



CIÊNCIAS EMPRESARIAIS

ESCOLA SUPERIOR
POLITÉCNICO SETÚBAL

LUÍS CARLOS
FELICIANO
LEANDRO

GEORREFERENCIAÇÃO E ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS DO DISPOSITIVO MUNICIPAL DE SOCORRO – ESTUDO DE CASO DO MUNICÍPIO DE SETÚBAL

Dissertação de Mestrado em
Ciência de Dados para Empresas

ORIENTADOR

Professor, Hernâni Mourão

CO-ORIENTADOR

Professora, Sandra Oliveira

Dezembro 2025

LUÍS CARLOS
FELICIANO
LEANDRO

**GEORREFERENCIAÇÃO E ANÁLISE
DAS OCORRÊNCIAS DO
DISPOSITIVO MUNICIPAL DE
SOCORRO – ESTUDO DE CASO DO
MUNICÍPIO DE SETÚBAL**

JÚRI

Presidente: Prof. Coordenador Ana de Jesus Pereira
Barreira Mendes, Instituto Politécnico de Setúbal

Orientador: Prof. Adjunto Hernâni Raul Vergueiro
Monteiro Cidade Mourão, Instituto Politécnico de Setúbal

Vogal Arguente: Prof. Adjunto Vítor Manuel Meneses
Barbosa, Instituto Politécnico de Setúbal

Dezembro de 2025

DEDICATÓRIA

À minha família e namorada, pelo amor incondicional e apoio constante. Aos meus orientadores, pelo conhecimento partilhado e pela orientação dedicada. A todos os profissionais da proteção civil, pela sua entrega diária à segurança da comunidade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço profundamente ao meu orientador, Professor Hernâni Mourão, e à Professora Sandra Oliveira, pela orientação rigorosa, apoio e motivação durante todas as fases deste projeto.

À Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), Comandante sub-regional da Península de Setúbal Sérgio Moura e à chefe de Sala do Comando sub-regional da Península de Setúbal Sónia Jesus pela disponibilização dos dados fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

À Câmara Municipal de Setúbal, Gabinete de Sistemas de Informação Geográfica, Coordenadora Sónia Bronze e Serviço Municipal de Proteção Civil, Mestre José Luís Bucho, Mestre Remo Leandro, Mestre Jorge Parrulas, Mestre Nuno Sousa e Engenheiro Ricardo Luís, no auxílio prestado para o desenvolvimento do projeto.

Ao Instituto Politécnico de Setúbal, pelo ambiente académico e pelas ferramentas disponibilizadas ao longo do Mestrado em Ciência de Dados para Empresas.

A todos os colegas, amigos e familiares que, de diferentes formas, contribuíram para o apoio que levou à concretização deste trabalho.

RESUMO

O presente relatório, respeitante ao Mestrado em Ciências de Dados para Empresas, pertencente ao Instituto Politécnico de Setúbal, pretende transparecer o projeto desenvolvido pelo mestrando para a entidade responsável pelo dispositivo municipal de socorro no município de Setúbal.

O presente trabalho de dissertação visa explorar o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e técnicas de georreferenciação para análise das ocorrências do dispositivo municipal de socorro no município de Setúbal, entre os anos de 2013 e 2023. Através da análise espacial dos dados fornecidos pela ANEPC, pretende-se identificar padrões cronológicos e geográficos, com o objetivo de propor melhorias na gestão de emergências.

A metodologia incluiu a georreferenciação de ocorrências, análise espacial com recurso ao software QGIS, e visualização estatística com PowerBI. Os resultados evidenciam uma maior concentração de ocorrências em zonas urbanas densamente povoadas, com destaque para emergências pré-hospitalares e acidentes de viação.

O estudo conclui que a aplicação de SIG representa uma mais-valia na tomada de decisão estratégica, permitindo uma gestão mais eficiente dos meios de socorro e a identificação de áreas críticas que exigem atenção reforçada.

PALAVRAS-CHAVE: SIG, Georreferenciação, Emergência, Setúbal, Análise Espacial, ANEPC.

ABSTRACT

The current report, concerning the Masters' Degree of Data Science for Business, belonging to Polytechnic Institute of Setúbal, tends to show the project developed by the student for the entity responsible by the municipal rescue device in Setúbal.

This dissertation explores the use of Geographic Information Systems (GIS) and georeferencing techniques to analyze emergency response operations in the municipality of Setúbal, Portugal, from 2013 to 2023. Based on spatial data provided by the national civil protection authority (ANEPC), the study aims to detect spatial and chronological patterns leading to propose strategies in order to improve emergency management.

The methodology involved the georeferencing of events, spatial analysis using QGIS software, and data visualization with PowerBI. The results highlight a concentration of incidents in highly populated urban areas, with medical emergencies and traffic accidents being the most frequent.

The findings show that GIS applications are valuable tools for strategic decision-making, enabling more effective resource allocation and identification of critical areas.

KEYWORDS: GIS, Georeferencing, Emergency, Setúbal, Spatial Analysis, Civil Protection.

ÍNDICE

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
ÍNDICE DE MAPAS	ix
LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS	x
INTRODUÇÃO	1
1 GESTÃO E PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIAS: A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	4
1.1 Sistemas de Informação Geográfica	4
1.2 Georreferenciação	6
1.3 Análise Espacial	7
1.4 Estudos de Caso em Georreferenciação de Ocorrências	8
2 CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE ANEPC E DO MUNÍCIPIO DE SETÚBAL	12
2.1 Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	12
2.2 Município de Setúbal	15
3 METODOLOGIA	22
3.1 Recolha de Dados	22
3.2 Análise Espacial	24
3.3 Análise Comparativa (PowerBI)	26
4 DESCRIÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS	27
4.1 Descrição de Dados Espaciais	27
4.2 Análise de Padrões Pontuais	27
4.3 Análise de Densidade de Kernel	33
4.4 Análise de Hotspots	38
4.5 Comparação Cronológica	39
4.6 Análise Anual das Ocorrências Registadas no Município de Setúbal por Natureza: 2013-2023	41
5 SUGESTÕES PARA AUXÍLIO NA TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉGICA E PESQUISAS FUTURAS	43

5.1	Sugestões Para Auxílio na Tomada de Decisão Estratégica	43
5.2	Sugestões para Pesquisas Futuras.....	44
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
	ANEXOS.....	51
	ANEXO 1: ORGANOGRAMA DA CMS.....	52
	ANEXO 2: NORMA OPERACIONAL PERMANENTE 3101/2019 – CLASSIFICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS ANEPC	53
	APÊNDICES	71
	APÊNDICE 1: COMPARAÇÃO SAZONAL DE OCORRÊNCIAS	72
	APÊNDICE 2: GRÁFICOS DAS OCORRÊNCIAS POR NATUREZA.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Utilização de SIG na identificação de zonas de vulnerabilidade de incêndio no estado da Califórnia	5
Figura 2- Incêndio Florestal na Califórnia em 2022.....	5
Figura 3- Utilização de SIG para identificação de danos estruturais e alojamento para vítimas após furacão Katrina	9
Figura 4- Modelação em SIG de índices de acessibilidade para otimização do tempo de resposta das equipas de emergência em cenários de inundação urbana em Colónia, Alemanha.....	9
Figura 5- Utilização de SIG na visualização de hotspots de risco após terramoto de 2011 no Japão	10
Figura 6- Exemplo de locais críticos com risco de incêndio em Portugal em tempo real.	11
Figura 7- Organograma da ANEPC	14
Figura 8- Estrutura da Proteção Civil no Município de Setúbal	18
Figura 9- Mapa QGIS, Exemplo da Camada "Ocorrências por Ano".....	24
Figura 10- Mapa QGIS, Exemplo da Camada "Ocorrências por Natureza".....	25
Figura 11- Mapa QGIS, Exemplo da Camada "Ocorrências por Total de Vítimas".....	25
Figura 12- Dashboard PowerBI, Exemplo do Ano 2023	26
Figura 13- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2013.....	72
Figura 14- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2013	72
Figura 15- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2013.....	72
Figura 16- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2014.....	73
Figura 17- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2014	73
Figura 18- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2014	73
Figura 19- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2015.....	74
Figura 20- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2015	74
Figura 21- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2015.....	74
Figura 22- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2016.....	75
Figura 23- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2016	75
Figura 24- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2016	75
Figura 25- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2017.....	76
Figura 26- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2017	76
Figura 27- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2017	76
Figura 28- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2018.....	77

Figura 29- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2018	77
Figura 30- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2018	77
Figura 31- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2019.....	78
Figura 32- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2019	78
Figura 33- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2019	78
Figura 34- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2020.....	79
Figura 35- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2020	79
Figura 36- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2020	79
Figura 37- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2021.....	80
Figura 38- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2021	80
Figura 39- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2021	80
Figura 40- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2022.....	81
Figura 41- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2022	81
Figura 42- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2022	81
Figura 43- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2023.....	82
Figura 44- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2023	82
Figura 45- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2023	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Ocorrências por Natureza 2013.....	83
Gráfico 2- Ocorrências por Natureza 2014.....	83
Gráfico 3- Ocorrências por Natureza 2015.....	84
Gráfico 4- Ocorrências por Natureza 2016.....	84
Gráfico 5- Ocorrências por Natureza 2017.....	84
Gráfico 6- Ocorrências por Natureza 2018.....	84
Gráfico 7- Ocorrências por Natureza 2019.....	84
Gráfico 8- Ocorrências por Natureza 2020.....	84
Gráfico 9- Ocorrências por Natureza 2021.....	84
Gráfico 10- Ocorrências por Natureza 2022.....	84
Gráfico 11- Ocorrências por Natureza 2023.....	84

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1- Mapa de Ocorrências pela Classe de Incêndios Urbanos, Transportes e Equipamentos	29
Mapa 2- Mapa de Ocorrências pela Classe de Acidentes	29
Mapa 3- Mapa de Ocorrências pela Classe de Acidentes Industriais e Tecnológicos	30
Mapa 4- Mapa de Ocorrências pela Classe de Incêndios Rurais e Detritos	30
Mapa 5- Mapa de Ocorrências pela Classe de Comprometimento Total ou Parcial de Segurança, Serviços ou Estruturas	31
Mapa 6- Mapa de Ocorrências pela Classe de Assistência em Saúde	31
Mapa 7- Mapa de Ocorrências pela Classe de Intervenção em Conflitos Legais	32
Mapa 8- Mapa de Ocorrências pela Classe de Assistência e Prevenção a Atividades Humanas	32
Mapa 9- Mapa de Ocorrências pela Classe de Operações	33
Mapa 10- Heatmap de Natureza Incêndios Urbanos, Equipamentos e Transportes	35
Mapa 11- Heatmap de Natureza Acidentes	35
Mapa 12- Heatmap de Natureza Incêndios Rurais.....	36
Mapa 13- Heatmap de Natureza Assistência em Saúde	36
Mapa 14- Heatmap de Natureza Intervenção em Conflitos Legais.....	37
Mapa 15- Heatmap de Natureza Assistência em Atividades Humanas	37
Mapa 16- Heatmap de Natureza Homicídios, Suicídios e Agressões com Análise Vetorial	38
Mapa 17- Heatmap de Natureza Acidentes com Análise Vetorial	39

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ANPC- Autoridade Nacional de Proteção Civil
ANEPC- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
BI- Business Intelligence
CBSS- Companhia de Bombeiros Sapadores de Setúbal
CMOS- Centro Municipal de Operações de Socorro
CMPC- Comissão Municipal de Proteção Civil
CMS- Câmara Municipal de Setúbal
COM- Comandante Operacional Municipal
DCT- Defesa Civil do Território
DECIR- Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais
EMA- Empresa de Meios Aéreos
FEB- Força Especial de Bombeiros
GAOM- Gabinete de Apoio aos Órgãos Municipais
GAP- Gabinete da Presidência
GNR- Guarda Nacional Republicana
GPS- Global Positioning System
ICNF- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
INE- Instituto Nacional de Estatística
INEM- Instituto Nacional de Emergência Médica
MAI- Ministério da Administração Interna
NOP- Norma Operacional Permanente
PME- Plano Municipal de Emergência
PSP- Polícia de Segurança Pública
QGIS- Quantum Geographic Information System
SIG- Sistemas de Informação Geográfica
SMPCB- Serviço Municipal de Proteção Civil e Bombeiros
SNB- Serviço Nacional de Bombeiros
SNBPC- Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil
SNPC- Serviço Nacional de Proteção Civil

INTRODUÇÃO

A gestão de emergências é uma área crítica que envolve a preparação, resposta e recuperação de eventos adversos que podem afetar a sociedade, como desastres naturais, acidentes de índole industrial ou devido a atuação humana e crises de saúde pública. Em Portugal, a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) desempenha um papel central na coordenação dessas atividades, especialmente no que se refere à resposta a emergências (ANEPC, 2024). O uso de tecnologias avançadas, como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), tem-se mostrado essencial para melhorar a eficiência e a eficácia das operações de socorro (Cutter, 2003).

O município de Setúbal, localizado na região da Península de Setúbal, enfrenta desafios significativos em termos de gestão de emergências devido à sua geografia, densidade populacional e presença de atividades industriais. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE, 2021), a região tem uma população de aproximadamente 121000 habitantes e abriga importantes infraestruturas logísticas e industriais. Esses fatores aumentam a complexidade da gestão de emergências e destacam a necessidade de ferramentas eficazes para análise e resposta rápida a incidentes.

Apesar dos avanços tecnológicos, ainda existem desafios significativos na utilização de dados georreferenciados para a gestão de emergências em Setúbal. Problemas como a falta de integração de dados, a qualidade das informações disponíveis e a capacitação técnica das equipas de resposta limitam a eficácia das intervenções (Carver & Peckham, 1999).

Este estudo visa abordar essas lacunas através da aplicação de técnicas de georreferenciação e análise espacial para melhorar a gestão das ocorrências do dispositivo municipal de socorro em Setúbal.

O objetivo geral deste estudo é analisar as ocorrências de emergências no município de Setúbal, utilizando ferramentas de georreferenciação e visualização de dados, por forma a auxiliar na tomada de decisão no que respeita a gestão de ocorrências, em tempo real ou de carácter preventivo, no município de Setúbal.

Como objetivos específicos, o estudo visa:

- Mapear as ocorrências de emergências no município de Setúbal com base nos dados fornecidos pelo Comando Sub-Regional da Península de Setúbal da ANEPC;
- Identificar padrões espaciais e cronológicos nas ocorrências de emergência;
- Analisar os dados respeitantes às ocorrências anuais consoante a sua tipologia e identificar tendências;

- Propor melhorias na gestão e na alocação de recursos do dispositivo municipal de socorro de Setúbal.

A aplicação do SIG na gestão de emergências tem-se mostrado eficaz em diversos contextos ao redor do mundo. Estudos indicam que a análise espacial pode melhorar a alocação de recursos e a tomada de decisões em situações de emergência (Cova, 1999; Greene, 2002). Em Setúbal, a utilização de técnicas de georreferenciação pode proporcionar uma compreensão mais detalhada dos padrões de ocorrências, permitindo uma resposta mais rápida e eficiente.

A metodologia deste estudo envolve a recolha e análise de dados de ocorrências de emergências no município de Setúbal, tendo os dados sido fornecidos pelo Comando Sub-Regional da Península de Setúbal da ANEPC, constando informações relativas à tipologia das ocorrências, coordenadas geográficas, número de vítimas registadas nas mesmas, no período cronológico de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2023.

As etapas metodológicas principais incluem:

- Recolha de Dados: Obtenção de dados georreferenciados de ocorrências de emergências.
- Análise Espacial: Utilização de ferramentas de SIG, nomeadamente o software QGIS, para mapear e analisar os dados.
- Visualização de Dados: Utilização de ferramenta de visualização de dados, nomeadamente o PowerBI, para representação estatística e gráfica das ocorrências no período temporal estudado.
- Identificação de Padrões: Aplicação de técnicas de análise espacial e de visualização de dados para identificar padrões e tendências nas ocorrências de emergência.
- Sugestões de auxílio à tomada de decisão: Desenvolvimento de recomendações para melhorar a gestão das emergências com base nos resultados da análise.

Esta dissertação encontra-se organizada em 6 capítulos:

- No capítulo 1, é apresentada a teoria e os conceitos relacionados com gestão de emergências, a importância dos SIG, georreferenciação e análise espacial, bem como uma breve revisão sobre a sua aplicação a nível nacional/internacional em contextos passados.
- No capítulo 2, efetua-se a caracterização da entidade que rege o sistema nacional de proteção civil, contexto histórico e organização das entidades no qual o estudo se insere. É também descrita a composição do dispositivo municipal de socorro.

- No capítulo 3, são detalhados os métodos e técnicas utilizados na recolha e análise de dados.
- No capítulo 4, descreve-se os dados recolhidos junto das entidades, as técnicas de análise utilizadas e os resultados decorrentes das mesmas.
- No capítulo 5, são identificadas sugestões e possíveis melhorias na gestão de emergências a nível municipal.
- No Capítulo 6, apresentam-se algumas considerações a reter após o estudo efetuado, bem como indicações para estudos futuros.

Este estudo pretende articular de forma clara os objetivos específicos com a metodologia adotada, integrando a análise espacial com ferramentas estatísticas para apoiar decisões em proteção civil.

1 GESTÃO E PLANEAMENTO DE EMERGÊNCIAS: A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Historicamente, os Sistemas de Informação Geográfica, têm evoluído de ferramentas meramente cartográficas para instrumentos robustos de apoio à decisão em contextos de emergência. Em Portugal, a sua aplicação intensificou-se após os grandes incêndios florestais da última década.

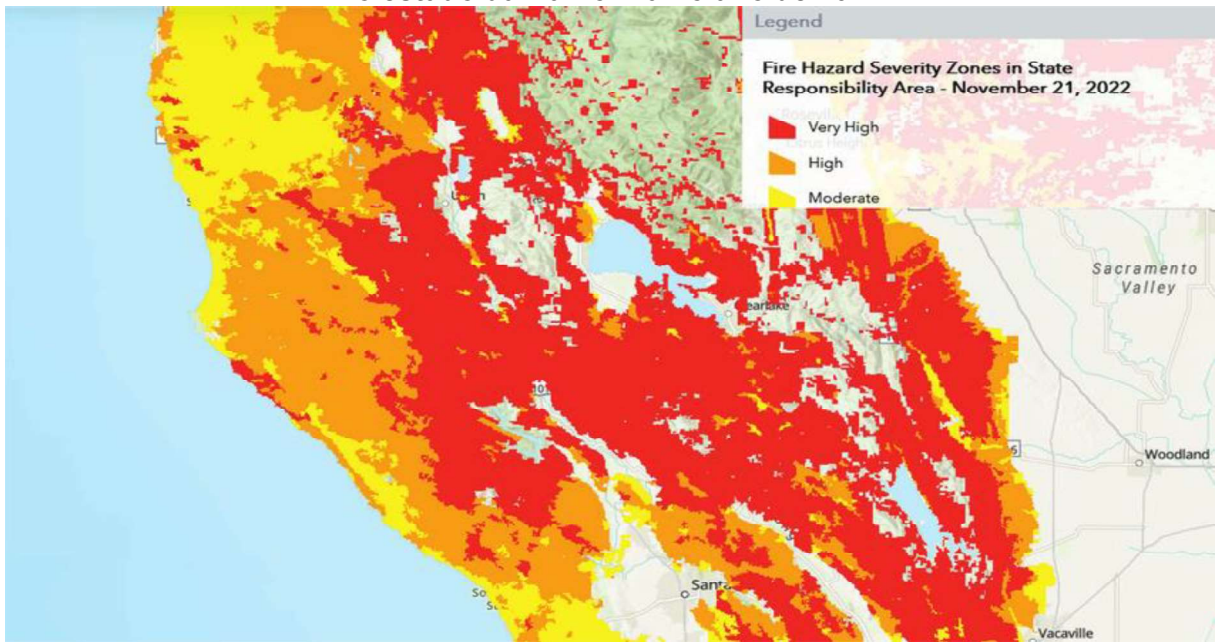
1.1 Sistemas de Informação Geográfica

Os SIG, são ferramentas que permitem a recolha, armazenamento, análise, gestão e visualização de dados geograficamente referenciados. De acordo com Longley et al. (2015), os SIG combinam mapas digitais com ficheiros de dados, facilitando a análise espacial e a tomada de decisões com base na informação recolhida. A importância dos SIG na análise e gestão de dados espaciais é evidente em áreas como planeamento urbano, gestão ambiental, transporte, saúde pública e, particularmente, na gestão de emergências.

A capacidade dos SIG de integrar diferentes tipos de dados, como demográficos, topográficos e de infraestruturas, e de visualizá-los em formato de mapa, proporciona uma compreensão mais profunda dos fenómenos espaciais (Goodchild, 2007). Esta integração e visualização são essenciais para identificar padrões, relações e tendências que não seriam perceptíveis através de dados tabulares tradicionais. Além disso, os SIG permitem simular cenários e prever impactos de diferentes intervenções, tornando-se uma ferramenta indispensável para o planeamento e para a gestão eficiente de recursos (Burrough & McDonnell, 1998).

Na gestão de emergências, os SIG têm sido amplamente utilizados para a análise e resposta a diversos tipos de desastres, como incêndios florestais, inundações, terremotos, acidentes de viação e acidentes industriais. De acordo com Cutter et al. (2003), a utilização de SIG pode melhorar significativamente a eficiência e a eficácia das operações de socorro. Expondo um exemplo da sua aplicação numa operação de socorro nas figuras 1 e 2, durante os incêndios florestais na Califórnia, os SIG foram utilizados para mapear a extensão dos incêndios, identificar áreas de risco e planear rotas de evacuação.

Figura 1- Utilização de SIG na identificação de zonas de vulnerabilidade de incêndio no estado da Califórnia no ano de 2022



Fonte: Office of the State Fire Marshal / CAL FIRE, Califórnia, 2022

Figura 2- Incêndio Florestal na Califórnia em 2022



Fonte: REUTERS / Ringo Chiu, 2025

Os SIG também facilitam a coordenação entre diferentes agências de emergência, permitindo a partilha de informações em tempo real (Radke et al., 2000). As vantagens incluem a capacidade de visualizar a localização das ocorrências num mapa, identificar áreas de maior risco, monitorizar a mobilização de recursos e analisar o tempo de resposta. No entanto, a utilização de SIG também possui desafios associados, nomeadamente a necessidade de dados precisos e atualizados, formação especializada e capacidade de integração com outros sistemas de informação (Carver & Peckham, 1999).

A aplicação dos SIG pode ser detalhada com foco nas camadas cartográficas mais relevantes para emergências: rede viária, localização de quartéis, hospitais, zonas industriais e vias de evacuação. Uma breve comparação entre estas camadas e a realidade da cidade de Setúbal permitirá evidenciar vulnerabilidades espaciais específicas.

1.2 Georreferenciação

A georreferenciação é particularmente útil na gestão de ocorrências urbanas, como acidentes de viação, incêndios em edifícios e apoio a populações vulneráveis.

Em cidades com considerável densidade populacional urbana, como Setúbal, a capacidade de localizar com precisão os incidentes permite ajustar os meios operacionais em tempo real, reduzindo tempos de resposta e otimizando recursos.

O conceito de georreferenciação é definido como o processo de atribuição de coordenadas geográficas a dados espaciais, permitindo a sua localização precisa na superfície terrestre. Este processo é fundamental para a criação de mapas e para a realização de análises espaciais. Segundo Heywood et al. (2011), existem várias técnicas de georreferenciação, incluindo o uso de Sistemas de Posicionamento Global- GPS (derivado do inglês, Global Positioning System), geocodificação de endereços e a digitalização de mapas em papel.

O GPS é uma das técnicas mais comuns e eficazes, utilizando uma rede de satélites para determinar a localização exata de um ponto na Terra (Hofmann-Wellenhof et al., 2001). A geocodificação, por outro lado, envolve a conversão de endereços postais em coordenadas geográficas, permitindo a sua representação num mapa digital. A digitalização de mapas envolve a conversão de mapas físicos em formato digital, atribuindo coordenadas a pontos de referência conhecidos (Jones, 1997).

A georreferenciação automática, como a obtida por GPS, oferece maior precisão e rapidez, embora dependa da cobertura de sinal. Já a manual exige maior intervenção humana e pode introduzir erros, sendo essencial calibrar ambas consoante o contexto da emergência.

Existem diversas ferramentas e softwares utilizados com a funcionalidade de efetuar a georreferenciação de pontos, cada um com as suas próprias características e aplicações

específicas. Entre os mais conhecidos, é de destacar o Google Earth, que permite visualizar imagens de satélite e realizar georreferenciação de pontos manualmente, e o QGIS, um software de código aberto amplamente utilizado na comunidade de SIG (QGIS Development Team, 2020). O ArcGIS, desenvolvido pela Esri, é outro software popular que oferece uma ampla gama de ferramentas para georreferenciação e análise espacial (Esri, 2016).

Cada uma dessas ferramentas possui vantagens e desvantagens. O Google Earth é fácil de usar e acessível, mas pode ser limitado em termos de funcionalidades avançadas (Goodchild, 2008). O QGIS oferece grande flexibilidade e é gratuito, sendo uma excelente opção para utilizadores iniciantes e avançados. O ArcGIS, embora seja um software comercial com custos associados, oferece funcionalidades robustas e suporte extensivo, sendo amplamente utilizado em aplicações profissionais (Mitchell, 2005).

No presente trabalho, o QGIS foi utilizado para importar, manipular e analisar camadas vetoriais e matriciais.

A escolha do software para efetuar as análises espaciais, deve-se ao facto de ser um software open source, ou seja, o seu código é aberto e pode ser modificado e distribuído livremente. Possui uma grande comunidade ativa com a possibilidade de oferta de suporte de forma gratuita com documentação atualizada, com a vantagem da adição de plugins diversos, adaptados a qualquer necessidade. É também um software compatível com diferentes formatos de dados, tais como Shapefile, GeoJSON, GeoPackage, entre outros, facilitando assim a integração com diversas bases de dados e com serviços web. A interface do software QGIS é bastante intuitiva, com ferramentas visuais avançadas para criação de mapas de qualidade cartográfica.

1.3 Análise Espacial

A escolha do método de análise espacial deve considerar o tipo de ocorrência, a densidade de registos e os objetivos do estudo. Por exemplo, a análise de densidade de kernel é mais eficaz para identificar padrões dispersos de emergência médica, enquanto a análise de vizinhança (Thiessen polygons) pode ser útil na distribuição de quartéis e zonas de cobertura.

Em Portugal, estas técnicas já foram testadas em estudos de risco florestal e planeamento urbano.

A seleção dos métodos de análise espacial considerou a densidade de ocorrências e a sua dispersão territorial, utilizando estatísticas descritivas e visualização gráfica para fundamentar decisões estratégicas.

A análise espacial envolve a análise dos padrões espaciais dos dados e a identificação de relações e tendências. De acordo com O'Sullivan e Unwin (2010), existem vários métodos de

análise espacial, incluindo a análise de padrões pontuais, a análise de densidade de kernel, a interpolação espacial e a modelagem de hotspots.

A análise de padrões pontuais é utilizada para identificar a distribuição de pontos em uma área e determinar se esses pontos estão agrupados, dispersos ou aleatoriamente distribuídos (Bailey & Gatrell, 1995). A análise de densidade de kernel é uma técnica que cria uma superfície contínua a partir de pontos de ocorrência, destacando áreas de maior concentração (Silverman, 1986). A interpolação espacial é utilizada para estimar valores em locais não amostrados com base em valores de pontos conhecidos, sendo útil em diversas aplicações, como a estimativa de níveis de poluição ou da previsão de precipitação (Isaaks & Srivastava, 1989).

A aplicação da análise espacial em estudos de emergência permite identificar áreas de maior risco e priorizar intervenções. Segundo Tobin e Montz (1997), a modelagem de hotspots pode ser utilizada para identificar áreas com alta frequência de acidentes de trânsito ou crimes, permitindo a alocação estratégica de recursos de segurança. Em desastres naturais, como inundações, a análise espacial pode ajudar a identificar áreas vulneráveis e planejar medidas de mitigação de risco.

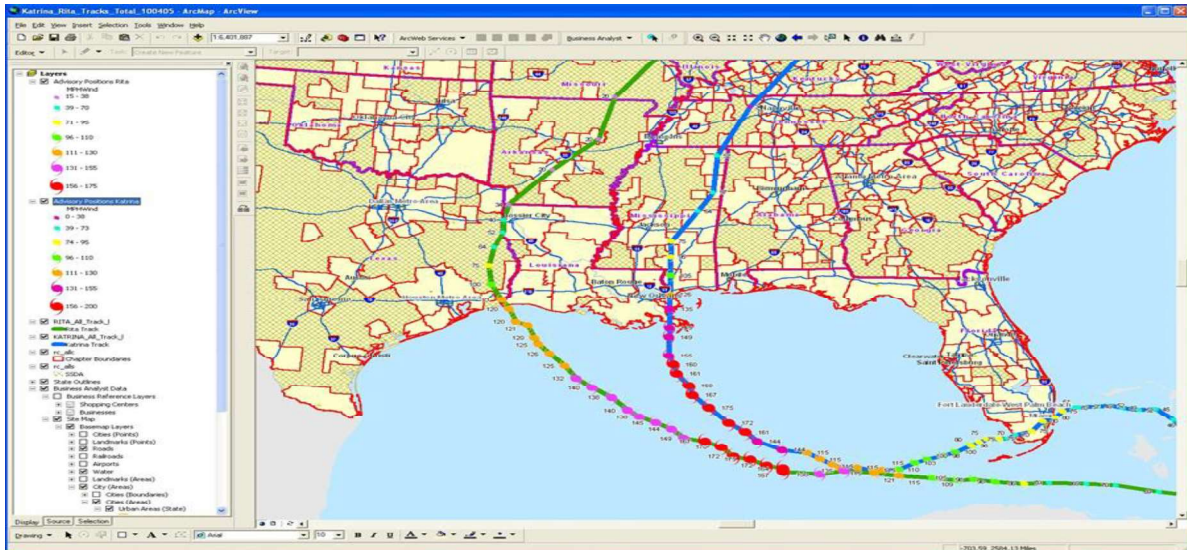
Estudos têm demonstrado que a análise espacial pode melhorar significativamente a resposta a emergências, proporcionando uma base sólida para a tomada de decisões (Cova, 1999). A capacidade de prever as emergências permite a implementação de estratégias preventivas e a alocação eficiente de recursos, reduzindo assim os impactos negativos dos desastres (Greene, 2002).

1.4 Estudos de Caso em Georreferenciação de Ocorrências

Neste subcapítulo são apresentados alguns exemplos internacionais e nacionais da utilização de georreferenciação de ocorrências.

Diversos estudos internacionais demonstram a eficácia da georreferenciação e da análise espacial na gestão de emergências. Nos Estados Unidos, o uso de SIG para responder a desastres naturais, como furacões e terremotos (exemplificado na figura 3), tem mostrado resultados positivos (Cutter, 2003), na medida da identificação de danos estruturais causados por desastres naturais e respectivos locais provisórios de alojamento para vítimas afetadas.

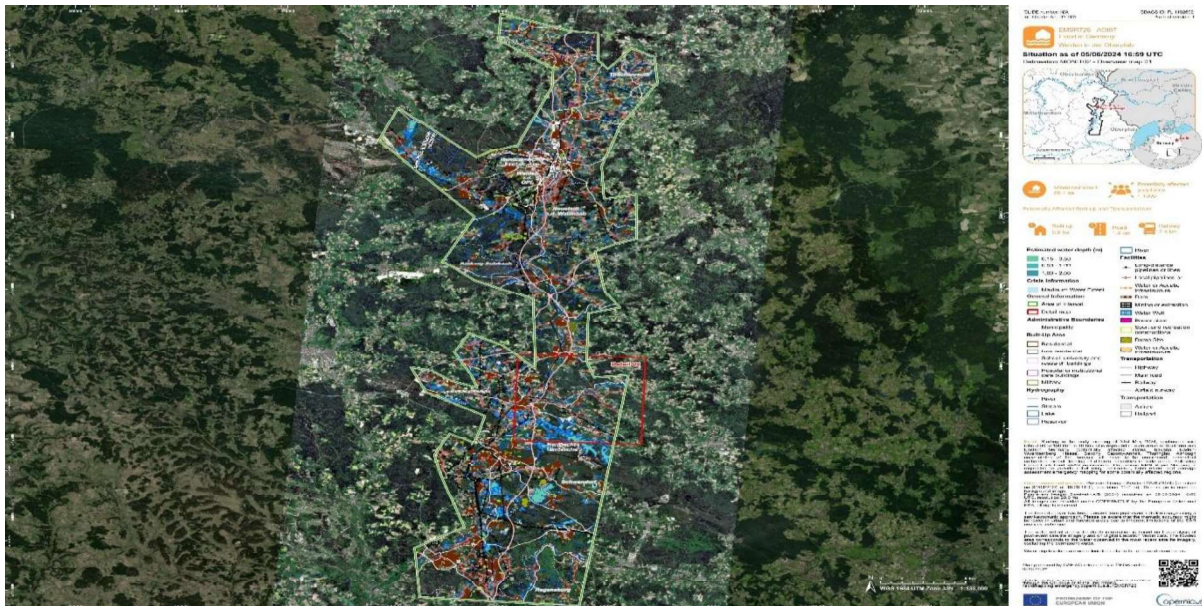
Figura 3- Utilização de SIG para identificação de danos estruturais e alojamento para vítimas após furacão Katrina



Fonte: Esri / ArcNews, 2005

Em países europeus, como a Alemanha e a França, os SIG são utilizados para planejar e coordenar a resposta a inundações, incêndios e outros incidentes (Steiniger & Bocher, 2009). Na figura 4, observa-se um exemplo de aplicação de SIG na esquematização de acessos rodoviários em cenários de inundação urbana na cidade de Colônia, Alemanha, com o objetivo de minimizar o tempo de resposta das equipas de emergência.

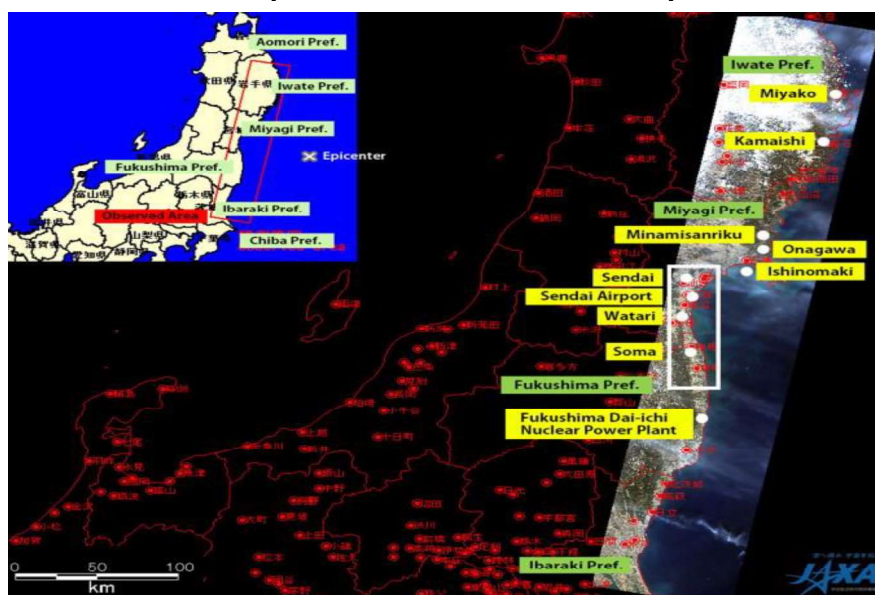
Figura 4- Modelação em SIG de índices de acessibilidade para otimização do tempo de resposta das equipas de emergência em cenários de inundação urbana em Colônia, Alemanha



Fonte: Copernicus Emergency Management Service/ European Union, 2024

Um exemplo notável de aplicação dos SIG em gestão de emergências ocorreu durante o terremoto de 2011 no Japão, onde a tecnologia foi utilizada para mapear as áreas afetadas, coordenar operações de resgate e distribuir recursos (Yamamoto, 2012). A georreferenciação permitiu a criação de mapas detalhados das áreas danificadas, facilitando a mobilização rápida e eficiente das equipas de socorro. Na figura 5, encontra-se representada a utilização de SIG no Japão, após o terremoto de 2011, com o propósito de identificar as zonas que apresentavam maior risco associado, com o objetivo de mitigar esse mesmo risco por parte das equipas de emergência.

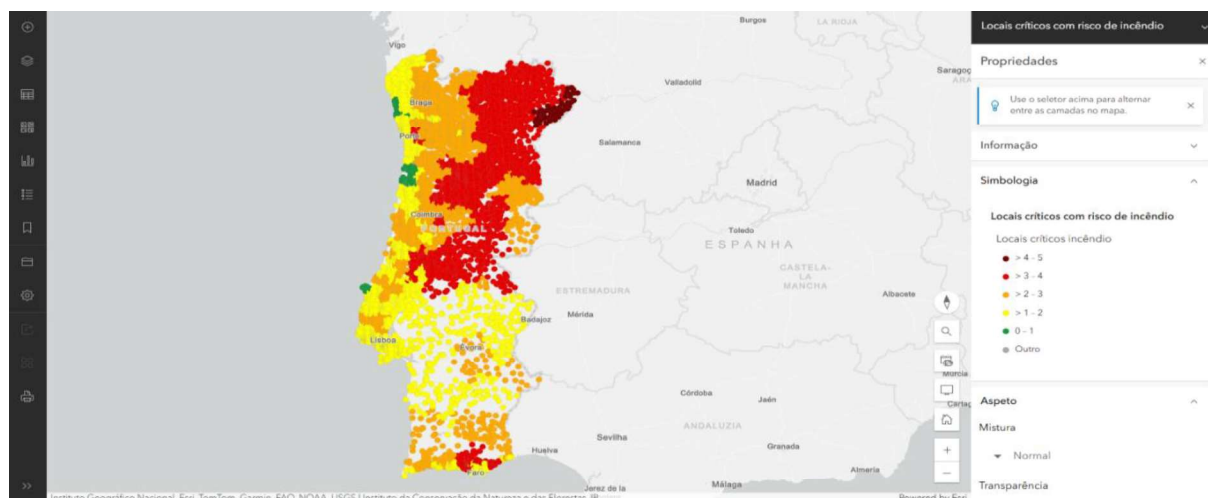
Figura 5- Utilização de SIG na visualização de hotspots de risco após terremoto de 2011 no Japão



Fonte: JAXA (Agência de Exploração Aeroespacial do Japão), 2011

Em Portugal, a aplicação de SIG na gestão de emergências tem sido crescente. Estudos realizados em Lisboa e no Porto demonstram como a análise espacial pode ser utilizada para identificar áreas de risco e planejar intervenções (Antunes & Ferreira, 2013). A Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil tem adotado tecnologias de SIG para monitorizar incêndios florestais, inundações e outros desastres naturais. Um exemplo prático de aplicação do SIG em Portugal é o sistema do Instituto da Conservação da Natureza e Floresta (ICNF), que permite acompanhar em tempo real as áreas ardidas, apoiando a alocação dinâmica de meios de combate a incêndios, conforme pode ser observado na figura 6.

Figura 6- Exemplo de locais críticos com risco de incêndio em Portugal em tempo real



Fonte: ICNF/ ESRI, 2022

Um estudo no Algarve recorreu à utilização de SIG para mapear a distribuição de incêndios florestais e identificar fatores de risco associados, como a proximidade de áreas urbanas e a densidade da vegetação (Silva et al., 2018). Os resultados permitiram a implementação de estratégias de prevenção mais eficazes, reduzindo as ocorrências e o impacto dos incêndios.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE ANEPC E DO MUNICÍPIO DE SETÚBAL

Neste capítulo irá proceder-se a uma breve descrição das entidades envolvidas no estudo, a sua história e organização.

2.1 Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

A ANEPC é um serviço central da administração direta do Estado, sob tutela do Ministério da Administração Interna (MAI), dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio, que tem sofrido algumas evoluções ao longo do tempo.

A existência de uma autoridade administrativa de Proteção Civil em Portugal remonta ao Estado Novo, com a criação em 1942 da Defesa Civil do Território (DCT), no seio da Legião Portuguesa. A DCT tinha como missão “assegurar o regular funcionamento das atividades nacionais, em tempo de guerra ou de grave emergência” (ANEPC, 2024). Em 1958, são definidos os princípios e modo de funcionamento da Organização Nacional de Defesa Civil do Território, consolidando uma estrutura orgânica de carácter permanente.

Com a Revolução de 25 de abril de 1974, e nesse mesmo dia, é declarada a extinção da Legião Portuguesa e, por consequência, da DCT. Em 1975, é criado o Serviço Nacional de Proteção Civil (SNPC), na dependência do Ministério da Defesa Nacional. O SNPC tem como objetivo de “preparar as medidas de proteção, limitar os riscos e minimizar os prejuízos que impedem sobre a população civil nacional, causados por catástrofes naturais ou emergências imputáveis à guerra, ou por tudo o que represente ameaça ou destruição dos bens públicos ou privados e recursos naturais” (ANEPC, 2024). A partir de 1987, passa a funcionar junto do SNPC a Comissão Nacional Especializada de Fogos Florestais (CNEFF).

Em 1979, é criado o Serviço Nacional de Bombeiros (SNB), no âmbito do Ministério da Administração Interna “com atribuições de orientar e coordenar as atividades e serviços de socorro exercidos pelos corpos de bombeiros e assegurar a sua articulação, em caso de emergência, com o Serviço Nacional de Proteção Civil” (ANEPC, 2024). O SNB tem como antecessores Conselho Nacional dos Serviços de Incêndios (1942) e o Conselho Coordenador do Serviço de Bombeiros (1978).

Em 2003, a fusão destas duas entidades, SNPC e SNB, dá origem ao Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil (SNBPC). Este serviço procura responder à necessidade de maior articulação entre as entidades envolvidas nas operações de socorro. Incumbe-lhe a prevenção dos “riscos inerentes a situações de acidente, catástrofe ou calamidade” (ANEPC, 2024), a resolução dos “efeitos decorrentes de tais situações, protegendo e socorrendo pessoas e bens”, a orientação, coordenação e fiscalização da atividade dos corpos de

bombeiros, e a orientação e coordenação de “todas as atividades de proteção e socorro” (ANEPC, 2024). São criados o Centro Nacional e os Centros Distritais de Operações de Socorro. O SNBPC é definido como “autoridade técnica nacional” (ANEPC, 2024) para o território continental, sem prejuízo da articulação funcional com os serviços de bombeiros e proteção civil das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

A partir de 2006, inicia-se um processo de modernização administrativa e reforma do sistema de proteção civil. Neste ano é aprovada a Lei de Bases da Proteção Civil, que efetua a primeira referência à criação da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), e também a nova lei orgânica do MAI, que comete à Autoridade atribuições no âmbito da prevenção e gestão de riscos, do planeamento de emergência, da atividade de proteção e socorro e das atividades dos bombeiros.

Em 2007, a ANPC é instituída em diploma próprio que define as suas atribuições e estrutura orgânica. Serviço central de natureza operacional, a ANPC tem por missão “planear, coordenar e executar a política de proteção civil, designadamente na prevenção e reação a acidentes graves e catástrofes, de proteção e socorro de populações e de superintendência da atividade dos bombeiros” (ANEPC, 2024). No seu âmbito é criada a Força Especial de Bombeiros (FEB).

Em 2012 passa a integrar as atribuições anteriormente cometidas ao Conselho Nacional de Planeamento Civil de Emergência.

Em 2013 sofre novas alterações na sua orgânica, prevendo-se a absorção de competências relativas aos meios aéreos e a evolução para uma lógica supra-distrital na estrutura operacional.

Em 2014, a ANPC integra, na sequência da sua extinção, as competências da Empresa de Meios Aéreos (EMA), criada em 2007 com o objetivo social da gestão integrada do dispositivo permanente de meios aéreos para as missões públicas atribuídas ao MAI. Os meios aéreos próprios da EMA são transferidos para o património do Estado através da ANPC, que passa a assumir a gestão do dispositivo, e a alocar os meios aéreos e contratar os recursos técnicos e humanos a estes associados.

A partir de 2017, no âmbito da reforma do modelo de gestão dos meios aéreos que integram o Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais (DECIR), passa a ser confiado à Força Aérea “o comando e gestão centralizados dos meios aéreos de combate a incêndios florestais por meios próprios do Estado ou outros que sejam sazonalmente necessários” (ANEPC, 2024), mantendo a ANPC a definição dos meios que integram o dispositivo.

Em 2019, a ANEPC sucede à ANPC, com a missão acrescida de “assegurar o planeamento e coordenação das necessidades nacionais na área do planeamento civil de emergência, com

vista a fazer face a situações de crise ou de guerra”, e assumindo expressamente “a coordenação dos agentes de proteção civil” (ANEPC, 2024). É integrada na estrutura da ANEPC a Força Especial de Proteção Civil, sucessora da Força Especial de Bombeiros, corpo de intervenção dotado de comando próprio, especializado na proteção e socorro às populações em situações de emergência, acidente grave ou catástrofe, através de ações de prevenção, de resposta, de apoio ou de recuperação.

Com a criação da ANEPC, são reforçadas as capacidades do Comando Nacional de Emergência e Proteção Civil, e alterado o modelo de relação entre os diferentes níveis da administração, central, regional e sub-regional, efetuando-se a transição de 18 Comandos Distritais para 5 Comandos Regionais e 24 Sub-regionais de Emergência e Proteção Civil.

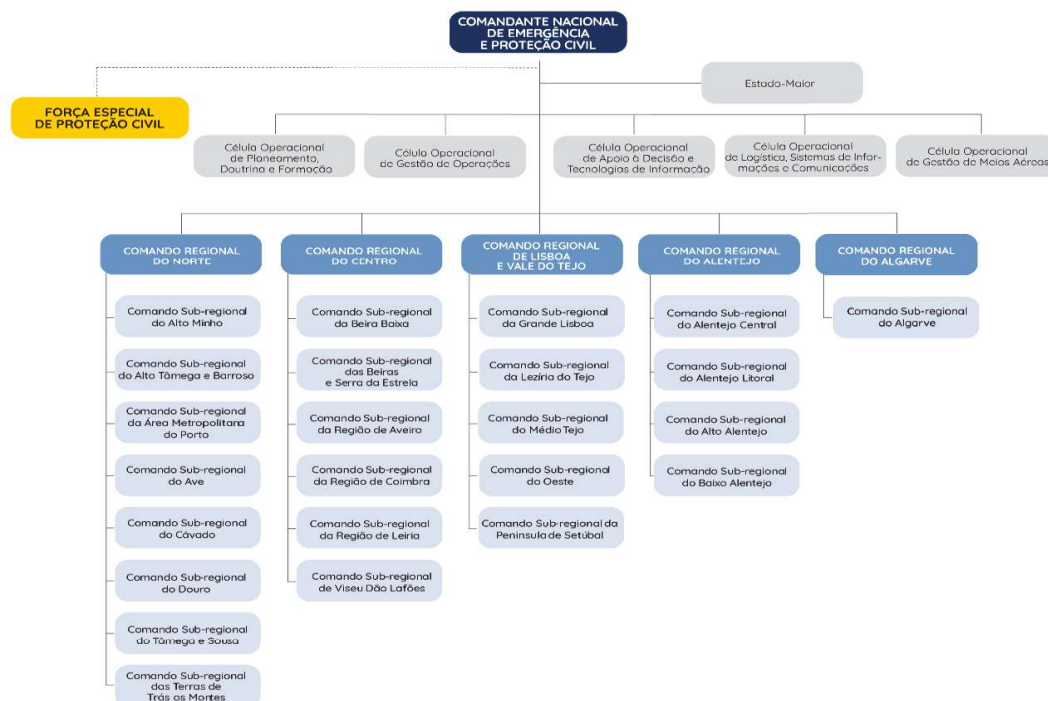
A ANEPC é um serviço central da administração direta do Estado, sob tutela do MAI, dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio.

A ANEPC tem um serviço central localizado em Carnaxide, onde funciona o Comando Nacional, 5 Comandos Regionais e 24 Comandos Sub-regionais, e, em 2023 passa a ter um mapa de pessoal de 1530 trabalhadores e um orçamento de 145 milhões de euros.

A ANEPC integra a Força Especial de Proteção Civil, corpo de intervenção especializado na proteção e socorro em situações de emergência, acidente grave ou catástrofe.

Na figura 7, encontra-se infra representado o organograma da ANEPC.

Figura 7- Organograma da ANEPC



Fonte: ANEPC, 2024

A estrutura de proteção civil organiza-se ao nível nacional, regional, sub-regional e municipal.

Conforme é definido na Lei de Bases da Proteção Civil, Lei n.º 27/2006 (Diário da República, 2006), no nível nacional a condução da política de proteção civil é da competência do Governo, que, no respetivo Programa, deve inscrever as principais orientações a adaptar ou a propor naquele domínio. O Primeiro-Ministro é responsável pela direção da política de proteção civil. Ao Conselho de Ministros compete: “definir as linhas gerais da política governamental de proteção civil, bem como a sua execução; programar e assegurar os meios destinados à execução da política de proteção civil; declarar a situação de calamidade; em situação de calamidade adotar as medidas de carácter excecional destinadas a repor a normalidade das condições de vida nas zonas atingidas; deliberar sobre a afetação extraordinária dos meios financeiros indispensáveis à aplicação dessas medidas” (Diário da República, 2006).

Ao nível Regional e Sub-regional compete ao Comandante Operacional Regional e ao Comandante Operacional Sub-Regional “declarar a situação de alerta, no todo ou em parte do seu âmbito territorial de competência, precedida da audição, sempre que possível, dos presidentes das câmaras municipais dos municípios abrangidos” (Diário da República, 2006).

Ao nível local “compete ao presidente da câmara municipal, no exercício de funções de responsável municipal da política de Proteção Civil, desencadear, na iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe, as ações de proteção de prevenção, socorro, assistência e reabilitação adequadas em cada caso” (Diário da República, 2006).

2.2 Município de Setúbal

O Município de Setúbal está localizado na região de Lisboa e Vale do Tejo, em Portugal. A sua localização geográfica é estratégica, situando-se na margem norte da foz do rio Sado, junto ao Oceano Atlântico. As coordenadas geográficas aproximadas são 38° 31' N de latitude e 8° 53' W de longitude.

Segundo os dados dos censos de 2021, o município de Setúbal possui uma população total de aproximadamente 121000 habitantes, com uma área total de aproximadamente 230 km², apresenta uma densidade populacional média de cerca de 530 habitantes por km² (INE, 2021).

É composto por cinco freguesias:

- São Sebastião;
- União das Freguesias de Setúbal;
- Gâmbia–Pontes–Alto da Guerra;

- Sado;
- União de freguesias de Azeitão.

A composição demográfica inclui uma diversidade étnica e cultural significativa, refletindo a história marítima e industrial da região.

A distribuição populacional não é homogénea, verificando-se uma maior concentração de habitantes nas zonas urbanas centrais, enquanto que as áreas periféricas e rurais apresentam menor densidade populacional.

Além da zona urbana bastante edificada, o município de Setúbal destaca-se pela presença de diversos polos industriais e logísticos importantes, com destaque para a zona da Mitrena, que alberga unidades industriais de grande escala, como a Navigator Company, Lisnave e a fábrica da Volkswagen Autoeuropa, no concelho adjacente de Palmela, bem como o Porto de Setúbal, sendo este um dos maiores a nível nacional e de onde é rececionada e expedida, a maior parte dos componentes e veículos fabricados na Volkswagen Autoeuropa.

Em termos socioeconómicos, Setúbal é caracterizada por ter uma economia diversificada, com setores como o turismo, a indústria naval, a pesca e o comércio desempenhando papéis importantes. No entanto, enfrenta desafios comuns a muitos centros urbanos, como desigualdades socioeconómicas e questões relacionadas com as infraestruturas urbanas e habitacionais.

Estes fatores tornam o município de Setúbal uma zona complexa do ponto de vista da proteção civil, exigindo um dispositivo de socorro que consiga responder eficazmente tanto em zonas densamente povoadas, como em áreas industriais de risco elevado, e na Serra da Arrábida com cariz de património natural.

A Câmara Municipal de Setúbal (CMS) é o órgão executivo colegial do Município de Setúbal e tem por missão definir e executar políticas tendo em vista a defesa dos interesses e satisfação das necessidades da população local.

Nesse sentido, cabe-lhe promover o desenvolvimento do município em todas as áreas de vida, como a saúde, a educação, a ação social e habitação, o ambiente e saneamento básico, o ordenamento do território e urbanismo, os transportes e comunicações, o abastecimento público, o desporto e cultura, a defesa do consumidor e a proteção civil.

Enquanto órgão executivo, é eleito pelos cidadãos eleitores recenseados na sua área, sendo constituído por um presidente e oito vereadores, um dos quais nomeado como vice-presidente.

A constituição, composição e competência da Câmara Municipal são fixadas e definidas por lei e pelo Regimento das Reuniões da CMS.

É adotado pela Câmara Municipal, um modelo de estrutura orgânica do tipo hierarquizado, a que se refere a alínea a), do n.º 1, do Artigo 9.º, do Decreto-Lei n.º 305/2009, de 23 de Outubro (Diário da República, 2009), por se tratar do modelo que, satisfazendo as necessidades de organização dos serviços municipais, melhor se adequa aos objetivos de flexibilização e necessário ajustamento dos serviços às necessidades existentes.

A estrutura hierarquizada compreende unidades orgânicas nucleares e flexíveis, numa lógica de atualização e adaptação às necessidades e recursos disponíveis nas condições fixadas pela Assembleia Municipal.

Neste quadro organizacional garante-se o equilíbrio na distribuição de funções, a concentração de meios em funções de suporte, com recurso crescente a novas tecnologias e a focalização em áreas de expansão ou de interesse estratégico do Município de Setúbal.

Os serviços de assessoria, apoio e coordenação são as estruturas de apoio direto à Câmara Municipal e ao Presidente da Câmara, às quais compete, em geral, proceder ao tratamento e à informação direta sobre processos cuja iniciativa ou execução não corram pelos Departamentos Municipais, nos termos das disposições contidas no presente regulamento, bem como, a conceção, o acompanhamento e a coordenação de ações ou programas específicos que tenham sido determinados pelo executivo ou pelo Presidente.

Constituem serviços de assessoria, apoio e coordenação:

- Gabinete da Presidência (GAP);
- Gabinete de Apoio aos Órgãos Municipais (GAOM);
- Serviço Municipal de Proteção Civil e Bombeiros (SMPCB).

No anexo 1, é apresentado o organograma da CMS, com os diversos departamentos e unidades que possui.

O SMPCB constitui uma estrutura fundamental na resposta a situações de emergência no território do concelho. É composto por entidades e agentes que operam sob coordenação do SMPCB, assegurando o planeamento, a prevenção, a vigilância, a resposta e a recuperação de situações de acidente grave ou catástrofe.

Este sistema integra a Companhia de Bombeiros Sapadores de Setúbal (CBSS) e o Serviço Municipal de Proteção Civil, além de outros agentes como a Guarda Nacional Republicana (GNR), Polícia de Segurança Pública (PSP), Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), Cruz Vermelha Portuguesa, juntas de freguesia e entidades do setor social.

A coordenação das ações cabe ao presidente da Câmara Municipal, enquanto autoridade de proteção civil ao nível municipal, e atua em articulação com o Comando Sub-Regional da ANEPC e o Comando Regional da Proteção Civil.

O sistema é suportado por planos municipais de emergência e proteção civil, atualizados com base na análise de risco e na evolução das necessidades da população.

Ao SMPCB incumbe genericamente a coordenação de ações de socorro, ações de prevenção e assistência em situações de acidente grave, catástrofe ou calamidade públicas. Em situação de emergência, a Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) ativa o Plano Municipal de Emergência (PME) e o Presidente da Câmara assume a direção das operações de proteção civil, através do Centro Municipal de Operações de Socorro (CMOS).

A estrutura da Proteção Civil municipal compreende:

1. Presidente da Câmara;
2. Vereador com competências delegadas;
3. CMPC;
4. SMPCB;
5. Comandante Operacional Municipal (COM);
6. CBSS.

Na figura 8, observa-se a estrutura atual da Proteção Civil no Município de Setúbal.

Figura 8- Estrutura da Proteção Civil no Município de Setúbal



Fonte: Câmara Municipal de Setúbal

A atividade de proteção civil e dos bombeiros no município de Setúbal, sem prejuízo dos princípios gerais consagrados na Constituição e na lei, é orientada pelos seguintes princípios:

- O princípio da prioridade, nos termos do qual deve ser dada prevalência à prossecução do interesse público relativo à proteção civil, sem prejuízo da defesa nacional, da segurança interna e da saúde pública, sempre que estejam em causa ponderações de interesses entre si conflitantes;
- O princípio da prevenção, por força do qual os riscos de acidente grave ou de catástrofe devem ser considerados de forma antecipada, de modo a eliminar as próprias causas, ou reduzir as suas consequências, quando tal não seja possível;
- O princípio da precaução, de acordo com o qual devem ser adotadas as medidas de diminuição do risco de acidente grave ou catástrofe inerente a cada atividade, associando a presunção de imputação de eventuais danos à mera violação daquele dever de cuidado;
- O princípio da subsidiariedade, que determina que o subsistema de proteção civil de nível superior só deve intervir, se e na medida em que os objetivos da proteção civil não possam ser alcançados pelo subsistema de proteção civil imediatamente inferior, atenta a dimensão e a gravidade dos efeitos das ocorrências;
- O princípio da cooperação, que assenta no reconhecimento de que a proteção civil constitui atribuição do Estado, das Regiões Autónomas e das autarquias locais e é dever dos cidadãos e de todas as entidades públicas e privadas;
- O princípio da coordenação, que exprime a necessidade de articular a política municipal de proteção civil com a política nacional, regional e distrital;

- O princípio da unidade de comando, que determina que todos os agentes atuam no plano operacional articuladamente sob um comando único, sem prejuízo da respetiva dependência hierárquica e funcional;
- O princípio da informação, que traduz o dever de assegurar a divulgação das informações relevantes em matéria de proteção civil, previstos na Lei de Bases da Proteção Civil e na Lei n.º 65/2007, de 12 de Setembro (Diário da República, 2007).

O SMPCB, funciona em permanência em instalações da Câmara Municipal e em estreita colaboração com os setores competentes do município, desenvolvendo a sua atividade nos seguintes domínios:

- Levantamento, previsão, avaliação e prevenção dos riscos coletivos do município, de origem natural ou tecnológica;
- Análise e estudo permanente das vulnerabilidades do concelho perante situações de risco devidas à ação do homem ou da natureza;
- Ações de informação e formação das populações visando a sua sensibilização em matéria de medidas preventivas, de autoproteção e de colaboração com as autoridades, bem como o estímulo do sentido de responsabilidade de cada um;
- Planear e estudar soluções de emergência, visando a busca, o salvamento, a prestação de socorros e de assistência, bem como a evacuação, o alojamento e o abastecimento das populações;
- Coordenar e manter atualizada a inventariação dos recursos e meios disponíveis e dos mais facilmente mobilizáveis ao nível local;
- Proceder à elaboração do PME;
- Promover a elaboração de planos sectoriais de emergência para fazer face aos riscos inventariados;
- Criar mecanismos de articulação com todas as entidades públicas e privadas que concorrem para a Proteção Civil;
- Promover a realização de exercícios para o aperfeiçoamento dos planos e para criar rotinas;
- Coordenar as ações de socorro em estreita colaboração com outros escalões da Proteção Civil e com os municípios vizinhos;
- Promover a disponibilização dos meios junto de várias entidades para a satisfação das necessidades básicas das populações atingidas;
- Apoiar a intervenção junto das populações sinistradas;

- Colaborar e intervir no restabelecimento das condições socioeconómicas e ambientais da vida das comunidades afetadas;
- Estudar e divulgar formas adequadas de proteção dos edifícios em geral, dos monumentos e de outros bens culturais, nomeadamente o centro histórico da cidade, e de instalações de serviços essenciais bem como do ambiente e dos recursos naturais.
- Prever e planear as ações atinentes à eventualidade de isolamento de áreas afetadas por riscos.
- Articular os princípios da proteção civil municipal com as políticas da defesa da floresta e sustentabilidade ambiental.

A Proteção Civil no Concelho de Setúbal integra-se nas estruturas, distrital e nacional de proteção civil e desenvolve, particularmente através do SMPCB, atividades de coordenação e execução tendentes a prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave e catástrofe, de origem natural ou tecnológica, e atenuar os seus efeitos e a socorrer as pessoas e bens em perigo, quando aquelas situações ocorram.

O SMPCB é composto por:

- Um coordenador;
- Área de Prevenção e Planeamento;
- CMOS;
- Área Administrativa;
- Área Jurídica;

3 METODOLOGIA

Neste capítulo descreve a metodologia utilizada para a recolha, processamento e análise dos dados de ocorrências de emergências no município de Setúbal. A metodologia adotada combina técnicas de georreferenciação, análise espacial e ferramentas de SIG, para mapear e analisar as ocorrências, bem como ferramentas de visualização de dados para análise gráfica e estatísticas das ocorrências no período temporal em estudo. As secções seguintes detalham as etapas específicas do estudo, incluindo a recolha e seleção dos dados, os métodos de análise espacial e as ferramentas de SIG utilizadas.

A metodologia detalhada permite a replicação do estudo, o que é crucial em investigações científicas.

A inclusão do QGIS e do PowerBI reforça a robustez da análise espacial e estatística. Os softwares utilizados para o suporte à construção da dissertação são adequados consoante a problemática em estudo.

Para a análise espacial, utilizou-se o software QGIS, pois é bastante compatível com diversos formatos de dados geoespaciais utilizados na construção do projeto, possuindo também grande capacidade de ferramentas de análise espacial como são o caso da construção de heatmaps na análise de densidade, permitindo adaptar o software às necessidades específicas do projeto.

Para a análise estatística, optou-se pela utilização do software PowerBI, por tratar-se de uma ferramenta que possui uma fácil integração dos dados fornecidos, possui a capacidade de transformar volumes de informação significativos em dashboards interativos e intuitivos.

A integração entre ambos os softwares, permite um fluxo de trabalho integrado, oferecendo robustez ao projeto executado, com uma abordagem que inclui análise espacial e análise de dados estatísticos, reforçando a qualidade e clareza nas conclusões obtidas.

3.1 Recolha de Dados

De forma a obter os dados para análise da problemática em estudo, foi efetuado contacto com uma entidade pública, nomeadamente o Comando Sub-Regional da Península de Setúbal, que se disponibilizou a fornecê-los para o trabalho em contexto académico.

Os dados de ocorrências de emergências foram fornecidos pelo Comando Sub-Regional da Península de Setúbal da ANEPC. Estes dados incluem informações detalhadas sobre o tipo de ocorrência (natureza), data, concelho, freguesia, endereço, latitude, longitude e número de vítimas das emergências registadas no município de Setúbal no período de Janeiro de 2013 a Dezembro de 2023.

A obtenção de dados foi efetuada em estreita colaboração com a ANEPC, mais concretamente com o Comando Sub-Regional, seguindo os protocolos éticos e legais de proteção de dados. Os dados foram obtidos em formato digital, facilitando a sua integração e análise em software de SIG e consequente visualização gráfica. O facto de se tratar de dados oficiais pertencentes à base de dados atualmente existente, garante a sua integridade e confiabilidade. Realça informar que os dados, apesar de possuírem carácter confidencial, foram disponibilizados para este trabalho mediante autorização explícita da entidade, apenas para fins científicos. A anonimização dos dados foi garantida, e todas as atividades de pesquisa foram aprovadas pela entidade fornecedora dos dados (Bryman, 2016).

Os ficheiros fornecidos em formato Excel continham os dados agrupados por semestres, pois era a única forma de extração dos dados por parte da entidade. De forma a facilitar o seu processamento, foram agrupados todos os ficheiros fornecidos num único ficheiro Excel com a particularidade de se encontrarem subdivididos por diferentes folhas consoante o ano em que se deu a ocorrência.

A georreferenciação foi realizada utilizando as coordenadas GPS fornecidas para cada ocorrência e o software QGIS foi utilizado para efetuar toda a inserção e tratamento de dados respeitantes à análise geoespacial. Todas as ocorrências possuem coordenadas, no entanto, devido a algumas limitações dos sistemas utilizados anteriormente, algumas coordenadas não eram explícitas e eram colocadas utilizando a técnica de geocodificação de forma a converter endereços postais em coordenadas geográficas, utilizando ferramentas como o Google Earth e serviços de geocodificação online (Hofmann-Wellenhof et al., 2001).

Primeiramente, foi efetuado o processo de limpeza de dados por forma a remover valores duplicados e corrigir os erros. Neste passo verificou-se que, com o software existente anteriormente, o software SADO (Sistema de Apoio à Decisão Operacional), nem sempre foi possível posicionar de forma precisa os dados geográficos no momento da ocorrência, pelo que muitos dados se encontram com as coordenadas do centro da freguesia onde ocorre o sinistro. Técnicas de verificação cruzada foram aplicadas para garantir a consistência e precisão dos dados geográficos e cronológicos (Longley et al., 2015).

Embora a metodologia adotada tenha seguido padrões rigorosos, o estudo apresenta limitações. Os dados provêm exclusivamente da ANEPC, o que inviabiliza o cruzamento com fontes hospitalares ou forças de segurança. Não foram disponibilizados dados sobre tempos de resposta, tipo de viatura ou estado de prontidão das equipas. Além disso, parte das coordenadas geográficas foi inferida por geocodificação aproximada, o que pode introduzir ligeiras imprecisões na análise espacial.

3.2 Análise Espacial

As análises espaciais foram realizadas utilizando o software QGIS, escolhido pela sua robustez e ampla utilização na comunidade dos SIG (QGIS Development Team, 2020). Esta ferramenta permite a visualização, manipulação e análise detalhada dos dados geográficos.

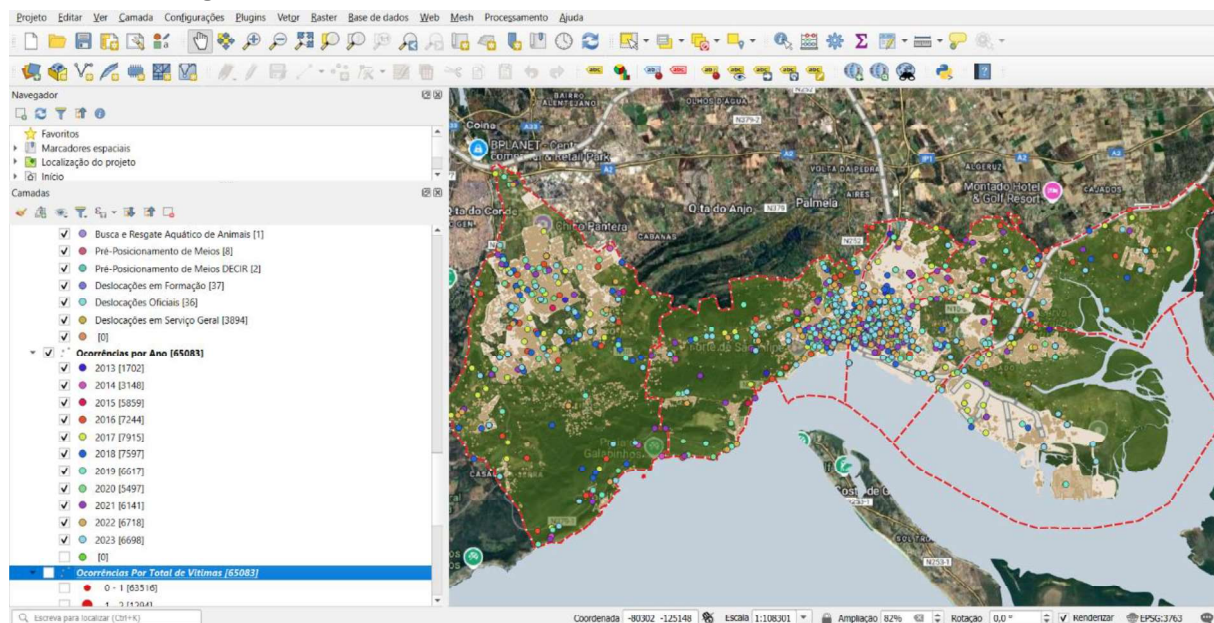
Cada técnica de análise espacial foi escolhida pela sua capacidade de representar padrões críticos: por exemplo, os hotspots permitiram identificar zonas prioritárias de intervenção para os serviços de proteção civil.

As técnicas utilizadas no software QGIS para a construção dos mapas foram:

- **Análise de Padrões Pontuais:** Utilizada para identificar a distribuição espacial das ocorrências de emergência, determinando se estão agrupadas, dispersas ou aleatoriamente distribuídas (Bailey & Gatrell, 1995).
- **Análise de Densidade de Kernel:** Aplicada para criar uma superfície contínua que representa a densidade de ocorrências em uma área, destacando regiões com maior concentração de emergências (Silverman, 1986).
- **Análise de Hotspots:** Identificação de áreas com alta frequência de emergências, utilizando métodos estatísticos para determinar significância espacial (Mitchell, 2005).

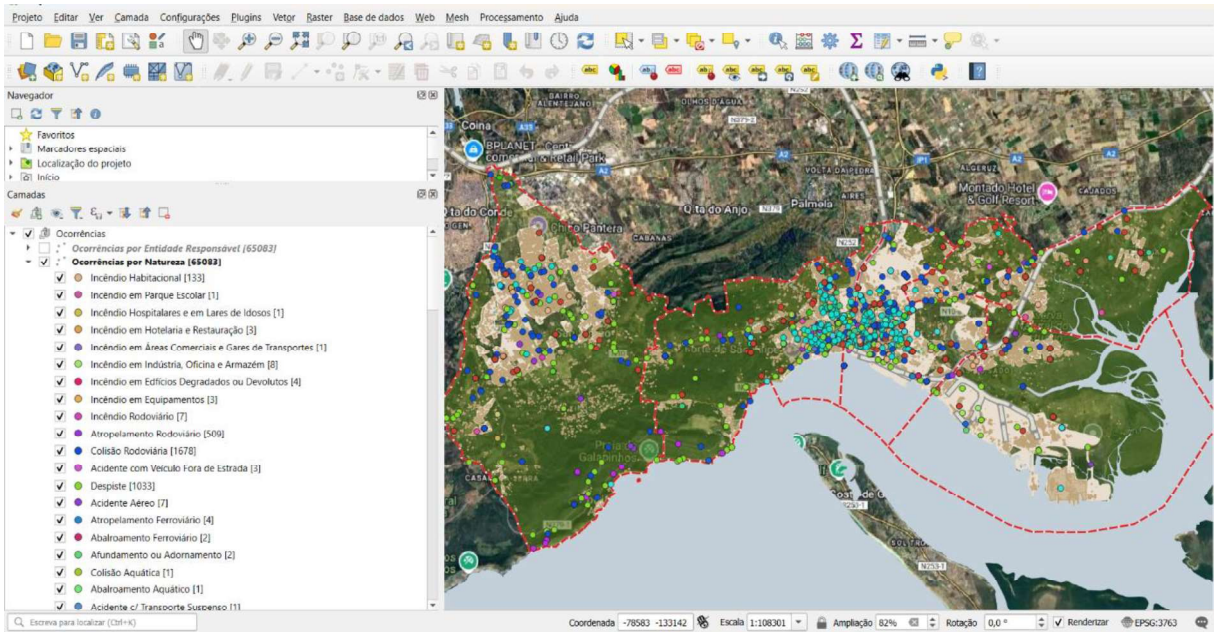
Nas figuras 9, 10 e 11, infra apresentadas, é possível verificar os exemplos de camadas efetuadas no software QGIS.

Figura 9- Mapa QGIS, Exemplo da Camada "Ocorrências por Ano"



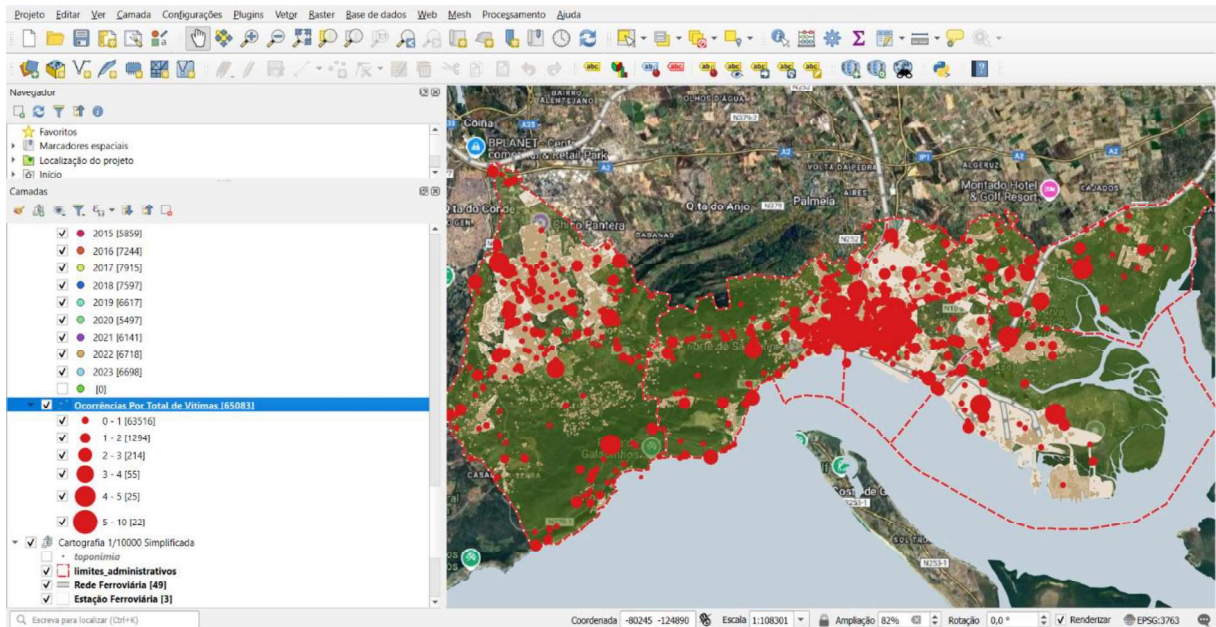
Fonte: Própria

Figura 10- Mapa QGIS, Exemplo da Camada "Ocorrências por Natureza"



Fonte: Própria

Figura 11- Mapa QGIS, Exemplo da Camada "Ocorrências por Total de Vítimas"



Fonte: Própria

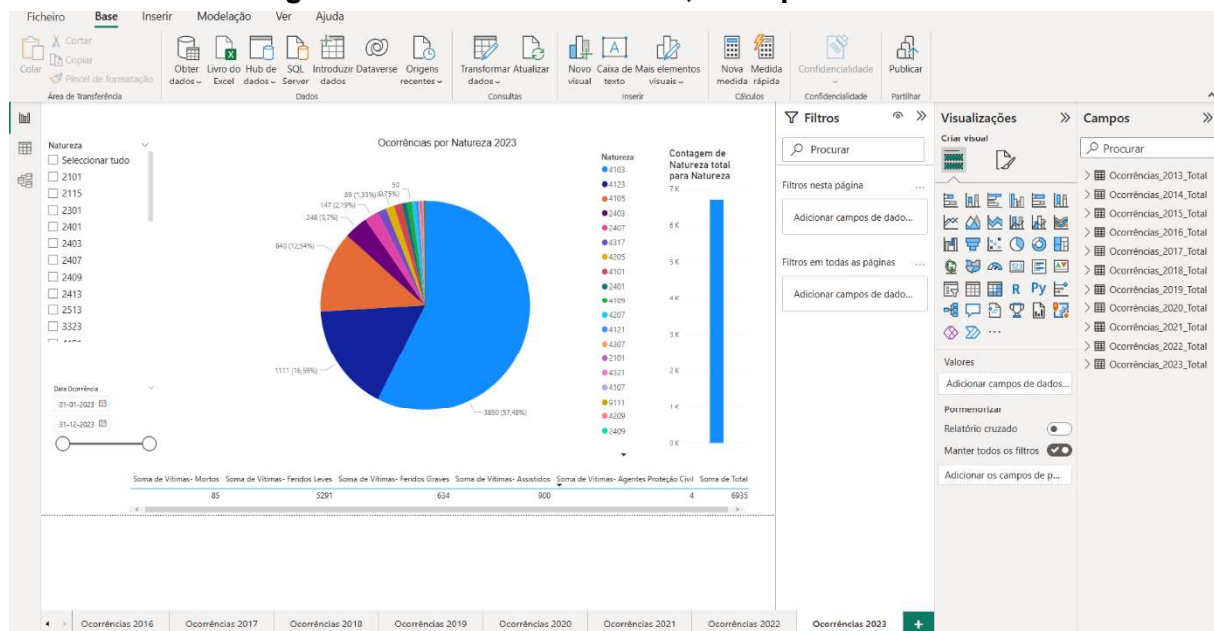
3.3 Análise Comparativa (PowerBI)

O Power BI é uma ferramenta de Business Intelligence (BI) desenvolvida pela Microsoft que permite coletar, transformar, analisar e visualizar dados de diversas fontes de forma interativa. Com ele, é possível criar dashboards e relatórios dinâmicos, facilitando a interpretação de informações e a tomada de decisões estratégicas nas empresas. A sua interface intuitiva e integração com outras soluções da Microsoft, como Excel e Azure, tornam o Power BI uma opção poderosa para transformar dados em insights visuais e acessíveis.

A análise comparativa foi realizada entre diferentes tipos de ocorrências e áreas geográficas dentro do município de Setúbal, permitindo identificar padrões e variáveis que determinam, algumas informações úteis que ajudam à tomada de decisão estratégica, respondendo a questões como saber quais as zonas do município onde ocorrem mais ocorrências entre diferentes tipos de ocorrências, quais as zonas cujos sinistros provocam mais vítimas, zonas de maior incidências de acidentes rodoviários, impacto no número de ocorrências consoante decisões tomadas anteriormente (Cova, 1999).

Na figura 12, está representado o dashboard do software PowerBI, com o exemplo dos dados representativos do ano de 2023.

Figura 12- Dashboard PowerBI, Exemplo do Ano 2023



Fonte: Própria

4 DESCRIÇÃO, ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Este capítulo apresenta a descrição dos dados de ocorrências de emergências no município de Setúbal. A análise foi realizada utilizando ferramentas de SIG para mapear e identificar padrões espaciais e cronológicos nas ocorrências.

Os dados utilizados no estudo são do tipo espacial, descritivo e temporal, abrangendo:

- Tipo de Ocorrência (Natureza): Classificação das emergências (incêndios, acidentes de viação, inundações, emergência pré-hospitalar, entre outros variados tipos), de acordo com a Norma Operacional Permanente (NOP) 3101/2019 da ANEPC (ver anexo 2);
- Data: Registo cronológico das ocorrências;
- Concelho: Concelho onde ocorreu o sinistro;
- Freguesia: Freguesia onde ocorreu o sinistro;
- Endereço: Endereço onde ocorreu o sinistro;
- Localização Geográfica: Coordenadas GPS das ocorrências;
- Número de vítimas consoante a sua gravidade: vítimas resultantes de cada ocorrência tipificadas por Mortos, Feridos Graves, Feridos Leves, Agentes de Proteção Civil e Assistidos.

4.1 Descrição de Dados Espaciais

Relativamente aos Dados Fornecidos pela ANEPC, identificou-se um total de 65136 ocorrências no período em estudo (2013-2023), registando-se uma média anualizada de aproximadamente 5921 ocorrências, uma média mensal de cerca de 493 ocorrências e uma média diária ligeiramente superior a 16 ocorrências no município de Setúbal. Importa referir existem algumas inconsistências nos dados fornecidos, nomeadamente no volume total de ocorrências no período em estudo e na precisão de localização, o que faz com que a média anual, mensal e diária não esteja representada com exatidão.

4.2 Análise de Padrões Pontuais

A análise de padrões pontuais foi realizada para identificar a distribuição espacial das ocorrências de emergências em Setúbal no período em estudo. Utilizando as coordenadas GPS fornecidas, as ocorrências foram inseridas num mapa base do município de Setúbal.

Os resultados indicam que as ocorrências não estão distribuídas aleatoriamente, mas sim agrupadas em determinadas áreas. A maior concentração de emergências foi observada nas zonas urbanas centrais, particularmente em áreas com alta densidade populacional e

atividades comerciais intensas. Estes resultados são consistentes com estudos anteriores que sugerem uma correlação entre densidade populacional e frequência de emergências (Bailey & Gatrell, 1995).

Em seguida, são apresentados os mapas correspondentes às diferentes classes analisadas.

O mapa 1 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Incêndios Urbanos, Transportes e Equipamentos.

O mapa 2 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Acidentes.

O mapa 3 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Acidentes Industriais e Tecnológicos.

O mapa 4 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Incêndios Rurais e Detritos.

O mapa 5 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Comprometimento Total ou Parcial de Segurança, Serviços ou Estruturas.

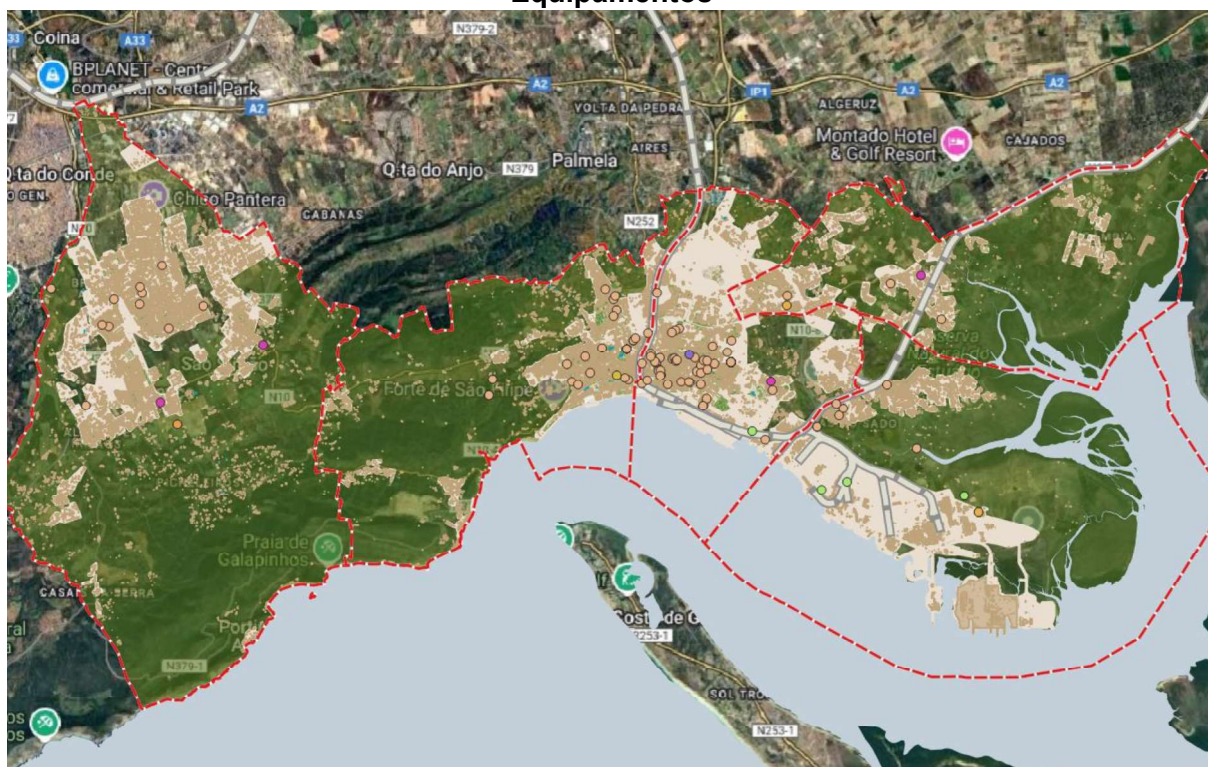
O mapa 6 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Assistência em Saúde.

O mapa 7 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Intervenção em Conflitos Legais.

O mapa 8 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Assistência e Prevenção a Atividades.

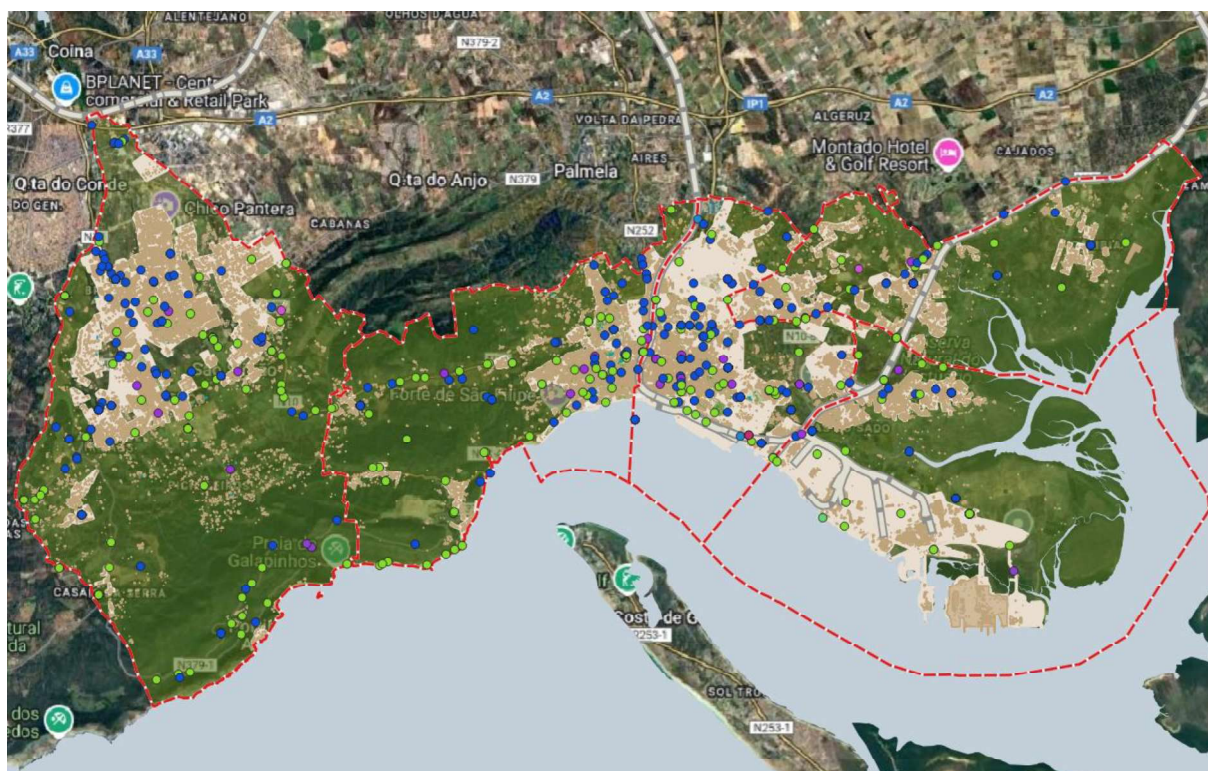
O mapa 9 representa as ocorrências no período em estudo, para a Classe de Operações.

Mapa 1- Mapa de Ocorrências pela Classe de Incêndios Urbanos, Transportes e Equipamentos



Fonte: Própria

Mapa 2- Mapa de Ocorrências pela Classe de Acidentes



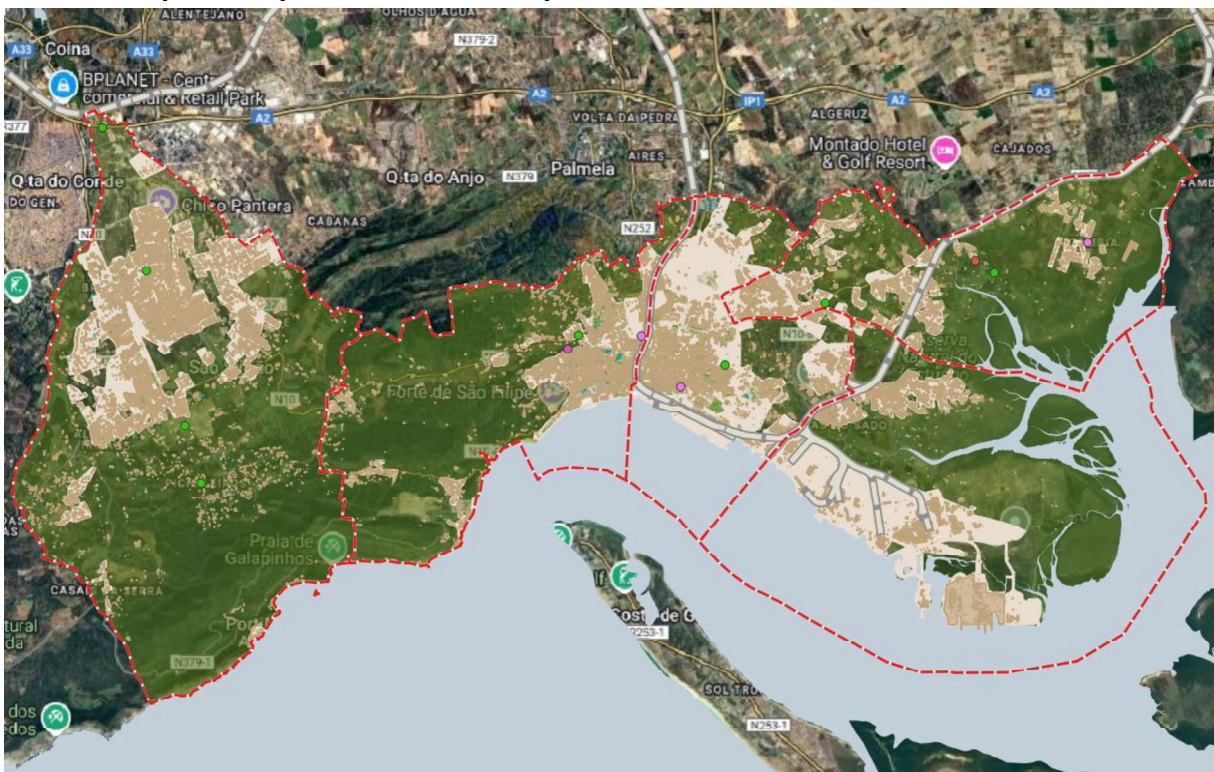
Fonte: Própria

Mapa 3- Mapa de Ocorrências pela Classe de Acidentes Industriais e Tecnológicos



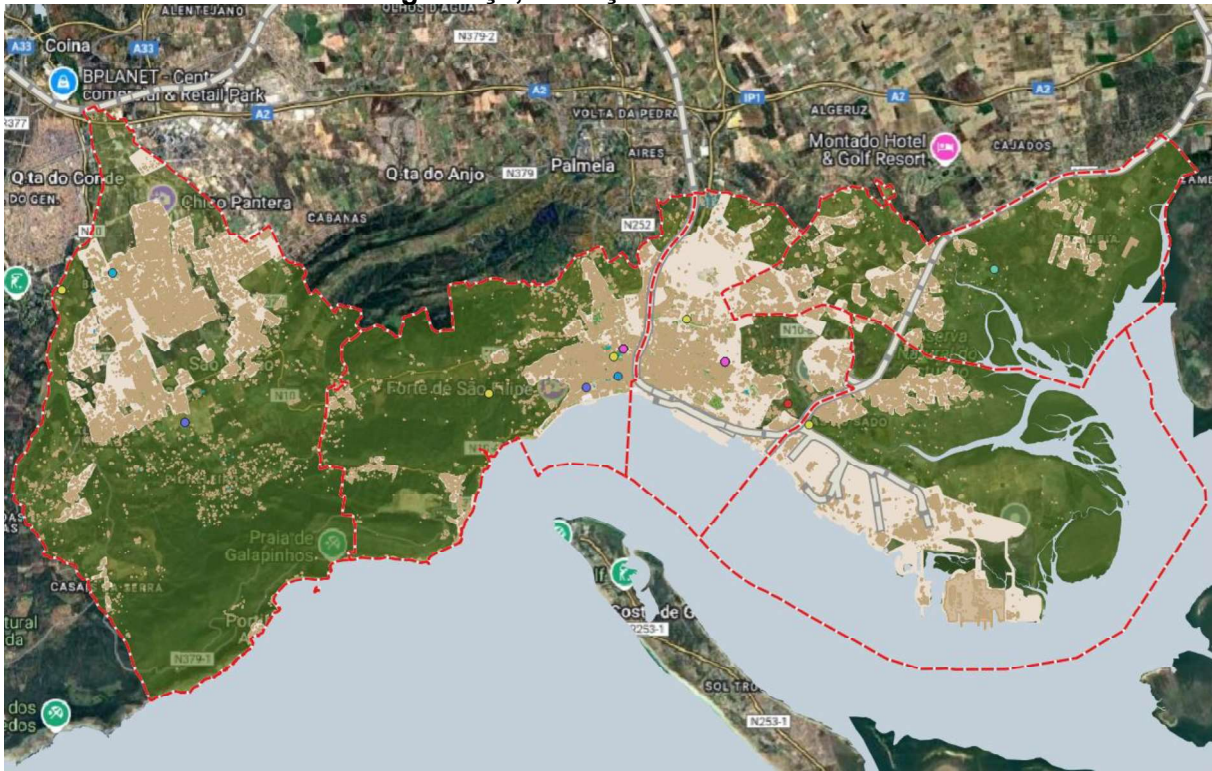
Fonte: Própria

Mapa 4- Mapa de Ocorrências pela Classe de Incêndios Rurais e Detritos



Fonte Própria

Mapa 5- Mapa de Ocorrências pela Classe de Comprometimento Total ou Parcial de Segurança, Serviços ou Estruturas



Fonte: Própria

Mapa 6- Mapa de Ocorrências pela Classe de Assistência em Saúde



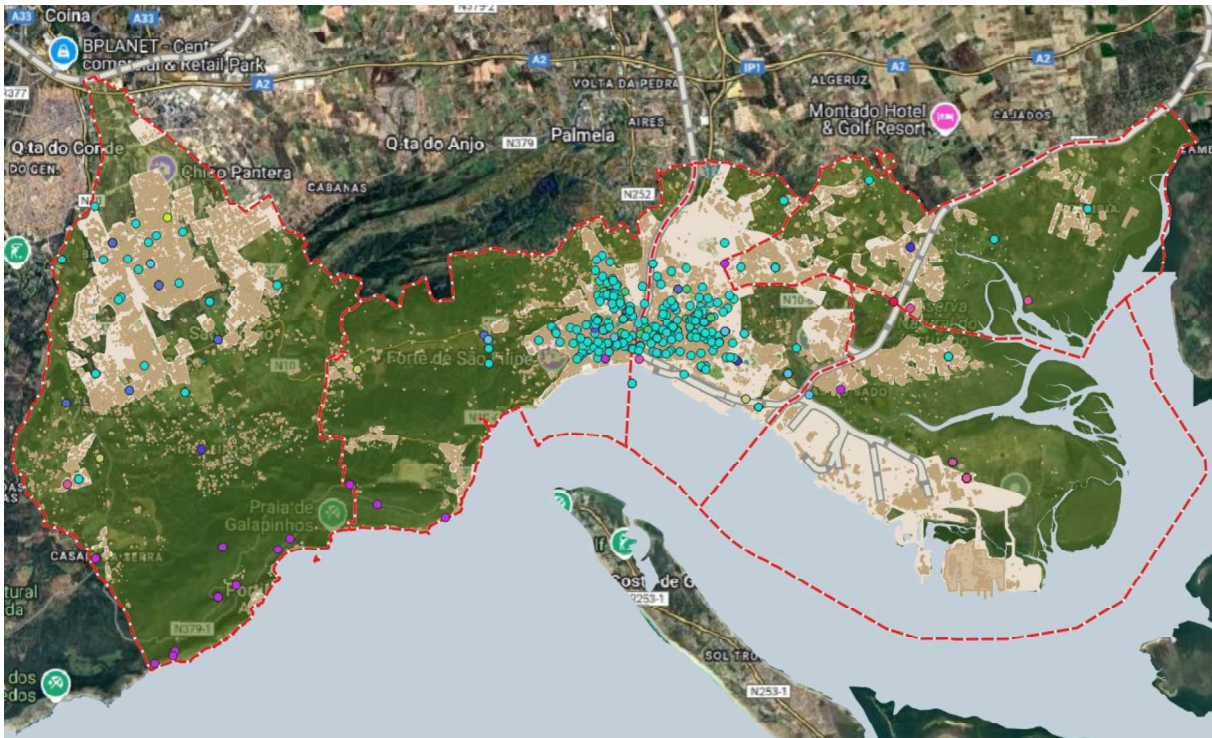
Fonte: Própria

Mapa 7- Mapa de Ocorrências pela Classe de Intervenção em Conflitos Legais



Fonte: Própria

Mapa 8- Mapa de Ocorrências pela Classe de Assistência e Prevenção a Atividades Humanas



Fonte: Própria

Mapa 9- Mapa de Ocorrências pela Classe de Operações



Fonte: Própria

4.3 Análise de Densidade de Kernel

A Análise de Densidade de Kernel (Kernel Density Estimation – KDE) no QGIS é uma técnica de geoprocessamento usada para identificar e visualizar áreas de maior concentração de pontos em um determinado espaço geográfico.

Em termos simples, ela cria uma superfície contínua (um raster) que mostra onde os pontos (por exemplo, emergências médicas, acidentes, incêndios, etc.) estão mais densamente agrupados. Cada ponto influencia a área ao seu redor com base em uma função de kernel, e essas influências são somadas para gerar valores de densidade.

O Mapeamento de Densidade é uma técnica de análise espacial usada para representar a concentração ou intensidade de um fenómeno em uma área geográfica. Em vez de indicar apenas a localização dos eventos (como pontos no mapa), cria uma superfície contínua, permitindo identificar facilmente zonas com maior ou menor ocorrência de determinado fenómeno.

Seguidamente são apresentados os mapas, resultantes dos heatmap (ou mapa de calor) que são uma forma visual de representar dados espaciais e que mostra a intensidade ou concentração de um fenómeno em uma área geográfica por meio de cores graduadas.

Para tal foram considerados os seguintes fatores de acordo com a Norma Operacional Permanente 3101/2019 da ANEPC; Natureza (espécie); Códigos.

É importante realçar que existem pontos em certos locais que se encontram mal georreferenciados de origem, fruto de erro de introdução por parte do utilizador, sendo estes georreferenciados por defeito no centro da freguesia onde se sucedeu o sinistro, o que influencia a análise e conseqüentemente os resultados dos heatmaps efetuados.

No mapa 10, natureza Incêndios Urbanos; Equipamentos e Transportes, códigos: 2101 a 2308, foi definido um raio de 500 metros.

No mapa 11, natureza Acidentes, códigos: 2401 a 2428, foi definido um raio de 1000 metros.

No mapa 12, natureza Incêndios Rurais, códigos 3101 a 3204, foi definido um raio de 1000 metros.

No mapa 13, natureza Assistência em Saúde, códigos 4101 a 4124, foi definido um raio de 500 metros.

No mapa 14, natureza Intervenção em Conflitos Legais, códigos 4201 a 4210, foi definido um raio de 500 metros.

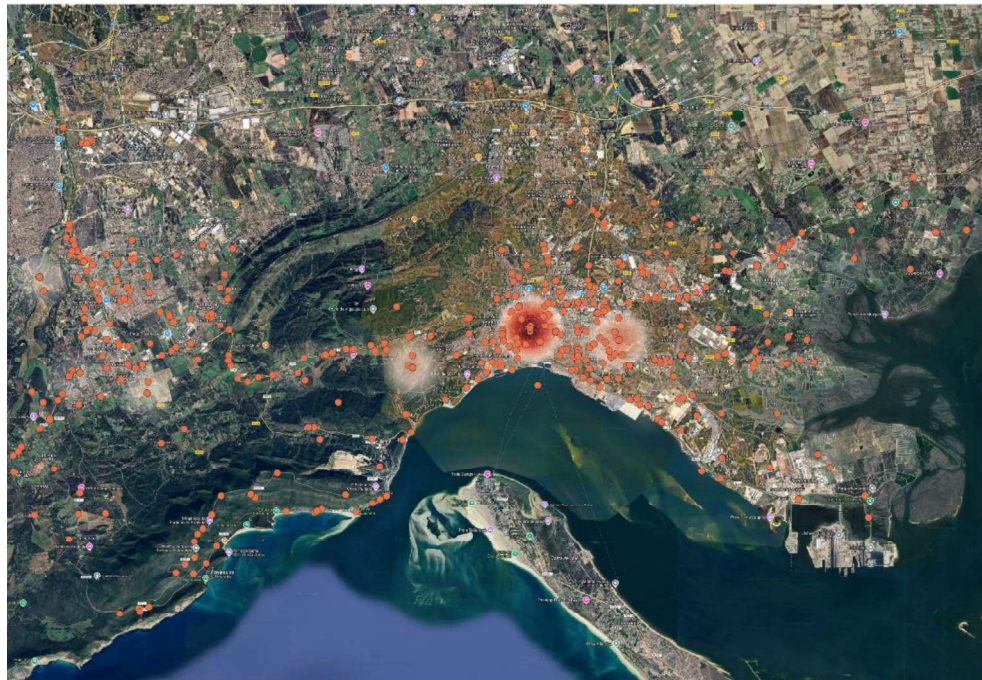
No mapa 15, natureza Assistência em Atividades Humanas, códigos 4301 a 4340, foi definido um raio de 500 metros.

Mapa 10- Heatmap de Natureza Incêndios Urbanos, Equipamentos e Transportes



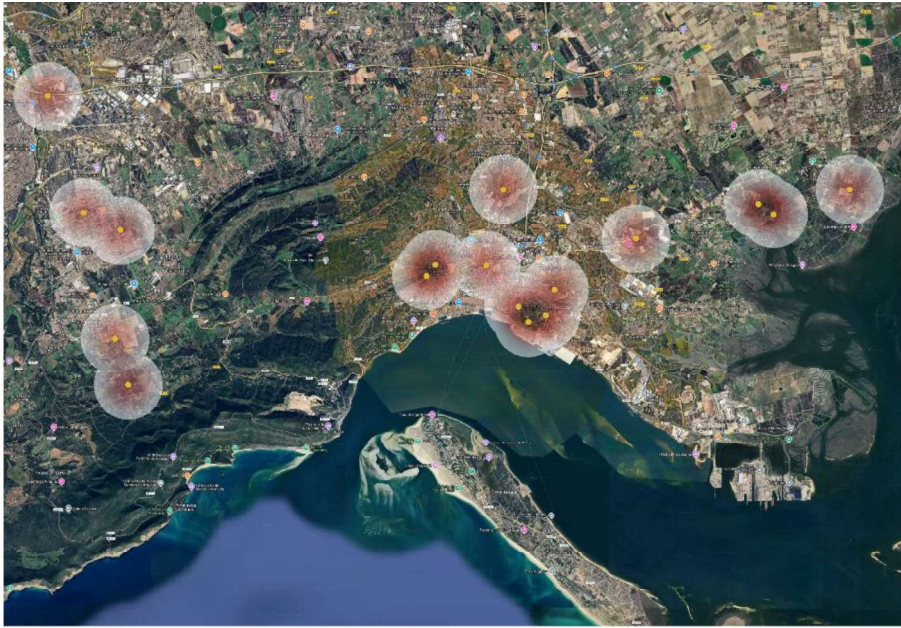
Fonte: Própria

Mapa 11- Heatmap de Natureza Acidentes



Fonte: Própria

Mapa 12- Heatmap de Natureza Incêndios Rurais



Fonte: Própria

Mapa 13- Heatmap de Natureza Assistência em Saúde



Fonte: Própria

Mapa 14- Heatmap de Natureza Intervenção em Conflitos Legais



Fonte: Própria

Mapa 15- Heatmap de Natureza Assistência em Atividades Humanas



Fonte: Própria

4.4 Análise de Hotspots

A Análise de Hotspots é uma técnica de análise espacial usada para identificar áreas com concentração significativamente alta (hotspots) ou baixa (coldspots) de um fenômeno em um mapa. Este tipo de análise é mais complexo que o mapeamento de densidade porque envolve métodos estatísticos que indicam onde os padrões observados são estatisticamente relevantes.

Utilizando métodos estatísticos de análise de hotspots, foram identificadas áreas com uma frequência significativamente alta de ocorrências.

Foram efetuados 2 mapas de análise vetorial raster para duas naturezas, nomeadamente Heatmap de Natureza Homicídios, Suicídios e Agressões e Heatmap de Natureza Acidentes, para identificar quais as zonas com maior concentração de sinistros a nível percentual.

No mapa 16, natureza Homicídios, Suicídios e Agressões, códigos: 4205 a 4210, foi definido um raio de 1000 metros, foi reclassificado o raster da seguinte forma:

- 0 – 212 – classe 1 (0% - 20%)
- 212 – 424 – classe 2 (20% - 40%)
- 424 – 635 – classe 3 (40% - 60%)
- 635 – 846 – classe 4 (60% - 80%)
- 846 – 1057 – classe 5 (80% - 100%)

Mapa 16- Heatmap de Natureza Homicídios, Suicídios e Agressões com Análise Vetorial

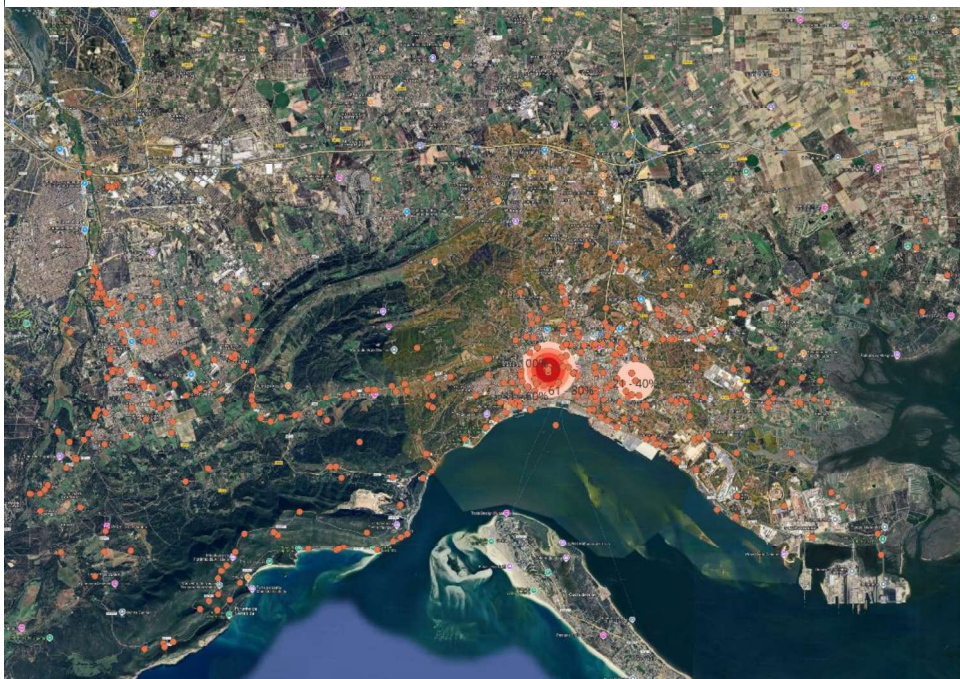


Fonte: Própria

No mapa 17, natureza Acidentes, códigos: 2401 a 2428, foi definido um raio de 1000 metros, foi reclassificado o raster da seguinte forma:

- 0 – 256 – classe 1 (0% - 20%)
- 256 – 512 – classe 2 (20% - 40%)
- 512 – 768 – classe 3 (40% - 60%)
- 768 – 1024 – classe 4 (60% - 80%)
- 1024 – 1280 – classe 5 (80% - 100%)

Mapa 17- Heatmap de Natureza Acidentes com Análise Vetorial



Fonte: Própria

As áreas críticas identificadas incluem o centro histórico de Setúbal, zonas residenciais densamente povoadas e vias rodoviárias principais. A presença de vários pontos nestas áreas destaca a necessidade de estratégias de mitigação e preparação específicas para cada tipo de localidade (Ord & Getis, 1995).

4.5 Comparação Cronológica

Além da análise espacial, foi realizada uma comparação cronológica das ocorrências. Esta análise revelou padrões sazonais, nomeadamente um aumento relativo de emergências durante os meses de verão (foi considerado o período de 1 de Junho a 30 de Setembro), coincidente com o aumento do fluxo turístico e atividades ao ar livre, bem como o período crítico de incêndios. Estudos anteriores também apontam para uma variação sazonal nas

ocorrências de emergências, influenciada por fatores climáticos e eventos sociais (Greene, 2002). Ver Apêndice 1

A evolução anual do número total de ocorrências permite identificar tendências relevantes ao longo da década analisada. Abaixo apresenta-se o volume de ocorrências em cada ano com base nos dados representados graficamente:

Ano	Nº de Ocorrências	Observações principais
2013	1702	Sub-registo claro nos dados fornecidos
2014	3148	Dados ainda incompletos
2015	5859	Início de registos mais completos, mudança de software
2016	7244	Aumento contínuo
2017	7915	Pico nos incêndios e emergências médicas; Ano com maior número de ocorrências registadas
2018	7597	Estabilização do número global
2019	6617	Ligeira redução no número global de ocorrências
2020	5497	Redução devido à pandemia COVID-19
2021	6141	Retoma após pandemia
2022	6718	Novo pico com destaque para incêndios urbanos
2023	6698	Valor elevado, com estabilidade nas tipologias

Em termos percentuais, observa-se:

- Um crescimento acumulado de aproximadamente 400% entre 2013 e 2019;
- Uma quebra de cerca de 17% em 2020, atribuída ao confinamento;
- Recuperação gradual em 2021 e estabilização elevada até 2023.

As tipologias dominantes no período analisado são:

- Emergências pré-hospitalares, correspondendo a cerca de 40–45% dos registos anuais;
- Acidentes Rodoviários, geralmente entre 15–20%;
- Incêndios urbanos/rurais, com picos nos anos 2017 e 2022;
- Ocorrências técnicas e de apoio social, em crescimento nos últimos anos.

Em síntese:

- Tendência de crescimento acentuado entre 2015 e 2019;
- Impacto visível da pandemia COVID-19 em 2020 com queda abrupta no número de ocorrências;
- Retoma progressiva a partir de 2021;

- Emergências pré-hospitalares e acidentes de viação são as categorias mais recorrentes;
- Ocorrências de incêndio com picos notórios em 2017 e 2022;
- Expansão gradual de outras tipologias como riscos tecnológicos e apoio social.

4.6 Análise Anual das Ocorrências Registadas no Município de Setúbal por Natureza: 2013-2023

De acordo com os dados fornecidos foi possível efetuar uma análise gráfica anual às várias tipologias de ocorrências registadas no Município de Setúbal no período de 11 anos (2013-2023), com recurso à ferramenta de visualização PowerBI.

No apêndice 2, são demonstrados os gráficos resultantes das ocorrências por Natureza de cada ano alvo de análise.

As legendas dos gráficos aparecem com o respetivo código de ocorrência de acordo com a Norma Operacional Permanente nº 3101 de 2019 – Classificação de Ocorrências da ANEPC (ver anexo 2). De acordo com a norma anteriormente mencionada, existem vários códigos pertencentes à mesma família de ocorrências.

A análise dos dados disponibilizados permitiu observar a evolução do número e da natureza das ocorrências registadas no Município de Setúbal, entre os anos de 2013 e 2023.

Da análise efetuada no software PowerBI, resultou que os anos iniciais do período analisado (2013 e 2014) apresentam um número significativamente mais reduzido de ocorrências. Tal facto não reflete necessariamente uma realidade operacional diferente, mas sim uma limitação nos processos de digitalização e registo por parte da ANEPC nesses anos. Apesar disso, mesmo nos dados existentes, observa-se a predominância de emergências pré-hospitalares e acidentes de viação.

A partir de 2015, observa-se um aumento acentuado do número de ocorrências registadas. As emergências pré-hospitalares constituem a família de ocorrência dominante, seguidas por acidentes de viação e ocorrências ligadas a perigos tecnológicos (como fugas de gás ou curto-circuitos). As ocorrências pertencentes à família de Incêndios começam a ter alguma expressão.

O ano de 2016 reforça a tendência de crescimento geral. As emergências médicas continuam a liderar em número absoluto, mas destaca-se também um ligeiro aumento das ocorrências de incêndios, provavelmente associadas ao início de verões mais quentes e secos.

Em 2017 destaca-se como um ponto crítico em ocorrências de incêndio. Tal está alinhado com o histórico nacional de incêndios florestais graves nesse verão, o que pode ter provocado

uma mobilização maior dos meios municipais, mesmo em áreas urbanas. O número de emergências pré-hospitalares mantém-se elevado.

Nos anos de 2018 e 2019, os dados revelam uma estabilização no volume total de ocorrências, com ligeiras variações. Emergências médicas e acidentes rodoviários continuam a ser as mais frequentes. Nota-se também um crescimento gradual de ocorrências relacionadas com matérias perigosas e situações de proteção e socorro (ex. apoio social).

Em 2020, verifica-se uma quebra nas ocorrências registadas, provavelmente devido às restrições de circulação impostas pela pandemia de COVID-19. Apesar da redução global, mantém-se a tendência nas famílias dominantes. Algumas naturezas de ocorrências como quedas, assistências a pessoas idosas ou confinadas aumentam ligeiramente, fruto do contexto pandémico.

No ano de 2021, observa-se um ligeiro crescimento nas ocorrências registadas, muito possivelmente derivado do levantamento de algumas restrições pós-confinamento.

Com a retoma gradual da normalidade, em 2022, regista-se novo pico nas ocorrências de incêndios, compatível com um verão particularmente quente e seco. O total de ocorrências mantém-se elevado e homogéneo com o padrão pós-pandemia.

O último ano da análise, 2023, reflete um padrão consolidado. As emergências médicas representam quase metade do número total de ocorrências registadas, seguidas por acidentes de viação. As famílias de incêndio e apoio técnico mantêm um peso relevante.

5 SUGESTÕES PARA AUXÍLIO NA TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉGICA E PESQUISAS FUTURAS

Este capítulo apresenta as sugestões resultantes do estudo sobre a georreferenciação e análise das ocorrências do dispositivo municipal de socorro no município de Setúbal. As recomendações baseadas na pesquisa aquando a elaboração deste estudo, visam aprimorar a gestão de emergências e a alocação de recursos. Sugerem-se algumas considerações para futuras pesquisas relativas ao tema em estudo, por forma a complementar e expandir os resultados obtidos nas análises efetuadas.

A discussão evidencia o valor das ferramentas de visualização e análise espacial para a gestão municipal de emergências. As recomendações visam traduzir os resultados em melhorias operacionais concretas.

5.1 Sugestões Para Auxílio na Tomada de Decisão Estratégica

Com base nos resultados da análise espacial e na análise estatística efetuada, foram desenvolvidas algumas recomendações de forma a auxiliar a tomada de decisão estratégica com o objetivo de mitigar o risco de existência de ocorrências.

- Estratégias de Redistribuição de Recursos: Ajustes nos procedimentos operacionais atuais de forma a mitigar o risco de ocorrências.
- Melhoria dos Protocolos de Resposta: Revisão dos protocolos de resposta.
- Formação e Treino: Programas de formação para melhorar a eficiência das equipas de resposta.
- Infraestrutura Viária: Estado da rede viária no Município de Setúbal.

Em relação à redistribuição estratégica dos recursos de socorro, propõe-se a criação de novas unidades de emergência em áreas com alta densidade de ocorrências e tempos de resposta mais longos, com os recursos técnicos mais capacitados, bem como o reforço das unidades existentes (Longley et al., 2015).

Sugere-se a revisão dos protocolos de resposta para incluir a utilização de dados em tempo real, dados que contenham o tempo de resposta para cada ocorrência e análises preditivas, permitindo uma alocação mais dinâmica e eficiente dos recursos. A adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de despacho assistido por tecnologias e análises geoespaciais em tempo real, pode otimizar a alocação de recursos e melhorar a capacidade de resposta (Mitchell, 2005).

A formação contínua dos intervenientes em equipas que atuam em cenários de socorro é fundamental para melhorar a eficiência das intervenções, desde a atualização de novas técnicas nas variadíssimas áreas em que estas equipas atuam, passando por atualizações de protocolos de atuação que vão sofrendo alterações com o passar dos anos, sendo fundamental introduzir a prática recorrente de possibilitar instruções regulares nestes operacionais, de forma a poderem estar mais preparados e capacitados em situações de stress. A questão de proporcionar treinos operacionais regulares que utilizam cenários de emergência simulados e dados históricos para o planeamento estratégico podem preparar melhor as equipas para lidar com diferentes tipos de ocorrências (Greene, 2002).

Além disso, programas de formação contínua para as equipas de socorro podem melhorar a capacidade de resposta e a eficácia das intervenções (Longley et al., 2015). A verificação de padrões de ocorrência semelhantes permite identificar as áreas formativas que requerem maior atenção através de treino especializado dos elementos integrantes nas equipas de resposta à emergência, sugerindo assim treinos simulados com base em situações reais, de forma a aperfeiçoar e consolidar técnicas, procedimentos de atuação e doutrina.

Investimentos na melhoria da infraestrutura viária, especialmente nas áreas periféricas e rurais, podem reduzir significativamente os tempos de resposta às emergências. Estradas melhoradas e rotas de acesso mais eficientes facilitam a movimentação rápida das unidades de socorro (Cova, 1999).

5.2 Sugestões para Pesquisas Futuras

Pesquisas futuras podem explorar a aplicação de técnicas de Machine Learning para a previsão de ocorrências de emergência, utilizando dados históricos e variáveis contextuais para melhorar a preparação e a resposta a emergências (Kou, Peng & Shi, 2014).

A avaliação do impacto das mudanças climáticas na frequência e distribuição das ocorrências de emergências é uma área promissora para pesquisas futuras. Estudos podem investigar como as alterações climáticas afetam os padrões de risco e como as estratégias de gestão de emergências devem ser adaptadas (Field et al., 2012).

A eficácia das políticas públicas de prevenção e preparação para emergências pode ser avaliada através de estudos longitudinais que analisem a implementação e os resultados dessas políticas ao longo do tempo (Haddow, Bullock & Coppola, 2017).

Embora os dados fornecidos pela ANEPC não incluam diretamente os tempos de resposta, esta variável revela-se crucial para a avaliação da eficácia do dispositivo municipal de socorro.

Sugere-se, em futuras investigações, a recolha e análise de tempos médios entre o alerta e a chegada dos meios ao local. A integração desta métrica com os dados georreferenciados

permitiria identificar zonas do município com maior vulnerabilidade em termos de acessibilidade e cobertura operacional.

Através da georreferenciação e de ferramentas SIG, é possível cruzar os tempos médios de resposta com a localização das ocorrências, permitindo assim identificar zonas do município com maior demora e, conseqüentemente, justificar a instalação de novos quartéis ou reforço de meios. Esta abordagem é especialmente relevante para zonas periféricas ou zonas com vias de acesso limitadas.

A monitorização contínua destes tempos, associada a dashboards em tempo real, permitirá aos decisores ajustar recursos, otimizar rotas e melhorar o tempo médio de chegada a emergências.

Embora os tempos de resposta não constem no dataset original, propõe-se futuramente o uso de sensores GPS em viaturas de emergência para registo automatizado, facilitando análises de desempenho operacional.

Com base nesta análise, poderia ser proposta a instalação de novos postos de socorro ou a realocação dos existentes, maximizando o tempo de resposta em zonas críticas, como bairros periféricos e áreas industriais com riscos específicos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo forneceu uma análise detalhada das ocorrências de emergências no município de Setúbal, utilizando técnicas avançadas do SIG e análise espacial. Os resultados obtidos com a realização deste estudo destacam a importância de uma abordagem baseada em dados para a gestão de emergências, permitindo uma alocação mais eficaz de recursos e uma melhor preparação para situações de risco e catástrofe. As recomendações propostas têm o potencial de melhorar significativamente a resposta a emergências em Setúbal, bem como mitigar o risco de acontecimento de futuras ocorrências, com o objetivo imperativo de contribuir para a segurança e o bem-estar da população.

O presente estudo permitiu compreender, com base em dados reais e devidamente georreferenciados, a dinâmica das ocorrências de emergência no município de Setúbal entre 2013 e 2023. Através da utilização de ferramentas como QGIS e PowerBI, foi possível visualizar e analisar tendências espaciais e cronológicas com elevado rigor.

A análise dos dados revelou que as ocorrências de emergências estão concentradas principalmente nas áreas urbanas centrais de Setúbal, particularmente em zonas de alta densidade populacional e atividade comercial. Este padrão de distribuição espacial confirma a hipótese de que áreas com maior densidade populacional tendem a ter uma frequência mais alta de emergências (Bailey & Gatrell, 1995). A identificação de hotspots nessas regiões destaca a necessidade de uma alocação estratégica de recursos de emergência. Os mapas de densidade revelaram várias áreas críticas, com destaque para o centro da cidade de Setúbal e Azeitão. Estas áreas apresentam uma alta frequência de emergências, indicando a necessidade de uma alocação mais estratégica de recursos de resposta (Silverman, 1986).

Foi observado um aumento proporcional significativo nas ocorrências de emergências durante os meses de verão, alinhado com o pico do turismo no município e das atividades ao ar livre, assim como a época crítica de incêndios rurais/florestais. Esta variação sazonal deve ser considerada no planeamento de recursos e na preparação para emergências sazonais (Greene, 2002).

Estes resultados encontram-se em conformidade com a literatura existente, que destaca a importância de considerar fatores socioeconómicos e físicos na análise de risco e resposta a emergências (Mitchell, 2005).

Espera-se que os resultados deste estudo possam servir como suporte para decisões mais informadas no planeamento operacional da Proteção Civil e estimular a continuidade de estudos na área da análise espacial aplicada à segurança pública.

Como contribuição prática, este trabalho propõe melhorias na redistribuição dos recursos de socorro, formação técnica das equipas, revisão dos protocolos de atuação e otimização das infraestruturas viárias.

Em conclusão, esta dissertação comprova a utilidade do SIG e análise georreferenciada para apoiar decisões estratégicas em cenários de emergência, contribuindo para políticas públicas mais eficazes e baseadas em evidência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antunes, P., & Ferreira, F. (2013). *A gestão de emergências urbanas: abordagens e práticas*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). (2024). *Relatório de Atividades 2024*. Lisboa: ANEPC.
- Bailey, T. C., & Gatrell, A. C. (1995). *Interactive spatial data analysis*. Essex: Longman Scientific & Technical.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5th ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of geographical information systems*. Oxford: Oxford University Press.
- Câmara Municipal de Setúbal. (2022). Organograma da Câmara Municipal de Setúbal. Retirado de <https://www.mun-setubal.pt>
- Carver, S., & Peckham, R. (1999). GIS in emergency management. In *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Applications and Management* (pp. 845-858). New York: John Wiley & Sons.
- Cova, T. J. (1999). GIS in emergency management. In *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Applications and Management* (pp. 845-858). New York: John Wiley & Sons.
- Cutter, S. L., et al. (2003). Social vulnerability to environmental hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242-261.
- Diário da República. (2006). *Lei n.º 27/2006 de 3 de Julho*. Série I, n.º 126.
- Diário da República. (2007). *Lei n.º 65/2007 de 12 de Novembro*. Série I, n.º 217.
- Diário da República. (2009). *Lei n.º 305/2009 de 23 de Outubro*. Série I, n.º 206.
- Esri. (2016). *ArcGIS for Desktop: A complete professional GIS*. Redlands, CA: Esri.
- Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D. J., Mach, K. J., Mastrandrea, M. D., Bilir, T. E., ... & White, L. L. (Eds.). (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: Special report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press.
- Goodchild, M. F. (2007). *Citizens as sensors: the world of volunteered geography*. *GeoJournal*, 69(4), 211-221.
- Goodchild, M. F. (2008). *The use cases of digital earth*. *International Journal of Digital Earth*, 1(1), 31-42.

- Greene, R. W. (2002). *Confronting catastrophe: A GIS handbook*. Redlands, CA: Esri Press.
- Haddow, G. D., Bullock, J. A., & Coppola, D. P. (2017). *Introduction to emergency management*. Butterworth-Heinemann.
- Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2011). *An Introduction to Geographical Information Systems* (4th ed.). Harlow: Pearson Education.
- Instituto Nacional de Estatística (INE). (2021). *Censos 2021: Resultados preliminares*. Lisboa: INE.
- Isaaks, E. H., & Srivastava, R. M. (1989). *An introduction to applied geostatistics*. Oxford: Oxford University Press.
- Jones, C. B. (1997). *Geographical information systems and computer cartography*. Harlow: Longman.
- Kou, G., Peng, Y., & Shi, Y. (2014). Big data analytics: a state-of-the-art survey. *Computers in Industry*, 63(5), 433-444.
- Longley, P. A., et al. (2015). *Geographical Information Systems and Science* (3rd ed.). Chichester: John Wiley & Sons.
- Mitchell, A. (2005). *The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics*. Redlands, CA: Esri Press.
- Ord, J. K., & Getis, A. (1995). *Local spatial autocorrelation statistics: Distributional issues and an application*. *Geographical Analysis*, 27(4), 286-306.
- O'Sullivan, D., & Unwin, D. J. (2010). *Geographic Information Analysis* (2nd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- QGIS Development Team. (2020). *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. Retrieved from <https://qgis.org>
- Radke, J. D., et al. (2000). *Application challenges for GIS-integrated special hazards models*. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 66(6), 647-655.
- Silva, R., et al. (2018). *Mapping fire risk in the Algarve region, Portugal: An analysis using GIS and remote sensing technologies*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 28, 203-212.
- Silverman, B. W. (1986). *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London: Chapman and Hall.
- Steiniger, S., & Bocher, E. (2009). *An overview on current free and open source desktop GIS developments*. *International Journal of Geographical Information Science*, 23(10), 1345-1370.

- Tobin, G. A., & Montz, B. E. (1997). *Natural hazards: Explanation and integration*. New York: Guilford Press.
- Yamamoto, K. (2012). *The Great East Japan Earthquake and GIS*. *Journal of Geographic Information System*, 4(2), 197-203.

ANEXOS

ANEXO 1: ORGANOGRAMA DA CMS



Fonte: Câmara Municipal de Setúbal, 2022

ANEXO 2: NORMA OPERACIONAL PERMANENTE 3101/2019 – CLASSIFICAÇÃO DE OCORRÊNCIAS ANEPC



AUTORIDADE NACIONAL
DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO CIVIL

NOP 3101
Norma Operacional Permanente 2019

Comando Nacional de Emergência e Proteção Civil



Este é um documento de carácter **RESERVADO** que não se destina à divulgação pública e visa estabelecer procedimentos técnicos ou operacionais que devem ser seguidos e aplicados em todas as situações.

Data: 30 ABR 2019 Assunto: **Classificação de Ocorrências**

Para Execução/Planeamento: F H P NF

Para conhecimento:

A B D E G I J K L M N MB MD ME MF MH MI MJ MK NA
NB NC ND NE NG NH NI NJ NK NL NM NN NO NP NQ NR NS
NU NW NX NY NZ NAA NBB NCC NDD NEE NFF NGG

Referência:

Revoga a NOP: 3101/2015 de 06 JAN 2015

Homologo

O Presidente da ANEPC

RESERVADO
RESERVADO

30 / 04 / 2019

Decorridos aproximadamente três anos desde a última atualização à classificação de ocorrências, torna-se necessário proceder a um reajustamento na classificação das ocorrências, com a introdução de um novo Tipo de ocorrências (Exercício no âmbito de xx) e a anulação de um Tipo de ocorrências (9105 – Exercício ou Simulacro).

Desta forma, as regras aplicadas à antiga classificação Exercício ou Simulacro – 9105, passam a ser aplicadas às novas classificações de Exercício presentes em cada uma das famílias de ocorrências, nomeadamente para efeitos de comparticipação por parte da ANEPC aos agentes envolvidos nestas ocorrências.

Continua-se a verificar o enquadramento anteriormente definido das ocorrências de Proteção Civil e de outra literatura entretanto produzida, o que aproxima as comunidades operacionais das científicas. Por essa razão, as ocorrências encontram-se distribuídas, tanto quanto possível, de acordo com tipificações já publicadas em documentos técnicos, respeitando as grandes famílias dos **Riscos Naturais**, **Riscos Tecnológicos** e **Riscos Mistos**, e, complementarmente, pelas famílias **Proteção e Assistência a Pessoas e Bens** e **Operações e Estados de Alerta**.

Assim, pela presente NOP, determina-se:

- As ocorrências de Proteção Civil adotam a classificação das tabelas anexas;
- As classificações da família "Riscos Naturais" destinam-se, primariamente, à função de agregação, podendo no entanto criar-se como ocorrências autónomas quando aplicável;
- As classificações da espécie "Estados de Alerta" só se aplicam após determinação de acionamento do respetivo Estado de Alerta do SIOPS para o dispositivo adequado;
- Em caso de dúvida na aplicação de uma classificação, por estarem presentes em simultâneo, como consequência da evolução da situação, dois ou mais incidentes passíveis de classificação autónoma, impera a classificação cujo impacte seja superior, por esta ordem, nas pessoas, património ou ambiente, e dentro destas, por valor afetado.

A presente NOP produz efeitos a partir de 15 de maio de 2019, inclusive.



Família	RISCOS NATURAIS	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Fenómenos Naturais	<u>Cheia</u> Intervenção em proteção e socorro na sequência da saída dos cursos de água dos seus leitos naturais, em função de precipitações intensas ou outros fenómenos.	1101
	<u>Exercício de Cheia</u> Exercício no âmbito de uma intervenção em proteção e socorro na sequência da saída dos cursos de água dos seus leitos naturais, em função de precipitações intensas ou outros fenómenos.	1102
	<u>Ventos fortes</u> Intervenção em proteção e socorro de pessoas e bens, na sequência de ventos fortes que podem assumir a forma de tornados ou outros fenómenos criados por ciclogénese.	1103
	<u>Exercício de Ventos fortes</u> Exercício no âmbito de uma intervenção em proteção e socorro de pessoas e bens, na sequência de ventos fortes que podem assumir a forma de tornados ou outros fenómenos criados por ciclogénese.	1104
	<u>Sismo</u> Intervenção em proteção e socorro de pessoas e bens, na sequência de um sismo.	1105
	<u>Exercício de Sismo</u> Exercício no âmbito de uma intervenção em proteção e socorro de pessoas e bens, na sequência de um sismo.	1106
	<u>Nevões</u> Assistência à população em resultado da queda de neve que impeça a circulação ou o acesso a áreas habitadas.	1107
	<u>Exercício de Nevões</u> Exercício no âmbito de uma assistência à população em resultado da queda de neve que impeça a circulação ou o acesso a áreas habitadas.	1108
	<u>Ondas de calor</u> Assistência à população motivada por ondas de calor.	1109
	<u>Exercício de Ondas de calor</u> Exercício no âmbito de uma assistência à população motivada por ondas de calor.	1110
	<u>Ondas de frio</u> Assistência à população motivada por ondas de frio.	1111
	<u>Exercício de Ondas de frio</u> Exercício no âmbito de uma assistência à população motivada por ondas de frio.	1112
	<u>Secas</u> Assistência à população motivada por ausência prolongada de precipitação.	1113
	<u>Exercício de Secas</u> Exercício no âmbito de uma assistência à população motivada por ausência prolongada de precipitação.	1114
	<u>Inundação por galgamento costeiro</u> Invasão de áreas costeiras por água do mar ou de estuários, por sobre-elevação da maré ou em resultado de tsunami.	1115
	<u>Exercício de inundação por galgamento costeiro</u> Exercício no âmbito de uma invasão de áreas costeiras por água do mar ou de estuários, por sobre-elevação da maré ou em resultado de tsunami.	1116
	<u>Erosão costeira</u> Destruição de praias e sistemas dunares por erosão costeira, não envolvendo invasão de áreas costeiras por água.	1117
	<u>Exercício de Erosão costeira</u> Exercício no âmbito de uma destruição de praias e sistemas dunares por erosão costeira, não envolvendo invasão de áreas costeiras por água.	1118



Família: RISCOS NATURAIS (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional
Fenómenos Naturais (cont.)	Colapso de cavidades subterrâneas naturais Ações de busca, resgate ou assistência no decurso do colapso de cavidades subterrâneas naturais.	1119
	Exercício de Colapso de cavidades subterrâneas naturais Exercício no âmbito de ações de busca, resgate ou assistência no decurso do colapso de cavidades subterrâneas naturais.	1120
	Atividade Vulcânica Ações de proteção e socorro no decurso de atividade vulcânica.	1121
	Exercício de Atividade Vulcânica Exercício no âmbito de ações de proteção e socorro no decurso de atividade vulcânica.	1122
	Queda de Meteorito Queda de meteorito em território nacional	1123
	Exercício de Queda de Meteorito Exercício no âmbito de uma queda de meteorito em território nacional	1124
	Enxurrada / Aluvião Intervenção em proteção e socorro na sequência de grande quantidade de água que corre com violência, dentro ou fora dos seus leitos naturais, resultantes de chuvas abundantes e que arrastam no seu fluxo grandes quantidades de solo e detritos, e que podem provocar transbordo dos cursos de água.	1125
	Exercício de Enxurrada / Aluvião Exercício no âmbito de uma Intervenção em proteção e socorro na sequência de grande quantidade de água que corre com violência, dentro ou fora dos seus leitos naturais, resultantes de chuvas abundantes e que arrastam no seu fluxo grandes quantidades de solo e detritos, e que podem provocar transbordo dos cursos de água.	1126

Família: RISCOS TECNOLÓGICOS		
Espécie	Tipo	Código Operacional
Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável	Habitacional Incêndio em edifícios ou parte de edifício destinados a habitação uni- ou multifamiliar, incluindo espaços comuns de acesso e áreas não residenciais reservadas ao uso exclusivo dos residentes.	2101
	Exercício Habitacional Exercício no âmbito de um incêndio em edifícios ou parte de edifício destinados a habitação uni- ou multifamiliar, incluindo espaços comuns de acesso e áreas não residenciais reservadas ao uso exclusivo dos residentes.	2102
	Estacionamento de superfície Incêndio em superfície ao ar livre, dedicada ao estacionamento de veículos.	2103
	Exercício em Estacionamento de superfície Exercício no âmbito de um incêndio em superfície ao ar livre, dedicada ao estacionamento de veículos.	2104
	Estacionamento em profundidade ou silo Incêndio em edifícios e partes de edifícios destinados ao estacionamento de veículos.	2105
	Exercício em Estacionamento em profundidade ou silo Exercício no âmbito de um incêndio em edifícios e partes de edifícios destinados ao estacionamento de veículos.	2106



Data: 30 ABR 2019 Assunto: Classificação de Ocorrências

Família	RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional	
Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável (cont.)	<p>Serviços Administrativos Incêndios em edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem atividades administrativas, de atendimento ao público ou de serviços, nomeadamente escritórios, repartições públicas, tribunais, conservatórias, balcões de atendimento, notários, gabinetes de profissionais liberais, espaços de investigação não dedicados ao ensino, excluindo as oficinas de reparação e manutenção.</p>		2107
	<p>Exercícios em Serviços Administrativos Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem atividades administrativas, de atendimento ao público ou de serviços, nomeadamente escritórios, repartições públicas, tribunais, conservatórias, balcões de atendimento, notários, gabinetes de profissionais liberais, espaços de investigação não dedicados ao ensino, excluindo as oficinas de reparação e manutenção.</p>		2108
	<p>Parque Escolar Incêndios em edifícios ou partes de edifícios onde se ministrem ações de educação, ensino e formação, ou onde se exerçam atividades lúdicas conexas, como escolas de todos os níveis e áreas de formação, facultades e politécnicos, creches e jardim-de-infância, centros de formação, centros de juventude e ocupação de tempos livres, entre outros.</p>		2109
	<p>Exercício em Parque Escolar Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios onde se ministrem ações de educação, ensino e formação, ou onde se exerçam atividades lúdicas conexas, como escolas de todos os níveis e áreas de formação, facultades e politécnicos, creches e jardim-de-infância, centros de formação, centros de juventude e ocupação de tempos livres, entre outros.</p>		2110
	<p>Hospitalares e Lares de Idosos Incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de ações de diagnóstico ou à prestação de cuidados na área da saúde, com ou sem internamento, ao apoio a pessoas idosas ou com condicionalismos decorrentes de fatores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam atividades dedicadas a essas pessoas, nomeadamente hospitais, clínicas, consultórios, policlínicas, dispensários médicos, centros de saúde, de diagnóstico, de enfermagem, de hemodiálise ou de fisioterapia, laboratórios de análises clínicas, bem como lares, albergues, residenciais, centros de abrigo e centros de dia com atividades destinadas à terceira idade.</p>		2111
	<p>Exercícios Hospitalares e Lares de Idosos Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de ações de diagnóstico ou à prestação de cuidados na área da saúde, com ou sem internamento, ao apoio a pessoas idosas ou com condicionalismos decorrentes de fatores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam atividades dedicadas a essas pessoas, nomeadamente hospitais, clínicas, consultórios, policlínicas, dispensários médicos, centros de saúde, de diagnóstico, de enfermagem, de hemodiálise ou de fisioterapia, laboratórios de análises clínicas, bem como lares, albergues, residenciais, centros de abrigo e centros de dia com atividades destinadas à terceira idade.</p>		2112
	<p>Espetáculos e Reuniões Públicas Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recintos itinerantes ou provisórios e ao lar livre que recebam público, destinados a espetáculos, reuniões públicas, exibição de meios audiovisuais, bailes, jogos, conferências, palestras, culto religioso e exposições, podendo ser, ou não, polivalentes e desenvolver as atividades referidas em regime não permanente, nomeadamente teatros, cineteatros, cinemas, coliseus, praças de touros, circos, salas de jogo, salões de dança, discotecas, bares com música ao vivo, estúdios de gravação, auditórios, salas de conferências, templos religiosos e pavilhões multiusos.</p>		2113
	<p>Exercícios em Espetáculos e Reuniões Públicas Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recintos itinerantes ou provisórios e ao lar livre que recebam público, destinados a espetáculos, reuniões públicas, exibição de meios audiovisuais, bailes, jogos, conferências, palestras, culto religioso e exposições, podendo ser, ou não, polivalentes e desenvolver as atividades referidas em regime não permanente, nomeadamente teatros, cineteatros, cinemas, coliseus, praças de touros, circos, salas de jogo, salões de dança, discotecas, bares com música ao vivo, estúdios de gravação, auditórios, salas de conferências, templos religiosos e pavilhões multiusos.</p>		2114



Família	RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)		Código Operacional
Espécie		Tipo	
Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável (cont.)	Hoteleria e Restauração Incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo atividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não, nomeadamente os destinados a empreendimentos turísticos, alojamento local, estabelecimentos de restauração ou de bebidas, dormitórios e, quando não inseridos num estabelecimento escolar, residências de estudantes e colónias de férias.		2115
	Exercícios em Hoteleria e Restauração Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo atividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não, nomeadamente os destinados a empreendimentos turísticos, alojamento local, estabelecimentos de restauração ou de bebidas, dormitórios e, quando não inseridos num estabelecimento escolar, residências de estudantes e colónias de férias.		2116
	Áreas Comerciais e Gares de Transportes Incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, ocupados por estabelecimentos comerciais onde se exponham e vendam materiais, produtos, equipamentos ou outros bens, destinados a ser consumidos no exterior desse estabelecimento, ou ocupados por gares destinados a aceder a meios de transporte rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial ou aéreo, incluindo as gares intermodais, constituindo espaço de interligação entre a via pública e esses meios de transporte, com exceção das plataformas de embarque ao ar livre.		2117
	Exercícios em Áreas Comerciais e Gares de Transportes Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios recebendo público, ocupados por estabelecimentos comerciais onde se exponham e vendam materiais, produtos, equipamentos ou outros bens, destinados a ser consumidos no exterior desse estabelecimento, ou ocupados por gares destinados a aceder a meios de transporte rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial ou aéreo, incluindo as gares intermodais, constituindo espaço de interligação entre a via pública e esses meios de transporte, com exceção das plataformas de embarque ao ar livre.		2118
	Desporto e Lazer Incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos recebendo ou não público, destinados a atividades desportivas e de lazer, nomeadamente estádios, picadeiros, hipódromos, velódromos, autódromos, motódromos, kartódromos, campos de jogos, parques de campismo e caravanismo, pavilhões desportivos, piscinas, parques aquáticos, pistas de patinagem, ginásios e saunas, entre outros.		2119
	Exercício em Desporto e Lazer Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos recebendo ou não público, destinados a atividades desportivas e de lazer, nomeadamente estádios, picadeiros, hipódromos, velódromos, autódromos, motódromos, kartódromos, campos de jogos, parques de campismo e caravanismo, pavilhões desportivos, piscinas, parques aquáticos, pistas de patinagem, ginásios e saunas, entre outros.		2120
	Museus e Galerias de Arte Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a atividades de exibição, demonstração e divulgação de carácter científico, cultural ou técnico, nomeadamente museus, galerias de arte, oceanários, aquários, instalações de parques zoológicos ou botânicos, espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica, desde que não se enquadrem nas classificações 2113 e 2119.		2121
	Exercícios em Museus e Galerias de Arte Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a atividades de exibição, demonstração e divulgação de carácter científico, cultural ou técnico, nomeadamente museus, galerias de arte, oceanários, aquários, instalações de parques zoológicos ou botânicos, espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica, desde que não se enquadrem nas classificações 2114 e 2120.		2122



Família	RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)			
Espécie	Tipo	Código Operacional		
Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável (cont.)	Bibliotecas e Arquivos Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados a arquivo documental, podendo disponibilizar os documentos para consulta ou visualização no próprio local ou não, nomeadamente bibliotecas, hemerotecas, mediatecas e arquivos.		2123	
	Exercícios em Bibliotecas e Arquivos Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados a arquivo documental, podendo disponibilizar os documentos para consulta ou visualização no próprio local ou não, nomeadamente bibliotecas, hemerotecas, mediatecas e arquivos.		2124	
	Militar, Forças de Segurança e Forças de Socorro Incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos de entidades oficiais militares, das forças de segurança e das forças de prestação de socorro.		2125	
	Exercício Militar, Forças de Segurança e Forças de Socorro Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos de entidades oficiais militares, das forças de segurança e das forças de prestação de socorro.		2126	
	Indústria, Oficina e Armazém Incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos ao ar livre, não recebendo habitualmente público, destinados ao exercício de atividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas atividades.		2127	
	Exercício em Indústria, Oficina e Armazém Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios e recintos ao ar livre, não recebendo habitualmente público, destinados ao exercício de atividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas atividades.		2128	
	Edifícios degradados ou devolutos Incêndios em edifícios ou partes de edifícios, sem fruição devido ao seu estado de degradação.		2129	
	Exercício em Edifícios degradados ou devolutos Exercício no âmbito de incêndios em edifícios ou partes de edifícios, sem fruição devido ao seu estado de degradação.		2130	
	Incêndios em Equipamento e Produtos	Equipamentos Incêndios que afetam exclusivamente equipamentos, não alastrando para outras superfícies.		2201
		Exercício em Equipamentos Exercício no âmbito de incêndios em edifícios que afetam exclusivamente equipamentos, não alastrando para outras superfícies.		2202
Produtos Incêndios em edifícios que afetam exclusivamente produtos, não gerando danos nas infraestruturas que os contém.			2203	
Exercício em Produtos Exercício no âmbito de incêndios que afetam exclusivamente produtos, não gerando danos nas infraestruturas que os contém.			2204	
Incêndios em Transportes	Rodoviário Incêndios em todo o tipo de meio rodoviário.		2301	
	Exercício Rodoviário Exercício no âmbito de incêndios em todo o tipo de meio rodoviário.		2302	
	Aéreo Incêndios em todo o tipo de meio aéreo.		2303	
	Exercício Aéreo Exercício no âmbito de incêndios em todo o tipo de meio aéreo.		2304	
	Ferrovário Incêndios em todo o tipo de meio ferroviário.		2305	
	Exercício Ferroviário Exercício no âmbito de incêndios em todo o tipo de meio ferroviário.		2306	



Família	RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)		Código Operacional
Espécie	Tipo		
Incêndios em Transportes (cont.)	Aquático		
	Incêndios em todo o tipo de meio aquático.		2307
	Exercício Aquático	Exercício no âmbito de incêndios em todo o tipo de meio aquático.	2308
Acidentes	Atropelamento rodoviário	Dano à integridade física, causado por qualquer tipo de veículo em movimento.	2401
	Exercício de Atropelamento rodoviário	Exercício no âmbito de dano à integridade física, causado por qualquer tipo de veículo em movimento.	2402
	Colisão rodoviária	Colisão entre viaturas.	2403
	Exercício de Colisão rodoviária	Exercício no âmbito de colisão entre viaturas.	2404
	Acidentes com veículos fora de estrada	Acidentes com danos, em veículos fora de estrada, como tratores e outros veículos agrícolas, florestais ou industriais.	2405
	Exercício de Acidentes com veículos fora de estrada	Exercício no âmbito de acidentes com danos, em veículos fora de estrada, como tratores e outros veículos agrícolas, florestais ou industriais.	2406
	Despiste	Acidente com danos pessoais ou materiais, no decurso de perda de controlo do veículo.	2407
	Exercício de Despiste	Exercício no âmbito de acidente com danos pessoais ou materiais, no decurso de perda de controlo do veículo.	2408
	Acidente Aéreo	Colisão entre aeronaves ou queda de aeronave, bem como qualquer tipo de avaria que implique mobilização de meios terrestres para apoio e socorro.	2409
	Exercício de Acidente Aéreo	Exercício no âmbito de colisão entre aeronaves ou queda de aeronave, bem como qualquer tipo de avaria que implique mobilização de meios terrestres para apoio e socorro.	2410
	Atropelamento ferroviário	Dano à integridade física causado por qualquer tipo de veículo ferroviário.	2411
	Exercício de Atropelamento ferroviário	Exercício no âmbito de dano à integridade física causado por qualquer tipo de veículo ferroviário.	2412
	Abalroamento ferroviário	Colisão de veículos ferroviários com veículos rodoviários ou obstáculos.	2413
	Exercício de Abalroamento ferroviário	Exercício no âmbito de colisão de veículos ferroviários com veículos rodoviários ou obstáculos.	2414
	Choque entre veículos ou composições ferroviárias	Colisão entre duas ou mais composições ferroviárias ou veículos ferroviários.	2415
	Exercício de Choque entre veículos ou composições ferroviárias	Exercício no âmbito de colisão entre duas ou mais composições ferroviárias ou veículos ferroviários.	2416
	Descarrilamento ferroviário	Saída de veículos ferroviários da circulação em carris.	2417
	Exercício de Descarrilamento ferroviário	Exercício no âmbito de saída de veículos ferroviários da circulação em carris.	2418



Família	RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional	
Acidentes (cont.)	Afundamento ou adornamento Submersão total ou parcial de embarcações, navios, ou veículos aquáticos.	2419	
	Exercício de Afundamento ou adornamento Exercício no âmbito de uma submersão total ou parcial de embarcações, navios, ou veículos aquáticos.	2420	
	Encalhe Acidentes com embarcações, navios, ou veículos aquáticos, resultando em encalhe.	2421	
	Exercício de Encalhe Exercícios no âmbito de acidentes com embarcações, navios, ou veículos aquáticos, resultando em encalhe.	2422	
	Colisão aquática Embate de embarcações, navios ou veículos aquáticos com outras estruturas artificiais ou formações naturais.	2423	
	Exercício de Colisão aquática Exercícios no âmbito de embate de embarcações, navios ou veículos aquáticos com outras estruturas artificiais ou formações naturais.	2424	
	Abalroamento aquático Colisão entre embarcações, navios, ou veículos aquáticos.	2425	
	Exercício de Abalroamento aquático Exercícios no âmbito de uma colisão entre embarcações, navios, ou veículos aquáticos.	2426	
	Transporte suspenso Acidente com equipamentos suspensos de transporte de pessoas ou carga, ou necessidade de assistência a pessoas, podendo resultar danos pessoais ou materiais.	2427	
	Exercício em Transporte suspenso Exercícios no âmbito de um acidente com equipamentos suspensos de transporte de pessoas ou carga, ou necessidade de assistência a pessoas, podendo resultar danos pessoais ou materiais.	2428	
	Acidentes industriais e tecnológicos	Radiológicos, dentro de uma instalação Qualquer acidente com materiais radioativos, quando em armazenamento ou exploração, dando origem a emergências radiológicas ou nucleares.	2501
		Exercício em Radiológicos, dentro de uma instalação Exercício no âmbito de qualquer acidente com materiais radioativos, quando em armazenamento ou exploração, dando origem a emergências radiológicas ou nucleares.	2502
		Químicos, dentro de uma instalação Qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em armazenamento ou exploração.	2503
		Exercício em Químicos, dentro de uma instalação Exercício no âmbito de qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em armazenamento ou exploração.	2504
Biológicos, dentro de uma instalação Qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em armazenamento ou exploração.		2505	
Exercício em Biológicos, dentro de uma instalação Exercício no âmbito de qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em armazenamento ou exploração.		2506	
Radiológicos, em trânsito Qualquer acidente com materiais radioativos, quando em transporte entre dois pontos distantes, por qualquer via onde não exista contenção por edificado, dando origem a emergências radiológicas ou nucleares.			
Exercício em Radiológicos, em trânsito Exercício no âmbito de qualquer acidente com materiais radioativos, quando em transporte entre dois pontos distantes, por qualquer via onde não exista contenção por edificado, dando origem a emergências radiológicas ou nucleares.			

Família		RISCOS TECNOLÓGICOS (cont.)	
Espécie	Tipo		Código Operacional
Acidentes industriais e tecnológicos (cont.)	Químicos, em trânsito Qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em transporte entre dois pontos distantes, por qualquer via onde não exista contenção por edificado.		2509
	Exercício em Químicos, em trânsito Exercício no âmbito de qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em transporte entre dois pontos distantes, por qualquer via onde não exista contenção por edificado.		2510
	Biológicos, em trânsito Qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em transporte entre dois pontos distantes, por qualquer via onde não exista contenção por edificado.		2511
	Exercício em Biológicos, em trânsito Exercício no âmbito de qualquer acidente com materiais deste tipo, quando em transporte entre dois pontos distantes, por qualquer via onde não exista contenção por edificado.		2512
	Fuga de Gás em conduta Deterioração ou falha técnica de conduta que dá origem a fuga de gás.		2513
	Exercício de Fuga de Gás em conduta Exercício no âmbito de uma deterioração ou falha técnica de conduta que dá origem a fuga de gás.		2514
	Fuga de Gás em garrafa Fuga de gás com origem em garrafa, por deterioração, falha técnica, ou outra causa.		2515
	Exercício de Fuga de Gás em garrafa Exercício no âmbito de uma fuga de gás com origem em garrafa, por deterioração, falha técnica, ou outra causa.		2516
	Fuga de Gás em reservatório Fuga de gás com origem em reservatório, por deterioração, falha técnica, ou outra causa.		2517
	Exercício de Fuga de Gás em reservatório Exercício no âmbito de uma fuga de gás com origem em reservatório, por deterioração, falha técnica, ou outra causa.		2518
	Queda de Satélite Queda de satélite artificial em território nacional.		2519
	Exercício de Queda de Satélite Exercício no âmbito de uma queda de satélite artificial em território nacional.		2520

Família		RISCOS MISTOS	
Espécie	Tipo		Código Operacional
Incêndios Rurais	Povoamento Florestal Incêndio que afeta um espaço florestal, arborizado.		3101
	Exercício em Povoamento Florestal Exercício no âmbito de um incêndio que afeta um espaço florestal, arborizado.		3102
	Mato Incêndio que afeta um espaço florestal, não arborizado.		3103
	Exercício em Mato Exercício no âmbito de um incêndio que afeta um espaço florestal, não arborizado.		3104
	Agrícola Incêndio que afeta uma área destinada à exploração agrícola.		3105
	Exercício em Agrícola Exercício no âmbito de um incêndio que afeta uma área destinada à exploração agrícola.		3106



Família	RISCOS MISTOS (cont.)	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Incêndios Rurais (cont.)	Consolidação de Rescaldo Empenhamento residual de meios em incêndios já extintos para consolidação do rescaldo em pontos quentes dentro do perímetro ardido, sem possibilidade de reacendimento que afete áreas adjacentes ao perímetro original (trata-se de uma nova ocorrência).	3107
	Exercício de Consolidação de Rescaldo Exercício no âmbito do empenhamento residual de meios em incêndios já extintos para consolidação do rescaldo em pontos quentes dentro do perímetro ardido, sem possibilidade de reacendimento que afete áreas adjacentes ao perímetro original (trata-se de uma nova ocorrência).	3108
	Gestão de Combustível Ação que visa queimar combustíveis, de forma controlada e em condições de segurança, para prevenção de incêndios rurais e/ou renovação de pastagens ou terrenos agricultados.	3109
	Exercício de Gestão de Combustível Exercício no âmbito de uma ação que visa queimar combustíveis, de forma controlada e em condições de segurança, para prevenção de incêndios rurais e/ou renovação de pastagens ou terrenos agricultados.	3110
	Queima Empenho de meios para extinguir incêndios resultantes do uso do fogo para eliminar sobrantes de exploração, cortados e amontoados.	3111
	Exercício de Queima Exercício no âmbito do empenho de meios para extinguir incêndios resultantes do uso do fogo para eliminar sobrantes de exploração, cortados e amontoados.	3112
Incêndios em Detritos	Detritos não confinados Incêndios em lixos aglomerados ou dispersos, de carácter urbano ou industrial, como lixeiras e detritos abandonados.	3201
	Exercício em Detritos não confinados Exercício no âmbito de incêndios em lixos aglomerados ou dispersos, de carácter urbano ou industrial, como lixeiras e detritos abandonados.	3202
	Detritos confinados Incêndios em contentores de lixo/resíduos, urbanos ou industriais	3203
	Exercício em Detritos confinados Exercício no âmbito de incêndios em contentores de lixo/resíduos, urbanos ou industriais	3204
Comprometimento total ou parcial de segurança, serviços ou estruturas	Queda de Árvore Queda de espécie de porte arbóreo por agente externo à espécie ou por degradação da mesma.	3301
	Exercício de Queda de Árvore Exercício no âmbito de queda de espécie de porte arbóreo por agente externo à espécie ou por degradação da mesma.	3302
	Corte de abastecimento de água Corte de abastecimento de água à população durante um período superior a 24 horas.	3303
	Exercício de Corte de abastecimento de água Exercício no âmbito de um corte de abastecimento de água à população durante um período superior a 24 horas.	3304
	Corte de abastecimento elétrico Corte de abastecimento de eletricidade à população durante um período superior a 24 horas.	3305
	Exercício de Corte de abastecimento elétrico Exercício no âmbito de um corte de abastecimento de eletricidade à população durante um período superior a 24 horas.	3306
	Corte de abastecimento de gás Exercício no âmbito de um corte de abastecimento de gás à população durante um período superior a 24 horas.	3307
	Exercício de Corte de abastecimento de gás Exercício no âmbito de um corte de abastecimento de gás à população durante um período superior a 24 horas.	3308



Família	RISCOS MISTOS (cont.)	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Comprometimento total ou parcial de segurança, serviços ou estruturas (cont.)	Desabamento de estruturas edificadas Colapso de edificado ou estrutura artificial que provoca danos a si mesma, e/ou a estruturas adjacentes.	3309
	Exercício de Desabamento de estruturas edificadas Exercício no âmbito de um colapso de edificado ou estrutura artificial que provoca danos a si mesma, e/ou a estruturas adjacentes.	3310
	Queda de elementos de construção em estruturas edificadas Queda ou desprendimento, parcial ou total, de elementos de construção ou decoração em edifícios, que indiquem mau estado de conservação e/ou falta de segurança dos mesmos.	3311
	Exercício de Queda de elementos de construção em estruturas edificadas Exercício no âmbito de uma queda ou desprendimento, parcial ou total, de elementos de construção ou decoração em edifícios, que indiquem mau estado de conservação e/ou falta de segurança dos mesmos.	3312
	Movimento de massa Deslizamentos de terras e outros movimentos similares com provável arrasto de materiais sólidos.	3313
	Exercício de Movimento de massa Exercício no âmbito de deslizamentos de terras e outros movimentos similares com provável arrasto de materiais sólidos.	3314
	Inundação de estruturas ou superfícies por precipitação intensa Preenchimento de espaços edificados ou superfícies (incluindo rodovias) por água, combinando precipitações intensas com ausência ou dificuldades de escoamento.	3315
	Exercício de inundação de estruturas ou superfícies por precipitação intensa Exercício no âmbito do preenchimento de espaços edificados ou superfícies (incluindo rodovias) por água, combinando precipitações intensas com ausência ou dificuldades de escoamento.	3316
	Inundação de estruturas por água canalizada Preenchimento de espaços edificados ou superfícies (incluindo rodovias) por água, em resultado de ruturas de redes de abastecimento.	3317
	Exercício de inundação de estruturas por água canalizada Exercício no âmbito do preenchimento de espaços edificados ou superfícies (incluindo rodovias) por água, em resultado de ruturas de redes de abastecimento.	3318
	Desentupimento / Tamponamento Desobstrução de canais entupidos e ações temporárias para evitar novas obstruções.	3319
	Exercício de Desentupimento / Tamponamento Exercício no âmbito de uma desobstrução de canais entupidos e ações temporárias para evitar novas obstruções.	3320
	Dano ou Queda de redes de fornecimento elétrico Falha ou degradação de elementos técnicos (como cabos) necessários ao fornecimento de eletricidade, que exigem reparação ou remoção.	3321
	Exercício de Dano ou Queda de redes de fornecimento elétrico Exercício no âmbito de uma desobstrução falha ou degradação de elementos técnicos (como cabos) necessários ao fornecimento de eletricidade, que exigem reparação ou remoção.	3322
	Dano em redes de abastecimento de água Falha ou degradação de elementos técnicos necessários ao fornecimento de água, que exigem fecho, reparação ou remoção.	3323
	Exercício de Dano em redes de abastecimento de água Exercício no âmbito de uma falha ou degradação de elementos técnicos necessários ao fornecimento de água, que exigem fecho, reparação ou remoção.	3324
	Dano em redes de abastecimento de gás Falha ou degradação de elementos técnicos necessários ao fornecimento de gás, que exigem fecho, reparação ou remoção.	3325

Família	RISCOS MISTOS (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional	
Comprometimento total ou parcial de segurança, serviços ou estruturas (cont.)	Exercício de Dano em redes de abastecimento de gás Exercício no âmbito de uma falha ou degradação de elementos técnicos necessários ao fornecimento de gás, que exigem fecho, reparação ou remoção.		3326
	Dano em oleodutos e gasodutos Falha ou degradação de elementos técnicos necessários ao transporte de hidrocarbonetos.		3327
	Exercício de Dano em oleodutos e gasodutos Exercício no âmbito de uma falha ou degradação de elementos técnicos necessários ao transporte de hidrocarbonetos.		3328
	Queda de estruturas temporárias ou móveis Falha ou deterioração de estruturas como andaimes, estacaria, e outras, cuja queda danifica outros objetos ou pode criar perigo para pessoas e bens.		3329
	Exercício de Queda de estruturas temporárias ou móveis Exercício no âmbito de uma falha ou deterioração de estruturas como andaimes, estacaria, e outras, cuja queda danifica outros objetos ou pode criar perigo para pessoas e bens.		3330
	Colapso de galerias e cavidades artificiais Intervenção de socorro em situação de colapso de galerias e cavidades artificiais como minas ou túneis.		3331
	Exercício de Colapso de galerias e cavidades artificiais Exercício no âmbito de uma intervenção de socorro em situação de colapso de galerias e cavidades artificiais como minas ou túneis.		3332
	Rutura de Barragens Ações de proteção e socorro realizadas na sequência da rutura de barragens, com perigo para populações e bens por cheia rápida e inundação a jusante.		3333
	Exercício de Rutura de Barragens Exercício no âmbito de ações de proteção e socorro realizadas na sequência da rutura de barragens, com perigo para populações e bens por cheia rápida e inundação a jusante.		3334
	Sabotagem a estruturas críticas Atos de sabotagem a infraestruturas e/ou serviços críticos para o normal funcionamento da sociedade.		3335
	Exercício de Sabotagem a estruturas críticas Exercício no âmbito de atos de sabotagem a infraestruturas e/ou serviços críticos para o normal funcionamento da sociedade.		3336
	Queda de projétil comandado Queda em território nacional de projétil comandado, como um míssil.		3337
	Exercício de Queda de projétil comandado Exercício no âmbito de uma queda em território nacional de projétil comandado, como um míssil.		3338

Família	PROTECÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS		
Espécie	Tipo	Código Operacional	
Assistência em Saúde	Intoxicação Exposição a um tóxico, em qualquer fase, havendo necessidade de atuação para mitigar os efeitos do tóxico sobre o indivíduo/a população afetada.		4101
	Exercício de Intoxicação Exercício no âmbito de uma exposição a um tóxico, em qualquer fase, havendo necessidade de atuação para mitigar os efeitos do tóxico sobre o indivíduo/a população afetada.		4102
	Doença súbita Situação pessoal, inesperada e repentina, que exige cuidado médico imediato, declarado por entidade competente (com número CODU).		4103
	Exercício de Doença súbita Exercício no âmbito de uma situação pessoal, inesperada e repentina, que exige cuidado médico imediato, declarado por entidade competente (com número CODU).		4104



Família	PROTECÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS (cont.)	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Assistência em Saúde (cont.)	Trauma Ferimentos, internos ou externos, causados por movimento abrupto ou de grande impacte físico, que exige cuidados hospitalares.	4105
	Exercício de Trauma Exercício no âmbito de ferimentos, internos ou externos, causados por movimento abrupto ou de grande impacte físico, que exige cuidados hospitalares.	4106
	Queimadura Lesão corporal que resulta do contacto direto ou exposição a agentes térmicos, químicos, radioativos ou elétricos.	4107
	Exercício de Queimadura Exercício no âmbito de uma lesão corporal que resulta do contacto direto ou exposição a agentes térmicos, químicos, radioativos ou elétricos.	4108
	Trabalho de Parto Auxílio a parturiente, cujo destino é uma unidade hospitalar, podendo haver lugar ao auxílio ao nascimento se o parto se apresentar súbito ou em fase avançada.	4109
	Exercício de Trabalho de Parto Exercício no âmbito do auxílio a parturiente, cujo destino é uma unidade hospitalar, podendo haver lugar ao auxílio ao nascimento se o parto se apresentar súbito ou em fase avançada.	4110
	Pré-Afogamento Submersão em ambiente líquido, conduzindo a um estado de asfixia reversível, não resultando na morte do indivíduo.	4111
	Exercício de Pré-Afogamento Exercício no âmbito de uma submersão em ambiente líquido, conduzindo a um estado de asfixia reversível, não resultando na morte do indivíduo.	4112
	Afogamento Submersão em ambiente líquido levando à asfixia, exigindo auxílio rápido para remoção da vítima.	4113
	Exercício de Afogamento Exercício no âmbito de uma submersão em ambiente líquido levando à asfixia, exigindo auxílio rápido para remoção da vítima.	4114
	Evacuação e Transporte médico aéreo Transporte de doentes ou sinistrados em aeronave, com destino a unidade de cuidados de saúde (evacuação secundária, entre unidades de cuidados de saúde).	4115
	Exercício de Evacuação e Transporte médico aéreo Exercício no âmbito de um transporte de doentes ou sinistrados em aeronave, com destino a unidade de cuidados de saúde (evacuação secundária, entre unidades de cuidados de saúde).	4116
	Transporte de órgãos Transporte de órgãos entre unidades hospitalares para efeitos de transplantação.	4117
	Exercício de Transporte de órgãos Exercício no âmbito de um transporte de órgãos entre unidades hospitalares para efeitos de transplantação.	4118
	Transporte Regular de Doentes Transporte de pessoas doentes, fora do contexto da emergência médica declarada por entidade competente, incluindo o transporte regular para obtenção de cuidados continuados de saúde, e seu retorno.	4119
	Exercício de Transporte Regular de Doentes Exercício no âmbito de um transporte de pessoas doentes, fora do contexto da emergência médica declarada por entidade competente, incluindo o transporte regular para obtenção de cuidados continuados de saúde, e seu retorno.	4120
	Transporte Extra SIEM Transporte de pessoas doentes, em contexto urgente, sem declaração por entidade competente do Sistema Integrado de Emergência Médica (sem número CODU).	4121



Família PROTEÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional
Assistência em Saúde (cont.)	Exercício de Transporte Extra SIEM Exercício no âmbito de um transporte de pessoas doentes, em contexto urgente, sem declaração por entidade competente do Sistema Integrado de Emergência Médica (sem número CODU).	4122
	Transporte de Doentes entre Unidades de Saúde Transporte de pessoas doentes entre unidade hospitalar de primeira prestação de cuidados médicos de emergência, e uma unidade de cuidados médicos de segunda linha.	4123
	Exercício de Transporte de Doentes entre Unidades de Saúde Exercício no âmbito de um transporte de pessoas doentes entre unidade hospitalar de primeira prestação de cuidados médicos de emergência, e uma unidade de cuidados médicos de segunda linha.	4124
Intervenção em conflitos legais	Ameaça de explosão Atuação na sequência de aviso de existência de engenho explosivo em edifícios ou locais públicos.	4201
	Exercício de Ameaça de explosão Exercício no âmbito de uma atuação na sequência de aviso de existência de engenho explosivo em edifícios ou locais públicos.	4202
	Explosão Rebentamento efetivo de engenho explosivo ou explosão de outra substância, com ou sem aviso prévio, exigindo empenho de forças de proteção e socorro.	4203
	Exercício de Explosão Exercício no âmbito de um rebentamento efetivo de engenho explosivo ou explosão de outra substância, com ou sem aviso prévio, exigindo empenho de forças de proteção e socorro.	4204
	Agressão/ Violação Qualquer ação que atente contra a integridade física ou psicológica, exigindo intervenção para proteção e socorro.	4205
	Exercício de Agressão/ Violação Exercício no âmbito de uma qualquer ação que atente contra a integridade física ou psicológica, exigindo intervenção para proteção e socorro.	4206
	Suicídio/ Homicídio na forma tentada Tentativa de terminar a vida, própria ou de terceiros.	4207
	Exercício de Suicídio/ Homicídio na forma tentada Exercício no âmbito de uma tentativa de terminar a vida, própria ou de terceiros.	4208
	Suicídio/ Homicídio consumado Suicídio ou homicídio concretizados, exigindo a confirmação do óbito por autoridade competente.	4209
	Exercício de Suicídio/ Homicídio consumado Exercício no âmbito de um suicídio ou homicídio concretizados, exigindo a confirmação do óbito por autoridade competente.	4210
	Motim Alteração da ordem pública.	4211
	Exercício de Motim Exercício no âmbito de uma alteração da ordem pública.	4212
	Remoção e/ou Transporte de cadáver Remoção ou transporte de cadáver, da via pública, habitação ou outro local, após confirmação do óbito por autoridade competente.	4213
	Exercício de Remoção e/ou Transporte de cadáver Exercício no âmbito de uma remoção ou transporte de cadáver, da via pública, habitação ou outro local, após confirmação do óbito por autoridade competente.	4214
	Apoio às Forças de Segurança Atuação na sequência de pedido expresso das forças de segurança com vista à prestação de apoio ao desempenho das suas missões.	4215



Família: PROTEÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional
Intervenção em conflitos legais (cont.)	Exercício de Apoio às Forças de Segurança Exercício no âmbito de uma atuação na sequência de pedido expresso das forças de segurança com vista à prestação de apoio ao desempenho das suas missões.	4216
	Patrulhamento, Reconhecimento e Vigilância Empenho de forças de proteção e socorro em locais com elevada probabilidade de ocorrência de fenómenos danosos para as populações, património ou ambiente.	4301
	Exercício de Patrulhamento, Reconhecimento e Vigilância Exercício no âmbito do empenho de forças de proteção e socorro em locais com elevada probabilidade de ocorrência de fenómenos danosos para as populações, património ou ambiente.	4302
	Prevenção a atividades de lazer Empenho de forças de proteção e socorro em locais de reunião de massas humanas em atividades de lazer, como espetáculos e atividades desportivas, para prestação de assistência rápida em caso de necessidade.	4303
	Exercício de Prevenção a atividades de lazer Exercício no âmbito do empenho de forças de proteção e socorro em locais de reunião de massas humanas em atividades de lazer, como espetáculos e atividades desportivas, para prestação de assistência rápida em caso de necessidade.	4304
	Limpeza de Via e Sinalização de Perigo Todo o tipo de limpeza de via, por quaisquer meios, removendo obstáculos e sinalização de perigos para a circulação.	4305
	Exercício de Limpeza de Via e Sinalização de Perigo Exercício no âmbito de todo o tipo de limpeza de via, por quaisquer meios, removendo obstáculos e sinalização de perigos para a circulação.	4306
	Assistência à população e Apoio Social Todo o tipo de situação que envolva forças de proteção e socorro para auxílio ou encaminhamento das populações para entidades competentes à prestação de resposta à situação em apreço, ou para apoio psicossocial.	4307
	Exercício de Assistência à população e Apoio Social Exercício no âmbito de o tipo de situação que envolva forças de proteção e socorro para auxílio ou encaminhamento das populações para entidades competentes à prestação de resposta à situação em apreço, ou para apoio psicossocial.	4308
	Apoio psicossocial a operacionais Prestação de apoio psicossocial a operacionais, no âmbito da ANPC.	4309
Assistência e Prevenção a atividades humanas	Exercício de Apoio psicossocial a operacionais Exercício no âmbito da prestação de apoio psicossocial a operacionais, no âmbito da ANPC.	4310
	Abastecimento de Água à População Fornecimento de água a uma população privada de abastecimento.	4311
	Exercício de Abastecimento de Água à População Exercício no âmbito do fornecimento de água a uma população privada de abastecimento.	4312
	Abastecimento de Água a entidades públicas Fornecimento de água a entidades públicas privadas de abastecimento por períodos prolongados, ou por períodos curtos nos casos em que a água é essencial à segurança das populações servidas, como centros de diálise, hospitais e outros).	4313
	Exercício de Abastecimento de Água a entidades públicas Exercício no âmbito do fornecimento de água a entidades públicas privadas de abastecimento por períodos prolongados, ou por períodos curtos nos casos em que a água é essencial à segurança das populações servidas, como centros de diálise, hospitais e outros).	4314
	Abastecimento de Água a entidades privadas Fornecimento de água a uma entidade privada, em resultado de interrupção de abastecimento ou em reposição a quantitativos utilizados em ações de proteção e socorro.	4315



Família	PROTECÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS (cont.)	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Assistência e Prevenção a atividades humanas (cont.)	Exercício de Abastecimento de Água a entidades privadas Exercício no âmbito do fornecimento de água a uma entidade privada, em resultado de interrupção de abastecimento ou em reposição a quantitativos utilizados em ações de proteção e socorro.	4316
	Abertura de porta com socorro Abertura de porta em missão de socorro, havendo perigo para a segurança de pessoas, bens e património.	4317
	Exercício de Abertura de porta com socorro Exercício no âmbito da abertura de porta em missão de socorro, havendo perigo para a segurança de pessoas, bens e património.	4318
	Abertura de porta sem socorro Abertura de porta em situação da qual não resulta perigo imediato para pessoas, bens e património.	4319
	Exercício de Abertura de porta sem socorro Exercício no âmbito da abertura de porta em situação da qual não resulta perigo imediato para pessoas, bens e património.	4320
	Abertura de Elevadores Libertação de pessoas presas no interior de elevadores, por avaria, falha de alimentação elétrica ou outra causa	4321
	Exercício de Abertura de Elevadores Exercício no âmbito da libertação de pessoas presas no interior de elevadores, por avaria, falha de alimentação elétrica ou outra causa	4322
	Reboque e Desempanagem Assistir ou rebocar veículo imobilizado, por falha mecânica ou evento exterior ao veículo.	4323
	Exercício de Reboque e Desempanagem Exercício no âmbito de assistir ou rebocar veículo imobilizado, por falha mecânica ou evento exterior ao veículo.	4324
	Evacuação Ações desenvolvidas para retirada/movimentação de pessoas ou bens entre locais distintos para salvaguarda da sua segurança.	4325
	Exercício de Evacuação Exercício no âmbito de ações desenvolvidas para retirada/movimentação de pessoas ou bens entre locais distintos para salvaguarda da sua segurança.	4326
	Busca e Resgate Terrestre, de Pessoas Processo de busca e resgate ou salvamento de pessoas em ambiente terrestre, para localização e colocação em condições de segurança.	4327
	Exercício de Busca e Resgate Terrestre, de Pessoas Exercício no âmbito do processo de busca e resgate ou salvamento de pessoas em ambiente terrestre, para localização e colocação em condições de segurança.	4328
	Busca e Resgate Aquático, de Pessoas Processo de busca e resgate ou salvamento de pessoas em ambiente aquático, para localização e colocação em condições de segurança.	4329
	Exercício de Busca e Resgate Aquático, de Pessoas Exercício no âmbito do processo de busca e resgate ou salvamento de pessoas em ambiente aquático, para localização e colocação em condições de segurança.	4330
	Busca e Resgate Terrestre, de Animais Processo de busca e resgate ou salvamento de animais em ambiente terrestre, para localização e colocação em condições de segurança.	4331
	Exercício de Busca e Resgate Terrestre, de Animais Exercício no âmbito do processo de busca e resgate ou salvamento de animais em ambiente terrestre, para localização e colocação em condições de segurança.	4332



Família	PROTECÇÃO E ASSISTÊNCIA A PESSOAS E BENS (cont.)	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Assistência e Prevenção a atividades humanas (cont.)	<u>Busca e Resgate Aquático, de Animais</u> Processo de busca e resgate ou salvamento de animais em ambiente aquático, para localização e colocação em condições de segurança.	4333
	<u>Exercício de Busca e Resgate Aquático, de Animais</u> Exercício no âmbito do processo de busca e resgate ou salvamento de animais em ambiente aquático, para localização e colocação em condições de segurança.	4334
	<u>Prevenção a Queimadas</u> Empenhamento de meios para acompanhamento de queimadas, procurando evitar a sua propagação descontrolada.	4335
	<u>Exercício de Prevenção a Queimadas</u> Exercício no âmbito do empenhamento de meios para acompanhamento de queimadas, procurando evitar a sua propagação descontrolada.	4336
	<u>Acompanhamento de Transportes</u> Empenhamento de meios para acompanhamento de transportes em coluna ou transportes especiais, não regulares.	4337
	<u>Exercício de Acompanhamento de Transportes</u> Exercício no âmbito do empenhamento de meios para acompanhamento de transportes em coluna ou transportes especiais, não regulares.	4338
	<u>Corte ou Remoção de elementos em perigo de queda</u> Empenhamento de meios para corte ou remoção de elementos cuja queda se apresente iminente, resultando em danos para pessoas e bens. Inclui o corte ou remoção de árvores, ou de outras estruturas artificiais temporárias ou permanentes, como postes, painéis ou andaimes, entre outros.	4339
	<u>Exercício de Corte ou Remoção de elementos em perigo de queda</u> Exercício no âmbito do empenhamento de meios para corte ou remoção de elementos cuja queda se apresente iminente, resultando em danos para pessoas e bens. Inclui o corte ou remoção de árvores, ou de outras estruturas artificiais temporárias ou permanentes, como postes, painéis ou andaimes, entre outros.	4340

Família	OPERAÇÕES E ESTADOS DE ALERTA	
Espécie	Tipo	Código Operacional
Operações	<u>Pré-posicionamento de Meios</u> Movimentação de meios para um local pré-definido, para prevenção e garantia de intervenção mais rápida.	9101
	<u>Exercício de Pré-posicionamento de Meios</u> Exercício no âmbito da movimentação de meios para um local pré-definido, para prevenção e garantia de intervenção mais rápida.	9102
	<u>Pré-posicionamento de Meios DECIR</u> Movimentação de meios para um local pré-definido em apoio ao DECIR.	9103
	<u>Exercício de Pré-posicionamento de Meios DECIR</u> Exercício no âmbito da movimentação de meios para um local pré-definido em apoio ao DECIR.	9104
	<u>Deslocações em Formação</u> Movimentação de pessoal para formação.	9107
	<u>Deslocações Oficiais</u> Movimentação de pessoal em representação de uma entidade.	9109
	<u>Exercício de Deslocações Oficiais</u> Exercício no âmbito da movimentação de pessoal em representação de uma entidade.	9110
	<u>Deslocações em Serviço Geral</u> Movimentação de pessoal em serviços internos à entidade.	9111
	<u>Operações Nacionais de Socorro</u> Missões de socorro coordenadas pelo nível nacional, em território nacional.	9113



Família	OPERAÇÕES E ESTADOS DE ALERTA (cont.)		
Espécie	Tipo	Código Operacional	
Operações (cont.)	Exercício de Operações Nacionais de Socorro Exercício no âmbito de missões de socorro coordenadas pelo nível nacional, em território nacional.	9114	
	Operações Nacionais de Assistência Missões de prevenção e assistência a grandes eventos, obedecendo a uma ordem de operações ou diretiva.	9115	
	Exercício de Operações Nacionais de Assistência Exercício no âmbito de missões de prevenção e assistência a grandes eventos, obedecendo a uma ordem de operações ou diretiva.	9116	
	Missões Internacionais em Socorro Missões de socorro desenvolvidas fora do território Português.	9117	
	Exercício de Missões Internacionais em Socorro Exercício no âmbito de missões de socorro desenvolvidas fora do território Português.	9118	
	Missões Internacionais de Assistência Missões de assistência a grandes eventos, desenvolvidas fora do território Português.	9119	
	Exercício de Missões Internacionais de Assistência Exercício no âmbito de missões de assistência a grandes eventos, desenvolvidas fora do território Português.	9120	
	Reconhecimento Aéreo Missões de reconhecimento aéreo.	9121	
	Exercício de Reconhecimento Aéreo Exercício no âmbito de missões de reconhecimento aéreo.	9122	
	Rendição de Meios Movimentação de meios operacionais com vista à rendição de guarnições acionadas no decurso de uma ocorrência de proteção e socorro.	9123	
	Exercício de Rendição de Meios Exercício no âmbito da movimentação de meios operacionais com vista à rendição de guarnições acionadas no decurso de uma ocorrência de proteção e socorro.	9124	
	Reposicionamento de Meios Aéreos Movimentação de meios aéreos entre Centros de Meios Aéreos.	9125	
	Estados de Alerta do Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro	Estado de Alerta Especial Nível Azul (Estado de Alerta – nível 1*) Ocorrência agregadora para situações de alerta especial de nível Azul.	9910
		Estado de Alerta Especial Nível Amarelo (Estado de Alerta – nível 2*) Ocorrência agregadora para situações de alerta especial de nível Amarelo.	9920
		Estado de Alerta Especial Nível Laranja (Estado de Alerta – nível 3*) Ocorrência agregadora para situações de alerta especial de nível Laranja.	9930
Estado de Alerta Especial Nível Vermelho (Estado de Alerta – nível 4*) Ocorrência agregadora para situações de alerta especial de nível Vermelho.		9940	
Situação Crítica Ocorrência agregadora para situações de exceção já verificadas (não previstas nem esperadas) que ultrapassem os Estados de Alerta Especial previstos no SIOPS, por força de um único evento catastrófico ou conjugação de vários eventos, de carácter natural, tecnológico, misto, ou de origem social.		9999	

* Aplicável apenas ao território da RAM.

O Comandante Nacional de Emergência e Proteção Civil

ORIGINAL ASSINADO E
ARQUIVADO NO CNEPC

Duarte da Costa
(BGen)

APÊNDICES

APÊNDICE 1: COMPARAÇÃO SAZONAL DE OCORRÊNCIAS

Comparação Sazonal Ano 2013

Figura 13- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2013

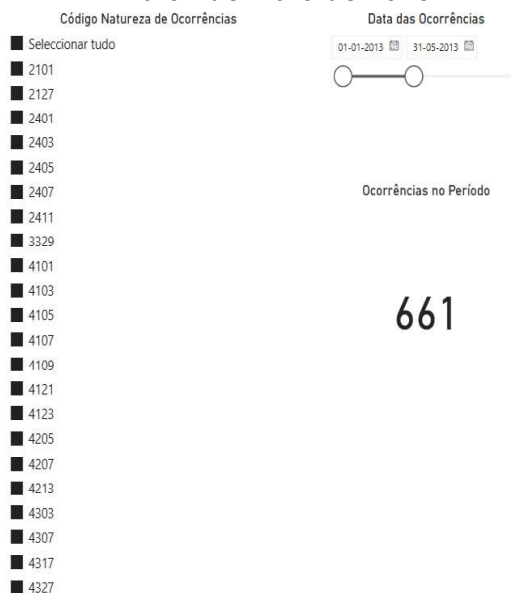


Figura 14- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2013

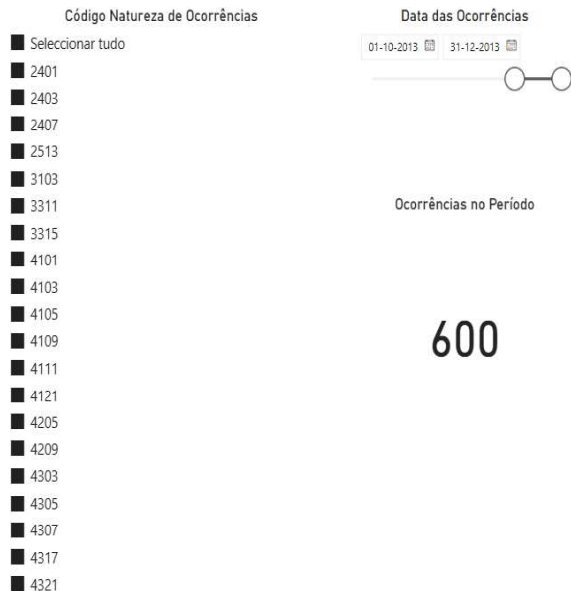
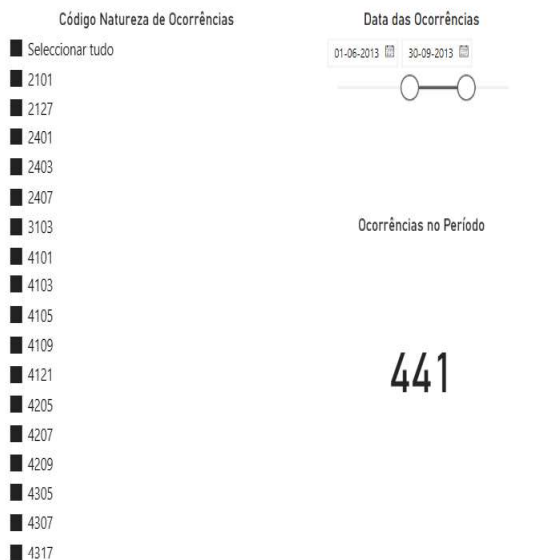


Figura 15- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2013



Comparação Sazonal Ano 2014

Figura 16- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2014

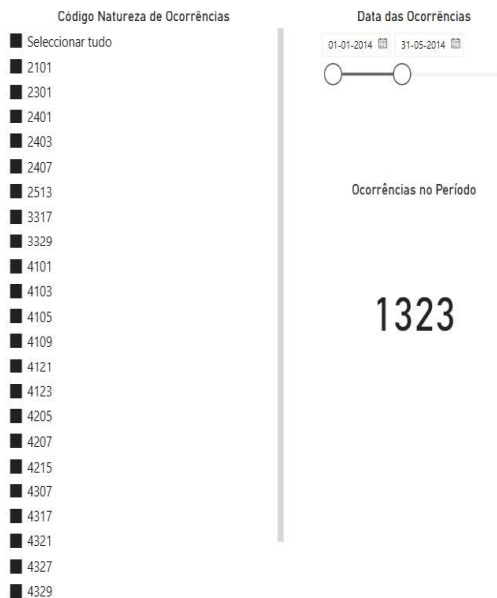
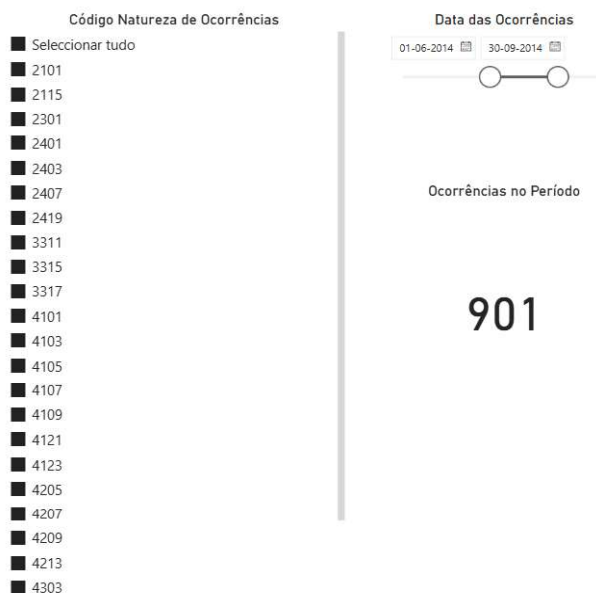


Figura 17- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2014



Figura 18- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2014



Comparação Sazonal Ano 2015

Figura 19- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2015

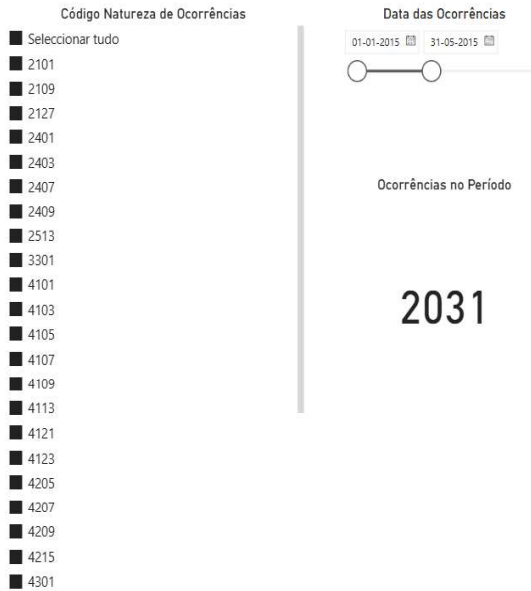


Figura 20- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2015

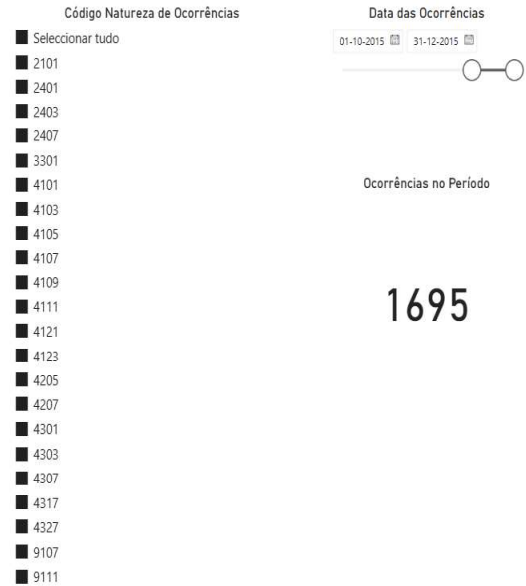


Figura 21- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2015



Comparação Sazonal Ano 2016

Figura 22- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2016

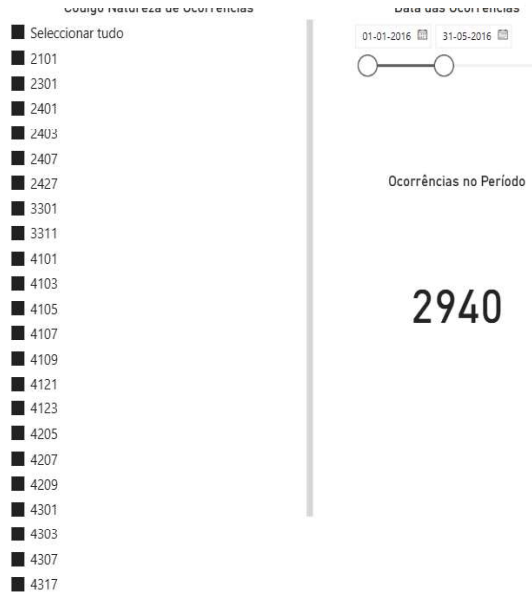


Figura 23- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2016

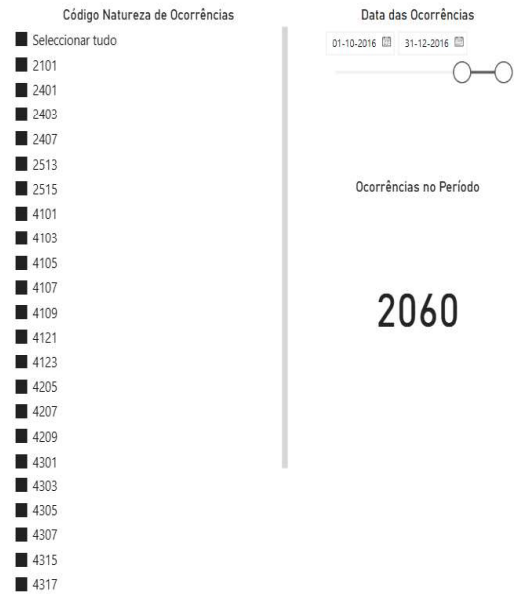
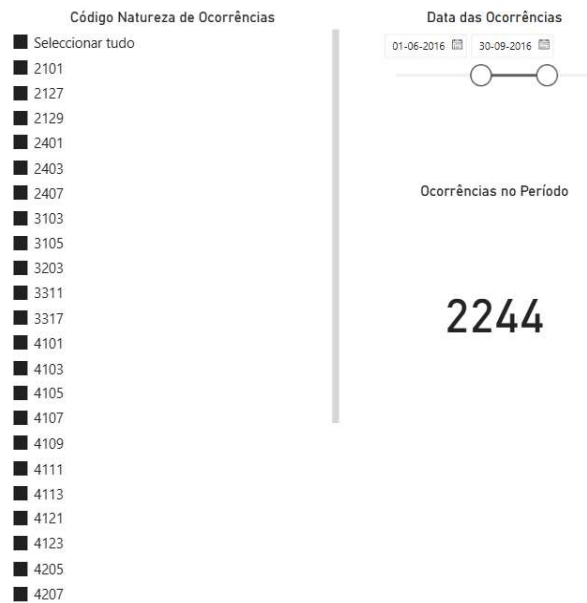


Figura 24- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2016



Comparação Sazonal Ano 2017

Figura 25- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2017

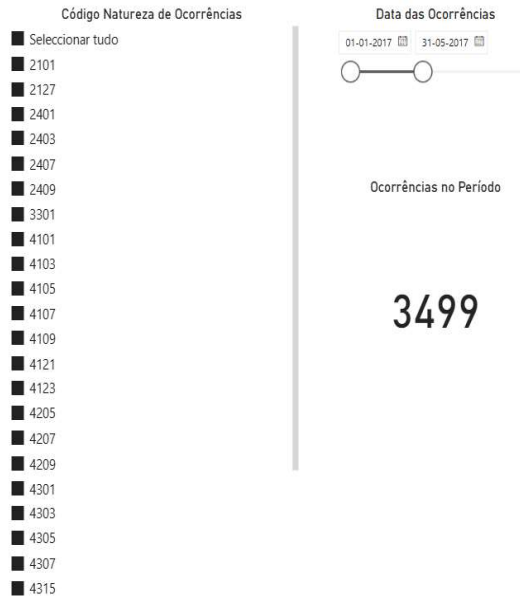


Figura 26- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2017

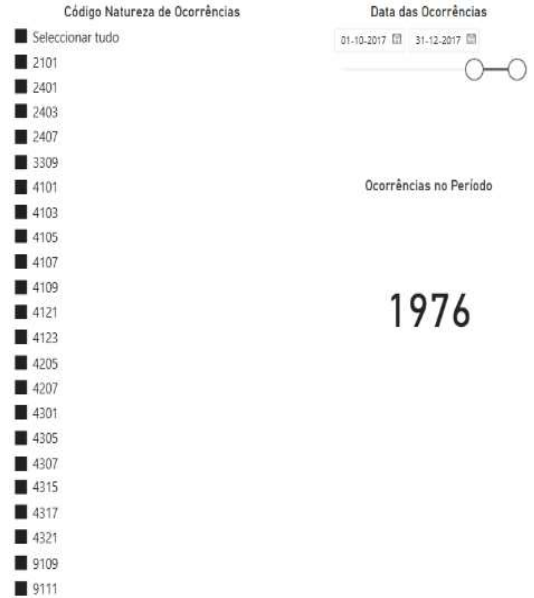
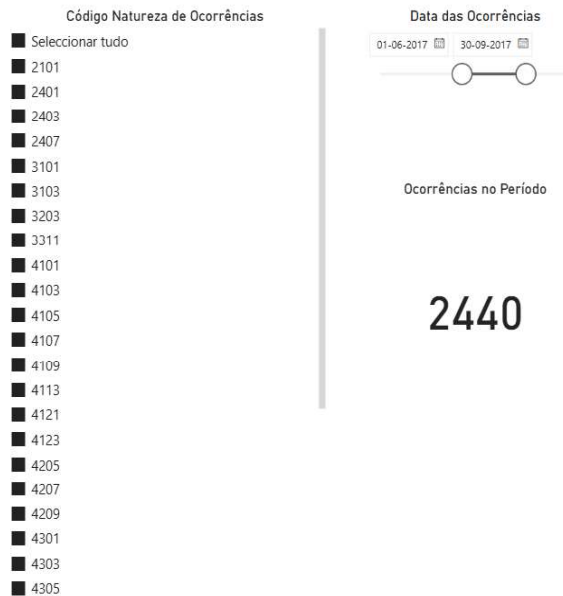


Figura 27- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2017



Comparação Sazonal Ano 2018

Figura 28- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2018

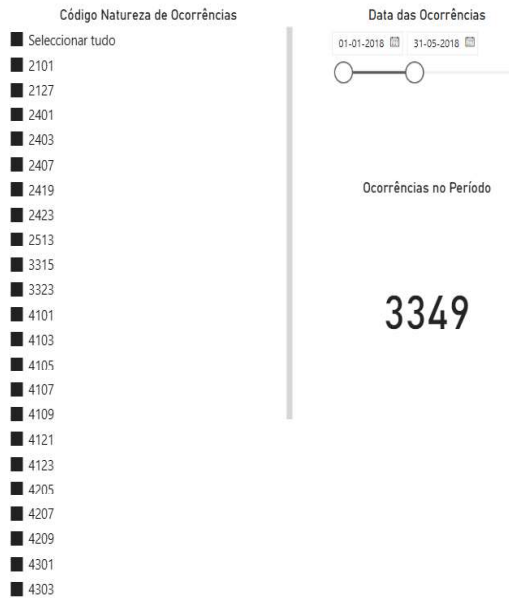


Figura 29- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2018

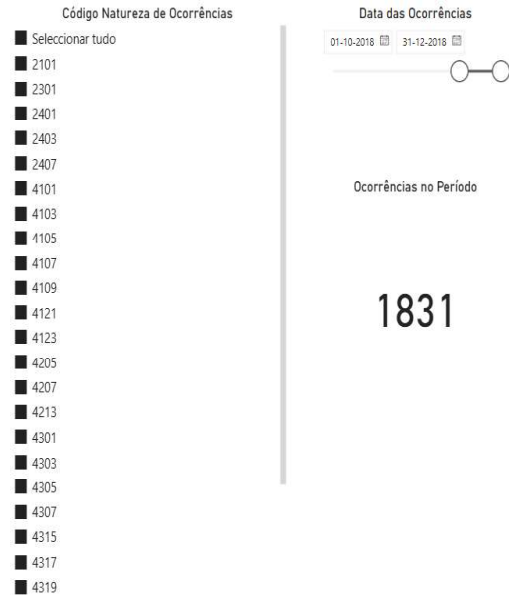


Figura 30- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2018



Comparação Sazonal Ano 2019

Figura 31- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2019

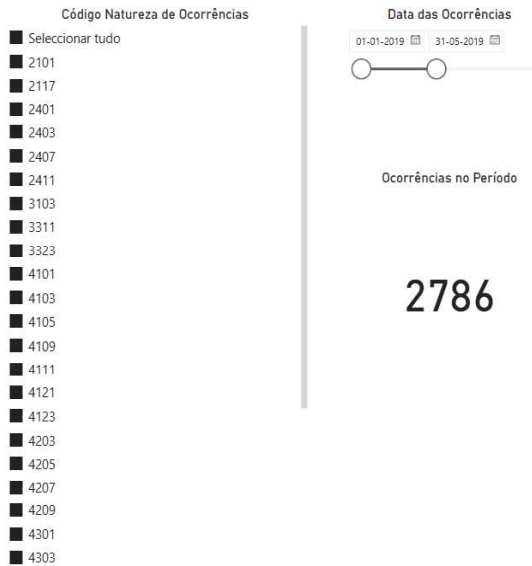


Figura 32- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2019

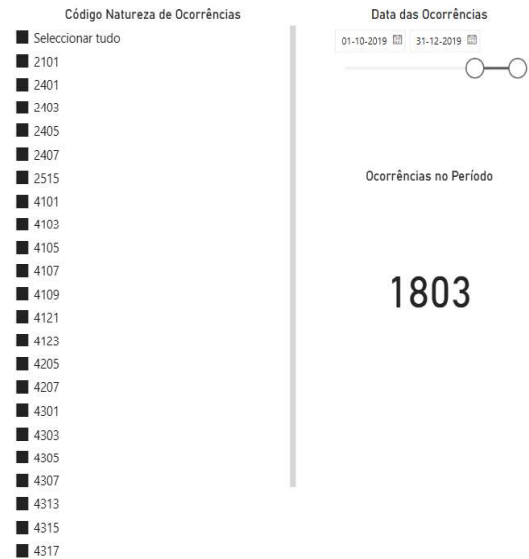
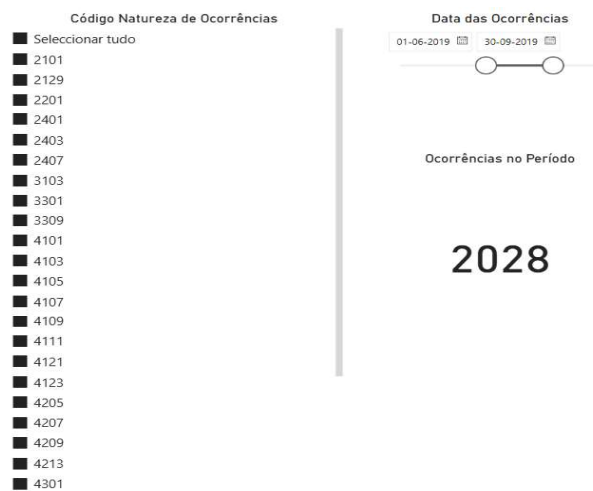


Figura 33- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2019



Comparação Sazonal Ano 2020

Figura 34- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2020

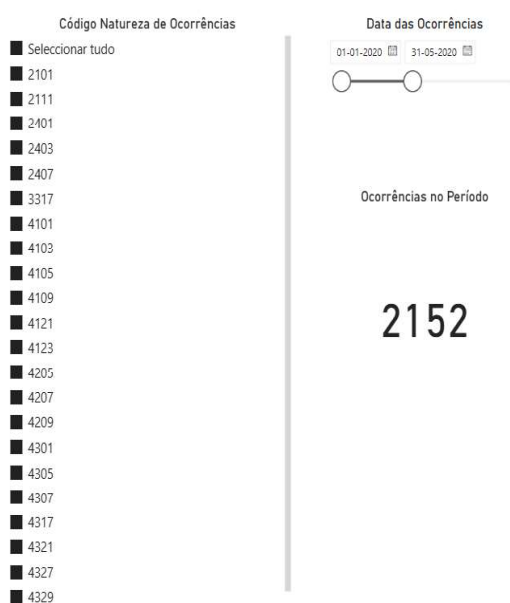


Figura 35- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2020

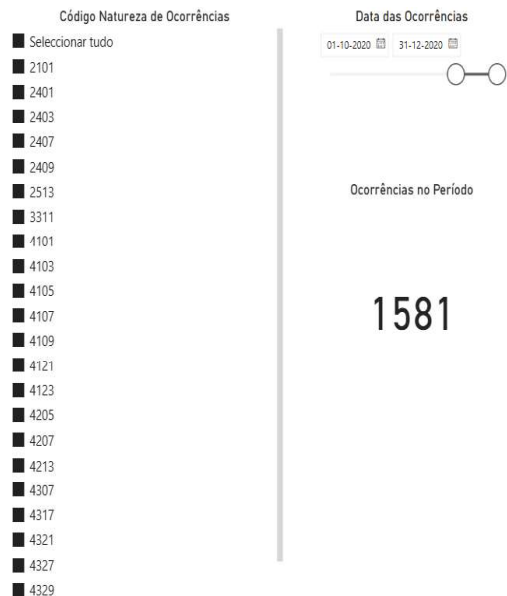
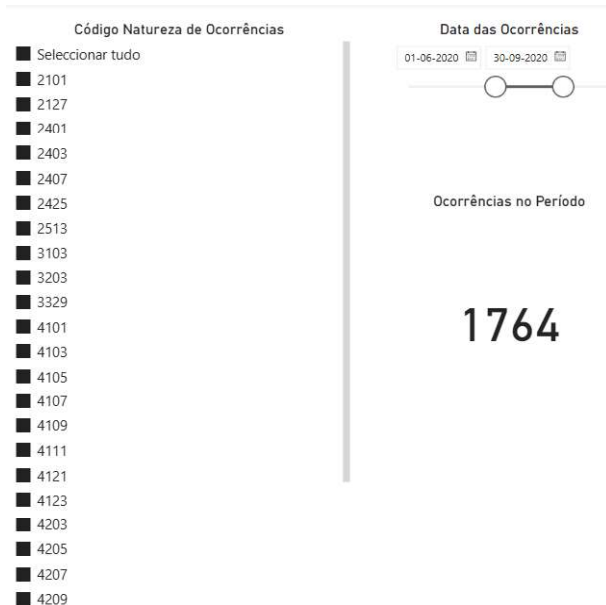


Figura 36- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2020



Comparação Sazonal Ano 2021

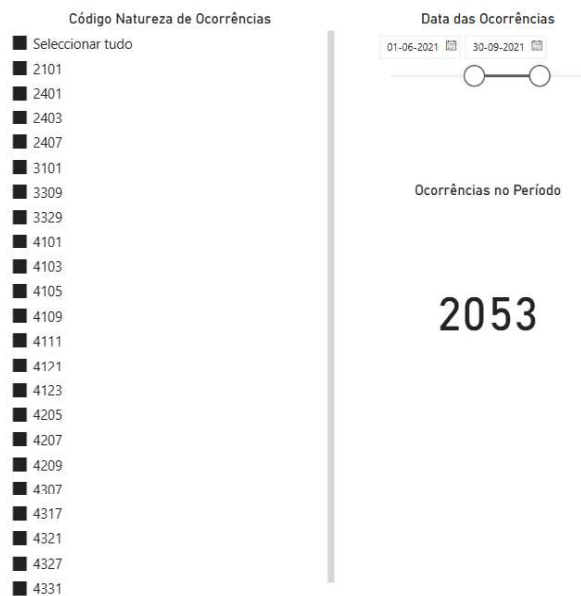
Figura 37- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2021



Figura 38- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2021



Figura 39- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2021



Comparação Sazonal Ano 2022

Figura 40- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2022

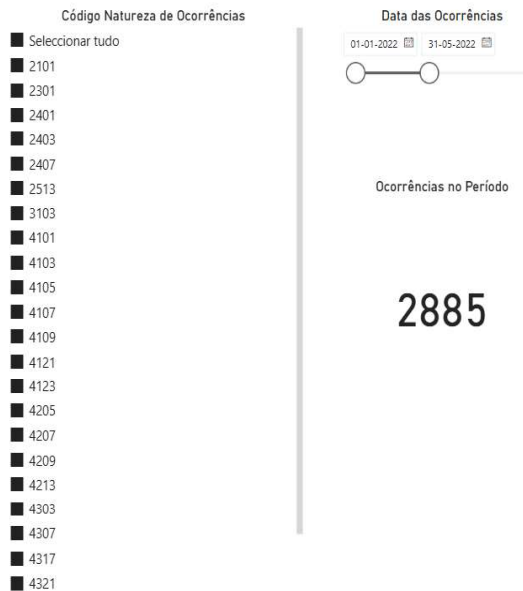


Figura 41- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2022

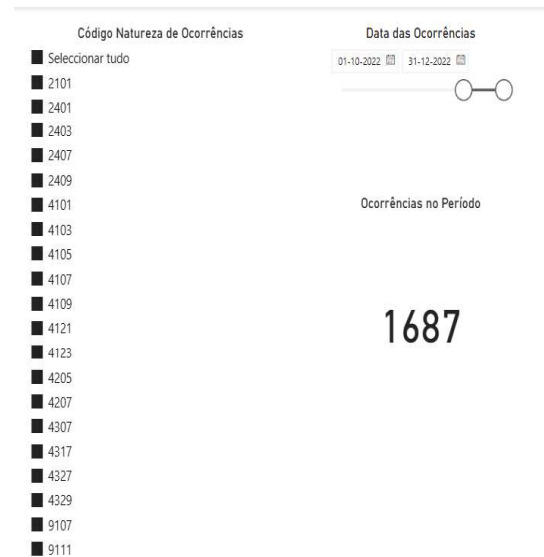
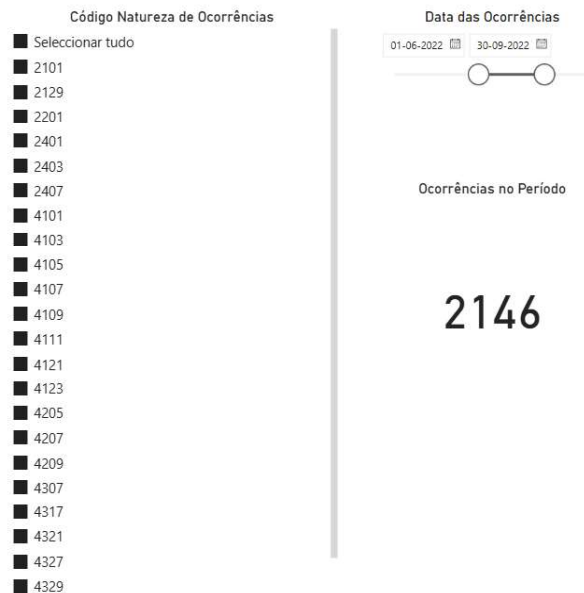


Figura 42- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2022



Comparação Sazonal Ano 2023

Figura 43- Ocorrências de 1 de Janeiro a 31 de Maio de 2023



Figura 44- Ocorrências de 1 de Outubro a 31 de Dezembro de 2023

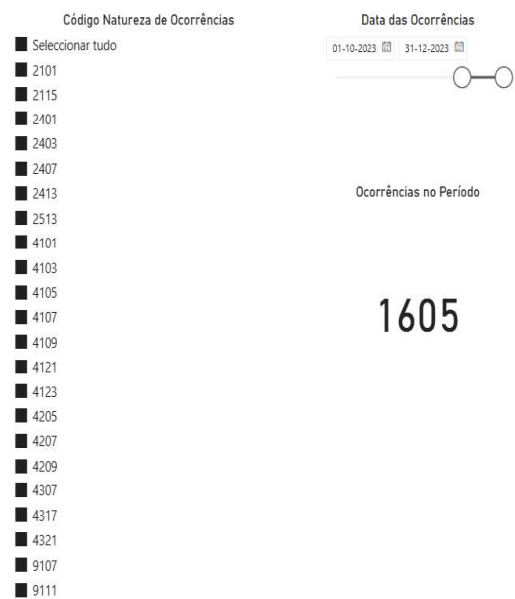
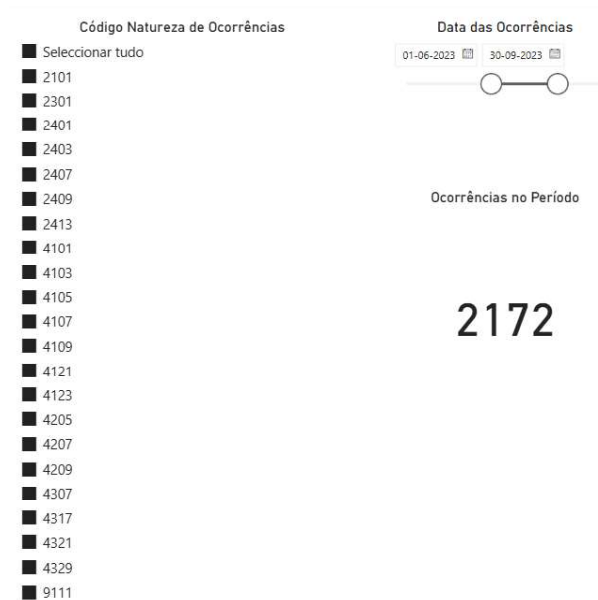


Figura 45- Ocorrências de 1 de Junho a 30 de Setembro de 2023



APÊNDICE 2: GRÁFICOS DAS OCORRÊNCIAS POR NATUREZA

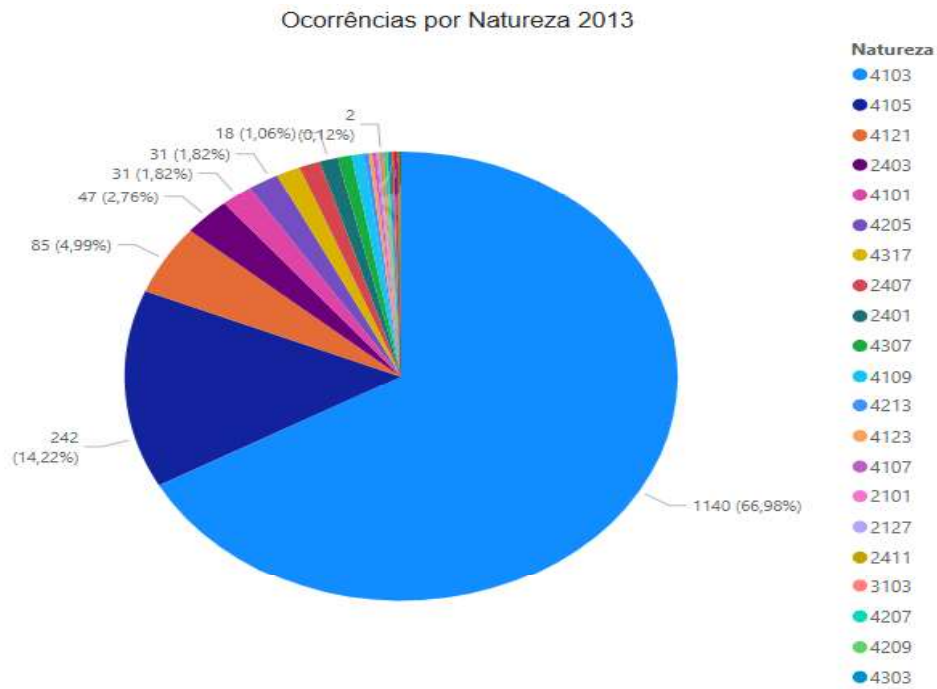


Gráfico 1- Ocorrências por Natureza 2013

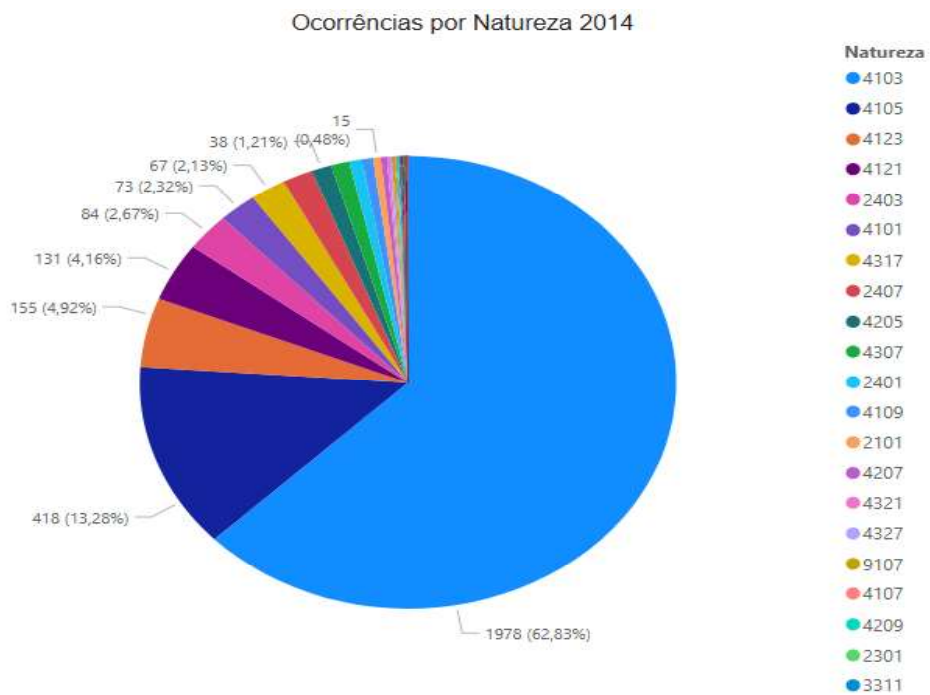


Gráfico 2- Ocorrências por Natureza 2014

Ocorrências por Natureza 2017

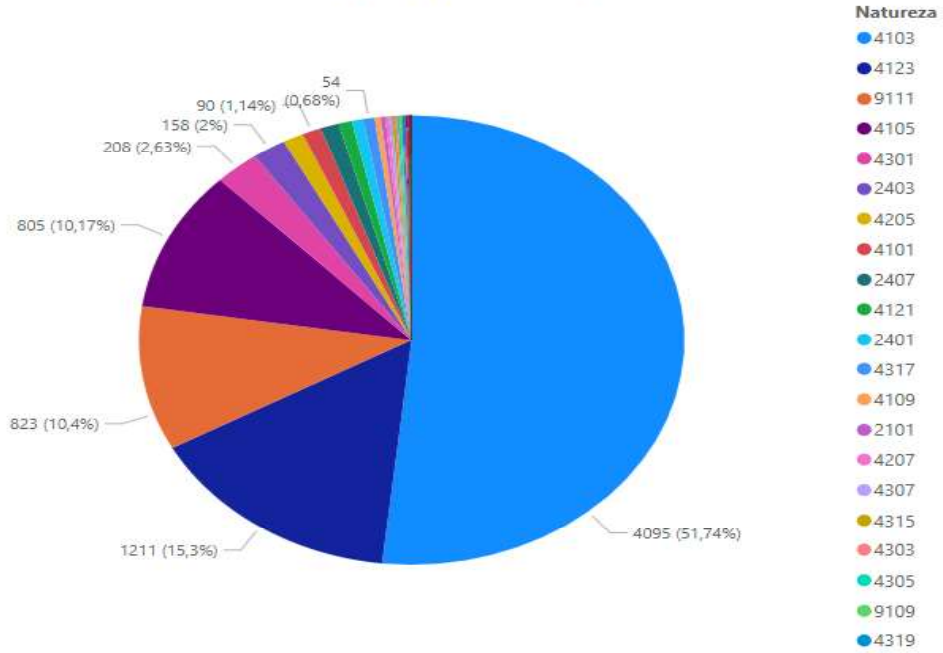


Gráfico 5- Ocorrências por Natureza 2017

Ocorrências por Natureza 2018

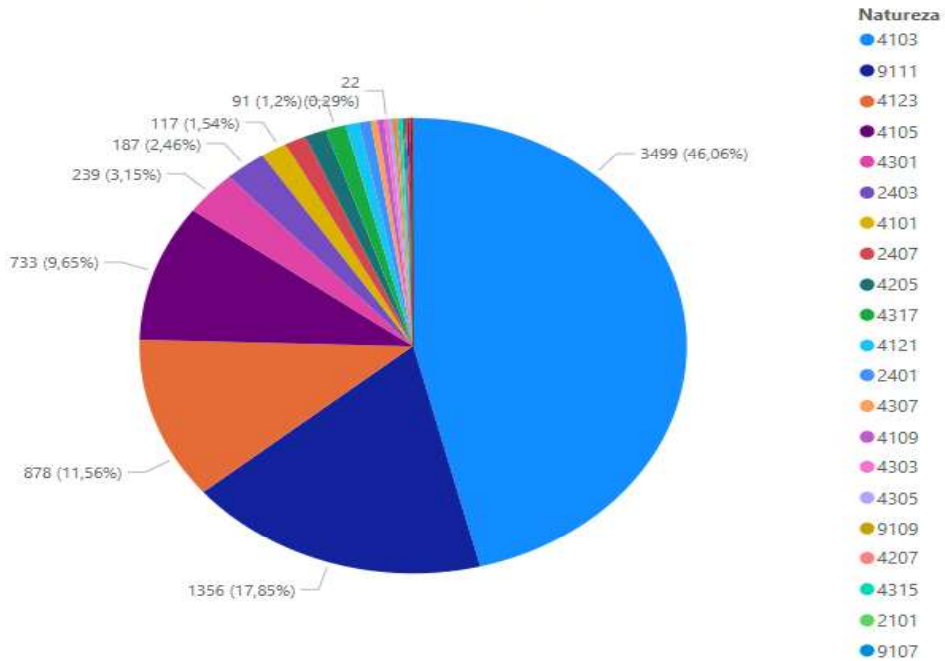


Gráfico 6- Ocorrências por Natureza 2018

Ocorrências por Natureza 2019

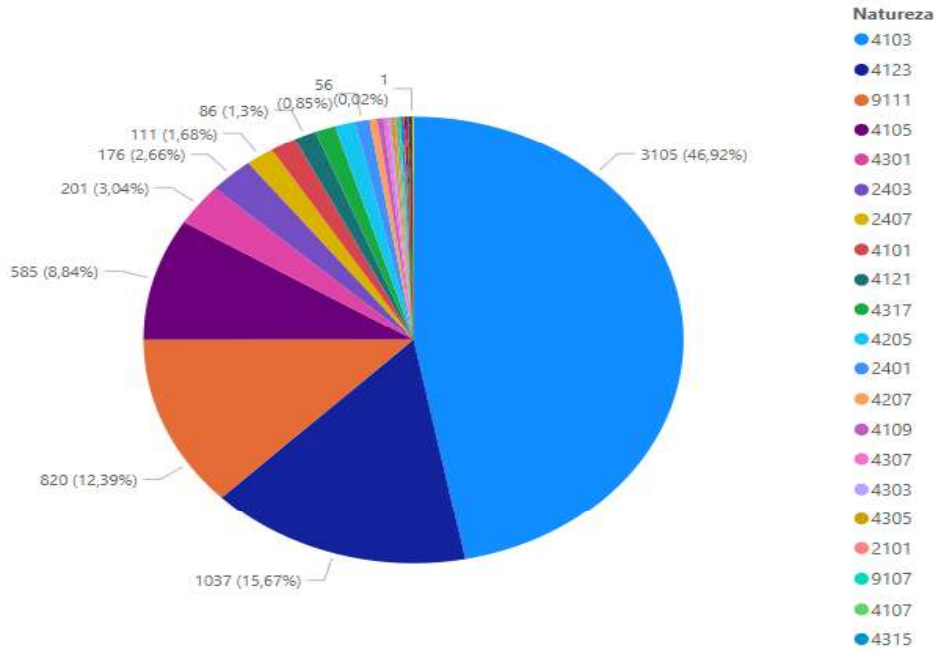


Gráfico 7- Ocorrências por Natureza 2019

Ocorrências por Natureza 2020

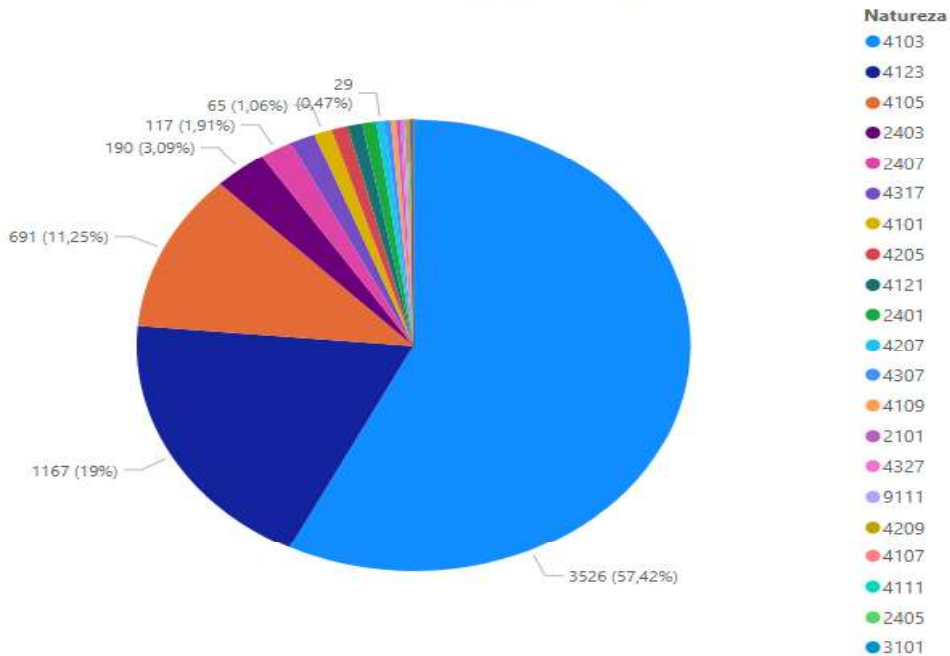


Gráfico 8- Ocorrências por Natureza 2020

Ocorrências por Natureza 2021

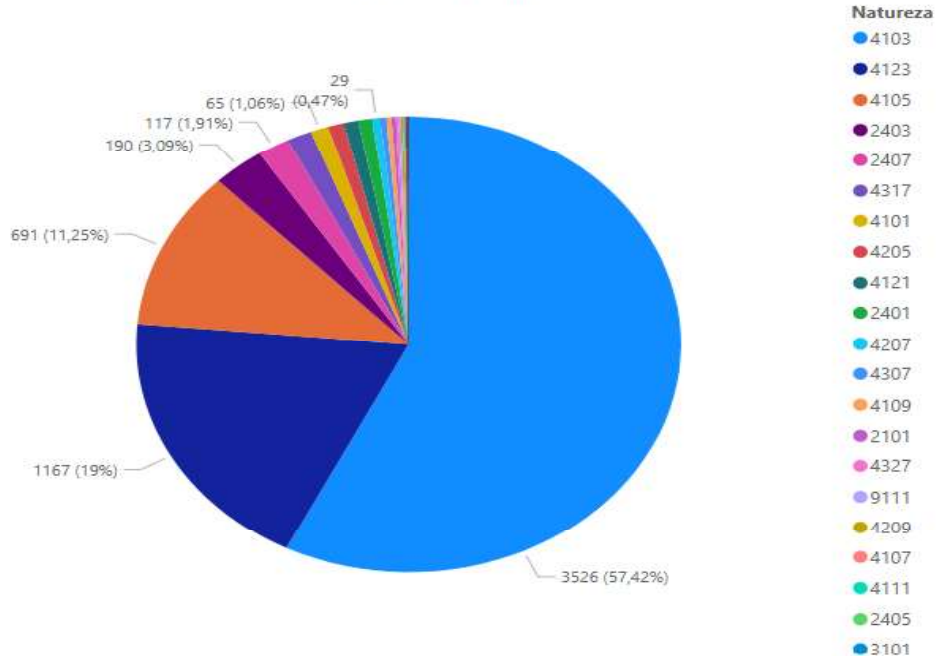


Gráfico 9- Ocorrências por Natureza 2021

Ocorrências por Natureza 2022

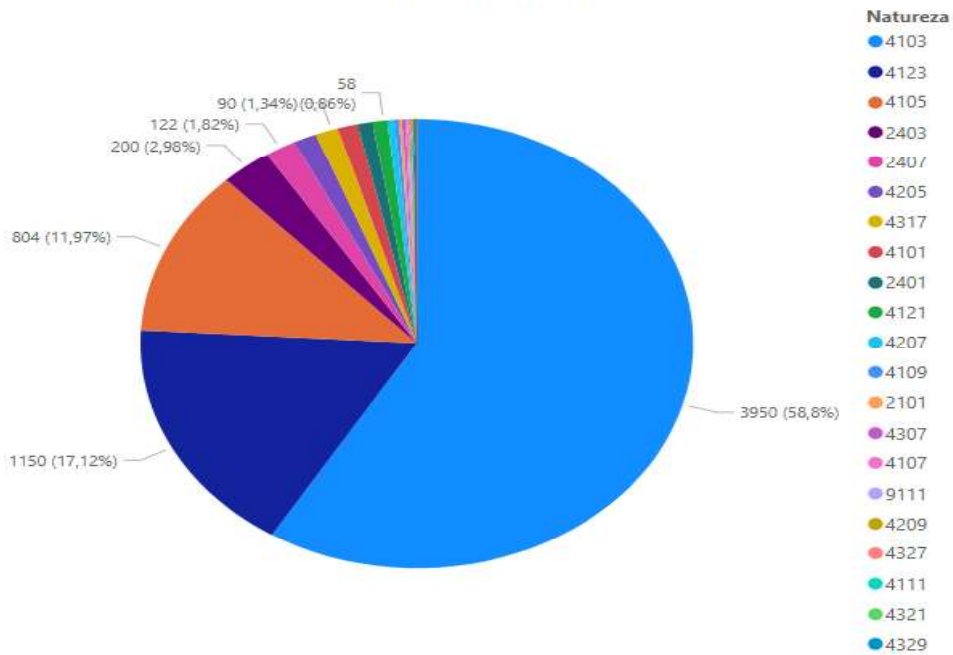


Gráfico 10- Ocorrências por Natureza 2022

Ocorrências por Natureza 2023

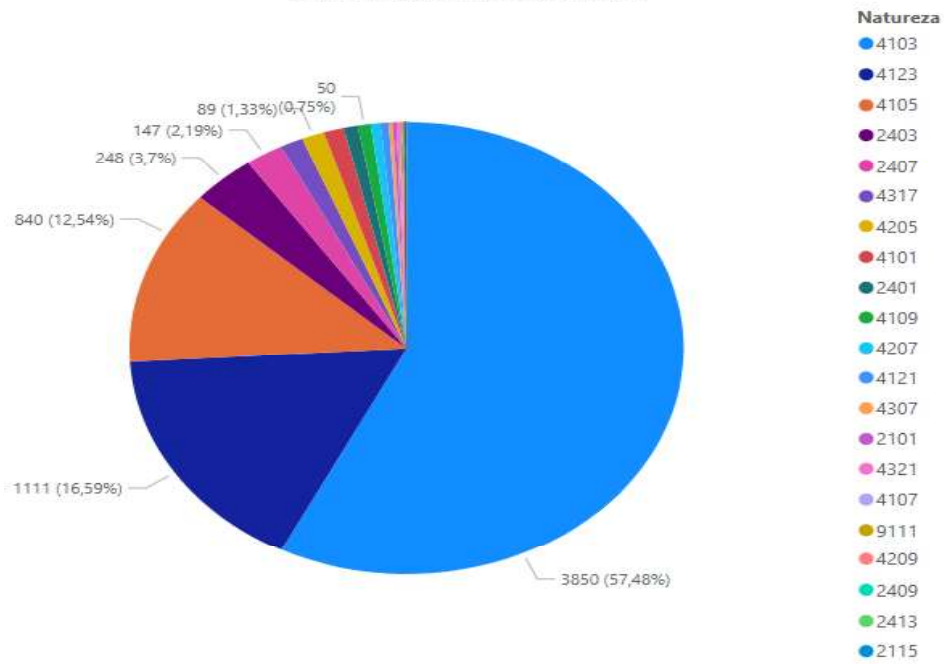


Gráfico 11- Ocorrências por Natureza 2023