



Joana Filipa Henriques Breda

PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO CIVIL DE MORTÁGUA

ATUALIZAÇÃO E CONVERSÃO DA CARTOGRAFIA PARA SOFTWARE OPEN SOURCE

Relatório de Estágio de Mestrado em Tecnologias da Informação Geográfica –
Ambiente e Ordenamento do Território, orientado pelo Professor Doutor Albano
Augusto Figueiredo Rodrigues e apresentado ao Departamento de Geografia e
Turismo da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Setembro de 2022

FACULDADE DE LETRAS

PLANO MUNICIPAL DE EMERGÊNCIA DE PROTEÇÃO CIVIL DE MORTÁGUA ATUALIZAÇÃO E CONVERSÃO DA CARTOGRAFIA PARA SOFTWARE OPEN SOURCE

Ficha Técnica

Tipo de trabalho	Relatório de Estágio
Título	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil de Mortágua
Subtítulo	Atualização e conversão da cartografia para software Open Source
Autora	Joana Filipa Henriques Breda
Orientadores	Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues Engenheiro Luís Filipe Rodrigues
Júri	Presidente: Doutor Rui Ferreira de Figueiredo Vogais: 1. Mestre Joaquim António Saraiva Patriarca 2. Doutor Albano Augusto Figueiredo Rodrigues
Identificação do Curso	2º Ciclo em Tecnologias de Informação Geográfica
Área científica	Tecnologias de Informação Geográfica
Especialidade/Ramo	Ambiente e Ordenamento do Território
Data da Defesa	21-Outubro-2022
Classificação do Relatório	10 Valores
Classificação do Estágio e Relatório	13 Valores

AGRADECIMENTOS

Ao meu Tomás, Ricardo e Tiago pelo apoio, dedicação, paciência que tiveram ao longo deste percurso e pela força que me deram nos momentos mais “duros”.

Aos meus pais, pelos ensinamentos que me deram para a vida e pelo apoio e esforço que fizeram nestes últimos tempos para terminar esta etapa da minha vida.

Aos meus colegas de curso, o Pedro, o Yuri, o Daniel e o Luis pela interajuda, dedicação e apoio para nunca desistirmos nos momentos mais difíceis mesmo que fossem muito negros.

Ao Professor Doutor Albano Figueiredo pela disponibilidade para aceitar a orientação deste estágio, pela preocupação e dedicação com que me distinguiu.

Ao Eng^o Luis Filipe Rodrigues pela paciência e amizade que teve ao longo deste período de estágio, pelos ensinamentos dados e pela partilha de experiências.

Ao Presidente do Município Ricardo Pardal, para mim será sempre o meu Pituxa, um obrigado por me ter aberto as portas e me tenha deixado contribuir para melhorar e iniciar um processo de desenvolvimento e atualização dos SIG no município.

A todos os que estiveram presentes neste percurso, que de alguma forma contribuíram para que este sonho se tornasse realidade.

OBRIGADO!

RESUMO

O Município de Mortágua, face às necessidades de atualização e revisão do seu Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil, encontra-se desde o ano de 2021 a trabalhar nesse sentido. O Plano em vigor atualmente foi elaborado em 1998, apresentando, segundo os padrões atuais e contexto legal, desatualização evidente. Esta atualização visa a transposição para o novo modelo de relatório em vigor, relatório este que já possui informação mais detalhada de caracterização do concelho e inclui cartografia de base, com diversos temas, deficitária no plano em vigor. Com o DL 30/2017, de 7 de maio, foram estabelecidos quais os critérios e as normas técnicas para a elaboração e operacionalização dos planos de emergência municipal.

Este processo de planeamento associado ao Plano de Emergência e Proteção Civil é necessário para definir, testar e colocar em prática as medidas, normas, procedimentos e missões destinadas às situações de emergência, como estabelecido pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. O referido plano é um documento nos quais as autoridades de Proteção Civil, aos diversos níveis, definem as formas de atuação das várias entidades envolvidas, para que em caso de catástrofe, o tempo de resposta seja o mais curto possível, e que os danos resultantes da situação sejam minimizados. Neste contexto, a compilação e gestão de informação geográfica em ambiente SIG é de grande importância, revelando-se como fundamental para todo o processo, desde a definição de medidas até à sua implementação.

O trabalho desenvolvido durante o estágio curricular centrou-se na atualização do plano de emergência e proteção civil para o concelho de Mortágua, procurando atualizar a informação de caracterização do concelho, bem como recolher e atualizar informação de natureza cartográfica diversa, procurando preparar toda a informação para gestão com base em software open source, o que obrigou à conversão de informação base existente que estava a ser gerida com software proprietário. Esta transformação, além de permitir reduzir os custos com a aquisição da licença de software proprietário à entidade municipal, vai ainda reforçar a disponibilização de informação aos municípios.

Palavras-chave: Proteção Civil, Sistemas de Informação Geográfica, Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil, Software Proprietário, Software Open Source

ABSTRACT

The Municipality of Mortágua, aiming to update and review its Municipal Civil Protection Emergency Plan, has been working in this direction since 2021. The Plan currently in force was drawn up in 1998, presenting lack of information and a structure that is not in line with current legislation for such type of plans. So, the update aims to adjust the plan to the new report model, integrating more detailed information on the characterization of the municipality and add fundamental cartography for several domains, absent in the current version of the plan. This civil protection emergency planning process is the method used to establish, test and put into practice measures, standards, procedures and missions for emergency situations. The DL 30/2017, of May 7th, proposes new criteria and technical standards for the preparation and operation of municipal emergency plans. It is based on this directive that the Municipality of Mortágua is updating and revising the plan.

The Municipal Civil Protection Emergency Plan is a document in which the Civil Protection authorities, at different levels, define the way of action of the various entities involved in case of a disaster, aiming to shorten their response time and reduce related damages

The work developed during the curricular internship was dedicated to updating the data for the characterization of the municipality and to collect new data to improve available cartography, which was prepared to be explored and managed using GIS open source software, including all the information already available.

This transformation will guarantee that available information at the municipality portal might be explored by citizens, and the municipality will reduce costs with software licenses.

Key words: Civil Protection, Geographic Information Systems, Municipal Civil Protection Emergency Plans, Open Source Software, Software Open Source

Índice

AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS	viii
INTRODUÇÃO	9
1. OBJETIVOS	11
1.1 Objetivo Geral	11
1.2 Objetivos Específicos	11
2. PLANOS DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO CIVIL	12
2.1 A relevância dos SIG nos PMEPC	14
2.2 Software Proprietário versus Software Open Source	16
3. ESTRUTURA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS/OPERACIONAIS NOS PMEPC	20
3.1 Estrutura do PMEPC	22
4. PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DO PMEPC DE MORTÁGUA	25
4.1 Fases do Trabalho.....	28
4.1.1 1ª Fase	29
4.1.1.1 Estrutura detalhada do PMEPC	31
4.1.2 2ª Fase	43
5. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO	48
BIBLIOGRAFIA/FONTES CONSULTADAS.....	49

Índice Figuras

Figura 1: Serviço Municipal de Proteção Civil	10
Figura 2: Logótipo da ANPC.....	12
Figura 3: Ciclo de Emergência	13
Figura 4: Etapas de elaboração do plano	20
Figura 5: Enquadramento Geral do Concelho de Mortágua	25
Figura 6: Carta Hipsométrica do Concelho de Mortágua.....	26
Figura 7: Carta Hidrográfica do Concelho de Mortágua	27
Figura 8: Ocupação do solo do Concelho de Mortágua	28
Figura 9: Processo de ativação e desativação do PMEPCM	34
Figura 10: Estruturas de direção política, coordenação institucional e comando operacional.....	35
Figura 11: Local principal e local alternativo de reunião da CMPC de Mortágua.....	37
Figura 12: Delimitação das zonas de intervenção.....	40
Figura 13: Áreas da ZCR (Despacho nº 3317-A/2018, de 3 de abril).....	41
Figura 14: Áreas de intervenção básicas do PMEPCM	42
Figura 15: Folhas da Carta Militar correspondentes ao concelho de Mortágua	46
Figura 16: Extrato da Cartografia de Suporte às Operações de Emergência da Proteção Civil	46
Figura 17: Extrato da Cartografia de Suporte às Operações de Emergência da Proteção Civil	46

Índice Quadros

Quadro 1: Etapas de elaboração do plano.....	21
Quadro 2: Enquadramento Legal.....	23
Quadro 3: Enquadramento Legal.....	23
Quadro 4: Enquadramento Legal.....	23
Quadro 5: Enquadramento Legal.....	24
Quadro 6: Fases do trabalho.....	29
Quadro 7: Estrutura do PMEPCM (de acordo com a Resolução n.º 30/2015, de 7 de maio).....	30
Quadro 8: Hierarquização dos riscos do município de Mortágua	33
Quadro 9: Hierarquização dos riscos do município de Mortágua	34
Quadro 10: Composição da CMPC de Mortágua	36

LISTA DE ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
CMPC	Comissão Municipal de Proteção Civil
PC	Proteção Civil
SIG	Sistemas de Informação Geográfica
PEPC	Planos de Emergência e Proteção Civil
CM	Conselho de Ministros
CNPC	Comissão Nacional de Proteção Civil
AM	Assembleia Municipal
CPC	Comissão de Proteção civil
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
SIPE	Sistema de Informação de Planeamento de Emergência
SL/CA	Software Livre / Código Aberto
SP	Software Proprietário
SMPC	Serviço Municipal de Proteção Civil
CAOP	Carta Administrativa de Portugal
INE	Instituto Nacional de Estatísticas
DGT	Direção Geral do Território
GNU	GNU is not Unix
IDE	Infra-Estruturas de Dados Espaciais
IGEO	Informação Geográfica
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in the European Community

INTRODUÇÃO

O presente documento surge no âmbito do estágio curricular associado ao Mestrado em Tecnologias de Informação Geográfica da Universidade de Coimbra, realizado na Câmara Municipal de Mortágua, no Departamento da Proteção Civil, mais concretamente no Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC). A coordenação do estágio esteve a cargo do Sr. Eng. Luís Filipe Rodrigues, por parte da Câmara Municipal de Mortágua; e do Professor Doutor Albano Figueiredo por parte da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

As tarefas desenvolvidas durante o período de estágio estiveram organizadas em função do objetivo de rever e atualizar o Plano Municipal de Emergência da Proteção Civil (PMEPC), procurando atualizar o plano vigente considerando as normas recentes publicadas para este tipo de planos. O Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil (PMEPC) é um documento formal no qual se encontram definidas todas as orientações relativas à atuação de diversas entidades e organismos, serviços e estruturas a envolver nas operações a desenvolver pela Proteção Civil no âmbito municipal. Este documento procura arquitetar a operacionalização de resposta por parte das diferentes entidades envolvidas em situações de emergência, uma vez que define as áreas de atuação de cada entidade, evidenciando na sua génese uma grande necessidade de atualização.

Apesar da estrutura e organização do PMEPC estarem definidas pela PROCIV (Proteção Civil), cada plano é adaptado à realidade de cada concelho. Todos os concelhos têm que ter o plano ativo e aprovado para, em caso de emergência, contribuir para reduzir os danos relacionados com base numa resposta rápida e organizada.

Para a sua preparação e operacionalização, estes planos carecem de informação geográfica detalhada e em suporte atualizável, o que os torna dinâmicos pela necessidade de atualização constante. A introdução de cartografia de base específica nos PMEPC procura melhorar o conhecimento do território em que o plano está vigente, bem como melhorar as condições de operacionalização do mesmo. Esta introdução de informação nos PMEPC é um avanço na informatização da informação ao nível da Proteção Civil, procurando melhorar a informação disponível para o território, que se revela fundamental em caso de catástrofe. Pela possibilidade de atualização constante, os Sistemas de Informação Geográfica apresentam grande relevância na produção e gestão de informação importante para estes planos.

O Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC) é a estrutura municipal incumbida de executar a política municipal de segurança no âmbito da proteção civil no concelho de Mortágua, estando incluído neste Serviço o Gabinete Técnico Florestal (Figura 1).

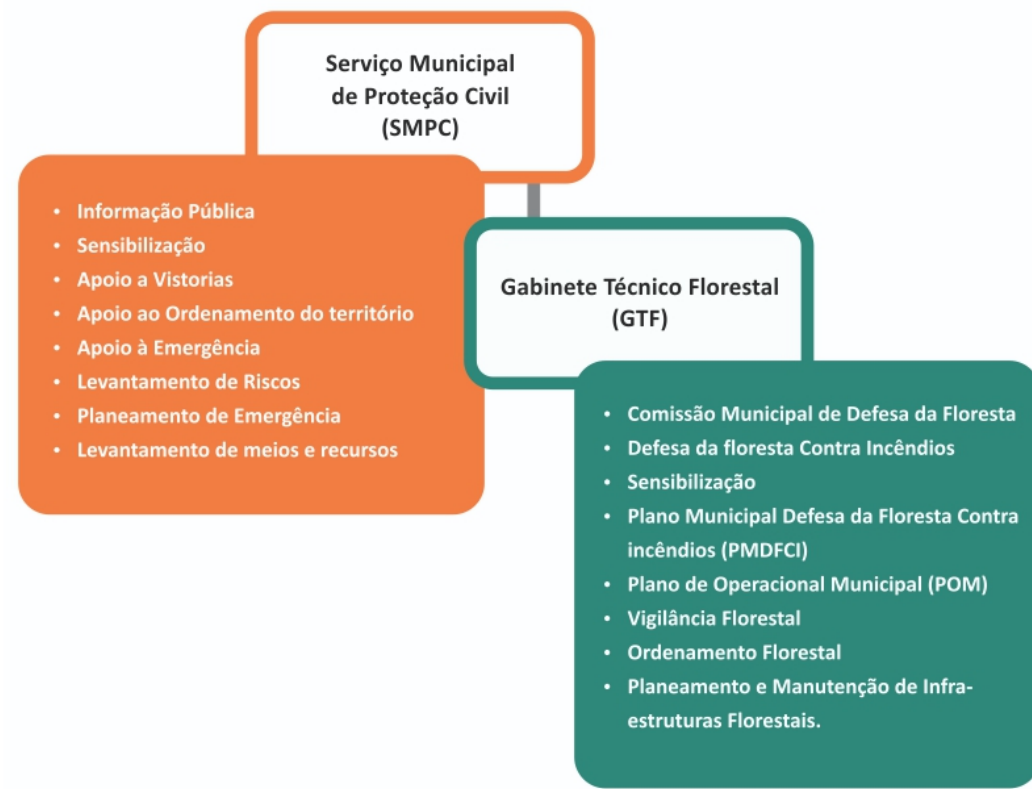


Figura 1: Serviço Municipal de Proteção Civil
Fonte: PMEPC de Mortágua

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

O trabalho desenvolvido neste estágio teve como objetivo principal a atualização e elaboração do PMEPC¹ do concelho. Até à data de hoje, o concelho possui um plano elaborado nos anos 90, com défice de informação a diversos níveis, tornando-se pouco ajustado à necessidade de operacionalização de resposta pelas entidades de proteção civil em caso de emergência. Além da atualização da informação geográfica que serve de apoio ao plano de emergência, para que o mesmo esteja ajustado à estrutura e norma vigente, neste estágio foi ainda preparada a informação geográfica para migrar e ser gerida em software Open Source, atendendo também ao objetivo de a mesma vir a ser disponibilizada em plataforma com acesso público.

1.2 Objetivos Específicos

- Atualização do relatório do novo Plano de Emergência e Proteção Civil do Concelho de Mortágua
- Recolha e atualização de informação geográfica para produção de cartografia de referência para o Plano de Emergência e Proteção Civil
- Preparação da informação geográfica para gestão com software SIG open source/código aberto

¹ PMEPC – Plano Municipal Emergência de Proteção Civil.

2. PLANOS DE EMERGÊNCIA E PROTEÇÃO CIVIL

Os Planos de Emergência e Proteção Civil são documentos que definem orientações do modo de atuação dos diversos organismos, serviços e estruturas que desempenham funções na Proteção Civil. Estes documentos são definidos por forma a garantir que todas as entidades envolvidas sigam o mesmo critério de atuação. (ANEPC, 2022)



Figura 2: Logótipo da ANPC

A Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil foi criada a 2 de abril de 2019. Esta entidade sucede à Autoridade Nacional de Proteção Civil, que, por sua vez, resultou da junção do Serviço Nacional de Proteção Civil, Serviço Nacional de Bombeiros e Comissão Nacional Especializada de Fogos Florestais.

A ANEPC é a autoridade nacional ao nível da emergência e da proteção civil, é um serviço central de administração direta do estado, tendo autonomia administrativa, financeira e património próprio.

A sua missão é planear, coordenar e executar políticas de emergência e de proteção civil tendo como principal objetivo prevenir acidentes graves, proteger e socorrer a população, assegurando que todas as entidades de proteção civil, a nível nacional, intervenham de uma forma concisa e orientada e aos mesmo tempo assegurar uma boa coordenação das necessidades em casos de emergência.

Atualmente, a ANEPC rege a sua atividade e intervenção de acordo com o DL 45/2019, de 1 de abril. Este decreto determina quais as competências e a missão que esta entidade possui e quais as diretivas a executar em situações de crise ou emergência, seja ela de que tipo for. (DL 45_2019, 2019)

Como referido anteriormente, esta entidade é da tutela do Ministério da Administração Interna, tendo um serviço central, 5 comandos regionais e 18 comandos distritais. Cabe-lhe ainda a missão de cooperação com os diversos serviços públicos e privados, dando assim resposta ao Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro, de garantir estruturas de coordenação, normas e procedimentos por forma a existir um comando único de proteção e socorro articulados.

Num âmbito mais alargado, a ANEPC contribui ativamente para o Mecanismo Europeu de Proteção Civil com o intuito de colaborar na prevenção e proteção de pessoas e bens. A atividade desenvolvida por esta entidade, em articulação com outras entidades ligadas à proteção civil, tem como finalidade prevenir, proteger e socorrer pessoas e bens em situações de emergência. Esta atividade é desenvolvida pelo Estado, regiões autónomas, autarquias locais, cidadãos e diversas entidades publicas ou privadas. Além de ser uma atividade em permanência, é ainda multidisciplinar e plurisectorial, promovendo a criação de condições para o exercício da mesma, de forma descentralizada.

Esta entidade tem como objetivos:

- prevenção de riscos e ocorrências daí resultantes;
- mitigar os riscos e limitar os seus efeitos em casos de emergência;
- socorrer e proteger as pessoas e seres vivos, proteger bens e valores, aos diversos níveis;

- apoiar na reposição da normalidade nas áreas afetadas por acidentes ou catástrofes.

O ciclo seguinte demonstra e caracteriza a atuação da Proteção Civil em caso de emergência (Pedro & Fernandes, 2012):



Figura 3: Ciclo de Emergência

Cada um dos domínios apresentados na Figura 3 tem associado um conjunto de objetivos.

Planeamento:

- Caracterização do território;
- Identificação de vulnerabilidades e riscos;
- Apoio na criação de modelação de riscos.

Resposta:

- Posicionamento de meios;
- Elaboração de cartas temáticas.

Recuperação:

- Identificação e seleção de zonas de concentração local;
- Identificação e seleção de itinerários de evacuação;
- Identificação e seleção de abrigos temporários e de longa duração.

Mitigação:

- Monitorização de ocorrências;
- Estratégias de requalificação de espaços afetados.

2.1 A relevância dos SIG nos PMEPC²

A cartografia é uma forma de representação de informação geográfica, e tem contribuído de forma evidente, ao longo dos anos, para melhorar a gestão do território, permitindo disponibilizar informação fundamental para a tomada de decisão. Tradicionalmente, a informação representada estava disponível em suporte papel, sendo o processo de recolha e representação cartográfica processos morosos, dispendiosos e com grandes limitações ao nível da possível atualização.

Com o avanço da tecnologia e o aparecimento de novas ferramentas, este processo passou a ser mais célere no que respeita ao processamento da informação e ao mesmo tempo menos dispendioso. Esta contribuição ganhou nova relevância com a informatização, permitindo a gestão de dados em tempo real. Este avanço da tecnologia está muito associada à evolução dos SIG, que (Pinto, 2009) descreve em 4 fases:

- **1ª Fase (1950-1975)**

Foi nos anos 50 de século XX que surgiram as primeiras tentativas, nos EUA e em Inglaterra, de informatizar a informação geográfica por forma a reduzir custos na produção de cartografia.

Só na década de 60, e com o apoio do Governo do Canadá, começam a surgir os primeiros SIG, reduzidos a inventários de informação recolhida. Contudo, e devido às necessidades específicas de mão de obra e de equipamentos informáticos necessários, este processo era ainda altamente dispendioso.

Foi no Laboratório Gráfico Computacional da Escola de Planeamento Urbano da Universidade de Harvard, na década de 70, que surge o projeto pioneiro de SIG – denominado SYMAP. Este projeto produzia mapas de declives com o auxílio de uma impressora matricial, que imprimia áreas mais ou menos escuras, de acordo com o número de vezes que preenchia cada região. É também este laboratório que desenvolve o primeiro programa que possui funcionalidades de SIG, designado Odissey.

A evolução da informática e a redução dos custos com equipamento durante os anos 70 viabilizou o desenvolvimento de sistemas comerciais, surgindo os primeiros sistemas comerciais de CAD, que vieram melhorar ainda mais a produção de plantas e desenhos que iria servir de base aos primeiros sistemas de cartografia.

- **2ª Fase (1973-1980)**

Na década de 80 foi quando começaram a surgir os computadores mais acessíveis à compra por parte do utilizador, apresentando, ao mesmo tempo, mais e melhores características para o desenvolvimento deste tipo de trabalho.

² Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil.

Com esta evolução, os sistemas de suporte à gestão de bancos de dados relacionais também se adaptaram e aumentaram a sua capacidade de armazenamento, dando assim uma grande contribuição para a difusão e utilização dos SIG, permitindo que funções de análise espacial fossem incluídas nos software SIG.

- **3ª Fase - (até 1982)**

No final dos anos 80 e início dos anos 90, os SIG eram orientados para pequenos projetos, com áreas geográficas reduzidas e ao mesmo tempo com pouco detalhe. Além das limitações de hardware em termos de armazenamento, acesso e processamento de dados, era evidente ainda a escassez de informação geográfica disponível em formato digital. Apenas nas grandes empresas se podiam fazer áreas mais extensas e com mais algum pormenor, pois tinham capacidade de recursos para o fazer.

Mas desenvolve-se neste período um grande esforço no sentido de se criarem bases de dados geográficos para a escala nacional, convertendo informação disponível em suporte analógico para suporte digital.

- **4ª Fase - (atualidade)**

A partir da segunda metade da década de 90, a crescente utilização da Web (World Wide Web), bem como a conseqüente popularização do trabalho em rede, os SIG surgem em força com a introdução de um novo conceito de arquitetura cliente-servidor. Os SIG tornam-se acessíveis e voltados para a sociedade, tirando partido do aumento importante de informação geográfica disponível para diferentes escalas e variáveis.

Para esta realidade muito contribui o aparecimento de ferramentas e softwares dedicados ao processamento de imagens de satélite, que permitem a produção de informação à escala global.

A evolução que ocorreu desde os anos 90 permitiu que diferentes tipos de organizações comesçassem a cruzar informação de diversas áreas com os objetivos específicos e abrangentes. O aparecimento de tecnologia de recolha de dados em campo e no gabinete, cada vez mais evoluída, também ajudou a que se iniciassem trabalhos na área da Detecção Remota, GPS, Aerofotogrametria com o objetivo de processamento georreferenciado de dados e imagens mais rápido e com melhor resolução.

No decorrer desta evolução surgiu, em 1998, a Open Source Initiative (OSI) fundada por Bruce Perens e por Eric S. Raymond. A OSI tem como objetivo principal a defesa do software open source e certificar quais as licenças que estão dentro dos parâmetros para serem consideradas Software livre promovendo as suas vantagens tecnológicas e financeiras. (<https://opensource.org/history>)

Desta forma os software open source passaram a ser uma ferramenta de trabalho, com determinados critérios técnicos e de baixos custo que se viria a refletir as vantagens a longo prazo.

Um sistema de informação geográfica (SIG) é constituído por um sistema de hardware, software e recursos humanos que, através de procedimentos e metodologias, permite que seja feita uma análise, gestão ou representação de informação geográfica.

De acordo com COWEN (1988), estes podem definir-se em função do problema a resolver, sendo como um “Sistema de apoio à decisão envolvendo integração de informação georreferenciada num ambiente de resolução de problemas”. Têm como objetivo recolher, armazenar, recuperar, manipular, visualizar e analisar dados georreferenciados que posteriormente servirão de suporte para diversas áreas de trabalho.

Segundo ARONOFF (1989), pode definir-se um SIG consoante o contexto de utilização, como “Conjunto de procedimentos, manual ou automatizado, utilizados no sentido do armazenamento, e manipulação de informação georreferenciada”.

A diversidade de ferramentas, o grande investimento realizado na melhoria da interface com o utilizador, bem como a redução dos custos de obtenção, processamento e armazenamento dos dados tem tornado os SIG ferramentas com aplicação em áreas temáticas muito diversas (Fontes, 2017)

Com a possibilidade de concentrar, gerir e atualizar informação espacial, os software SIG revelam-se como ferramentas fundamentais para apoiar a preparação e operacionalização dos PMEPC. E com os acontecimentos que têm ocorrido nos últimos anos, ao nível de incêndios florestais, catástrofes ambientais, entre outras, os planos de emergência e proteção civil ganham uma nova relevância, e reforçam a importância que os SIG desempenham ao permitir gerir, visualizar, manipular, analisar e atualizar informação vital para estes planos (Fontes, 2017)

O recurso à utilização dos SIG na Proteção Civil ganha ênfase porque com a informação que estes possuem permite, cada vez mais e com mais rigor, obter a localização correta das situações de emergência ou perigo iminente permitindo à PC tomar decisões mais rapidamente.

Com a evolução dos SIG os software também tiveram que acompanhar esta evolução. No início apenas existiam software pagos para poder gerenciar a informação, Software Proprietário. Já na década de 90 começaram a surgir software open source, sem necessitar de pagar uma licença para a sua utilização.

2.2 Software Proprietário versus Software Open Source

“Qual é a essência de um software?”

A essência está no seu código-fonte. Todas as instruções de funcionamento que existem no software encontram-se no código-fonte que, posteriormente vai ser traduzido para a linguagem do computador, para que este, perceba o que tem de fazer. Permitir que os códigos-fonte sejam atualizados pelos utilizadores vai facilitar nas tomadas de decisão para o desenvolvimento de soluções (Silveira, 2004).

“O que é o Software Proprietário?”

O software proprietário é produzido por uma entidade privada, que detém os direitos de autor. Este tipo de software é desenvolvido por instituições privadas, recorrendo a recursos económicos de instituições e empresas a ele associados.

Estes começaram a surgir na década de 70 e 80, através da IBM e da Microsoft, empresas estas que promoveram as práticas de criação e desenvolvimento de programas com acesso restrito ao código fonte.

Para se manter competitivo no mercado, este tipo de software atualiza e cria ferramentas de trabalho adaptadas às necessidades do mercado em que está inserido, nomeadamente dos seus utilizadores. A sua utilização requer a aquisição de uma licença, anual ou perpétua, sendo este financiamento que suporta o processo de atualização e desenvolvimento de novas ferramentas. Atualmente, e tendo em conta os custos elevados de algumas licenças, as empresas comercializam diferentes perfis de utilizador, o que pode implicar acesso limitado em termos de utilização de algumas ferramentas.

Além do custo associado à licença de utilização, outra característica deste software está relacionada como o facto de não permitir a modificação do seu código-fonte, não podendo este ser redefinido pelo utilizador conforme a sua necessidade. No entanto, a interação que as empresas que desenvolvem o software mantêm com os utilizadores permite-lhes identificar novas necessidades e apresentar novas ferramentas no processo de atualização.

No caso de software SIG, a aquisição de licença, além do acesso ao software, permite ainda o acesso a dados armazenados em bases de dados, em que apenas o utilizador certificado tem acesso a eles, não podendo estes ser distribuídos livremente a terceiros. Neste tipo de software, o utilizador pode ainda usufruir de suporte dedicado.

Já o software livre ou Open Source não requer a utilização de licença paga para ser utilizado, além de permitir acesso ao código-fonte, suportando modificações que podem ser disponibilizadas a outros utilizadores.

O software livre e de código aberto tem por objetivo a livre troca de conhecimentos/ferramentas adaptada às necessidades dos utilizadores. No caso do Software SIG, esta versatilidade permite que utilizadores muito diversos, e com objetivos diferentes, tirem partido e possam contribuir para a criação de ferramentas que procuram responder a desafios de utilizadores com perfil semelhante, ajustando-se aos diferentes meios onde está inserido.

Os software livre tem como filosofia 4 liberdades para a sua utilização (<https://www.gnu.org/>):

1. Utilizar o software livremente;
2. Saber qual o princípio do funcionamento de um programa através do código fonte e adaptar às necessidades de cada utilizador;
3. Distribuir cópias livremente;
4. A distribuição de cópias vai ajudar a melhorar e desenvolver um programa, pois as alterações realizadas vão ser disponibilizadas gratuitamente, permitindo que toda a comunidade beneficie dessas melhorias.

A questão da relevância do software de utilização livre foi claramente abordado por Stallman (1994) no texto “Porquê o software não deve ter dono”, onde refere:

“O que a sociedade necessita? Ela precisa de informação verdadeiramente disponível para os cidadãos — por exemplo, programas que as pessoas possam ler, corrigir, adaptar e melhorar, não apenas operar. Mas o que os

donos de software tipicamente fornecem é uma caixa-preta que não podemos estudar ou modificar. A sociedade também precisa de liberdade. Quando um programa tem um dono, os usuários perdem a liberdade de controlar uma parte de suas próprias vidas. E, acima de tudo, a sociedade precisa encorajar o espírito de cooperação voluntária em seus cidadãos. Quando os donos de software nos dizem que ajudar nossos vizinhos de maneira natural é “pirataria”, eles poluem o espírito cívico de nossa sociedade. É por isso que dizemos que o software livre é uma questão de liberdade, não de preço” (Da et al., 2014)

Uma das principais diferenças entre o software proprietário (SP) e o Software Livre (SL)³ é a maneira como os programas são concebidos. O SP é desenvolvido por programadores contratados pelas empresas produtoras de software, sendo este trabalho realizado dentro das empresas. Já o SL é um sistema desenvolvido por vários colaboradores, independentemente de trabalharem em empresas ou serem meros utilizadores do software, sendo todos estes voluntários. (Silveira, 2004)

Nos últimos anos, e com a crescente utilização dos SIG em diferentes contextos e áreas de trabalho, verifica-se um aumento significativo na procura de software livre. Apesar de continuar a existir uma despesa significativa na aquisição de software proprietário, o Governo Português, no seu orçamento de Estado 2013, sugeriu que as entidades públicas comesçassem a utilizar software Open Source em vez de software Proprietário. Uma questão amplamente discutida por (Patriarca et al., 2015), procurando avaliar as vantagens e desvantagens decorrentes da opção de privilegiar o uso de software Open Source. Neste estudo, os autores concluem que os custos associados à utilização de software proprietário na administração pública em Portugal são elevados, indicando que há soluções gratuitas que realizam as mesmas tarefas, motivando uma redução significativa de gastos neste domínio. Até porque não identificaram diferenças significativas no desempenho dos softwares comparados.

(Patriarca et al., 2015), concluem ainda que a migração dos dados entre softwares não é um problema significativo, tendo em conta que o “caminho” a seguir é integrar e disponibilizar a informação gratuitamente. Para esta migração existem normas e formatos abertos para orientar o processo.

Apesar do SP ser pago e o SL não ser, esta ideia não é totalmente correta. Ambos os software tem estratégias de interação em que um dos fins é a obtenção de lucros. Apesar de se referir que o SL é gratuito isto não é completamente verdade pois o desenvolvimento do programa acarreta custos, com a diferença que este não implica o pagamento de uma licença para a sua utilização.

Num estudo realizado pelo Joaquim Patriarca, este define o processo de migração dos dados como um processo difícil e complexo para ser realizado individualmente, mas sim de forma colaborativa e valorizada. Tudo o processo deve garantir que existe compatibilidade entre software e formatos para que seja possível a sua utilização. (PATRIARCA, 2016)

No processo de migração entre softwares não é só necessário ter uma boa equipe de trabalho que instale, configure e oriente para uma correta utilização do mesmo, é necessário que exista uma

³ Software Livre.

consciencialização e que se arranje mecanismos de ultrapassar a “barreira” da resistência à mudança. (Da et al., 2014)

Para realizar o processo de migração dos dados existem normas, formatos, protocolos e especificações que estabelecem como é que a informação deve ser estruturada, isto é, os dados produzidos pelos diferentes software devem ter um formato igual no final. Da mesma maneira, o armazenamento da informação obedece a regras e normas para que possa ser utilizada por diferentes software em diferentes contextos. Tudo isto assenta em dois tipos de normas (PATRIARCA, 2016):

- os formatos, usados para guardar informação
- os protocolos, usados para transmitir dados.

Ao contrário do que acontecia no SP, em que o armazenamento dos dados em formatos próprios limita interoperabilidade entre softwares, o armazenamento dos dados nos SL é feito nas IDE (Infra-Estruturas de Dados Espaciais), que permitem a diferentes entidades e instituições armazenarem e disponibilizarem os seus dados para que possam ser utilizados por outros. Este armazenamento vai permitir que exista interoperabilidade e partilha de conhecimentos de uma forma generalizada.

Existem plataformas específicas, com características e padrões muito semelhantes, para fazer o armazenamento dos dados. Em Portugal as plataformas são o SNIG⁴ e o iGEO⁵ e a nível internacional temos a INSPIRE⁶. Estas plataformas disponibilizam os dados gratuitamente ao utilizador podendo, por vezes ser necessário fazer um registo de utilizador na respetiva plataforma para ter acesso aos dados.

⁴ <http://snig.dgterritorio.pt/portal/>

⁵ <http://www.igeo.pt/>

⁶ <https://inspire.ec.europa.eu/>

3. ESTRUTURA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS/OPERACIONAIS NOS PMEPC

Os PMEPC⁷ são documentos produzidos com a finalidade de organizar, orientar, facilitar, agilizar e uniformizar as ações necessárias em situação de emergência, considerando todas as entidades intervenientes, informadas de quais as funções que deve desempenhar.

Uma resposta eficaz numa situação de emergência só é possível se existir um bom planeamento, o qual deve estar suportado por um plano simples, flexível e dinâmico, adequado às características do local e tipo de emergência.

O processo de planeamento dos planos de emergência desenvolve-se segundo algumas regras, normas e procedimentos considerando as missões a que pretendem dar resposta, sendo o processo de elaboração dividido em quatro fases:

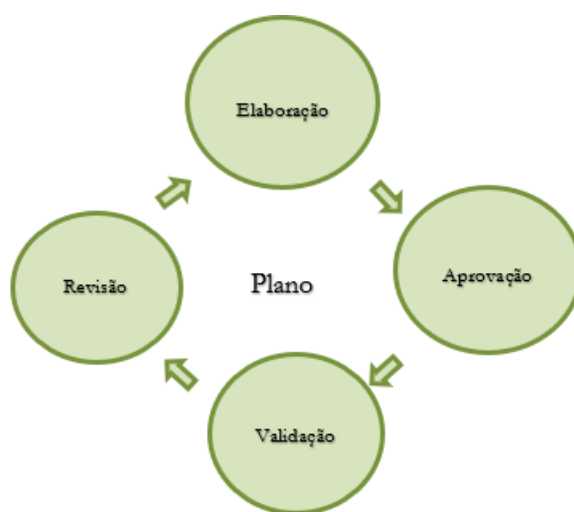


Figura 4: Etapas de elaboração do plano

Fonte: Cadernos Técnicos PROCIV

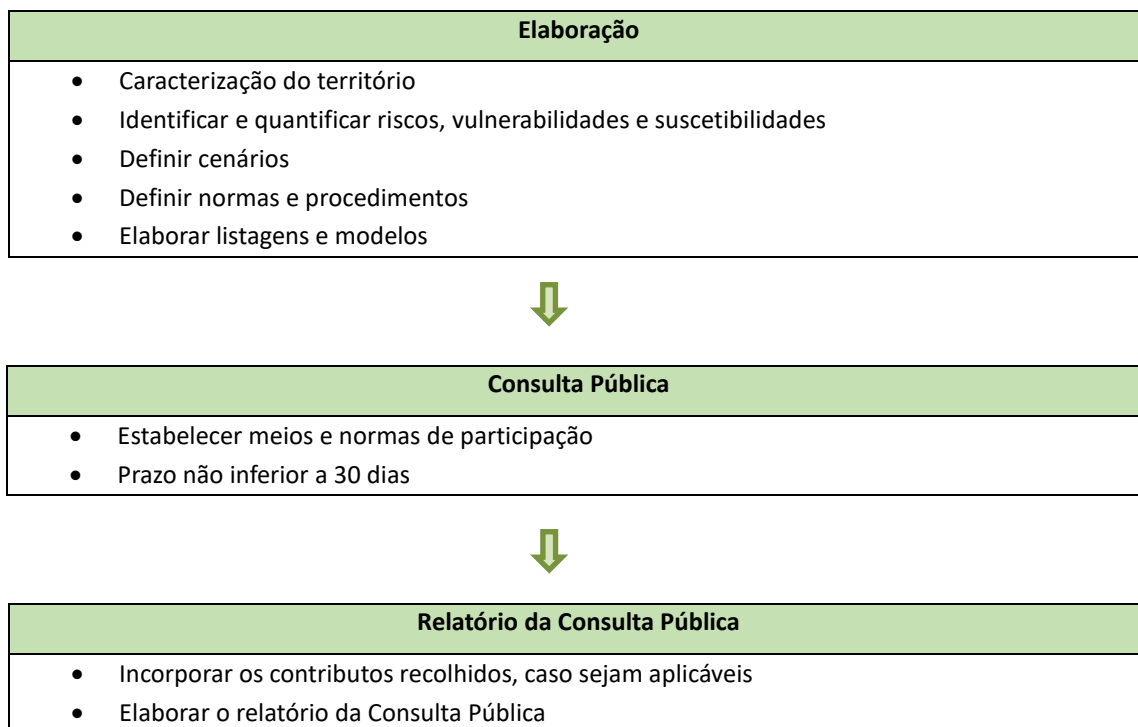
Para a **elaboração** dos planos são constituídas equipas multidisciplinares, responsáveis pela compilação de conhecimentos de diferentes áreas, permitindo definir as tarefas a executar a forma de o fazer. Nesta fase é importante e necessário que exista uma boa caracterização do território visado no plano, quais os principais riscos existentes, vulnerabilidades e quais os possíveis cenários de ocorrências e os potenciais danos que daí podem advir.

Após a elaboração do plano, decorre um período de consulta pública, não inferior a 30 dias, promovido pela entidade responsável pela elaboração do plano. Findo este período, o plano deve ser atualizado integrando as observações que surgiram no período de consulta e que sejam aplicáveis, submetendo à entidade responsável pela aprovação do mesmo.

⁷ Plano Municipal de Emergência e de Proteção Civil.

Sucintamente, na fase de elaboração do plano deve existir:

Quadro 1: Etapas de elaboração do plano



Fonte: Cadernos Técnicos PROCIV

A fase de aprovação dos planos é o processo em que se realizam um determinado conjunto de ações por parte de quem o elaborou conducentes à aprovação do mesmo. A aprovação deve ser feita pelo Conselho de Ministros, pela Comissão Nacional de Proteção Civil, pela Assembleia Municipal ou por outra entidade que faça parte do processo de aprovação, consoante o tipo de plano de emergência a que se refere. No caso dos PMEPC, estes devem ter o parecer da Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC) e da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). Após a aprovação destas entidades, o processo é encaminhado para a Assembleia Municipal apreciar e aprovar o mesmo.

Neste processo é necessário cumprir determinados requisitos em termos de informação que é enviada para a entidade que o aprova. Segundo a informação que consta no Manual de Apoio à Elaboração e Operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, na sua versão de 2022 (ANEPC, 2022), deve ser disponibilizada a seguinte informação:

- Relatório do Plano em um suporte digital e papel
- Relatório resultante da consulta pública
- Relatório de execução das medidas de operacionalização
- Parecer prévio da Comissão de Proteção Civil territorialmente competente
- Parecer prévio da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, quando aplicável.

Após obter os pareceres das entidades acima mencionadas, o processo é encaminhado para a Assembleia Municipal para ser avaliado e aprovado. Em seguida, e para finalização do processo, a entidade que determina a sua aprovação é responsável pela sua publicação em Diário da República, entrando em vigor no primeiro dia útil seguinte à sua publicação.

O plano fica posteriormente disponível para consulta pública através do site da internet da entidade que o aprovou, e em simultâneo no Sistema de Informação de Planeamento de Emergência (SIPE) da ANEPC, que publica e disponibiliza o plano.

A **validação** do plano é a parte que compreende a realização de diferentes exercícios, de natureza e complexidade diversas, por forma a verificar a funcionalidade ou não do mesmo. Esta validação deve ser realizada regularmente, de modo a que as sessões de treino testem a capacidade de resposta em caso de acidente grave ou catástrofe.

Desta forma, consegue-se garantir que o planeamento e a realização dos exercícios vão ser constantemente testados, conseguindo perceber-se se é ou não viável ou se necessita ser adaptado. Para além do treino contínuo, existe também a realização de ações de sensibilização e de informação destinadas a população e às entidades envolvidas.

Por fim, existe a **revisão** do plano, fase em que se adicionam todas as alterações consideradas pertinentes em resultado da realização de exercícios levados a cabo na fase de validação. A componente prática de validação pode levar à percepção de novos riscos e identificação de novas vulnerabilidades, tendo desta forma que se estudar e caracterizar as novas situações que possam surgir. Daqui resulta a elaboração de novos relatórios de carácter técnico e científico, permitindo adaptar os meios e recursos disponíveis afetos às diferentes atividades.

A revisão dos PEPC deve ser realizada no máximo de 5 anos após a entrada em vigor. Contudo, podem existir casos em que a revisão dos planos tenha que ser realizada num prazo inferior a 5 anos, uma situação que carece de justificação para o efeito.

3.1 Estrutura do PMEPC

O DL nº 30/2015, de 7 de maio, disponibiliza a estrutura que os PMEPC devem ter e qual a informação que devem conter. Segundo a norma, os PMEPC devem ser constituídos por três partes:

- Parte 1 – Enquadramento
- Parte 2 - Execução
- Parte 3 - Inventários, modelos e listagens

O **Enquadramento** inclui uma pequena introdução e caracterização do território do município, bem como o enquadramento legal que rege este tipo de planos. Identifica ainda a finalidade do plano, descreve como será posto em prática e apresenta os critérios e situações de risco em que este deve ser ativado.

A **Execução** do plano corresponde à descrição da estrutura organizacional a nível político, coordenação institucional, comando operacional, e quais as responsabilidades que cada entidade tem perante o plano. É neste capítulo que se descreve a organização das operações ao nível de estruturas existentes e de relevância operacional, quais as zonas de intervenção, mobilização e coordenação de meios, bem como a notificação operacional dos meios e entidades que integram o plano.

Neste capítulo também são consideradas as áreas de intervenção ao nível de gestão administrativa e financeira, reconhecimento e avaliação, que tipo de logística, comunicações e ações devem decorrer nas diferentes situações, bem como o tipo de apoio às forças de intervenção e às populações.

A terceira parte do plano, **Inventários, modelos e listagens**, é constituída por exemplos de modelos de diversos documentos importantes para o bom funcionamento do plano.

Este plano deve ainda conter na sua estrutura uma secção para **anexos**, onde se inclui toda a cartografia de suporte ao plano.

Para além da estrutura descrita no DL 30/2015, de 7 de maio, a elaboração dos planos também tem outras diretivas legais de apoio à sua construção, como indica o quadro abaixo.

Quadro 2: Enquadramento Legal

Legislação Estruturante
<ul style="list-style-type: none"> • Lei n.º 27/2006, de 3 de julho, com as alterações introduzidas pela Lei Orgânica n.º 1/2011, de 30 de novembro, e pela Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto, que a republicou – Lei de Bases da Proteção Civil Pública • Lei n.º 65/2007, de 12 de novembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 44/2019, de 1 de abril – Lei que define o Enquadramento Institucional e Operacional da Proteção Civil no Âmbito Municipal • Decreto-Lei n.º 134/2006, de 25 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 114/2011, de 30 de novembro, e pelo Decreto-Lei n.º 72/2013, de 31 de maio, que o republicou – Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS) • Resolução da Comissão Nacional de Proteção Civil n.º 30/2015, de 7 de maio – Fixa os critérios e as normas técnicas para a elaboração e operacionalização de planos de emergência de proteção civil • Despacho n.º 3317-A/2018, de 3 de abril – Sistema de Gestão de Operações

Fonte: PMEPCM

Quadro 3: Enquadramento Legal

Legislação Orgânica
<ul style="list-style-type: none"> • Lei n.º 32/2007, de 13 de agosto – Regime Jurídico das Associações Humanitárias de Bombeiros.

Fonte: PMEPCM

Quadro 4: Enquadramento Legal

Legislação Técnico-Operacional
<ul style="list-style-type: none"> • Normas de funcionamento da Comissão de Proteção Civil (indicar, caso exista, o diploma que aborda as normas de funcionamento da CPC territorialmente competente).

Fonte: PMEPCM

Quadro 5: Enquadramento Legal

Legislação Concorrente
<ul style="list-style-type: none">• Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro, alterada pela Retificação n.º 46-C/2013, de 01 de novembro, pela Retificação n.º 50-A/2013, de 11 de novembro, pela Lei n.º 25/2015, de 30 de março, pela Lei n.º 69/2015, de 16 de julho, pela Lei n.º 7-A/2016, de 30 de março, pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, e pela Lei n.º 50/2018, de 16 de agosto – Estabelece o regime jurídico das autarquias locais, aprova o estatuto das entidades intermunicipais, estabelece o regime jurídico da transferência de competências do Estado para as autarquias locais e para as entidades intermunicipais e aprova o regime jurídico do associativismo autárquico

Fonte: PMEPCM

4. PROCESSO DE ATUALIZAÇÃO DO PMEPC DE MORTÁGUA

Localizado na Região Centro do país, o concelho de Mortágua está integrado na Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra. Tem uma área de 25118 ha, e integra 7 freguesias e 92 aglomerados populacionais, conforme indica a CAOP (Carta Administrativa Oficial de Portugal 2020). À data dos últimos censos (INE, 2021), residiam no concelho 8965 pessoas.

Em termos administrativos, Mortágua insere-se na Região Centro (NUT II), sendo um dos 19 municípios que integra a Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra (NUT III).

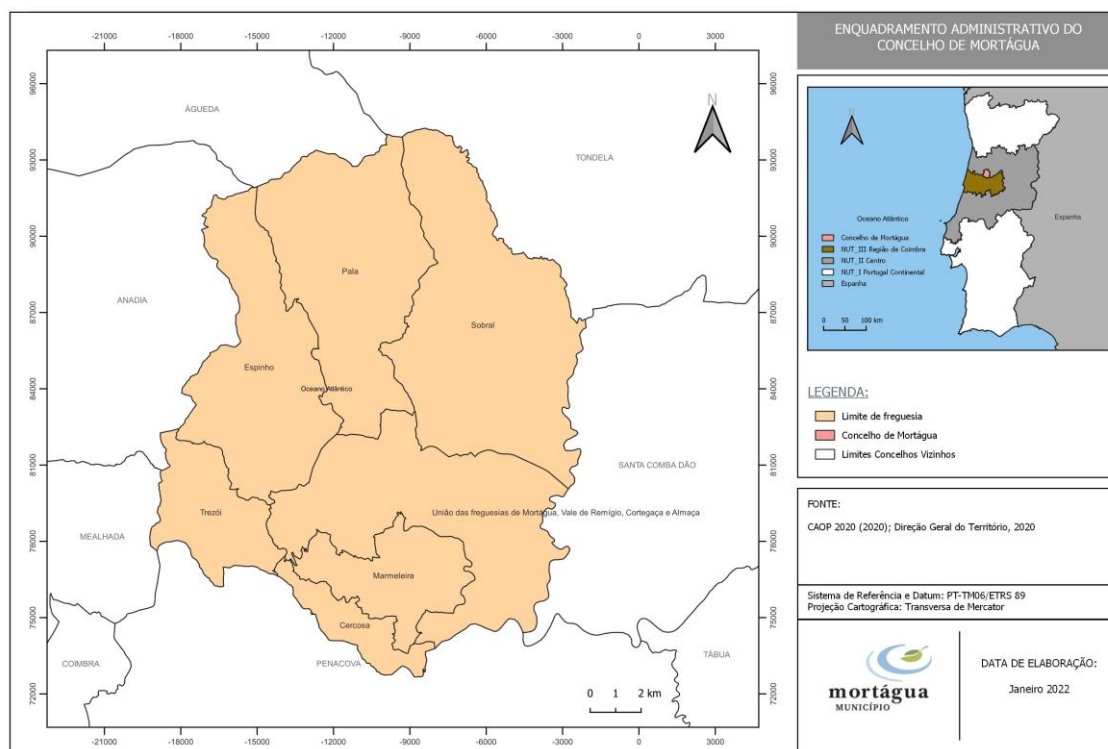


Figura 5: Enquadramento Geral do Concelho de Mortágua

Fonte: Elaborado pelo autor)

O Concelho de Mortágua está delimitado a nascente pelo rio Criz, que faz fronteira entre Mortágua e os Concelhos de Santa Comba Dão e Tondela, a Sul pelo rio Mondego, que separa os Concelhos de Mortágua e Penacova, enquanto a Norte/Noroeste confina com o Concelho de Águeda e a Serra do Caramulo. A Oeste o Concelho está separado do concelho de Anadia pela Serra da Chavelha, e a Sudoeste é separado do município da Mealhada pela Serra do Buçaco e seus contrafortes.

O concelho está localizado numa zona de média altitude, encontrando-se delimitado a Norte e Oeste pelas Serras do Caramulo e do Buçaco, respetivamente, e a Sudoeste pela albufeira da Barragem da Agueira, onde convergem os Rios Dão, Criz e Mondego. Caracteriza-se por apresentar uma depressão central (Figura 6), para onde convergem a rede hidrográfica, dando origem a uma forma topográfica designada por “Bacia de Mortágua”. Esta área da depressão está ocupada essencialmente por área agrícola, e em menor percentagem por espaços urbanizados, promovendo assim uma descontinuidade na mancha florestal, a qual domina o concelho em termos de uso do solo (Figura 8).

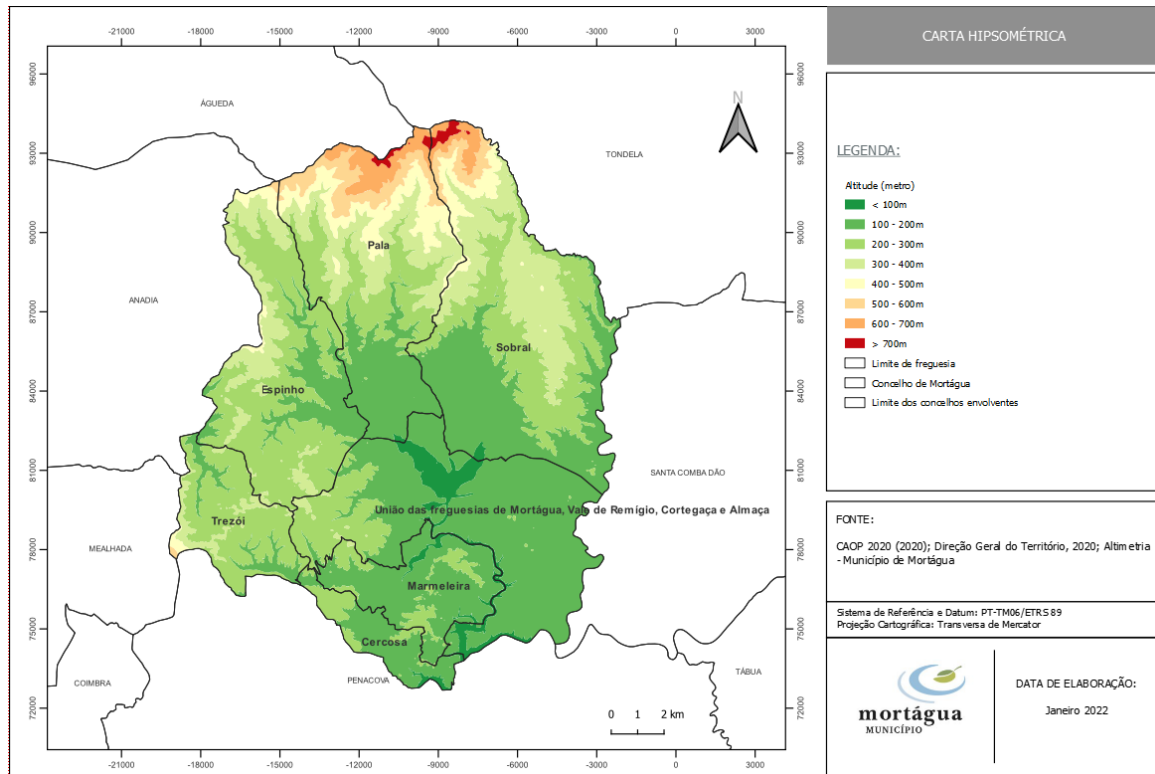


Figura 6: Carta Hipsométrica do Concelho de Mortágua

Fonte: Elaborado pelo autor

Os setores norte e oeste do concelho, instalados nas serras do Caramulo e do Buçaco, apresentam uma topografia mais acidentada, um aspeto relevante a considerar no caso do PMEPC, uma vez que os declives mais acentuados se apresentam como limitantes em termos de resposta em caso de emergência.

Outra característica importante do concelho é a existência de diversas linhas de água permanentes e da bacia da Barragem da Agueira. Estas são pontos fundamentais pois permitiu ao longo do concelho criar charcas para aproveitamento de água a ser utilizada em caso de incêndio florestal.

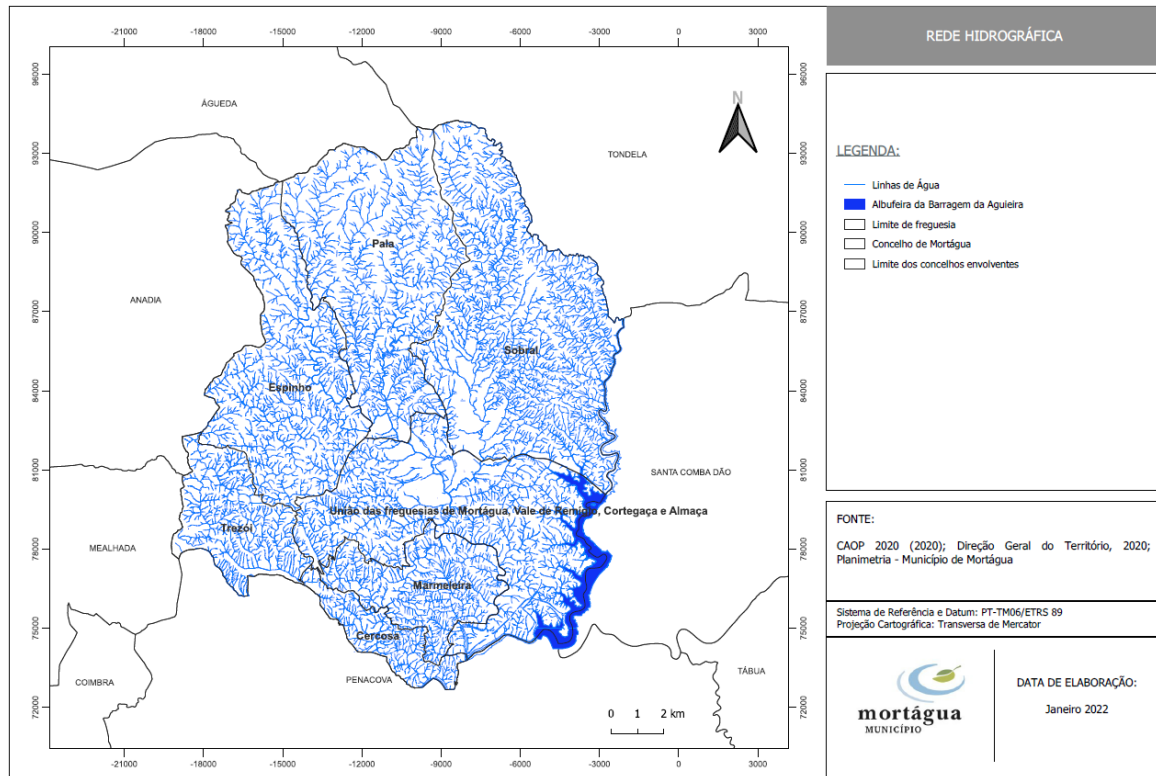


Figura 7: Carta Hidrográfica do Concelho de Mortágua

Fonte: Elaborado pelo autor

No concelho de Mortágua, a área florestal é a que ocupa maior percentagem do concelho, com uma área de 21 103ha (84%), seguido das áreas sociais com 2100ha (8,4%) e das áreas agrícolas com 1408ha (5,6%). As superfícies aquáticas (439ha -1,74%) e os incultos (68ha -0,27%) têm pouca expressão espacial (Figura 8).

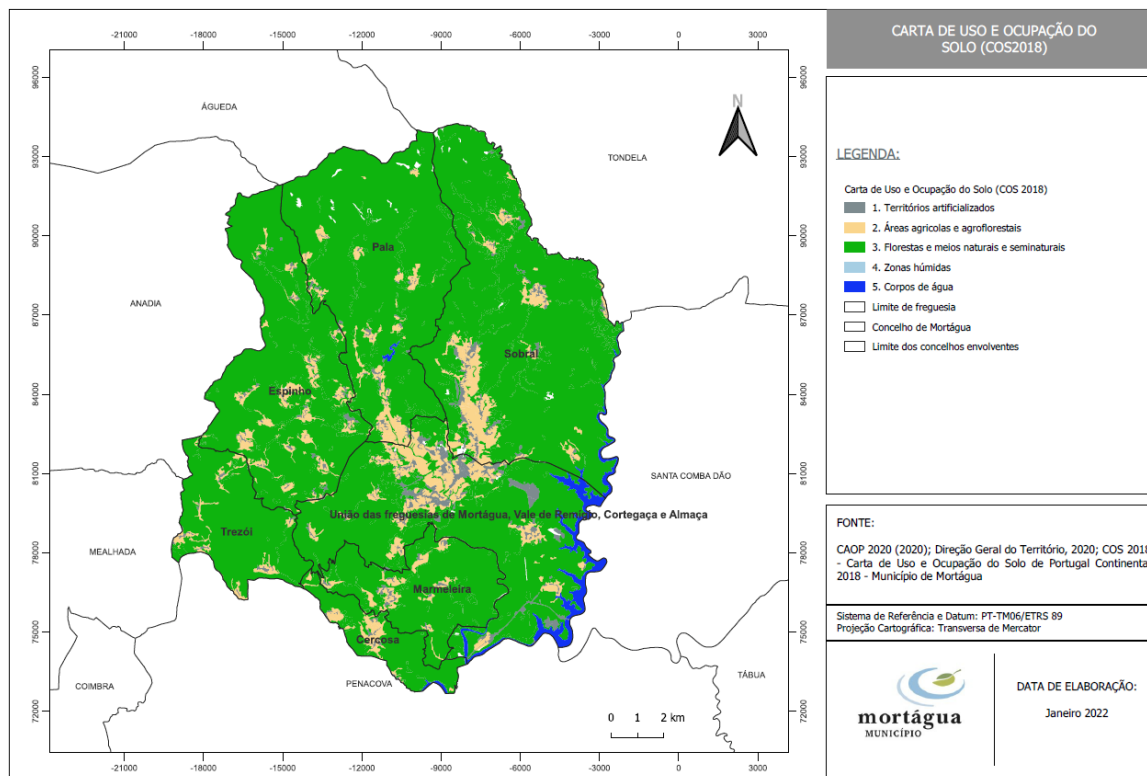


Figura 8: Ocupação do solo do Concelho de Mortágua

Fonte: Elaborado pelo autor

A área florestal, além de ocupar uma parte muito substancial do concelho, é também uma das fontes de rendimento mais importantes para o concelho. Em muitas famílias do concelho, o trabalho no sector florestal é uma fonte de rendimento desde limpeza de matas, abate e instalação de povoamentos florestais, transformação de matérias etc. Trata-se essencialmente de floresta de produção, baseada na exploração do eucalipto, e orientada para a produção para a indústria da pasta de papel.

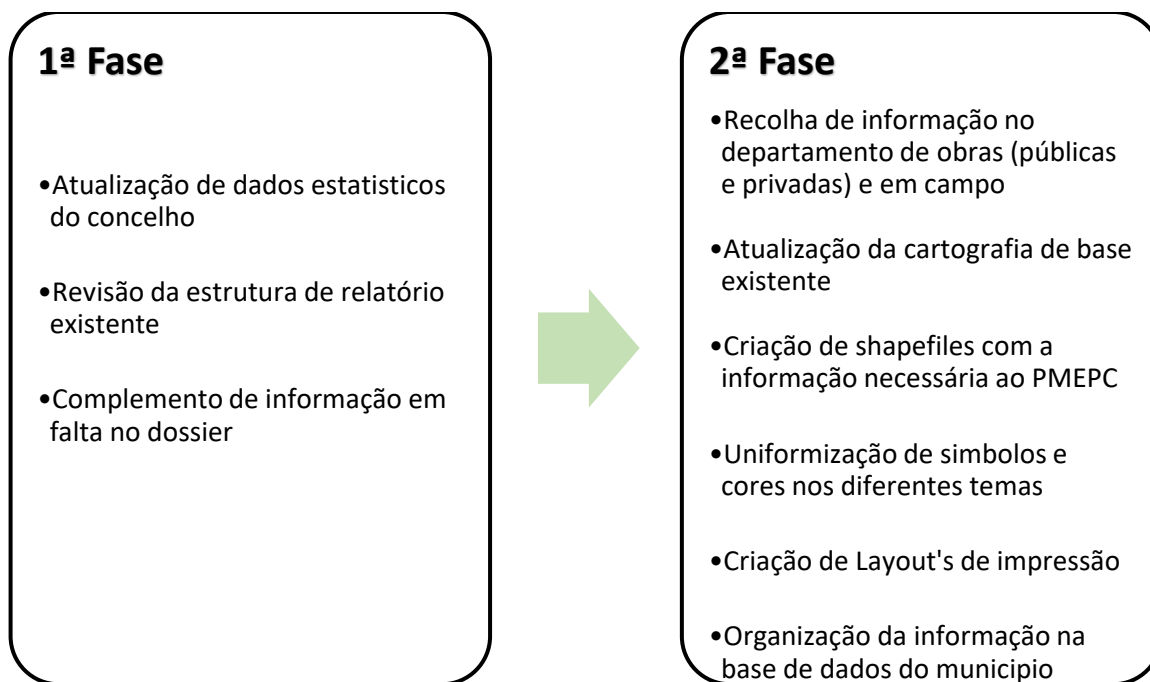
A população do concelho, à semelhança de outros do interior, tem vindo a diminuir. Há, no entanto, que distinguir duas realidades no concelho. Esta perda verifica-se essencialmente nas freguesias mais rurais e de serra, enquanto nas freguesias mais urbanas pode mesmo verificar-se um ligeiro aumento, o que indica um aumento da concentração da população.

4.1 Fases do Trabalho

O trabalho desenvolvido ao longo dos 6 meses de estágio dividiu-se em 2 fases. Numa 1ª fase procedeu-se à compilação de nova informação e atualização de informação associada aos dossiers que

integram o PMEPC. Já durante a 2ª fase, com base na cartografia de base existente no município e com nova informação compilada, foram elaboradas as plantas de apoio ao PMEPC. Além de atualização da informação geográfica, foi organizada toda a informação para que a mesma possa ser gerida utilizando software SIG não proprietário.

Quadro 6: Fases do trabalho



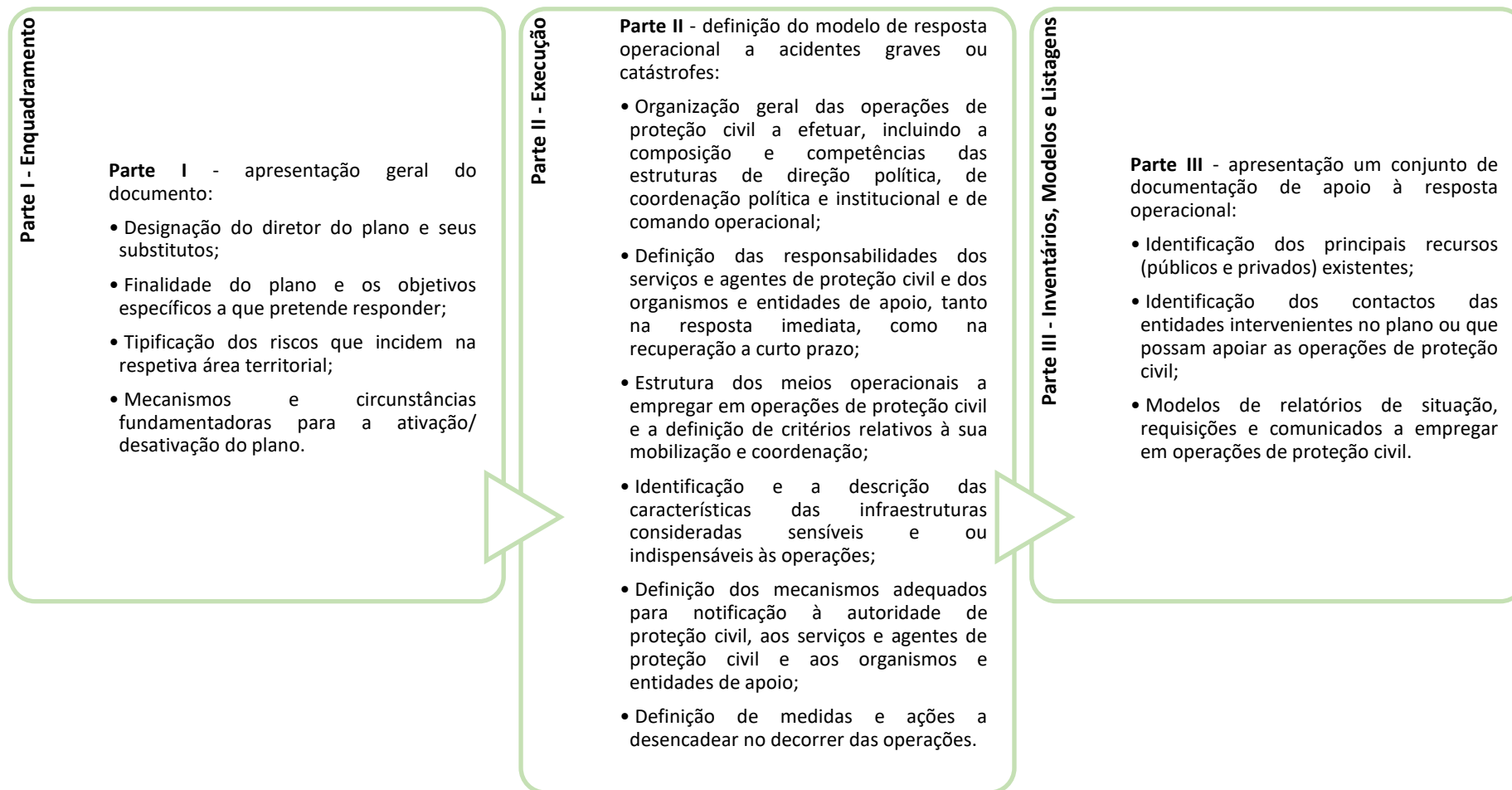
4.1.1 1ª Fase

O município já possuía um “esboço” do caderno que constituiu o PMEPC, considerando a nova versão em vigor. Tendo por base a informação existente, o trabalho desenvolvido nesta fase foi de atualização e integração de nova informação em termos de dados referentes ao concelho, como dados estatísticos relacionados com a sócio-demografia, dados de uso e ocupação do solo, entre outra informação.

Esta atualização serviu também para introduzir nova informação, alinhando o plano com o novo enquadramento legal em vigor (DL 30/2015, 7 de maio). A título de exemplo, na versão anterior, em vigor desde 1998, não era necessário integrar uma caracterização tão detalhada do município.

Seguindo a estrutura prevista no quadro legal vigente para este tipo de plano, o PMEPCM encontrando-se estruturado da seguinte forma:

Quadro 7: Estrutura do PMEPCM (de acordo com a Resolução n.º 30/2015, de 7 de maio)



Fonte: PMEPCM

Para além das 3 partes mencionadas anteriormente, o PMEPCM inclui ainda os seguintes anexos:

- **Anexo I:** Cartografia de suporte às operações de emergência de proteção civil
- **Anexo II:** Programa de medidas a implementar para a prevenção e mitigação dos riscos identificados e para a garantia da manutenção da operacionalidade do Plano.

4.1.1.1 Estrutura detalhada do PMEPC

Preâmbulo

Neste capítulo foi feita uma parte introdutória ao plano onde constam a lista dos acrónimos utilizados, as referências legislativas atuais e os registos de atualizações e exercícios realizados.

A legislação referente à elaboração do plano está dividida em diferentes grupos:

- Legislação Estruturante
- Legislação Orgânica
- Legislação Técnica-Operacional
- Legislação Concorrente
- Legislação Diversa

A legislação em questão serviu de apoio à sua elaboração, mas também serve de apoio na orientação de processos, nos diferentes contextos que possam existir, e a quem compete realizar o quê.

Os registos de atualizações e de Exercícios que vão sendo realizados, devem ser registados num quadro síntese descrevendo em que cenário ocorreram, qual o objetivo da sua realização, local, data e quais as entidades envolvidas no exercício. No decorrer destes exercícios e caso se verifique a necessidade de fazer alterações ao plano, as mesmas devem ser registadas no quadro de atualizações, a data de alteração e de aprovação e qual a entidade competente que aprovou.

Parte I - Enquadramento

O capítulo do enquadramento está dividido em 4 partes.

- Introdução
- Finalidade e Objetivos
- Tipificação dos Riscos
- Critérios de Avaliação

A **Introdução** é onde se descreveu o porquê da realização do plano e qual a sua importância para o município. O objetivo desta atualização é para dotar o município de um instrumento de planeamento e gestão de operações em caso de catástrofes ou acidente grave, permitindo desta forma (PMEPCM, 2022):

- Propor estratégias de prevenção e mitigação de riscos e danos em caso de catástrofe;
- Identificar os meios e recursos a mobilizar em situação de acidente grave ou catástrofe;
- Estabelecer uma estrutura operacional que garanta uma unidade de direção e de controlo permanente da situação;
- Definir as responsabilidades que compete a cada entidade interveniente, com competências na proteção civil municipal;
- Definir critérios de mobilização e formas de coordenação dos meios e recursos existentes.

É também nesta parte onde se definiu que o diretor do PMEPCM é o Presidente da Câmara Municipal de Mortágua, a quem compete "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 civil de prevenção, socorro, assistência e reabilitação adequadas a cada caso" (n.º 1 do artigo 35º da Lei nº 27/2006, de 03 de julho, na redação dada pela Lei nº 80/2015, de 03 de agosto) (PMEPCM, 2022).

Na introdução é ainda feita uma breve caracterização do concelho, enquadrando-o em termos administrativos.

Para além dos **Objetivos** e **Finalidades** referidos anteriormente, existem outros objetivos sendo o principal a recuperação e minimização dos efeitos que possam surgir em caso de acidente grave ou catástrofe. São também objetivos do plano (PMEPCM, 2022)

- Providenciar condições e meios indispensáveis à das consequências que possam existir em situação de emergência;
- Definir como é que os vários organismos, serviços e estruturas vão atuar em operações de proteção civil;
- Desenvolver um organograma de atuação para as diversas entidades;
- Coordenar e esquematizar ações de apoio;
- Fazer um inventário de todos os meios e recursos disponíveis;
- Minimizar o impacto de acidentes graves ou catástrofes tentando restabelecer a normalidade o mais rápido possível;
- Garantir as condições favoráveis para uma rápida e eficiente resposta dos meios e recursos disponíveis sempre que a gravidade e dimensão das ocorrências o justifique;
- Manter as entidades envolvidas no plano com o grau de preparação e de prontidão necessário e caso de emergência;
- Informar as populações através de ações de sensibilização.

No PMEPCM foi feita uma **Tipificação dos Riscos** dividindo em 3 categorias que possam decorrer de situações de emergência (PMEPCM, 2022)

- **Riscos naturais:** os que resultam de fenómenos naturais;
- **Riscos tecnológicos:** os que resultam de acidentes resultantes da atividade humana;
- **Riscos mistos:** os que resultam da combinação entre os riscos naturais e os riscos tecnológicos.

Quadro 8: Hierarquização dos riscos do município de Mortágua

Tipologia	Categoria	Designação	Grau de Probabilidade	Grau de Gravidade	Risco
Riscos Naturais	Condições Meteorológicas Adversas	Ondas de Calor	Médio-alto	Crítico	Risco Extremo
		Vagas de frio	Médio-alto	Acentuado	Risco Elevado
		Secas	Elevado	Moderado	Risco Elevado
	Hidrologia	Cheias e inundações	Médio-alto	Moderado	Risco Elevado
	Geodinâmica Interna	Sismos	Baixo	Acentuado	Risco Moderado
	Geodinâmica Externa	Movimentos de massa em vertentes (desabamentos, deslizamentos e outros)	Médio-alto	Acentuado	Risco Elevado
Riscos Mistos	Relacionados com a Atmosfera	Incêndios florestais	Médio-alto	Crítico	Risco Extremo
Riscos Tecnológicos	Transportes	Acidentes rodoviários	Médio	Moderado	Risco Moderado
		Acidentes ferroviários	Médio	Moderado	Risco Moderado
		Acidentes no transporte terrestre de mercadorias perigosas	Médio	Moderado	Risco Moderado
	Vias de Comunicação e Infraestruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas	Médio-baixo	Acentuado	Risco Elevado
	Atividade Industrial e Comercial	Acidentes em áreas e parques industriais	Médio	Moderado	Risco Moderado
		Acidentes que envolvam substâncias perigosas	Médio	Moderado	Risco Moderado
Incêndios urbanos		Médio	Acentuado	Risco Elevado	

Fonte: PMEPCM

A **Ativação do Plano** deve ser feita sempre que se verifique a necessidade de adoção de medidas preventivas ou medidas especiais para fazer face a uma ocorrência ou eventual ocorrência.

A Proteção Civil define como **Medidas preventivas** [baseado na alínea b) do artigo 5.º da Lei de Bases da Proteção Civil]: medidas adequadas por forma a antecipar os riscos provenientes de acidente grave ou de catástrofe, de forma a prevenir das consequências que daí advenham. E por **Medidas Especiais de Reação** [baseado na alínea a), do n.º 1 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 134/2006, de 25 de julho, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 72/2013, de 31 de maio]: medidas adequadas e proporcionais a executar, quando não estejam previstas nos planos de emergência mas que garantam o funcionamento, a operatividade e a articulação entre todos os agentes e entidades integrantes do Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS)(PMEPCM, 2022).

A ativação do plano deve ser imediatamente comunicada às autoridades competentes para o efeito através de meios digitais e outros.

Quadro 9: Hierarquização dos riscos do município de Mortágua

Meios de publicitação da ativação do PMEPCM	
Internet	Página de Internet da Câmara Municipal de Mortágua: www.cm-mortagua.pt ; Página do Facebook da Câmara Municipal de Mortágua www.facebook.com/Município-de-Mortágua-266947950139590
Órgãos de Comunicação Social (OCS)	Outros meios de publicitação a definir pelo município (órgãos de comunicação social locais, regionais ou de âmbito territorial superior considerados pertinentes).
Editais	Editais afixados em locais próprios para o efeito: Edifício da Câmara Municipal de Mortágua; Juntas de Freguesia (JF).

Fonte: PMEPCM

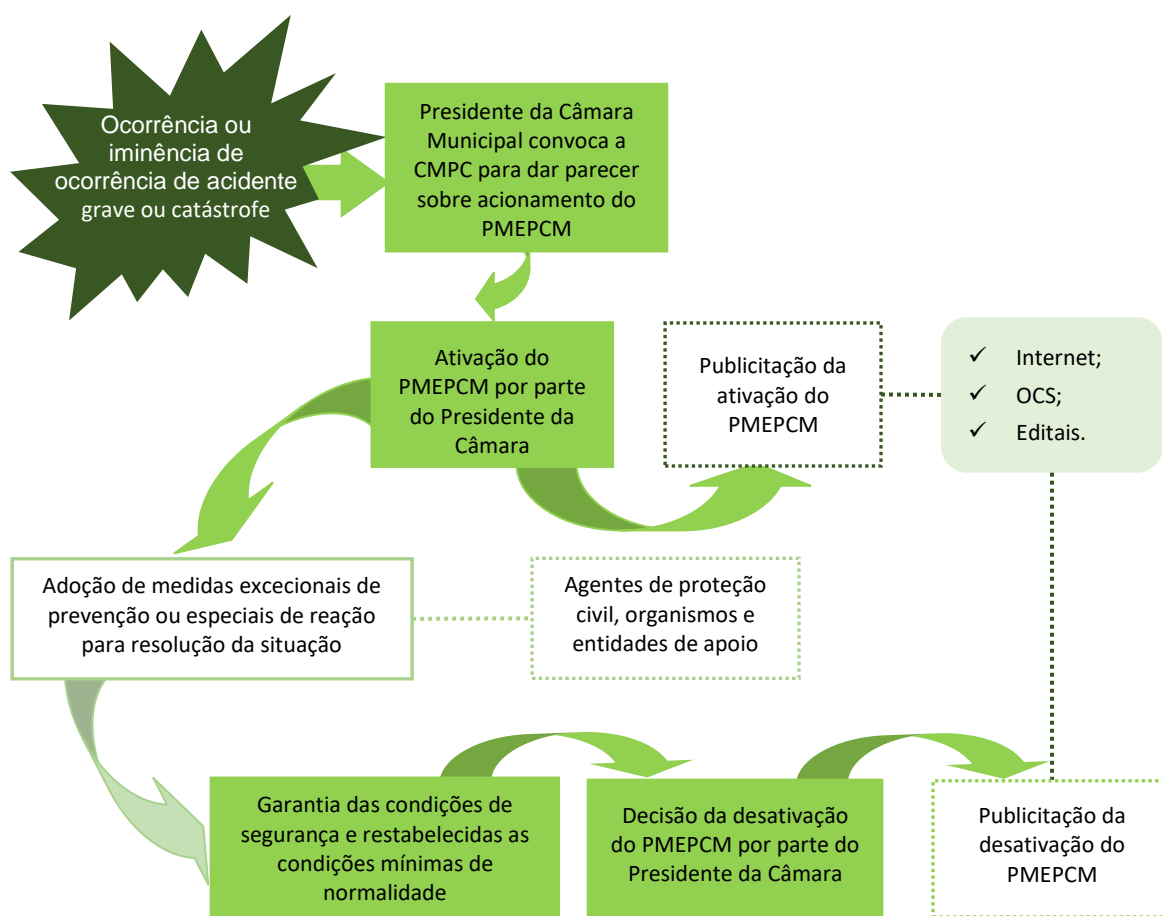


Figura 9: Processo de ativação e desativação do PMEPCM

Fonte: PMEPCM

A ativação do plano pode ocorrer em quaisquer circunstâncias desde que exista uma ocorrência ou iminência de ocorrência que comprometa o bem-estar e segurança das populações. Assim que esteja garantida bem como as condições mínimas de normalidade das áreas afetadas pelo acidente grave ou catástrofe, o Presidente da Câmara Municipal desativa o PMEPCM, comunicando aos mesmos destinatários da ativação e pela mesma via.

Parte II - Execução

O capítulo da execução está dividido em 4 capítulos.

- Estruturas
- Responsabilidades
- Organização
- Áreas de Intervenção

No ponto Estruturas foi descrito que estruturas fazem parte do plano:

- Estruturas de direção;
- Estruturas de coordenação política;
- Estruturas de coordenação institucional;
- Estruturas de comando operacional.

Identificou-se as responsabilidades e a forma como devem operar os diversos intervenientes no Plano, de maneira a organizar a resposta através da setorização operacional, das estruturas de suporte operacional e de um conjunto de áreas de intervenção específicas.



Figura 10: Estruturas de direção política, coordenação institucional e comando operacional

Fonte: PMEPCM

Das Estruturas de Direção Política o Presidente da Câmara Municipal é, nos termos do artigo 34.º da Lei de Bases de Proteção Civil, com as alterações introduzidas pela Lei Orgânica n.º1/2011, de 30 de novembro e Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto, a autoridade municipal de proteção civil, a quem compete exercer ou delegar as competências a desencadear nas ações de proteção civil. É também da competência do Presidente da Câmara (PMEPCM, 2022):

- Ativar e desativar o PMEPC e todos os planos municipais especiais de emergência de proteção civil e, sempre que possível, ser ouvido pela CMPC (n.º 3 do artigo 6.º da Lei n.º 65/2007, de 12 de novembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 44/2019, de 1 de abril).
- Convocar e presidir a Comissão Municipal de Proteção Civil (CMPC);
- Desencadear em caso de emergência as ações de proteção civil, de prevenção, socorro, assistência e recuperação adequadas dependendo do caso em questão (n.º 1 do artigo 35.º da Lei n.º 27/2006, de 03 de julho, na redação dada pela Lei n.º 80/2015);
- Declarar situação de alerta sempre que se justificar;
- Deve pronunciar-se sobre as declarações de situação de alerta ou de contingência que abrangem o limite administrativo do município de Mortágua;
- Solicitar ao Presidente da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) a participação das Forças Armadas em missões de proteção civil na área operacional do seu município (n.º 2 do artigo 53.º da Lei n.º 27/2006, de 03 de julho, na redação dada pela Lei n.º 80/2015, de 03 de agosto).

A Comissão Municipal Proteção Civil é quem faz a coordenação política, tendo a função de coordenar e assegurar que todas as entidades envolvidas se articulem entre si. É à CMPC que compete elaborar os planos de emergência, acompanhar as políticas ligadas ao sistema de proteção civil, acionar os PMEPC, apoiar e desenvolver atividades de preparação através de treinos e simulacros a nível municipal e emitir os comunicados à população e a quem de direito, bem como à comunicação social.

A CMPC de Mortágua é constituída por:

Quadro 10: Composição da CMPC de Mortágua

Lei de Bases da Proteção Civil	Município de Mortágua
a) O presidente da câmara municipal, como autoridade municipal de proteção civil, que preside;	▶ Presidente da Câmara Municipal de Mortágua, como autoridade municipal de proteção civil, que preside.
b) O coordenador municipal de proteção civil;	▶ Coordenador Municipal de Proteção Civil.
c) Um elemento do comando de cada corpo de bombeiros existente no município;	▶ Um elemento do comando do Corpo de Bombeiros Voluntários de Mortágua.
d) Um elemento de cada uma das forças de segurança presentes no município;	▶ Um elemento da Guarda Nacional Republicana (GNR) – Posto Territorial de Mortágua.
e) Os capitães dos portos que dirigem as capitánias existentes no distrito;	▶ Não aplicável.
f) A autoridade de saúde do município;	▶ Autoridade de Saúde de âmbito local – Delegado de Saúde de Mortágua.

Lei de Bases da Proteção Civil	Município de Mortágua
g) O dirigente máximo da unidade local de saúde ou o diretor executivo do agrupamento de centros de saúde da área de influência do município e o diretor do hospital da área de influência do município, designado pelo diretor-geral da saúde;	<ul style="list-style-type: none"> ▶ O diretor executivo do Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) do Baixo Mondego; ▶ O diretor Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra, EPE.
h) Um representante dos serviços de segurança social;	▶ Um representante do Serviço Local de Segurança Social de Mortágua.
i) Um representante das juntas de freguesia a designar pela assembleia municipal;	▶ Um representante das juntas de freguesia a designar pela assembleia municipal.
j) Representantes de outras entidades e serviços, implantados no município, cujas atividades e áreas funcionais possam, de acordo com os riscos existentes e as características da região, contribuir para as ações de proteção civil.	▶ Não aplicável.

Fonte: PMEPCM

As reuniões a realizar deverão ocorrer no edifício dos Paços do Concelho, ou em alternativa, no Quartel do Bombeiros Voluntários ou GNR existindo a figura 11 com um mapa da sua localização.

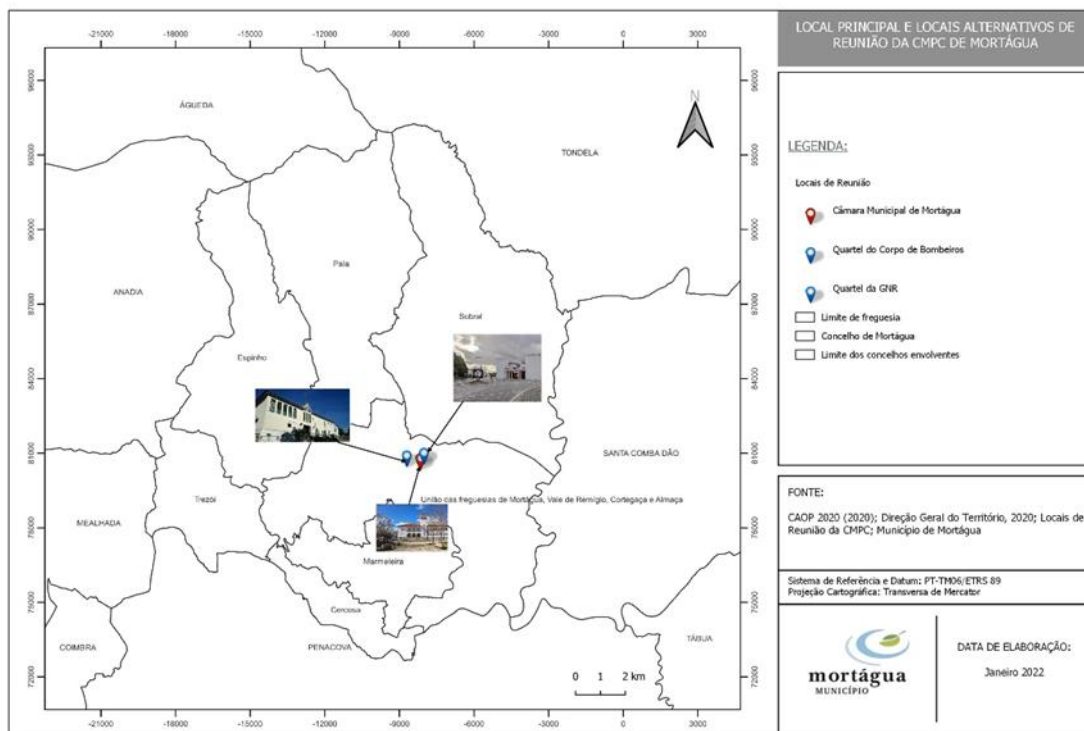


Figura 11: Local principal e local alternativo de reunião da CMPC de Mortágua

Fonte: Elaborado pelo autor

A coordenação institucional é feita pelo Centro de Coordenação Operacional Municipal (CCOM). Este centro deve garantir que todas as entidades e instituições de âmbito municipal se articulam entre si para garantir uma boa resposta operacional.

Nas estruturas de Comando Operacional é onde estão definidos os diversos comandantes de operações envolvidos no plano (PMEPCM, 2022):

- **Comandante das Operações de Socorro (COS)** – é designado o primeiro chefe de equipa a chegar ao TO que assume essa função e garante o desenvolvimento de um sistema evolutivo de comando e controlo adequado à situação em curso.
- **Posto de Comando Operacional (PCO)** – em cada TO existe um PCO, enquanto “*órgão diretor das operações no local da ocorrência destinado a apoiar o COS, na tomada das decisões e na articulação dos meios no TO*” (n.º 2 do artigo 3.º do Despacho n.º 3317-A/2018, de 3 de abril).
- **Posto de Comando Operacional Municipal (PCMun)** - é constituído por forma a garantir a gestão exclusiva da resposta municipal ao evento que originou a ativação do PMEPCM, sendo também responsável pela gestão de todos os meios disponíveis na área do município e pelos meios de reforço que lhe forem enviados pelo escalão distrital.
- **Coordenador Municipal de Proteção Civil** – é nomeado pelo Presidente do Município e exerce a sua atividade apenas na área do concelho mantendo a articulação com o Comando operacional.

Nos PMEPC as Responsabilidades atribuídas aos intervenientes, servem para garantir um bom funcionamento e criar condições favoráveis para uma rápida intervenção. Deste grupo de intervenientes fazem parte os serviços (PMEPCM, 2022):

- **Serviço de Proteção Civil** - desempenham funções de apoio a coordenação política e institucional das operações de respostas. Estão aqui explícitas as responsabilidades da Câmara Municipal e do Serviço Municipal de Proteção Civil (SMPC), das unidades locais de Proteção Civil;
- **Agentes de Proteção Civil** – são parte integrante o Corpo de Bombeiros, as Forças de Segurança, Forças Armadas, Autoridade Marítima Nacional, a Autoridade Nacional de Aviação Civil, INEM e Sapadores Florestais. Cada um destes intervenientes tem as suas responsabilidades definidas em fase de emergência ou de reabilitação;
- **Entidades com Dever de Cooperação** – Estas são entidades com direito privado detentoras de corpo de bombeiros nos termos da lei (BVM), serviços de segurança, serviços responsáveis de prestação de perícias médico-legais e forenses, serviço de segurança social, instituições particulares de solidariedade e outros fins de socorro e solidariedade e instituições imprescindíveis às operações de socorro emergência de assistência, designadamente os sapadores florestais, organizações de voluntariado e outras entidades com dever cooperação.

Para que o Plano funcione corretamente é importante que exista uma boa Organização aquando da sua ativação. O objetivo da caracterização destas infraestruturas imprescindíveis para o bom funcionamento, prende-se com a identificação geográfica dos locais onde os riscos são mais elevados, permitindo disponibilizar meios materiais e humanos, o mais breve possível para garantir uma boa resposta.

As infraestruturas consideradas estão divididas em:

- **Infraestruturas Territoriais**, subdivididas em:
 - Rodoviárias
 - Ferroviárias
 - Transporte Aéreo
 - Abastecimento de Água
 - Saneamento de Água Residuais
 - Gestão de Resíduos
 - Telecomunicações
 - Produção, armazenamento e distribuição de energia e combustíveis
 - Áreas Industriais e de armazenamento
 - Outras infraestruturas

- **Equipamentos de utilização coletiva** subdivididos em:
 - Administrativos
 - Educação e ensino
 - Saúde
 - Culturais
 - Desportivos
 - Religiosos
 - Apoio Social

- **Património**
 - Imóvel

- **Instalações dos agentes de PC**

As infraestruturas identificadas estão devidamente localizadas e qual a sua finalidade em caso de ocorrências ou situações de emergência.

As Zonas de Intervenção (ZI) são áreas cuja configuração se adapta consoante as circunstâncias e condições referentes ao tipo de ocorrências, compreendendo as zonas de sinistro (ZS), zonas de apoio (ZA), zonas de concentração e reserva (ZCR) e zona de receção de reforços (ZRR) (PEPCM, 2022).

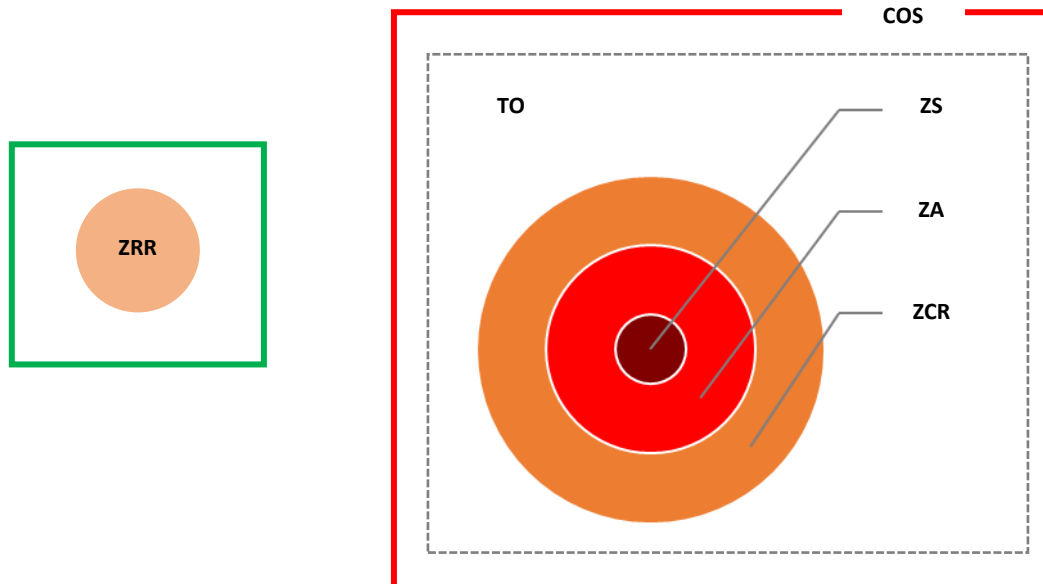


Figura 12: Delimitação das zonas de intervenção
Fonte: PMEPCM

Legenda:

- **Zona de Sinistro (ZS)** é a superfície na qual se desenvolve a ocorrência, de acesso restrito, onde se encontram os meios necessários à intervenção direta e com missão atribuída, sob responsabilidade do Comandante de Operações de Socorro (COS);
- **Zona de Apoio (ZA)** é uma zona adjacente à ZS, de acesso condicionado, onde se concentram os meios de apoio e logísticos estritamente necessários ao suporte dos meios em operação e onde se estacionam meios de intervenção para resposta imediata;
- **Zona de Concentração e Reserva (ZCR)** é uma zona do TO, onde se localizam temporariamente meios e recursos disponíveis sem missão imediata e nas quais se mantém um sistema de apoio logístico às forças;
- **Zona de Receção de Reforços (ZRR)** é uma zona de controlo e apoio logístico, para onde se dirigem os meios de reforço atribuídos pelo CCON antes de atingirem a ZCR no TO.⁸

⁸ PMEPC – Parte II.

As ZCR são as que possuem um papel mais relevante pois é nestas que se localizam, temporariamente, os meios e recursos disponíveis aquando da existência de uma ocorrência. Estas zonas são propostas ao COS, sendo as áreas indicadas na figura 13 as que fazem dela:

Área de Reserva	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais onde se localizam os meios e recursos sem missão imediata atribuída e que constituem a reserva estratégica sob a gestão da CELOG.
Área de Reabastecimento	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais onde se realizam as operações de reabastecimento de combustíveis, água, equipamentos, consumíveis e outros considerados necessários ao suporte da ocorrência.
Área de Alimentação	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais onde se procede à alimentação das forças e/ou preparação das refeições para distribuição aos meios em intervenção na ZS.
Área de Descanso e Higiene	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais onde se asseguram as condições de descanso e higiene aos operacionais.
Área de Apoio Sanitário	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais onde é instalado o apoio sanitário aos operacionais envolvidos na ocorrência.
Área De Manutenção	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais onde se providencia a manutenção dos equipamentos.
Área Médica	<ul style="list-style-type: none">• Local ou locais para instalação do Posto Médico Avançado (PMA) e/ou outras estruturas de assistência pré hospitalar no TO.

Figura 13: Áreas da ZCR (Despacho nº 3317-A/2018, de 3 de abril)

Fonte: PMEPCM

No decorrer da ativação do plano, são mobilizados meios através de entidades públicas ou privadas existentes no município, que vão ter um papel de atuação consoante o que estiver definido nas Zonas de Intervenção. Todos os meios e recursos, que pertençam aos agentes de proteção civil e às entidades com dever de cooperação, serão postos à disposição do PCMun, fazendo este a gestão destes de acordo com as necessidades.

A organização da resposta assenta em **Áreas de Intervenção** específicas, estando cada uma delas bem identificada e definida quanto ao seu procedimento.

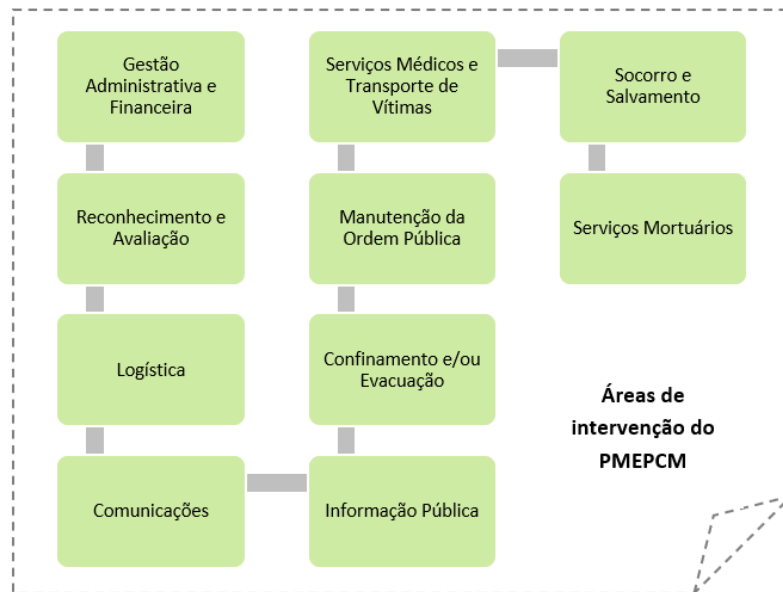


Figura 14: Áreas de intervenção básicas do PMEPCM

Fonte: PMEPCM

A cada área de intervenção corresponde uma ou mais entidades, estando definido as responsabilidades específicas que se aplicam em situações de acidente ou catástrofe, nomeadamente (PEPCM, 2022):

- A estrutura de coordenação (incluindo responsável e substituto);
- As entidades intervenientes;
- As prioridades de ação;
- Os procedimentos/instruções de coordenação.

A ativação de cada uma destas áreas depende do tipo de ocorrência e qual a evolução da mesma. Para um bom funcionamento do plano, todas estão interligadas sequencialmente para que não existam falhas na execução do plano.

Parte III – Inventários, Modelos e Listagens

Neste capítulo estão descritos os inventários de meios e recursos, sendo eles públicos ou privados, uma lista de contatos essenciais em caso de emergência e os diversos modelos de relatórios a elaborar, consoante a sua finalidade.

O PMEPC é ainda constituído por diversos anexos, em que no município de Mortágua, os anexos correspondem:

- Anexo I - Listagem da cartografia de base que faz parte do plano
- Anexo II - Programa de Medidas a Implementar para a Prevenção e Mitigação dos Riscos Identificados e para a Garantia da Manutenção Operacionalidade do Plano
- Anexo III - Inventário de Meios e Recursos e Lista de Contactos
- Anexo IV - Listagem de Canais e Frequências Rádio

4.1.2 2ª Fase

A segunda fase do trabalho teve como principal objetivo preparar toda a informação geográfica para migração para software livre ou open Source. O município possui uma licença de Software Proprietário (Arcgis) e neste momento já iniciou o seu processo de migração de dados para o Software Livre/Open Source (Qgis).

A cartografia que serve de base ao plano foi elaborada à escala 1:10 000, homologada pela DGT (Direção Geral do Território), servindo como instrumento de apoio às operações de socorro, uma vez que inclui a espacialização de informação geográfica para o município, e descreve os principais riscos e posiciona os elementos vulneráveis. A informação está georreferenciada no sistema de coordenadas PT-TM06 / ETRS89.

Este trabalho de criação de novos ficheiros de apoio iniciou-se com um levantamento da informação existente na base de dados do município, tendo sido referenciada toda a informação que necessitava de ser atualizada, qual a informação inexistente e qual a informação importante a integrar o plano.

Foram realizados levantamentos de dados em campo com o auxílio dos departamentos de obras (públicas e privadas) do município, atualizando a informação. Com a informação recolhida e introduzida na base de dados, iniciou-se o processo de criação de shapefile e de diversos projetos em Qgis, conforme a informação de base que o plano necessita, separadamente.

O plano é constituído por 2 tipos de projetos. Um projeto está dedicado à Cartografia Temática e o outro à Cartografia de Suporte às Operações de Emergência da Proteção Civil.

A cartografia temática é a aquela que contém os diferentes ficheiros com os diferentes níveis de informação, isto é, ela está separada por camadas com diferentes informações permitindo apenas selecionar aquela que é importante num determinado momento.

A cartografia Temática está dividida em diferentes grupos de variáveis como caracterização do concelho, infraestruturas territoriais, equipamentos de utilização coletiva, património e instalações de

agentes de proteção civil, entre outras. Cada uma das variáveis tem um grau de importância para o plano.

A variável enquadramento é importante pois faz a introdução e a apresentação do território do município. Esta informação deve ser simples e clara. Nesta variável estão incluídos os mapas:

- MAPA_01_ENQ_ADMINISTRATIVO
- MAPA_02_LOCAIS_REUNIAO_CMPC
- MAPA_36_HIPSOMETRIA
- MAPA_37_DECLIVES
- MAPA_38_EXPOSICAO_VERTENTES
- MAPA_39_REDE_HIDROGRAFICA
- MAPA_40_USO_SOLO
- MAPA_43_POPULACAO_RESIDENTE
- MAPA_44_DENSIDADE_POPULACIONAL
- MAPA_45_POPULACAO_GRUPO_ETARIO
- MAPA_46_ALOJAMENTOS
- MAPA_47_EDIFICIOS
- MAPA_48_POP_EMPREG_SETOR_ATIVIDADE

A variável das **infraestruturas territoriais** engloba os seguintes temas:

- MAPA_03_REDE_RODOVIARIA
- MAPA_04_REDE_FERROVIARIA
- MAPA_05_INFRA_TRANSPORTE_AEREO
- MAPA_06_INFRA_ABASTECIMENTO_ÁGUA
- MAPA_07_INFRA_SANEAMENTO
- MAPA_08_INFRA_GESTAO_RESIDUOS
- MAPA_09_INFRA_TELECOMUNICACOES
- MAPA_09_INFRA_TELECOMUNICACOES_ANPC
- MAPA_10_INFRA_ENERGIA_ELETRICA
- MAPA_11_INFRA_GAS_NATURAL
- MAPA_12_POSTOS_ABAST_COMBUSTIVEL
- MAPA_13_AREAS_INDUSTRIAIS_ARMAZENAMENTO
- MAPA_14_ESTABELECIMENTOS_LICENCA_AMBIENTAL

Esta variável pode ser considerada das mais importantes do plano, pois é onde consta a informação relativa às infraestruturas, as quais desempenham um papel crítico em caso de emergência. É importante ter conhecimento da localização exata destas para poder agir em conformidade com a situação.

Outra variável importante são os equipamentos de utilização coletiva. Estes vão servir de apoio em caso de emergência, pois estes locais têm uma finalidade específica consoante a categoria em que estão inseridos. Neste grupo incluem-se os seguintes temas:

- MAPA_18_EQUIPAMENTOS_ADMINISTRATIVOS
- MAPA_19_EQUIPAMENTOS_EDUCACAO
- MAPA_20_EQUIPAMENTOS_SAUDE
- MAPA_21_EQUIPAMENTOS_CULTURAI
- MAPA_22_EQUIPAMENTOS_DESPORTIVOS
- MAPA_23_EQUIPAMENTOS_RELIGIOSOS
- MAPA_24_EQUIPAMENTOS_APOIO_SOCIAL
- MAPA_25_PATRIMONIO_IMOVEL
- MAPA_42_PATRIMONIO_NATURAL

As instalações de agentes de proteção civil também são um ponto importante no plano. Aqui vão estar indicados todos os pontos importantes para a área da proteção civil, ao mesmo tempo que se indica a sua finalidade e a forma de funcionamento em contexto de ativação do plano. Neste grupo estão identificados os seguintes temas:

- MAPA_15_POSTOS_VIGIA
- MAPA_16_REDE_PONTOS_ÁGUA
- MAPA_17_ALBUFEIRAS
- MAPA_26_INSTAL_PROT_CIVIL
- MAPA_30_ZCR
- MAPA_31_ZCAP
- MAPA_32_ZCI
- MAPA_33_ITINERARIOS_EVACUACAO
- MAPA_34_POSTOS_TRIAGEM
- MAPA_35_ZRNM_NECPRO

Existe ainda outro tipo de informação que consta do plano, mas que por apresentar um papel secundário, esta não é uma informação relevante para o bom funcionamento do mesmo. Dela constam os seguintes temas:

- MAPA_27_HOTELARIA
- MAPA_28_ARMAZENS_GRADES_LOJAS
- MAPA_29_RESTAURACAO
- MAPA_41_ESPECIES_FLORESTAIS

A Cartografia de Suporte às Operações de Emergência da Proteção Civil assenta nos ficheiros criados na Cartografia temática com a particularidade de serem elaborados à escala 1:25 000, incluírem a hipsometria do território do município, e estarem divididos por ficheiros consoante a folha da Carta Militar a que pertencem no concelho.

O concelho de Mortágua está dividido em 6 folhas da carta militar, como se pode observar na Figura 15.

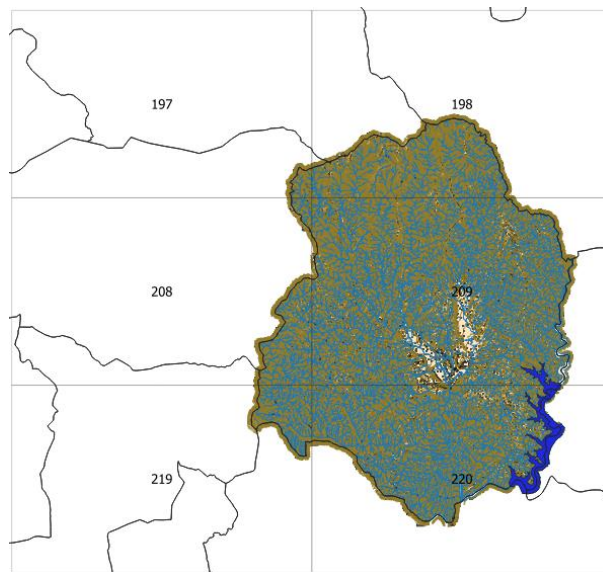


Figura 15: Folhas da Carta Militar correspondentes ao concelho de Mortágua
Fonte: elaborado pelo autor

Os ficheiros existentes apresentavam alguns problemas em termos de simbologia e paleta de cores utilizadas para representação da informação, uma vez que não respeitavam a simbologia adotada pela DGT na cartografia. Estes problemas foram corrigidos, tal como se pode observar pela comparação das Figuras 16 e 17.

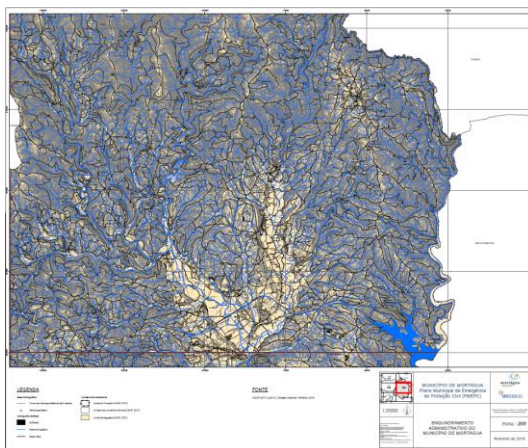


Figura 16: Extrato da Cartografia de Suporte às Operações de Emergência da Proteção Civil
Fonte: Município de Mortágua

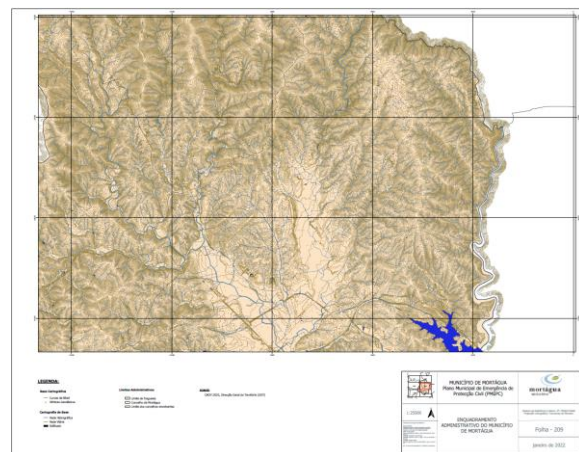


Figura 17: Extrato da Cartografia de Suporte às Operações de Emergência da Proteção Civil
Fonte: Elaborado pelo autor

No processo de migração houve o problema de muitos dos símbolos utilizados no Arcgis não existirem no Qgis. Por forma a ultrapassar esta dificuldade, foram escolhidos, com base na biblioteca de símbolos existentes no Qgis, os que melhor se adequavam ao tipo de informação que se pretendia representar.

Para além da criação dos mapas e da correção dos mesmos, foi necessário também criar os layouts de impressão da informação segundo as regras indicadas pela PROCIV. A informação para ser trabalhada e para fornecer a informação em tempo real não necessita de estar impressa, mas caso exista algum imprevisto em que não exista forma de a utilizar digitalmente, é necessário recorrer suportem papel.

Na elaboração dos diferentes cartogramas adoptou-se uma norma que contempla os seguintes elementos:

- Título do mapa
- Logotipo de quem elaborou o mapa
- Coordenadas de referência nas margens
- Escala do mapa
- Norte geográfico / Rosa-dos-ventos
- Fontes de informação
- Sistema de Coordenadas e de referência utilizados
- Legenda, com especificação dos diferentes elementos
- Data de publicação do mapa
- Numeração do mapa

Os layout de impressão dos mapas foram elaborados de raiz, seguindo as regras estabelecidas já identificadas anteriormente. Foi necessário definir o tamanho das folhas, definir os limites para criar as legendas, qual a informação e de que forma deveria constar no layout, o tamanho da letra entre outras.

A informação criada representa uma melhoria significativa para o município, não só para a utilização no plano, como também para a construção do SIG municipal. A organização dos dados e a forma como foi trabalhada no software foi feita já com o intuito da criação de um portal que disponibiliza a informação, e que pode ser consultada pelos cidadãos.

5. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

A escolha do município de Mortágua para a realização do estágio integrado no Mestrado de Tecnologias de Informação Geográfica – Ramo de Ambiente e Ordenamento do Território, prende-se com a vontade de contribuir para a melhoria e atualização da informação geográfica disponível para o município, procurando tornar a sua gestão possível a partir de software SIG não proprietário, preparando a mesma informação para integração no Plano Municipal de Emergência e Proteção Civil, em processo de atualização.

A elaboração e atualização do PMEPC permitiu-me perceber a importância de manter a informação geográfica municipal atualizada, e como os SIG se apresentam como ferramentas úteis neste processo de gestão e atualização. Permitiu-me ainda compreender o funcionamento do PMEPC em situações de emergência, e quais as implicações a diversos níveis.

A 1ª fase deste trabalho permitiu-me perceber melhor as diversas interações das entidades que integradas neste plano, e como a informação é utilizada e disponibilizada aos diferentes intervenientes e à população. Esta informação é extremamente importante para que cada entidade tenha bem definidas quais as suas competências de atuação.

A 2ª fase foi o ponto mais desafiante deste trabalho. Perceber qual era a necessidade de atualização dos dados, o quão desatualizados estavam e o que faltava integrar na base de dados foi um processo moroso. A criação dos diferentes ficheiros, agrupando diversas informações, foi um processo lento, minucioso e ao mesmo tempo permitiu perceber quais os processos necessários para que toda a informação estivesse correta e cumprindo as regras estabelecidas pela PROCIV.

Todo o trabalho desenvolvido permite agora disponibilizar informação para as diferentes divisões da Câmara Municipal, e mesmo para entidades externas. Mas dois dos projetos futuros será o de criar um Web SIG para o município, que permitirá a consulta de informação pelos munícipes e a criação de uma carta de riscos para o município.

Este trabalho permitiu contribuir para que o município ficasse dotado de algumas ferramentas para poder continuar a transformar e desenvolver os seus SIG com um software sem custos associados.

Associado ao trabalho realizado no estudo, ficou o desafio de se iniciar o processo da criação da base de dados municipal e estruturar o SIG municipal em Qgis, que posteriormente será disponibilizada no seu site também num software Livre. Processo que promove a necessidade de atualização constante da informação, e que os SIG permitem.

BIBLIOGRAFIA/FONTES CONSULTADAS

<https://conceitos.com/software-proprietario/> (último acesso setembro 2022)

<https://pt.economy-pedia.com/11035486-proprietary-software> (último acesso setembro 2022)

<https://medium.com/sysadminas/software-livre-e-software-propriet%C3%A1rio-23dad9136fb>
(último acesso setembro 2022)

<https://www.webartigos.com/artigos/sig/146440> (último acesso setembro 2022)

<https://snig.dgterritorio.gov.pt/> (último acesso setembro 2022)

<http://www.igeo.pt/> (último acesso setembro 2022)

<https://inspire.ec.europa.eu/> (último acesso setembro 2022)

<https://opensource.org/history> (último acesso setembro 2022)

<https://www.esri-portugal.pt/pt-pt/o-que-sao-os-sig/overview> (último acesso setembro 2022)

PMEPC – Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Município de Mortágua

ANEPC. (2022). Manual de apoio à elaboração e operacionalização de Planos de Emergência de Proteção Civil. *Cadernos Técnicos PROCIV*.

Da, P. H., Braga, C., De, S. B., Cruz, O., & Dias, L. R. (2014). Desafios na migração do software proprietário para o software livre em um projeto de extensão. *Núcleo de Solidariedade Técnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro*. https://is.cos.ufrj.br/wp-content/uploads/2015/11/Desafios_na_migracao_do_software_proprie-PedroBraga2015.pdf

Decreto-Lei n.º 44/2019, de 1 de abril

Fontes, D. da S. (2017). *Utilização da Informação Geográfica Voluntária no apoio à Proteção Civil*.

Patriarca, J. A. S. (2016). *O Software Livre e de Código Aberto na Administração Pública – Dos mitos às questões de natureza legal, ética e de optimização de recursos públicos* [Dissertação de Mestrado]. Universidade de Coimbra, p.446.

Patriarca, J., Canilho, S., Sacramento, J. A., Correia, R., Castro, A. P., Santos, S., Santos, J. G., & Pinho, R. (2015). Jangada de SIG na administração pública portuguesa. In Atas das I Jornadas Lusófonas de Ciências e Tecnologias de Informação Geográfica (pp. 552–581). *Imprensa da Universidade de Coimbra*. https://doi.org/10.14195/978-989-26-0983-6_35

Pedro, R., & Fernandes, R. (2012). *Os Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta de apoio à decisão em Protecção Civil*.

Pinto, I. (2009). *Introdução_Aos_Sistemas_De_Tratamento*.Pdf.

Silveira, S. A. da. (2004). *Software livre : a luta pela liberdade do conhecimento*. Fundação Perseu Abramo.