêndio de artigos pirotécnicos.

Em caso de dúvida em relação às questões no questionário pode contactar o Professor José Góis, via o email: [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt).

No caso de dúvidas sobre o próprio questionário pode contactar o autor do mesmo, André Bazenga, via email: [amfmb@hotmail.com](mailto:amfmb@hotmail.com)

1. 1 - O ICNF teve acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

2. 2 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos qualquer cenário que seja escolhido para o lançamento, constitui risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

3. 3.1. - Durante o período crítico no lançamento de artigo pirotécnicos o risco de incêndio depende do factor humano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

4. 3.2. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade e Vento).

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

5. 3.3. - Durante o período crítico no lançamento dos artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

6. 3.4. - Durante o período crítico no lançamento dos artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do estado de limpeza do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

7. 3.5 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do calibre e tipo dos artigos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

8. 4 - Existem locais no país onde o risco de incêndio provocado pelo lançamento dos artigos pirotécnicos é maior.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

9. 5 - Em qual das seguintes zonas considera haver maior o risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

- Litoral Norte
- Litoral Centro
- Litoral Sul
- Interior Norte
- Interior Centro
- Interior Sul

10. 6 - O modelo de classificação dos incêndios, o Código de Causas, CC, atribuídos a pirotecnia (a seguir descrito) é adequado. 1 - Uso do fogo; 13 - Lançamento de Foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

11. 7 - Nos incêndios atribuídos a pirotecnia qual a causa mais frequente?

\_\_\_\_\_

12. 8 - A legislação existente é adequada para regular o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

13. 9 - Numa comissão para rever a legislação que regula o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico a participação do ICNF é essencial.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

14. 10 - O público em geral está bem informado sobre os riscos de incêndio associados com os artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

15. 11- No estudo realizado pela ADAI, usou-se variáveis suficientes para obter conclusões fiáveis.

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

28/10/2020

Risco de incêndio no lançamento de artigos pirotécnicos

16. 12 - Se respondeu "Não" na questão anterior, descreva muito resumidamente o que acha estar em falta.

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

---

## APÊNDICE D

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

## Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

O presente questionário é dirigido à GNR. No âmbito de Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica - Tema: Ferramenta de cálculo de risco de Incêndio de artigos pirotécnicos. Em caso de dúvida em relação às questões no questionário pode contactar o Professor José Góis, via o email: [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt). No caso de dúvidas sobre o próprio questionário pode contactar o autor do mesmo, André Bazenga, via email: [amfmb@hotmail.com](mailto:amfmb@hotmail.com)

1. 1 - A GNR teve acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

2. 2 - A utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico representa um risco de incêndio independentemente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

3. 3 - A utilização de artigos pirotécnicos fora do período crítico representa um baixo risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

<https://docs.google.com/forms/d/1Nslz6LEChWR2gZ36WnovCH17b06dU8JnEztEwjba8RY/edit>

1/5

4. 4 - A responsabilidade dos incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos é fundamentalmente de:

*Marcar apenas uma oval.*

- Profissionais pirotécnicos  
 Municípios  
 Forças de segurança  
 Bombeiros  
 Entidade Organizadora  
 Outro

5. 5 - Se respondeu "Outro" na questão anterior, escreva resumidamente a sua opinião.

Nesta questão pretende-se saber se é possível atribuir a causa do incêndio de modo a poder identificar as categorias do código de causas.

\_\_\_\_\_

6. 6 - A GNR deveria ter um papel mais activo na especificação das condições do local de lançamento de artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

- 7 - As seguintes cinco questões deverão ser preenchidas de modo comparativo entre as mesmas. Por exemplo: 7.1. (2) ; 7.2. (1) ; 7.3. (5) ; 7.4. (3) ; 7.5. (4).

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

7. 7.1. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do factor humano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

8. 7.2. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade e Vento).

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

9. 7.3. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do calibre e do tipo de artigo.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

10. 7.4. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do estado de limpeza do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

11. 7.5. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

12. 8 - O modelo de classificação dos incêndios, o Código de Causas, CC, atribuídos a pirotecnia, (descrito a seguir) é adequado. 1 - Uso do fogo; 13 - Lançamento de Foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

13. 9 - Nos incêndios atribuídos a pirotecnia qual a causa mais frequente.

\_\_\_\_\_

14. 10 - Numa comissão para rever a legislação que regula o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico a participação da GNR é essencial.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

15. 11 - O público está bem informado sobre os riscos de incêndio associados com artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

16. 12 - Acha que no estudo da ADAI se usou variáveis suficientes para obter conclusões fiáveis.

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

17. 13 - Se respondeu "Não" na questão anterior, descreva resumidamente o que está em falta.

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

---

# APÊNDICE E

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

## Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

O presente questionário é dirigido à PSP. No âmbito de Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica - Tema: Ferramenta de cálculo de risco de Incêndio de artigos pirotécnicos.

Em caso de dúvida em relação às questões no questionário pode contactar o Professor José Góis, via o email: [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt).

No caso de dúvidas sobre o próprio questionário pode contactar o autor do mesmo, André Bazenga, via email: [amfmb@hotmail.com](mailto:amfmb@hotmail.com)

1. 1 - A PSP teve acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

2. 2 - A utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico representa um risco de incêndio independentemente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

1      2      3      4      5  
Discordo      Concordo

3. 3 - A utilização de artigos pirotécnicos fora do período crítico representa um baixo risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

1      2      3      4      5  
Discordo      Concordo

<https://docs.google.com/forms/d/1p4OVaBALb6uwFxdnjOwMsYlZyDGwxYrvEzjkJr1f2Bw/edit>

1/6

4. 4 - A responsabilidade dos incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos é fundamentalmente de:

*Marcar apenas uma oval.*

- Profissionais pirotécnicos  
 Municípios  
 Forças de segurança  
 Bombeiros  
 Entidade Organizadora  
 Outro

5. 5 - Se respondeu "Outro" na questão anterior, escreva resumidamente a sua opinião.

\_\_\_\_\_

6. 6 - A PSP deveria ter um papel mais activo na especificação das condições do local de lançamento de artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

- 7 - As seguintes cinco questões deverão ser preenchidas de modo comparativo entre as mesmas. Por exemplo: 7.1. (2) ; 7.2. (1) ; 7.3. (5) ; 7.4. (3) ; 7.5. (4).

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

7. 7.1. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do factor humano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

8. 7.2. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade e Vento).

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

9. 7.3. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do calibre e do tipo de artigo.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

10. 7.4. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do estado de limpeza do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

11. 7.5. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

12. 8 - O modelo de classificação dos incêndios, o Código de Causas, CC, atribuídos a pirotecnia, (descrito a seguir) é adequado. 1 - Uso do fogo; 13 - Lançamento de Foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

13. 9 - Nos incêndios atribuídos a pirotecnia qual a causa mais frequente.

\_\_\_\_\_

14. 10 - Numa comissão para rever a legislação que regula o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico a participação da PSP é essencial.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

15. 11 - O público está bem informado sobre os riscos de incêndio associados com artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

16. 12 - Acha que no estudo da ADAI se usou variáveis suficientes para obter conclusões fiáveis.

*Marcar apenas uma oval.*

Sim  
 Não

17. 13 - Se respondeu "Não" na questão anterior, descreva resumidamente o que está em falta.

---

---

---

---

---

18. 14 - A formação na área de pirotecnia é essencial para lançamento em segurança e redução do risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

19. 15 - Os artigos pirotécnicos de venda livre constituem maior risco de incêndio que os artigos profissionais.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

20. 16 - A legislação existente é suficiente para regulamentar o lançamento de artigos pirotécnicos e reduzir o risco de incêndio em todos os períodos do ano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

21. 17 - A presença da autoridade (GNR ou PSP) durante a montagem e lançamento dos artigos pirotécnicos pode ajudar a reduzir o risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

## **APÊNDICE F**

## Risco de Incêndio do lançamento de Artigos Pirotécnicos

O presente questionário é dirigido aos Municípios. No âmbito de Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica - Tema: Ferramenta de cálculo de risco de Incêndio de artigos pirotécnicos.

Em caso de dúvida em relação às questões no questionário pode contactar o Professor José Góis, via o email: [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt).

No caso de dúvidas sobre o próprio questionário pode contactar o autor do mesmo, André Bazenga, via email: [amfmb@hotmail.com](mailto:amfmb@hotmail.com)

Na eventualidade de haver necessidade de justificar alguma das respostas quando a estrutura da mesma não o permite por extenso, pode enviar o questionário preenchido juntamente com justificação das resposta às perguntas que achar necessárias.

- 1 - Os municípios tiveram acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

- 2 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos qualquer cenário que seja escolhido para o lançamento, constitui risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de Incêndio do lançamento de Artigos Pirotécnicos

3. 3 - Durante o período crítico antes do lançamento de artigo pirotécnicos nas festas populares os municípios estão devidamente habilitados sobre as condições dos locais e tipo de artigos pirotécnicos para decidirem pela aprovação.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

- 4 - As seguintes cinco deverão ser preenchidas de modo comparativo entre as mesmas. Por exemplo: 4.1. (2) ; 4.2. (1) ; 4.3 (5) ; 4.4 (3) ; 4.5. (4).

4. 4.1 - Durante o período crítico no lançamento dos artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do estado de limpeza do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

5. 4.2 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

6. 4.3 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade, Vento).

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

7. 4.4 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do factor humano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

8. 4.5 - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do calibre e tipo dos artigos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

9. 5 - Durante o período crítico acha necessária a mobilização preventiva dos bombeiros sempre que haja lançamentos de artigos pirotécnicos em festas populares.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de Incêndio do lançamento de Artigos Pirotécnicos

14. 10 - O município já tomou a decisão de proibir na totalidade do período crítico qualquer espetáculo de fogo de artifício.

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

15. 11 - Sem respondeu "Sim" a pergunta anterior, descreva muito resumidamente o porquê dessa decisão.

---

---

---

---

---

16. 12 - Descreva muito resumidamente os elementos requeridos e os critérios de decisão por parte do município para a tomada de decisão de um espectáculo pirotécnico durante o período crítico.

---

17. 13 - O município já alguma vez foi contactado pelas associações do sector, no sentido de estas ajudarem a especificar as condições mínimas dos diferentes locais para o lançamento de artigos pirotécnicos e os meios de combate a incêndio necessários no local em função de diferentes cenários durante o período crítico?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

18. 14 – Apesar do risco de incêndio, durante o período crítico, o uso de pirotecnia em festas e evento é uma tradição que merece ser preservada e constitui uma atração adicional em termos turísticos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

19. 15 – Nos últimos 5 anos ocorreu algum incêndio no município provocado pelo lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico?

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

## **APÊNDICE G**

## Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

O presente questionário é dirigido à ANEPC. No âmbito de Tese de Mestrado em Engenharia Mecânica - Tema: Ferramenta de cálculo de risco de Incêndio de artigos pirotécnicos. Em caso de dúvida em relação às questões no questionário pode contactar o Professor José Góis, via o email: [jose.gois@dem.uc.pt](mailto:jose.gois@dem.uc.pt). No caso de dúvidas sobre o próprio questionário pode contactar o autor do mesmo, André Bazenga, via email: [amfmb@hotmail.com](mailto:amfmb@hotmail.com)

1. 1 - A ANEPC teve acesso aos resultados do estudo realizado pela ADAI, Associação para o Desenvolvimento de Aerodinâmica Industrial, sob a coordenação do Professor Xavier Viegas, denominada "Estudo sobre o emprego de artigos de pirotecnia e a sua relação com a ignição de incêndios florestais".

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

2. 2 - A utilização de artigos pirotécnicos durante o período crítico representa um risco de incêndio independentemente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

3. 3 - A utilização de artigos pirotécnicos fora do período crítico representa um baixo risco de incêndio.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

4. 4 - A responsabilidade dos incêndios provocados pelo lançamento de artigos pirotécnicos é fundamentalmente de:

*Marcar apenas uma oval.*

- Profissionais pirotécnicos  
 Municípios  
 Forças de segurança  
 Bombeiros  
 Entidade Organizadora  
 Outro

5. 5 - Se respondeu "Outro" na questão anterior, escreva resumidamente a sua opinião.

\_\_\_\_\_

6. 6 - A ANEPC deveria ter um papel mais activo na especificação das condições do local de lançamento de artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

- 7 - As seguintes cinco questões deverão ser preenchidas de modo comparativo entre as mesmas. Por exemplo: 7.1. (2) ; 7.2. (1) ; 7.3. (5) ; 7.4. (3) ; 7.5. (4).

7. 7.1. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do factor humano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

8. 7.2. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende das condições atmosféricas (Temperatura, Humidade e Vento).

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

9. 7.3. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do calibre e do tipo de artigo.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

10. 7.4. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende do estado de limpeza do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

11. 7.5. - Durante o período crítico no lançamento de artigos pirotécnicos o risco de incêndio depende da distância de segurança da envolvente do local de lançamento.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

12. 8 - O modelo de classificação dos incêndios, o Código de Causas, CC, atribuídos a pirotecnia, (descrito a seguir) é adequado. 1 - Uso do fogo; 13 - Lançamento de Foguetes; 131 - Com medidas preventivas; 132 - Clandestinos; 133 - Auto-ignição.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

13. 9 - Nos incêndios atribuídos a pirotecnia qual a causa mais frequente.
- \_\_\_\_\_

14. 10 - Numa comissão para rever a legislação que regula o lançamento de artigos pirotécnicos durante o período crítico a participação da ANEPC é essencial.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

15. 11 - O público está bem informado sobre os riscos de incêndio associados com artigos pirotécnicos.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

16. 12 - Acha que no estudo da ADAI se usou variáveis suficientes para obter conclusões fiáveis.

*Marcar apenas uma oval.*

Sim  
 Não

17. 13 - Se respondeu "Não" na questão anterior, descreva resumidamente o que está em falta.

---

---

---

---

---

18. 15 - Em termos de risco de incêndio, o estado de alerta especial de nível vermelho deve ser impeditivo de qualquer lançamento de fogo de artifício por profissionais, mesmo que o lançamento seja num espaço fluvial, lago ou outro local semelhante, com ausência de matéria combustível em toda a zona de segurança, definida com base no tipo de artigos pirotécnicos a lançar durante o espetáculo.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

28/10/2020

Risco de incêndio do lançamento de artigos pirotécnicos.

19. 16 - Fundamente de forma resumida a sua resposta à questão anterior.

\_\_\_\_\_

20. 17 - Em termos de risco de incêndio, o aviso de risco muito elevado deve ser impeditivo de qualquer lançamento de fogo de artifício por profissionais, mesmo que o lançamento seja num espaço fluvial, lago ou outro local semelhante, com ausência de matéria combustível em toda a zona de segurança, definida com base no tipo de artigos pirotécnicos a lançar durante o espetáculo.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

21. 18 - Fundamente de forma resumida a sua resposta à questão anterior.

\_\_\_\_\_

22. 19 - A legislação existente é suficiente para regulamentar o lançamento de artigos pirotécnicos e reduzir o risco de incêndio em todos os períodos do ano.

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo				

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

<https://docs.google.com/forms/d/1i0IEY9Rqwg3wy9X9hqnyd0DYLINNiSPRNUtBcSiba4I/edit>

6/6

# APÊNDICE H

