



Jorge Miguel Simões Marques

Mestrado em Tecnologias de Informação Geográfica

Contributo para a criação de uma Infraestrutura de Dados Geográficos e trabalhos desenvolvidos durante o período de estágio na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.

Relatório de Estágio apresentado à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Tecnologias de Informação Geográfica.

Outubro 2017



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



• U

C •

FLUC FACULDADE DE LETRAS
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**Mestrado em Tecnologias de Informação Geográfica
Ambiente e Ordenamento do Território**

Relatório de Estágio



Jorge Miguel Simões Marques

Orientador da FLUC: Professor Dr. Rui Ferreira Figueiredo

Orientador da CCDRC: Dr. Carlos Goulão

Contributo para a criação de uma Infraestrutura de Dados Geográficos e trabalhos desenvolvidos durante o período de estágio na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.

Relatório de estágio realizado na C. C. D. R. C. apresentado para obtenção do grau de Mestre em Tecnologias de Informação Geográfica na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Coimbra

Outubro de 2017

Ficha Técnica:

Tipo de Trabalho/Título	Contributo para a criação de uma Infraestrutura de Dados Geográficos e trabalhos desenvolvidos durante o período de estágio na Comissão de Coordenação e desenvolvimento Regional do Centro.
Autor	Jorge Miguel Simões Marques
Orientador da FLUC	Professor Doutor Rui Ferreira Figueiredo
Orientador da CCDRC	Doutor Carlos Goulão
Júri	Professor Doutor José Paulo Elvas Duarte de Almeida Vogais: <ol style="list-style-type: none">1. Professor Doutor Lúcio José Sobral da Cunha2. Professor Doutor Rui Ferreira Figueiredo
Identificação do Curso	2º Ciclo Mestrado em Tecnologias de Informação Geográfica
Área Científica	TIG – Ambiente e Ordenamento do Território
Especialidade/Ramo	Tecnologias de Informação Geográfica
Data	23-10-2017
Classificação	13

“Põe quanto és no mínimo que fazes”

Fernando Pessoa

Aos meus pais.

Agradecimentos

O presente relatório, representa a conclusão de mais uma etapa, o alcance de um objetivo, apenas possível com grande entrega e ambição, em que tudo se tornou mais fácil graças ao apoio incondicional daqueles que sempre me apoiaram, fazendo essas pessoas parte deste relatório.

Nesta linha de pensamento, gostava de aproveitar esta página para agradecer, a todos os que diretamente ou indiretamente contribuíram para que o trabalho realizado durante o período de estágio se tornasse realidade.

Gostava de agradecer em especial à instituição Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC), que me acolheu de braços abertos, desde o orientador Dr. Carlos Goulão que se mostrou sempre disponível para me ajudar em qualquer altura, bem como, a todas as pessoas da CCDRC com o qual tive o privilégio de contactar, pela maneira como me trataram e acolheram, e pela disponibilidade que sempre manifestaram para qualquer tipo de ajuda, o meu muito obrigado. Foram tempos de grande aprendizagem para mim.

Aos meus pais, pelo apoio, compreensão e espírito de sacrifício.

Por fim, e não menos importante, gostaria de agradecer aos “cavalos e javalis” e a todos os restantes amigos, e esses, não preciso de mencionar porque eles sabem quem são. A todos um muito obrigado.

Resumo

Este documento descreve o trabalho realizado na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC), e surge da necessidade da realização de um estágio para a obtenção do grau de Mestre em Tecnologias de Informação Geográfica. O estágio proporcionou-se através de uma parceria entre o Gabinete de Estágios da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e a CCDRC, decorrendo na sede da mesma, em Coimbra.

É verdade que hoje em dias os sistemas de informação geográfica têm vindo a desempenhar um papel cada vez mais importante na gestão, coordenação e desenvolvimento de todo o território. No entanto muitas vezes não é fácil ter acesso aos mais variados tipos de dados geográficos. Essa necessidade levou ao projeto da criação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) para toda a região, tutelada pela CCDRC, onde seja possível agregar todo o tipo de informação geográfica.

O projeto apresentado neste documento pretende descrever como foi feita a pesquisa pela informação geográfica nos diversos formatos e subsequentemente a sua disponibilização na IDE, que irá ter como nome IDECentro.

No presente documento constam também várias tarefas realizados durante o período de estágio. Dentro destas, é impossível não destacar, o importante apoio dado durante o período crítico subjacente ao incêndio florestal, conhecido como “**Incêndio Florestal de Pedrogão Grande**”, que ocorreu entre os dias 17 e 21 de junho, e afetou os municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela.

Palavras-chave: Copernicus, IDE, Dados, Informação Geográfica, Incêndio Florestal.

Abstract

This document describes the work realized at the Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC), and arises from the necessity of accomplishment of a stage to obtain the degree of Master in Geographic Information Technologies. The internship was provided through a partnership between the Faculty of Letters of the University of Coimbra Internship Office and the CCDRC, at its headquarters, in Coimbra.

It is true that, nowadays, geographical information systems have been playing an increasingly important role in the management, coordination and development of the whole territory. However, it is often not easy to access the most varied types of spatial data. This need led to the creation of a Spatial Data Infrastructure (SDI) for the entire region, tutored by CCDRC, where it is possible to aggregate all types of geographic information.

The project presented in this document intends to describe how the research was done for the geographic information in the various formats and subsequently its availability in the SDI, which will be named IDECentro.

In the present document there are also several tasks performed during the internship period. Within these, it is impossible not to highlight, the important support given during the critical period underlying the forest fire, known as the “**Forest Fire of Pedrogão Grande**”, which occurred between June 17 and 21, and affected the municipalities of Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra and Penela.

Key Words: Copernicus, SDI, Data, Geographic Information, Forest Fire.

Índice

Introdução.....	1
Enquadramento.....	1
Apresentação do Estágio.....	1
Metodologia de Trabalho.....	2
Tecnologias e Ferramentas Envolvidas.....	3
Capítulo 1 – Caraterização da Entidade de Acolhimento.....	5
1.1 Missão.....	5
1.2 Área de Intervenção.....	5
1.3 Estrutura Organizacional.....	6
1.4 Contrinuto deste Trabalho.....	9
Capítulo 2 – Conhecimento e Informação Geográfica.....	11
2.1 Informação Geográfica.....	11
2.2 Metadados.....	12
2.3 Infraestrutura de Dados Espaciais.....	14
2.4 Diretiva INSPIRE.....	15
2.5 Sistema Nacional de Informação Geográfica.....	17
2.6 Interoperabilidade.....	17
2.7 Open Geospatial Consortium.....	18
2.8 Regulamento de Interoperabilidade Digital.....	18
2.9 Geoserver.....	19
Capítulo 3 – Conhecimento dos Dados Geográficos.....	21
3.1 Programa Copernicus.....	22
3.1.1 Serviço de Monitorização da Terra.....	24
3.1.2 Serviço de Monitorização do Meio Marinho.....	26
3.1.3 Serviço de Mudanças Climáticas.....	27
3.1.4 Serviço de Segurança.....	28
4.2 Serviços Utilizados.....	29
4.2.1 Serviço De Monitoriração da Atmosfera.....	29
4.2.2 Serviço de Gestão de Emergências.....	31
4.3 Deslocação e Formação em Lisboa.....	34
Capítulo 4 – Disponibilização da Informação Geográfica.....	35
4.1 Incêndios Florestais.....	36
4.2 Qualidade do ar.....	40
Capítulo 5 – Trabalhos Realizados na CCDRC.....	43
5.1 Contributo para os Incêndios Florestis.....	43
5.2 Áreas de Localização Empresarial na Região Centro.....	50

Considerações Finais.....	53
Referências Bibliográficas.....	55
Anexos.....	57

Lista de Figuras

- Figura 1** – Região Centro alargada (100 municípios). Fonte: CCDRC.
- Figura 2** – Organograma da CCDRC. Fonte: Adaptado da CCDRC.
- Figura 3** – Organograma DSCGAF. Fonte: Adaptado da CCDRC.
- Figura 4** – Componentes da Informação Geográfica. Fonte: Adaptado Shirey, 2004.
- Figura 5** – Organograma do Percursos dos Dados. Fonte: Produção Própria.
- Figura 6** – Infraestrutura *Copernicus* e Serviço de dados. Fonte: Programa *Copernicus*.
- Figura 7** – Distribuição dos Serviços *Copernicus*. Fonte: Produção Própria.
- Figura 8** – Análise da qualidade do ar à escala europeia a partir do conjunto modelo – ozono – 23 julho 2017. Fonte: Programa *Copernicus*.
- Figura 9** – Evento Copernicus. Fonte: Programa *Copernicus*.
- Figura 10** – Disponibilização de dado na IDE. Fonte: Produção Própria.
- Figura 11** – Dados e Serviços WMS. Fonte: *Programa Copernicus*.
- Figura 12** – WMS *Hot Spots* – MODIS fogos ativos. Fonte: *Programa Copernicus*.
- Figura 13** – Carregar um WMS no *Qgis*.
- Figura 14** – Adicionar WMS. *GeoServer*.
- Figura 15** – Áreas Ardidas nos últimos 7 dias – GeoServer – Acedido 28/07/2017.
- Figura 16** – Qualidade do ar. NH3 – Amoníaco. Fonte: *Programa Copernicus*.
- Figura 17** – Área ardida. Fonte: VIG. Acedido 28/07/2017.
- Figura 18** – Áreas Ardidas nos últimos 7 dias – Fonte: VIG. Acedido 28/07/2017.
- Figura 19** – Resumo do Incêndio de Pedrogão Grande. Serviço *Mapping*. *Programa Copernicus*.
- Figura 20** – Área Ardida no incêndio florestal entre 17 e 21 de junho nos Municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela. Fonte: Produção própria.
- Figura 21** – Intensidade do fogo no incêndio florestal entre 17 e 21 de junho nos Municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela. Fonte: Produção própria.
- Figura 22** – Áreas de Localização Empresarial. Fonte: Produção própria.
- Figura 23** – Áreas de Localização Empresarial - pontos. Fonte: Produção própria.

Definições e Acrónimos

CCDRC	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro.
DTCI	Divisão de Tecnologias, Comunicação e Imagem.
IDE	Infraestrutura de Dados Espaciais.
SIG	Sistemas de Informação Geográfica.
WCS	<i>Web Coverage Service</i> – serviço que fornece comunicação eletrônica baseada nos dados geográficos.
<i>Web Service</i>	É um método de comunicação entre equipamentos eletrónicos usando para esse efeito a rede local.
WFS	<i>Web Feature Service</i> – serviço para o acesso e manipulação de dados geográficos na <i>web</i> .
WMS	<i>Web Map Service</i> – especifica como é que os servidores de mapas devem descrever e disponibilizar informação geográfica.
XML	(<i>eXtensible Markup Language</i>) Ferramenta usada para transportar dados.

Introdução

Enquadramento

O presente documento descreve o estágio realizado na Divisão de Tecnologias, Comunicação e Imagem (DTCI) da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC). Foi realizado no âmbito da Unidade Curricular Estágio Curricular, pertencente ao último ano do Mestrado em Tecnologias de Informação Geográfica, realizado na Universidade de Coimbra. O estágio decorreu no período compreendido entre 3 abril de 2017 e 3 agosto de 2017.

Teve como tema: Projeto de Dissertação sobre o trabalho realizado durante o estágio na CCDRC, com ênfase na procura de dados geográficos para a criação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) a partir do Programa *Copernicus*. Contudo, e como a CCDRC é uma instituição em que todos os dias, existem novos desafios, é importante referir outras atividades realizadas, com especial atenção para o contributo dado ao **Incêndio Florestal de Pedrogão Grande**.

O protocolo entre a Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e a CCDRC permitiu a oportunidade a que o aluno do Mestrado de Tecnologias de Informação Geográfica realizasse o respetivo estágio na CCDRC.

Este estágio, com a duração de 4 meses, teve o intuito de desenvolver aptidões e competências na área das Tecnologias de Informação Geográfica através do contributo para a criação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), e de outros trabalhos realizados dentro do âmbito dos Sistemas de Informação Geográfica. No final do estágio foi elaborado um relatório de todas as atividades realizadas, substituído assim a dissertação de mestrado.

Apresentação do estágio

Nos dias de hoje as questões associadas ao planeamento e ordenamento do território, bem como aos fenómenos ambientais, e a crescente consciencialização dos impactos significativos que têm as alterações ambientais, trás à tona a necessidade de dispor de informação geográfica que suporte a análise dos fenómenos ambientais e de

ordenamento do território. As Infraestrutura de Dados Espaciais desempenham um papel importante neste contexto ao viabilizarem o acesso e a exploração de dados geográficos provenientes de diversas fontes.

Integrado na Divisão de Tecnologias, Comunicação e Imagem (DTCI) da CCDRC, o estagiário contribuiu para a criação de uma Infraestrutura de Dados Espaciais através da procura de informação geográfica para disponibilizar na mesma, a partir do Programa *Copernicus*.

O trabalho desenvolvido durante o estágio teve como principal objetivo a pesquisa pela informação geográfica nos diversos formatos e subsequentemente a sua disponibilização na Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE), que irá ter como nome IDECentro.

Foram também realizados outros trabalhos em atividades desempenhadas pela instituição, nos quais foram necessários conhecimentos da área de Tecnologias de Informação Geográfica. Dentro destes trabalhos, destaca-se o contributo dado durante o período crítico subjacente ao incêndio florestal, conhecido como “**Incêndio Florestal de Pedrogão Grande**”, que ocorreu entre os dias 17 e 21 de junho, e afetou os municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela.

Metodologia de Trabalho

Inicialmente houve uma reunião com o coordenador de Mestrado, o professor Dr. Rui Ferreira Figueiredo, para se perceber qual a área que seria de maior interesse para o discente e quais as empresas/instituições a contactar. Posteriormente foi selecionada a CCDRC através do Gabinete de Estágios da FLUC. Na reunião de lançamento do estágio foram debatidos os objetivos do trabalho a desenvolver.

O estágio na CCDRC foi acompanhado pelo chefe da Divisão de Tecnologias, Comunicação e Imagem (DTCI), Dr. Carlos Goulão, reunindo semanalmente ou sempre que havia disponibilidade para tal. As reuniões de acompanhamento serviram essencialmente como guia durante a execução dos trabalhos desenvolvidos, dando

orientação ao longo do desenvolvimento do mesmo.

Tecnologias e Ferramentas Envolvidas

Durante o projeto foram utilizadas diversas ferramentas e tecnologias. Relativamente às ferramentas utilizadas destacam-se: *ArcGis*, *Qgis* e *GeoServer*.

Capítulo 1 - Caracterização da Entidade de Acolhimento

1.1 Missão

“A Comissão de Coordenação E desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC), organismo desconcentrado do Ministério do Planeamento e das Infraestruturas, com tutela conjunta com o Ministério do Ambiente, dotado de autonomia financeira e administrativa, tem por missão executar as políticas de ambiente, de ordenamento do território e cidades e de desenvolvimento regional ao nível da Nuts II centro, promover a atuação coordenada dos serviços desconcentrados de âmbito regional e apoiar tecnicamente as autarquias locais e as suas associações” [1].

A CCDRC tem o dever de assegurar a prestação eficiente dos serviços no âmbito de atuação, atando com a necessária competência técnica, tornado-se um instrumento de eficaz ação governativa, colocando-se sempre na linha da racionalização e modernização dos serviços públicos. Cabe, também, à CCDRC, estimular e promover os agentes e as atividades regionais, com especial contributo para a prossecução dos grandes desígnios da coesão do espaço regional e nacional e para o reforço da competitividade em torno da valorização dos recursos regionais e da promoção da inovação.

1.2 Área de Intervenção

A CCDRC tem uma área de intervenção que coincide com a área da Região Centro, sendo que esta, corresponde à nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos – NUTS II, em vigor até novembro de 2002. Esta área é constituída por 77 municípios, os quais, distribuem-se por 10 NUTS de nível III.

“Apesar desta NUTS II ter sido modificada no seu limite sul em 2002, mantém-se como área de intervenção da CCDRC em todos os seus domínios, exceto o que se relaciona com a aplicação de fundos estruturais onde estamos perante a Região Centro alargada. Esta corresponde a 100 municípios organizados em 12 NUTS de nível III e constitui a base para a operacionalização das intervenções cofinanciadas pelos Fundos Estruturantes na Região” [1].



Figura 1 – Região Centro alargada (100 municípios). Fonte: CCDRC.

1.3 Estrutura Organizacional

Os serviços da CCDRC incluem ainda cinco Divisões Sub-Regionais, conhecidos como serviços desconcentrados a funcionar nas capitais de Distrito da Região Centro, designadamente DSR Aveiro, DSR de Castelo Branco, DSR da Guarda, DSR de Leiria e DSR de Viseu.

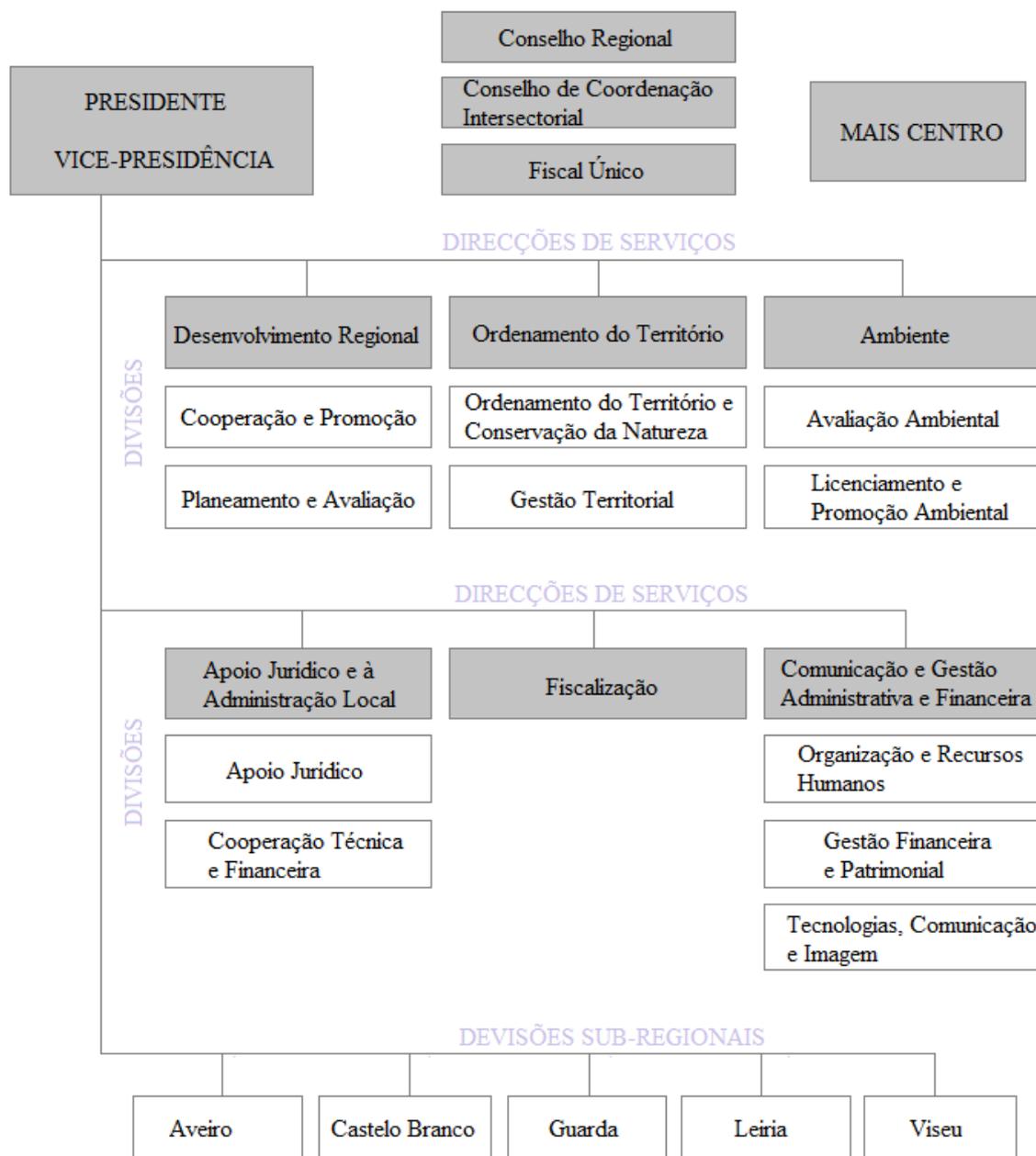


Figura 2 – Organograma da CCDRC. Fonte: Adaptado da CCDRC.

A sede da CCDRC encontra-se organizada em diversas direcções de serviços que por sua vez se subdividem em divisões, tendo o estágio sido realizado na DTIC (Divisão de Tecnologias, Comunicação e Imagem), sendo que esta pertence à DSCGAF (Direção de Serviços de Comunicação e Gestão Administrativa e Financeira).

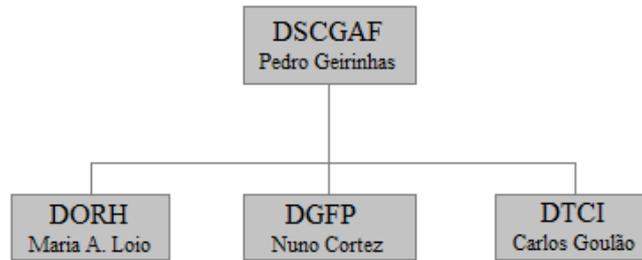


Figura 3 – Organograma DSCGAF. Fonte: Adaptado da CCDRC.

“A DTICI possui uma área de ação alargada que abrange os utilizadores internos e o público-alvo da CCDRC. Competindo-lhe entre outras funções:

- “Propor e desenvolver adequadas tecnologias de comunicação e informação de suporte à atividade da CCDRC, de forma a garantir elevados níveis de segurança e eficiência;
- Propor e desenvolver um sistema de informação, decisão e controlo adequado para a organização;
- Propor e desenvolver soluções e serviços para internet e intranet;
- Conceber e desenvolver, em articulação com outras entidades, um sistema de informação geográfico necessário ao desempenho das competências da CCDRC nas suas diferentes áreas;
- Apoiar os demais serviços nas tarefas de organização e formação exigidas para uma correta implantação das tecnologias informáticas;
- Assegurar a receção, a classificação, o registo, o encaminhamento e a distribuição de toda a documentação recebida e expedida pela CCDRC independentemente do suporte, e gerir o respetivo arquivo;
- Definir e controlar a aplicação de um conjunto de regras e procedimentos adequados à correta comunicação independentemente da forma ou meio, entre os diferentes departamentos e entre estes e os serviços desconcentrados;
- Recolher, seleccionar, tratar, difundir, e arquivar a documentação de interesse para a CCDRC e utentes desta, mantendo atualizada a base de dados;
- Prestar apoio técnico aos sistemas de informação do Programa Operacional Regional;
- Na dependência desta Divisão funciona a Secção de Expediente e Arquivo a quem compete a receção, classificação, registo, encaminhamento e distribuição de toda a documentação recebida e expedida pela CCDRC e gerir o respetivo arquivo;
- Proceder à divulgação, pelos serviços, das normas internas e demais diretrizes de carácter genérico;
- Realizar o expediente relativo à publicação no Diário da República dos atos que carecem de publicação oficial” [1].

1.4 Contributos desde Trabalho

O presente projeto, será um contributo para a criação de uma IDE, sendo que, esta irá trazer benefícios para a CCDRC, com a disponibilização de um vasto conjunto de informação geográfica variada para consumo interno. Será não só um grande benefício para a CCDRC como para toda a região centro e para todos os utilizadores que pretenderem ter acesso aos mais variados tipos de informação geográfica.

No que a outras tarefas realizadas diz respeito, é de referir, o contributo prestado durante o período crítico subjacente ao incêndio florestal, conhecido como “**Incêndio Florestal de Pedrogão Grande**”, que ocorreu entre os dias 17 e 21 de junho, e afetou os municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela.

Capítulo 2 - Conhecimento e Informação Geográfica

Este primeiro capítulo serve, essencialmente, para explicar, de forma sistematizada, fundamentos essenciais utilizados durante a duração do estágio para a realização das tarefas propostas. Tem como objetivo enquadrar o trabalho realizado no desenvolvimento de serviços de distribuição de informação geográfica.

Tem-se assistido nos últimos anos a uma capacidade crescente de criar, difundir e usar conhecimento e informação. No que a informação geográfica diz respeito, percebe-se o crescente reconhecimento da importância do acesso à informação geográfica, nomeadamente às Infraestruturas de Dados Espaciais (IDE), sendo estas um elemento fundamental para o desenvolvimento do mundo moderno.

É importante referir que este capítulo surge, também, com a necessidade de se fazer um enquadramento teórico da importância da informação geográfica e das IDE's.

2.1 Informação Geográfica

A informação geográfica engloba, hoje, todo o tipo de informação suscetível de ser georreferenciada, isto é, toda a informação que pode ser relacionada com localizações específicas e com capacidade de análise espacial. Deixou-se de vez a ideia de que a informação geográfica se limita apenas à informação de âmbito cartográfico (Machado 1993).

A procura pelo *software* SIG¹, caiu na última década, sendo mais procurado hoje em dia, ferramentas mais leves que permitam a visualização dos mapas e dos seus dados, para processos simples, como, obter a localização. Nesta medida, as plataformas *Web* têm uma vantagem, uma vez que são mais acessíveis em qualquer lado onde exista uma

ligação à *internet*. Geralmente não são limitadas por sistemas operacionais, *plug-ins* ou

¹SIG – Sistema de Informação Geográfica – sistema de informação espacial, com procedimentos computacionais e recursos humanos que permite e facilita a análise, gestão e representação dos fenômenos no espaço que eles ocorrem.

pelo *browser* se estiverem de acordo com os padrões do W3C² para as páginas HTML.

Em termos globais, pode definir-se informação geográfica como informação sobre entidades e fenómenos localizados na superfície terrestre, assentes em três pilares: Atributos, Espaço e Metadados.



Figura 4 – Componentes da Informação Geográfica. Fonte: Adaptado Shirey, 2004.

Os Atributos são objetos espaciais que contêm um conjunto de propriedades associadas que indicam a sua natureza; por sua vez, o Espaço consiste no espaço ocupado pelos fenómenos representados, normalmente com a referência de um sistema de coordenadas, sendo que os fenómenos são representados por três elementos (ponto, linha, polígono); por fim os Metadados descrevem a componente espacial e não espacial para assegurar uma correta utilização da informação geográfica.

2.2 Metadados

Os metadados são o que hoje conhecemos como dados que descrevem dados ou conjuntos de dados, representando o conteúdo, a qualidade, os procedimentos com que foram criados; tendo um conjunto de características sobre dados que não estão normalmente incluídas nos dados propriamente ditos.

² W3C – *Word Wide Web Consortium* – consiste num consórcio internacional que agrega empresas, órgãos governamentais e organizações independentes com a finalidade de estabelecer padrões para a criação e a interpretação de conteúdos para a *Web*.

Nesta ótica, é possível considerar os metadados como informação que resume, enriquece e complementa os dados, criando assim uma base de informação mais completa.

Segundo Nebert (2004), os metadados são, por norma, usados a três níveis distintos: Inventário, que permite à organização conhecer e publicar os dados que produz; pesquisa, que providencia aos utilizadores quem são os detentores dos dados e como podem aceder aos mesmos; e por fim, o uso, que possibilita uma descrição completa dos dados, de forma a permitir aos utilizadores perceberem a sua utilidade. De grosso modo, os principais objetivos dos metadados consistem em localizar e descrever uma fonte de informação, facilitando e otimizando a sua gestão, além de possibilitar a disponibilização e manutenção da estrutura dos dados já produzidos.

Da necessidade de organizar os metadados de modo a facilitar o uso dos mesmo na localização e acesso à informação geográfica, surgiu o aparecimento de várias propostas de normalização dos metadados. A nível da Europa, foi o CEN/TC 287 - Comité Técnico de Informação Geográfica do Comité Europeu de Normalização que deu a iniciática para a catalogação dos metadados, em outubro de 1999, com a integração de 22 países.

A participação de Portugal nos esforços da normalização ao nível da comunidade europeia, deve-se, no seu todo, ao SNIG, que disponibiliza ao público os metadados existentes no Instituto Geográfico Português (IGP)³. Segundo a norma ISO 19115⁴, foram criados Metadados de Informação Geográfica (MIG), que corresponde a uma ferramenta de catalogação, edição e assistência ao preenchimento de metadados de informação geográfica.

³ O Instituto Geográfico Português é o organismo responsável pela execução da política de informação geográfica, integrado no Ministério da Agricultura, do Mar, do ambiente e do Ordenamento do Território.

⁴ A norma ISO 19115 – metadados é parte do produto padrão ISO/TC211 e define os formatos requeridos para a descrição dos serviços de informação geográfica, e fornece informações sobre a identificação, extensão, qualidade, padrões temporais, espaciais e distribuição de dados geográficos digitais.

2.3 Infraestrutura de Dados Espaciais

Segundo Nebert (2004), o conceito *Spatial Data Infraestructure* (SDI), em português, Infraestrutura de Dados Espaciais, é usado com o intuito de designar um conjunto de tecnologias, políticas e envolvimento de instituições que possam promover a disponibilização e acesso aos dados espaciais.

“Uma Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE) é um sistema que visa integrar e disponibilizar dados espaciais produzidos por distintas instituições, que geralmente se encontram dispersos e inacessíveis. Sendo que uma IDE é um sistema informático composto por um conjunto de recursos, nomeadamente catálogo, servidores, dados e aplicações informáticas para a gestão de dados geográficos disponível na *Internet*. Estes recursos cumprem uma série de condições de interoperabilidade e permitem que um utilizador através de um navegador web, possa utilizá-los e combiná-los de acordo com as suas necessidades”, Afonso, C. V. (2008).

Segundo Davis (2006), há uma definição voltada para os padrões tecnológicos que a internet hoje proporciona:

“Uma IDE pode ser entendida como a confluência entre diversos (em potencial) provedores de dados geográficos, cada qual fornecendo acesso a dados através de serviços *Web* específicos, aplicações cujas interfaces e conexões são expressas em XML e podem ser encontrados através de mensagens em XML. Para escolher quais dados e, conseqüentemente, quais serviços preenchem as suas necessidades, o usuário ou cliente realiza buscas através de um repositório de metadados sobre informações e serviços geográficos disponíveis”.

Para se obter uma IDE funcional, devem incluir-se vários critérios necessários para a sua coordenação e administração em escalas local, regional, nacional ou transnacional. Tecnicamente, uma IDE deve assegurar:

- Dados Geográficos e Atributos;
- Documentação Suficiente (Metadados);
- Mecanismo de busca, visualização e avaliação dos dados;
- Fornecer acesso aos dados geográficos.



2.4 Diretiva INSPIRE

Para a criação de uma Infraestrutura europeia de informação geográfica, entrou em vigor em 2007 a diretiva INSPIRE, incidindo sobre a informação geográfica, da responsabilidade das instituições públicas dos Estado-Membros, referente a um conjunto de temas distribuídos por três anexos que abrangem dados geográficos de natureza transectorial e dados geográficos específicos do setor ambiental (Jornal Oficial da União Europeia, 2007). Desta forma, o objetivo final consiste em facultar o acesso aos conjuntos e serviços de dados geográficos através do geoportal INSPIRE.

A Diretiva INSPIRE define que os Estados-Membros sejam responsáveis pela gestão e disponibilização de dados e serviços de dados geográficos, de acordo com princípios e regras comuns numa série de domínios específicos. Entre estes domínios salientam-se os dados, em particular referentes aos temas descritos nos Anexos I, II, III (da Diretiva), os serviços de dados geográficos e os metadados (Jornal Oficial da União Europeia, 2007).

Segundo Coetzee, S.; Cooper, A. K; et al. (2008), esta Diretiva visa promover a disponibilização de informação de natureza geográfica a todos aqueles que participam na elaboração, aplicação, acompanhamento e avaliação das políticas comunitárias nos Estados-Membros a todos os níveis (europeu, nacional e local). Incide sobre dados geográficos de natureza transectorial e dados geográficos específicos do sector ambiental, concretizados nos três Anexos (da Diretiva). Os Anexos I, II e III desta Diretiva apresentam um conjunto de temas de dados geográficos prioritários referentes a 34 temas distintos, que satisfazem os seguintes requisitos gerais: i) proporcionar uma localização inequívoca, ii) permitir o cruzamento de informação entre diferentes fontes de dados e iii) fornecer uma descrição detalhada e perceptível dos dados.

Princípios da diretiva INSPIRE:

- Os dados devem ser recolhidos uma vez e atualizados no nível em que tal possa ser

realizado com maior eficácia;

- A informação geográfica proveniente de diferentes fontes, deve poder ser combinada de forma transparente, através da Europa, e partilhada por diversos utilizadores e aplicações;
- Deve ser possível a partilha de informação recolhida a um determinado nível com todos os outros níveis, para análises detalhadas e em geral para objectivos estratégicos;
- A informação geográfica de suporte à atividade governamental, a todos os níveis, deve ser abundante e disponível sob condições que não restrinjam o seu uso generalizado;
- A informação geográfica disponível tem que ser facilmente indentificável, devendo ser fácil analisar a sua adequabilidade para um determinado uso, bem como as respetivas condições de acesso e utilização;
- A informação geográfica deve tornar-se cada vez mais perceptível e fácil de interpretar, por se encontrar devidamente documentada e por poder ser visualizada no contexto adequado, selecionado de forma amigável para o utilizador.

A publicação da Diretiva INSPIRE e a sua transposição constituíram um importante marco no acesso à informação geográfica em Portugal e no desenvolvimento do SNIG. Segundo o SNIG o objetivo da iniciativa INSPIRE foi “promover a disponibilização de informação de natureza espacial, utilizável na formulação, implementação e avaliação das políticas da união Europeia”.

Os serviços de visualização de informação geográfica fazem parte de um conjunto de serviços requeridos pela Diretiva INSPIRE, com a designação de Serviços de Rede de Dados Geográficos. Estes serviços são necessários na partilha dos dados geográficos entre as várias autoridades públicas na Comunidade Europeia. Os mesmos, deverão permitir encontrar, transformar, visualizar e descarregar dados geográficos e utilizar esses dados, bem como possibilitar serviços de comércio eletrónico.

Os serviços de visualização são entendidos como serviços que permitem, pelo menos, visualizar, navegar, aumentar e reduzir a escala de visualização, sobrepor conjuntos visualizáveis de dados geográficos, assim como, também, visualizar informação contida em legenda e qualquer conteúdo de valor que contenha os metadados.



2.5 Sistema Nacional de Informação Geográfica

Em território nacional, o Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG) foi criado pelo Decreto-Lei nº 53/90 de 13 de fevereiro. De grosso modo, o SNIG foi a primeira Infraestrutura Nacional de Informação Geográfica a ser criada em toda a Europa, tendo sido também, e não menos importante, a primeira em todo o mundo a ser aberta à *internet* em maio de 1995.

O SNIG é a infraestrutura nacional de informação geográfica que permite o registo e a pesquisa de dados e de serviços de dados geográficos produzidos por entidades públicas e privadas em Portugal. O SNIG é, igualmente, um espaço de contacto para dinamizar, articular, organizar atividades e divulgar informação, documentação, ações de formação e outras atividades relacionadas com informação geográfica e a Diretiva INSPIRE, representando um alicerce primordial na implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal.

2.6 Interoperabilidade

“Interoperabilidade é a capacidade de sistemas informáticos heterogéneos partilharem com significado semântico mensagens e dados através da *web*. A questão da interoperabilidade é importante devido à necessidade de partilha de dados e ao vasto e diversificado número de sistemas informáticos envolvidos” Kemp, K. K. (2008).

A interoperabilidade em SIG é uma questão cada vez mais importante, tendo em vista o aumento de dados geográficos disponíveis e o crescimento exponencial de novos sistemas informáticos e aplicações. Um serviço *web* é um conjunto de tecnologias, protocolos e linguagens que possibilitam a comunicação entre aplicações informáticas.

Nos últimos anos, os serviços *web* têm vindo a emergir de um modo viável para aplicações baseadas na *internet* e a construir excelentes condições para o desenvolvimento de novos ambientes para publicação, acesso, exploração e distribuição de dados geográficos. A *web* é uma excelente plataforma para disponibilização de dados geográficos, pela sua independência, bem como pela facilidade de acesso e utilização.

Tal como os serviços *web*, os serviços geográficos também usam padrões de comunicação como a linguagem XML (*eXtensible Markup Language*) e o protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Por um lado, a linguagem XML fornece um conjunto de regras para descrição, armazenamento, intercâmbio e manipulação de dados estruturados, enquanto que o HTTP é um protocolo de comunicação na *internet* que define o modo como são formatadas e transmitidas as mensagens.



2.7 Open Geospatial Consortium (OGC)

“O *Open Geospatial Consortium* (OGC) apresenta um conjunto de normas com o objetivo de promover a interoperabilidade através da utilização de serviços e tem um trabalho orientado essencialmente para a interoperabilidade em termos de dados geográficos, sistemas de referência, metainformação e serviços de dados”, Matos, J.L. (2005).

Entre outras, o OGC produz especificações para o serviço WMS (*Web Map Service*) e para o WFS (*Web Feature Service*). Os serviços WMS e WFS apresentam um mecanismo para a distribuição de dados geográficos na *web*; o WMS define um serviço para publicação de mapas em formato de imagem; já o WFS define um serviço para publicação de dados geográficos em formato vetorial.

2.8 Regulamento Nacional de Interoperabilidade Digital (RNID)

O Regulamento de Interoperabilidade Digital, designado RNID, define as especificações técnicas e formatos digitais, futuramente e abreviadamente designados de especificações técnicas, a adotar pela Administração Pública, nos termos previstos pela Lei n.º 36/2011, de 21 de junho.

O RNID abrange os seguintes domínios:

- Formatos de dados, incluindo código de caracteres, formatos de som e imagens (fixas e animadas), audiovisuais, dados gráficos e de pré-impressão;

- Formatos de documentos (Estruturados e não estruturados) e gestão de conteúdos, incluindo gestão documental;
- Tecnologias de interface *web*, incluindo acessibilidade, ergonomia, compatibilidade e integração de serviços;
- Protocolos de *streaming* ou transmissão de som e imagens animadas em tempo real incluindo o transporte e distribuição de conteúdos e os serviços ponto a ponto;
- Protocolos de correio eletrónico, incluindo acesso a conteúdos e extensões e serviços de mensagens instantâneas;
- Sistema de informação geográfica, incluindo cartografia, cadastro digital, topografia e modelação;
- Especificações técnicas e protocolos de comunicação em redes informáticas;
- Especificações técnicas de segurança para redes, serviços, aplicações e documentos;
- Especificações técnicas e protocolos de integração, troca de dados e orquestração de processo de negócio na integração interorganismos.

O RNID aplica-se nos termos previstos no artigo 4º da Lei n.º 36/2011, de 21 de junho, a “todos os processos de implementação, licenciamento ou evolução de sistemas informáticos na Administração Pública” (Diário da República, Resolução do Conselho de Ministros n.º 91/2012).

2.9 GeoServer

O *GeoServer* é um poderoso servidor de cartografia e recursos para compartilhar, analisar e editar dados geoespaciais a partir de fontes de dados espaciais, usando padrões abertos do *Open Geospatial Consortium*, tais como *Web Map Service*, *Web Coverage Service* e *Web Feature Service*. O mesmo tem como objetivo tornar a informação geográfica, o mais acessível possível.

Os serviços podem ser integrados de modo a criar aplicações de mapeamento ou

integrar mapas e recursos SIG em aplicações *web*. O *GeoServer* foi criado para introduzir, tratar, e disponibilizar dados geoespaciais. Foi desenvolvido para fornecer suporte à criação de infraestruturas de dados espaciais interoperáveis.

Capítulo 3 - Conhecimento dos Dados Geográficos

Numa primeira fase do estágio, o trabalho resumiu-se, essencialmente, em perceber onde encontrar dados geográficos, e para tal, foram definidas duas áreas de pesquisa, o meio ambiente e uma outra de resposta aos desafios das mudanças globais, sendo que o mais importante foi sempre a pesquisa por dados geográficos com credibilidade irrefutável.

Neste sentido, foram consultados e observados vários programas e plataformas credíveis de acesso de dados como: *USGS Earth Explorer*; *NOAA Class*, especializado em dados ambientais; *NASA Reverb*, especializado em dados da ciência da terra; *Vito Vision – Coarse Vegetation Data*, especializado em dados da superfície da terra; *Global Land Cover Facility*, especialista em dados de vegetação, geologia, agricultura e áreas hidrográficas e urbanas; *Digital Globe Free Product Samples*, sendo este o maior fornecedor de dados de satélite comercial do mundo (*Satellite worldview-3*), especialista em dados para engenharia, gestão de terrenos e simulações.

Foi importante esta tarefa de pesquisa para se perceber onde se poderia encontrar cada tipo de dados. Neste seguimento, surgiu, com naturalidade, o Programa *Copernicus*, uma vez que se enquadrava perfeitamente, já que, por um lado, dispõem de um enorme e rico programa de Serviços, e por outro, pelo tipo de imagens de satélite que disponibiliza. O Programa *Copernicus* é um programa de disponibilização de dados geográficos com grande credibilidade, que dispõe de imagens de satélite, a partir da constelação de satélites *Sentinel*, com uma periodicidade de dias, bem como de um enorme e rico programa de Serviços de dados geográficos de várias vertentes.

O organograma seguinte demonstra qual a estratégia utilizada para a obtenção de dados. Pretendia-se um produtor de dados com serviços WMS/WFS que pudesse ser reutilizado para a IDE. Esta foi sempre a matriz, uma vez que o objetivo passava por disponibilizar dados que se pudessem atualizar por si só, isto é, estar a consumir um serviço, e esse serviço sempre que fosse atualizado, fazia-se acompanhar da atualização dos dados disponíveis na IDE.

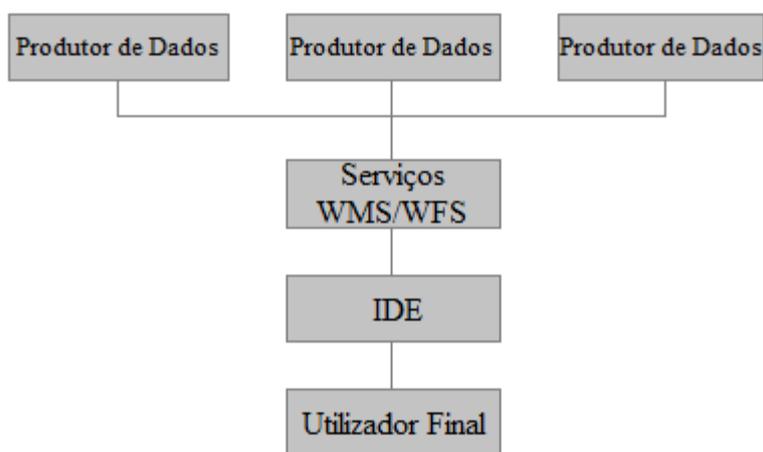


Figura 5 – Organograma do Percursos dos Dados. Fonte: Produção Própria

3.1 Programa Copernicus

O *Copernicus* é um programa da União Europeia destinado a desenvolver serviços de informação europeus baseados em dados de observação da Terra. O programa é coordenado e gerido pela Comissão Europeia (CE). É implementado em parceria com os Estados-Membros, a Agência Espacial Europeia (ESA), a Organização Europeia para a Exploração dos Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), o Centro Europeu de Previsão Meteorológica a Médio Prazo (ECMWF), as Agências da UE e a *Mercator Océan*.

O Programa *Copernicus* consiste numa constelação de satélites que fazem milhões de observações diárias. Ele é construído por uma rede de milhares de sensores terrestres, aéreos e marinhos para criar as mais detalhadas imagens da Terra. A grande maioria dos dados e informações fornecidos pela infraestrutura do Programa *Copernicus* e dos Serviços *Copernicus* são disponibilizados gratuitamente e acessíveis a qualquer cidadão e qualquer organização em todo o mundo.

O Programa Europeu *Copernicus* foi implementado com o objetivo de gerir o meio ambiente e dar resposta aos desafios das mudanças globais. A rápida previsão de dados precisos é fundamental para este programa inovador de monitorização global, que oferece serviços de informação para uma vasta área de aplicações práticas, para melhorar as condições de vida cotidiana e mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

Tendo em vista os desafios globais das mudanças climáticas e o crescente interesse pela preservação do meio ambiente, o Programa *Copernicus* está a fazer uma

mudança radical na forma como nos preocupamos com o nosso planeta. Este programa inovador de monitorização global, o maior já concebido, oferece informações importantes para apoiar uma vasta área de aplicações práticas, desde a proteção ambiental e gestão das áreas urbanas até o desenvolvimento sustentável, proteção civil e combate às mudanças climáticas.

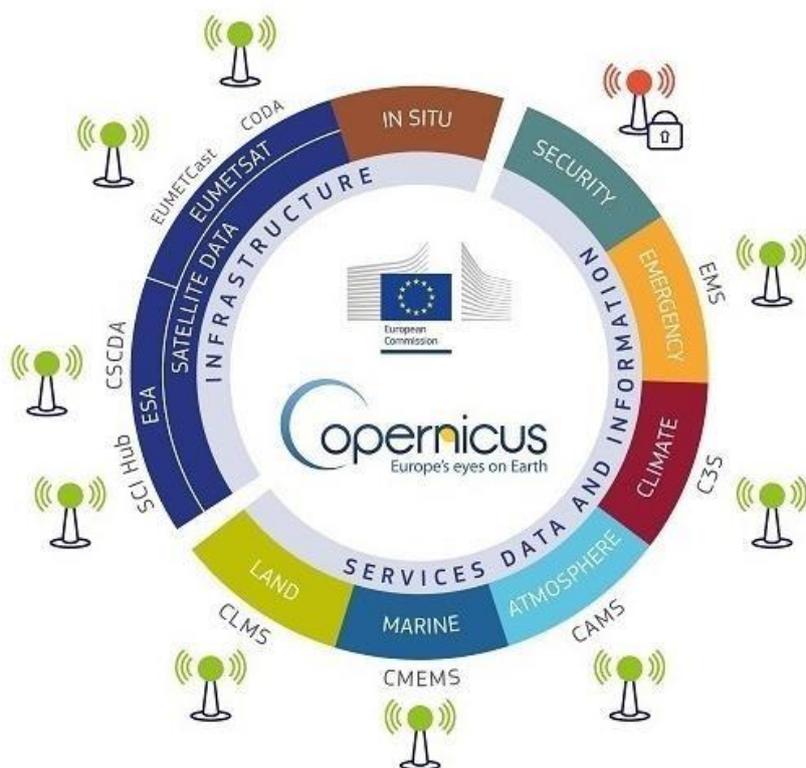


Figura 6 – Infraestrutura Copernicus e Serviço de dados. Fonte: Copernicus

“Copernicus represents the most ambitious Earth observation system worldwide to improve, mainly through the fleet of Sentinel satellites, our understanding of the atmosphere, oceans and land for the benefit of all.” Johann-Dietrich Woerner - Diretor Geral da ESA

A Comissão Europeia (CE) administra o programa global e a Agência Espacial Europeia (ESA) coordena o componente espacial. Semelhante à meteorologia, os dados dos satélites são combinados com dados de sensores aéreos e terrestres para fornecer informações abrangentes sobre o estado do planeta. Estes dados são guardados e disponibilizados num serviço de informação de alcance dedicado a beneficiar o meio ambiente e a apoiar a tomada de decisões a nível mundial, nacional, regional e local.

O Programa *Copernicus* é constituído também por vários tipos de serviços, aos quais se deu uma grande importância:

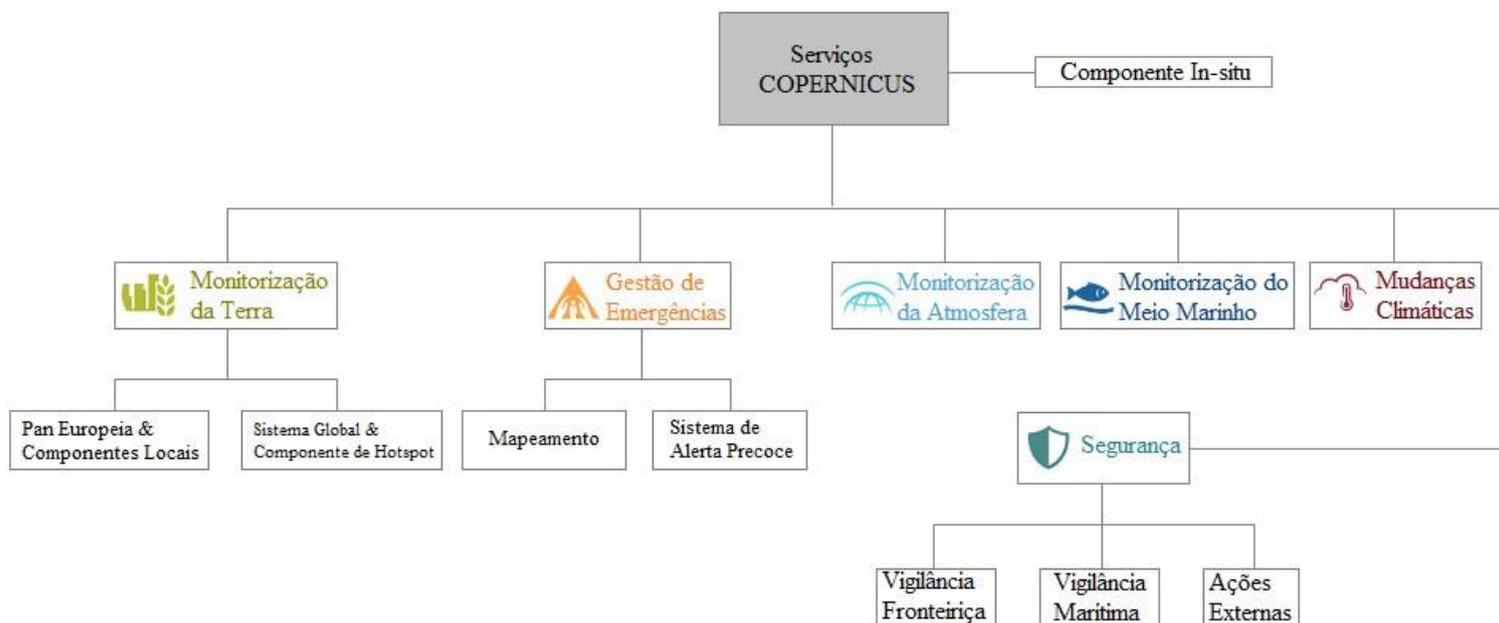


Imagem 7 - Distribuição dos Serviços Copernicus. Fonte: Produção própria.

Os Serviços do Programa *Copernicus* transformam esta riqueza de dados de satélites e dados *in situ* em informações de valor acrescentado, tendo por base o processamento e análise dos dados, com a integração dos mesmos com outras fontes e validando os resultados. Estes Serviços contêm conjuntos de dados que se estendem por anos e décadas com a possibilidade de comparação e pesquisa, garantindo assim a monitorização das mudanças. Todos os padrões são examinados e utilizados para criar melhores previsões, por exemplo, do oceano e da atmosfera. Os mapas são criados a partir de imagens, sendo que, características e anomalias são identificadas e informações estatísticas são extraídas.

3.1.1 Serviço de Monitorização da Terra



O Serviço de Monitorização da Terra do Programa *Copernicus* tem como objetivo fornecer informações geográficas sobre a cobertura da terra, o uso do solo, as mudanças

do uso da cobertura do solo ao longo dos anos, o estado da vegetação ou o ciclo da água. As aplicações que se baseiam e integram as informações fornecidas pelo serviço podem prestar apoio nas áreas do planeamento espacial, gestão florestal, gestão da água, agricultura, segurança alimentar e gestão de emergências.

O Serviço de Monitorização da Terra tem três principais componentes: componente Global, componente pan-europeia, e componente local. A componente Global produz parâmetros biofísicos que dão uma imagem do estado da vegetação (por exemplo, índice de área foliar, fração de vegetação verde, índice de condições da vegetação), energia (por exemplo, temperatura da superfície da terra), e o ciclo da água (por exemplo, índice de água no solo, água nos organismos). Este componente Global disponibiliza os dados a uma escala mundial numa periodicidade de 10 dias. A produção dos parâmetros biofísicos é complementada com uma atividade que fornece informações detalhadas e de alta resolução sobre a cobertura da terra através do uso do solo em áreas específicas com *hot spots* ao redor do mundo, com o intuito de apoiar a preservação da biodiversidade.

A componente pan-europeia fornece produtos de informação de alta resolução que descrevem a cobertura da terra, o uso da terra e as suas mudanças. A *Corine Land Cover* fornece um serviço de mapas do uso do solo e cobertura/uso da terra. Desde 2006, a *Corine Land Cover* está a ser complementada com 3 Camadas de alta resolução com as principais características da cobertura terrestre: superfícies artificiais (estradas e áreas urbanas), áreas florestais, áreas agrícolas (pastagens) e zonas húmidas.

O Serviço de Monitorização da Terra tem também um componente Local que pretende fornecer informações específicas e mais detalhadas sobre *hotspots*, ou seja, áreas que são propensas a desafios ambientais específicos na Europa. O Atlas Urbano tem foco na análise de mapas e mudança de áreas urbanas, fornecendo mapas confiáveis, de alta resolução, da cobertura terrestre para as principais cidades europeias e os seus arredores, correspondente a 2006 (305 cidades) e 2012 (695 cidades). O Atlas Urbano é utilizado essencialmente para monitorizar a expansão urbana ou dar prioridade ao financiamento europeu para investimentos em transportes públicos, ao planeamento de emergência e promover o desenvolvimento urbano sustentável.

A rede Natura 2000 é uma rede de proteção da natureza a nível da União Europeia criada pela Diretiva Habitats de 1992, e é peça central da política da União Europeia em matéria de natureza e biodiversidade. A rede tem como objetivo assegurar a sobrevivência a

largo prazo das espécies e habitats mais valiosos e ameaçados da Europa.

3.1.2 Serviço de Monitorização do Meio Marinho



O serviço de Monitorização do Meio Marinho do Programa *Copernicus* fornece informações regulares e sistemáticas sobre o estado físico e a dinâmica dos ecossistemas oceânicos e marinhos para o oceano a nível global e para os mares regionais da Europa. Disponibiliza tipo de dados que abrangem a análise da situação atual, as previsões da situação para alguns dias com antecedência e também fornece o registo de dados retrospectivos (reanálise).

O serviço de Monitorização do Meio Marinho do Programa *Copernicus* calcula e fornece produtos descrevendo temperatura, salinidade, nível do mar, correntes, vento, gelo marinho e biogeoquímica. Estes fatores apoiam as aplicações marítimas e as políticas da União Europeia nas áreas de: ambiente marinho e costeiro, segurança marítima e recursos, clima, recursos marinhos e previsão sazonal.

Este serviço único a nível mundial oferece a todos os utilizadores, livre e abertamente, de forma simples e instantânea, informações sobre o estado físico e biogeoquímico do oceano a nível global e para os seis mares regionais da Europa. Os dados digitais são cientificamente qualificados e atualizados regularmente, sendo que os produtos típicos fornecidos pelo serviço são: Mapas e dados para previsões oceanográficas, avaliação retrospectiva do estado do mar, condições de contorno para modelos costeiros e simulações do estado físico do oceano (para roteamento, cálculos de deriva).

O serviço de Monitorização do Meio Marinho oferece também dados de observação (correntes, nível do mar, temperatura à superfície do mar, gelo no mar ventos à superfície do mar), produz informações em tempo real e previsões usadas pelos serviços de roteamento dos navios, operações de busca e salvamento, combate ao derrame de óleo, soluções de energia renovável.

3.1.3 Serviço de Mudanças Climáticas



O serviço de Mudanças Climáticas do Programa *Copernicus* responde na sua essência aos desafios ambientais e sociais associados às mudanças climáticas induzidas pelo homem. Este serviço irá fornecer acesso a informações de monitorização e prevenção das mudanças climáticas, o que ajuda no apoio à adaptação e mitigação. Fornecerá acesso a vários indicadores climáticos (por exemplo, o aumento da temperatura, o aumento do nível médio das águas mar, a fusão da camada de gelo, e o aquecimento do oceano) e índices climáticos (por exemplo, com base em registos de temperatura, precipitação, eventos de seca) tanto para os fenómenos climáticos identificados como para os impactos climáticos esperados.

É de extrema importância referir que este serviço beneficia de uma rede sustentada de observações *in situ* e por satélite, fazendo a reanálise do clima do Planeta Terra e cenários de modelagem, com base numa variedade de projeções climáticas. Este serviço de Mudanças climáticas do Programa *Copernicus* entrará numa fase pré- operacional até ao final de 2017, sendo que a fase operacional irá ter início no final de 2018.

O serviço de Mudanças Climáticas contribui para reanálises climáticas, previsões sazonais multimodelo e projeções climáticas a escalas temporais e espaciais relevantes para as políticas setoriais da União Europeia. Este fornecerá registo de dados climáticos para a monitorização dos fatores climáticos (Gases de efeito de estufa), para documentar impressões climáticas (temperatura da superfície e precipitação), e fornecerá informações importante para os setores da agricultura, silvicultura, saúde, energia, gestão da água e turismo.

Este Serviço baseia-se em quatro pilares:

- Uma loja de dados climáticos que contém as informações geofísicas necessárias para analisar os indicadores de mudanças climáticas de forma consistente e harmonizada;
- Um sistema de informação setorial que fornece informações adaptadas às necessidades dos utilizadores finais relacionadas com a legislação comunitária em vigor;

- Fornece uma avaliação e um controle da qualidade de informação criada para garantir a confiabilidade do serviço e a qualidade das informações entregues;
- Tem atividades de divulgação e disseminação para entregar a informação ao público em geral e às autoridades.

3.1.4 Serviço de Segurança



O Serviço de Segurança do Programa *Copernicus* pretende apoiar as políticas da União Europeia, fornecendo informações através de respostas aos desafios de segurança que a Europa enfrenta, nomeadamente a melhoria das capacidades de prevenção e resposta às crises nas seguintes áreas:

- Apoio às ações externas da União Europeia (implementadas em parceria com os satélites da União Europeia e o Serviço de Gestão de Emergências);
- Vigilância marítima (implementada em parceria com o a Agência Europeia de Segurança Marítima);
- Vigilância das fronteiras (implementada em parceria com a FRONTEX).

Vigilância Marítima

A extensão geográfica das áreas marítimas sob a jurisdição dos Estados-Membros da União Europeia e o número de Estados-Membros com fronteiras marítimas (23 de 28) apresentam um desafio para as operações de vigilância. Este desafio é significativamente maior quando as atividades dos oceanos, como os transportes e a pesca, são colocadas em consideração. Por esse motivo, o objetivo do Serviço de Vigilância Marítima do Programa *Copernicus*, é apoiar os vários usuários, proporcionando-lhe uma melhor compreensão e uma melhor monitorização das atividades no mar que tenham impacto na segurança marítima, controlo da pesca, poluição marinha, aplicação da lei, bem como os interesses económicos da União Europeia.

Vigilância das Fronteiras

O serviço de Vigilância das Fronteiras contribui para melhorar a situação nas fronteiras externas da União Europeia e nas áreas pré-fronteiriças. Através do apoio do Programa *Copernicus*, os dados dos satélites de observação da Terra são combinados com outras fontes de vigilância, tais como, os sistemas de relatórios de navios e outras informações, para apoiar as autoridades de gestão das fronteiras a avaliar o risco e posterior deteção de migrações ilegais e crimes transfronteiriços.

3.2 Serviços Utilizados

Os Serviços de Monitorização da Atmosfera e de Gestão de Emergência ficaram para último propositadamente, uma vez que houve o objetivo de se concentrar em duas áreas, a qualidade do ar e os incêndios florestais. Tendo em vista esse objetivo existiu um maior aprofundamento desde dois serviços que irão ser explicados de seguida.

3.2.1 Serviço de Monitorização da Atmosfera



O serviço de Monitorização da Atmosfera do Programa *Copernicus* tem como finalidade fornecer dados contínuos e informações sobre a composição atmosférica. Oferece a capacidade de monitorizar continuamente a composição da atmosfera em escalas globais e regionais. Esta capacidade engloba a descrição atual, isto é a análise; a previsão da situação alguns dias à frente, sendo a previsão; e a disponibilização de registos de dados consistentes para os últimos anos, caracterizado por reanálise.

O Serviço gera produtos geofísicos que requerem processamento técnico adicional e várias formas de informação de alto nível para o apoio à tomada de decisão. As principais áreas em que o Serviço de Monitorização da Atmosfera do Programa *Copernicus* se concentra são: qualidade do ar e composição atmosférica; emissões e fluxos à superfície; camada do ozono e radiação ultravioleta; radiação solar; mudanças climáticas.

O Serviço de Monitorização da Atmosfera do Programa *Copernicus* disponibiliza

uma vasta variedade de produtos, sendo que os produtos mais típicos fornecidos são: mapas e dados para previsões regionais da qualidade do ar, avaliações retrospectivas da qualidade do ar, identificação de poluentes e a sua fonte, níveis de concentração de pólen na atmosfera, recursos para avaliação de possíveis medidas de controlo de emissões, informações de saúde e avisos.

Qualidade do ar

O Serviço de Monitorização da Atmosfera do Programa *Copernicus* fornece uma observação contínua da composição da atmosfera da Terra e ajuda a prever a qualidade do ar. A composição atmosférica ajuda a entender fenômenos como pântanos de poeira do deserto, transporte a longo prazo de poluentes atmosféricos, incluindo pólen, bem como cinzas de erupções vulcânicas. Esta informação pode ser relevante para diferentes domínios, como a saúde pública ou mesmo a segurança do tráfego aéreo. Todos os dias, o Servidor de Monitorização da Atmosfera do Programa *Copernicus* fornece análises e previsões que detalham os constituintes na atmosfera terrestre em várias alturas acima do nível do mar durante as 96 horas seguintes.

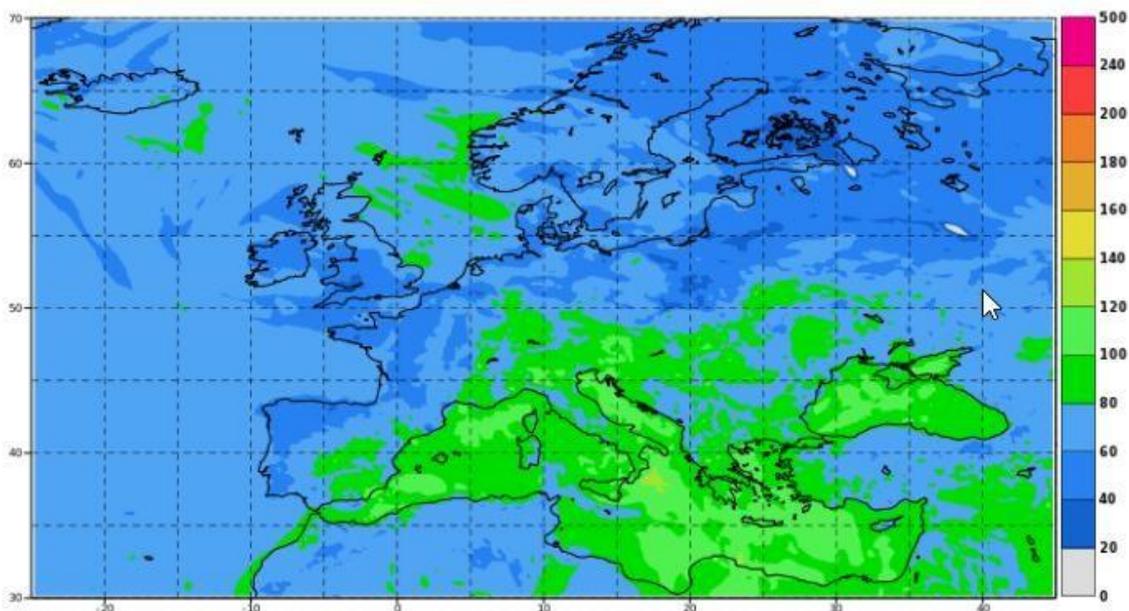


Imagem 8 – Análise da qualidade do ar à escala europeia a partir do conjunto modelo – ozono – 23 julho 2017. Fonte: Copernicus.

Radiação Solar

O Serviço faz também monitorização dos níveis de radiação ultravioleta e fornece previsões de 4 em 4 dias numa escala europeia e global, ajudando a otimizar o uso da energia solar e auxilia na prevenção do cancro da pele.

- O serviço fornece informações sobre o ar que respiramos;
- Grava e analisa a radiação solar e depois fornece informações a organizações pública e privadas em áreas como a saúde, agricultura e energia solar;
- Compila dados da terra para ajudar a melhorar a compreensão de fatores que afetam o clima da Terra (fatores climáticos);
- Os dados de alta qualidade disponíveis gratuitos abrem novas possibilidades na monitorização da composição da atmosfera e possibilita a criação de novas ideias empresariais de apoio a públicos e particulares numa ampla área de aplicações ligadas à ciência atmosférica.

3.2.2 Serviço de Gestão de Emergências



O Serviço de Gestão de Emergências do Programa *Copernicus*, gerido diretamente pela Comissão Europeia, efetua avisos e avaliações de risco de inundações e incêndios florestais, além de fornecer informações geoespaciais derivadas de imagens de satélite sobre o impacto dos recursos naturais e desastres provocados pelo homem no mundo inteiro (antes, durante ou depois de uma crise).

Tem a finalidade de apoiar os gestores de crises, autoridades de proteção civil, agentes de ajuda humanitária que lidam com catástrofes naturais, situações de emergência provocadas pelo homem, bem como atividades ou instituições envolvidas em atividades de recuperação, redução do risco de desastres e preparação. Sendo um serviço da União Europeia (EU), a sua primeira prioridade é responder às necessidades e interesses da própria EU, quer dentro da EU, quer no estrangeiro. Este Serviço Gestão de Emergências é fornecido gratuitamente aos utilizadores com dois tipos de componentes principais:

alerta precoce e mapeamento.

Sistema alerta precoce.

O Sistema Europeu de Inundações (*European Flood Awareness System – EFAS*) é o primeiro sistema operacional europeu a fazer a monitorização e a prevenção de inundações em toda a Europa. O EFAS fornece uma variedade de produtos diferenciados, incluindo a monitorização de inundações, previsões probabilísticas de enchentes, indicadores de inundação rápida, avaliação de impacto de inundações e perspetivas sazonais do risco de inundação. A partir de 2017, existirá um serviço similar a nível global, o Sistema Global de Inundações, que está neste momento em fase de teste pré-operacional.

O Sistema Europeu de Informação de Incêndios Florestais (*European Forest Fire Information System – EFFIS*) fornece informações sobre incêndios florestais e os seus impactos ecológicos nas regiões da Europa, Oriente Médio e uma pequena parte do Norte de África. A monitorização dos incêndios florestais no EFFIS engloba o ciclo completo de incêndio, incluindo serviços de informação em tempo quase real em relação à previsão de perigo de incêndio atual e futuro, incêndios ativos, áreas queimadas e danos pós-incêndio.

O serviço de mapeamento SEM fornece informação geográfica (mapas) derivada de imagens de satélite para avaliar o impacto e responder a desastres naturais e causados pelo homem. Este serviço de mapeamento opera em dois modos: Mapeamento Rápido para Emergências, isto é, que requerem uma resposta imediata; e Mapeamento de Risco e Recuperação para situações que não requerem ação imediata, como prevenção e análise de desastre e atividades de recuperação.

É possível aceder à informação através de uma interface *web* personalizável e a serviços *web* em tempo real. Os dados e serviços EFFIS destinam-se a apoiar os serviços nacionais de incêndios florestais nos países da União Europeia. O EFFIS dissemina informações de fogo para a sua rede de 40 países na Europa, Oriente Médio e Norte de África. O *Global Wildfire Information System – GWIS* (Sistema Global de Informações sobre Incêndios Florestais) fornece informações sobre incêndios florestais para os países de todo o mundo com a colaboração de organizações internacionais e apoia as intervenções do Centro de Coordenação de Resposta de Emergência da Comissão Europeia.

Os serviços de Mapeamento EMS podem ser ativados diretamente pelo Centro de Coordenação de Resposta de Emergência. Cada Estado-Membro, bem como os países que participam do Mecanismo de Proteção Civil da UE, possuem um usuário autorizado designado. Entidades dos Estados-Membros da UE que não são usuários autorizados e que desejam ativar o serviço de Mapeamento EMS deve identificar o seu ponto de contato nacional. Exceto para ativações sensíveis, todos os produtos de mapeamento estão disponíveis online aberto e gratuito.

- Serviço operacional 24 horas durante todo o ano;
- Sistemas pan-europeus e globais de previsão e monitoramento de inundações e incêndios florestais que suportam uma ampla gama de usuários finais;
- O único serviço de resposta de emergência existente, que fornece produtos de informação padrão derivados de dados de satélite em modo rápido para primeiros respondentes de desastres e atores humanitários em todo o mundo;
- O *Risk & Recovery Mapping* fornece informações e análises em apoio a atividades de redução, prevenção, preparação, recuperação e reconstrução de riscos de desastres.

Os Serviços do Programa *Copernicus* têm diferentes graus de maturidade, sendo que alguns Serviços já foram declarados operacionais há alguns anos (em 2012 para o Serviço de Monitorização da Terra e para o Serviço de Gestão de Emergências - Mapas, em 2015 para o Serviço de Monitorização da Atmosfera e para o Serviço de Monitorização do Meio Ambiente), enquanto que outros foram declarados operacionais mais recentemente (em 2016 para o Serviço de Segurança – Vigilância Fronteiriça e Vigilância Marítima e em Maio de 2017 para o componente Apoio à Ação Externa) e outros ainda estão em fase de desenvolvimento (Serviço de Mudanças Climática).

3.3 Deslocação e Formação em Lisboa

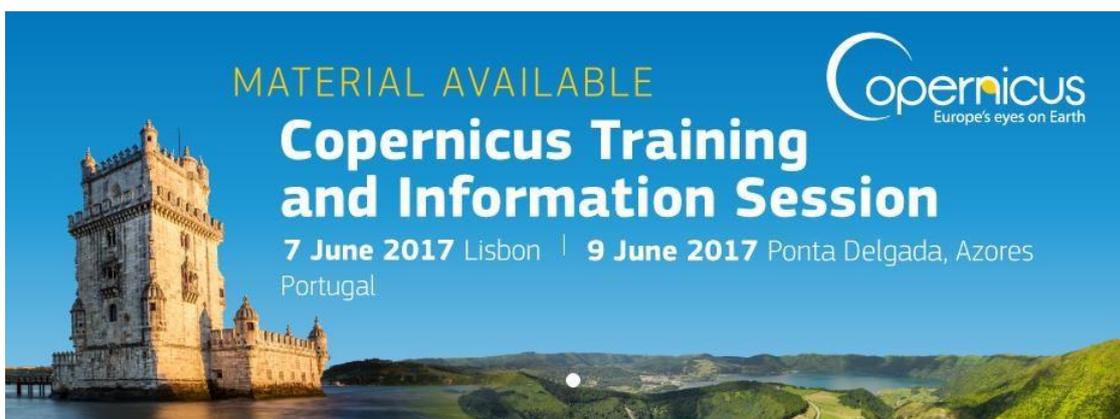


Figura 9 – Evento Copernicus. Fonte: Copernicus.

Com o intuito de aprofundar ainda mais os conhecimentos sobre o Programa *Copernicus* e as suas aplicações, houve a possibilidade de ir a Lisboa na companhia do Eng. Pedro Monteiro para o evento *Copernicus Training and Information Session in Portugal*, que visava promover a consciência sobre os vários usos dos dados e informação geográfica disponibilizada pelo Programa *Copernicus*.

Houve a oportunidade de assistir a uma demonstração sobre: dados e informações disponíveis, os seus potenciais usos e aplicações, em termos gerais e em categorias específicas de usuários dos setores empresariais, e as ferramentas disponíveis para o acesso aos dados e informações.

Nesse encontro houve um primeiro contacto para iniciar uma parceria entre o Programa *Copernicus* e a instituição CCDRC, ao qual o Programa *Copernicus* dá o nome de *Copernicus Relays*⁵ para um maior acesso a dados e informação por parte da instituição e uma divulgação por parte da mesma do Programa *Copernicus* a toda a comunidades servida pela CCDRC.

⁵ A Comissão Europeia estabeleceu a criação uma rede de embaixadores do Programa Copernicus como parte de uma Estratégia Espacial para a Europa, à qual, dá o nome de *Copernicus Relays*. Estes atuam como principais agentes a nível local, coordenando e promovendo atividades em torno do Programa Copernicus, dando a conhecer os seus benefícios e oportunidades para moradores locais e empresas. A rede do *Copernicus Relays* faz parte de um conjunto de ferramentas mais abrangentes de iniciativas destinadas a fornecer informações sobre o programa e abordar todas as preocupações dos cidadãos sobre o acesso ao dados e informações do Programa *Copernicus*.

Capítulo 4 - Disponibilização da Informação Geográfica

Na segunda fase do projeto, teve-se como objetivo selecionar o tipo de dados geográficos que se pretendia disponibilizar e introduzi-los na IDE. Dentro dessa ideia, surgiram duas possibilidades: introduzir os dados geográficos diretamente para a IDE ou usar o *GeoServer* como plataforma intermediária.

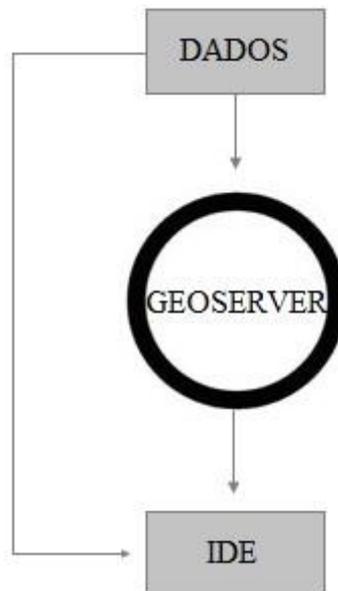


Figura 10 – Disponibilização de Dados na IDE. Fonte: Produção Própria.

Partindo da ideia inicial de ter sempre como objetivo, tomar a melhor decisão, foi necessário uma breve reflexão e discussão com o coordenador de estágio da CCDRC, Dr. Carlos Goulão sobre a melhor maneira de introduzir os dados na IDE, e, chegou-se à conclusão que seria melhor optar por usar o *GeoServer* como plataforma intermediária.

Anteriormente a fazer-se chegar os dados geográficos ao *GeoServer*, foi primeiro necessário ter acesso aos mesmos. No entanto, como o objetivo é a criação de uma IDE atual, achou-se por bem, disponibilizar dados que fossem atualizáveis por si mesmo. Para tal, optou-se por usar dados em formato WMS. Isto faz toda a diferença, uma vez que desta maneira está-se a contruir uma IDE com informação atualizada, sem ter que se atualizar diariamente, porque os próprios dados introduzidos fazem-no por si só.

4.1 Incêndios Florestais

Para se ter acesso aos dados geográficos dos incêndios florestais, foi necessário aceder primeiramente ao *website* – <http://emergency.copernicus.eu/>, entrar no separador *European Forest Fire Information Sytem (EFFIS) and Global Wildfire Information System (GWIS)* e posteriormente ir às aplicações e aceder ao serviço *Data and Services*, o qual é possível visualizar na figura seguinte.

Data and services

By using the data provided you aknowledge the following license and terms of use under this license.

Hot Spots - MODIS ⓘ

Layer	WMS
Last 24 hours	WMS
Last 7 days	WMS
Last 90 days	WMS

Hot Spots - VIIRS ⓘ

Layer	WMS
Last 24 hours	WMS
Last 7 days	WMS
Last 90 days	WMS

Burned Area - MODIS ⓘ

Layer	WMS
Last 24 hours	WMS
Last 7 days	WMS
Last 30 days	WMS
Fire season	WMS

Figura 11 – Dados e Serviços WMS. Fonte: *Programa Copernicus*

A partir dos WMS disponíveis pelo Serviço de Gestão de Emergências do Programa *Copernicus* é possível visualizar através dos *Hot Spots – MODIS*, os fogos ativos nas últimas 24 horas, nos últimos 7 dias e nos últimos 90 dias. É possível também visualizar os fogos ativos nas últimas 24 horas, nos últimos 7 dias e nos últimos 90 dias, através do *Hot Spots – VIIRS*. Por fim é possível visualizar as áreas ardidadas nas últimas 24 horas, nos últimos 7 dias, nos últimos 90 dias e no fim da temporada de incêndios através *Burned área – MODIS*.

O sensor *MODIS*, a bordo dos satélites *TERRA* e *ACGUA*, identifica áreas no chão que são claramente mais quentes do que os arredores e marca-as como fogos ativos. A diferença de temperatura entre as áreas que estão a queimar ativamente em relação às áreas próximas permite a identificação e mapeamento dos fogos ativos. A resolução espacial do pixel de deteção de fogo ativo do *MODIS* é de 1 km.

O sensor *VIIRS* (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*) a Bordo da *NASA/NOAA Suomi National Polar Orbiting Partnership (SNPP)* usa algoritmos similares aos utilizados pelo *MODIS* para detetar fogos ativos. O produto produzido pelo *VIIRS* complementa a deteção do fogo ativo do sensor *MODIS* e fornece uma resolução espacial melhorada, com uma resolução espacial do pixel de deteção do fogo de 275 m. Além disso o sensor *VIIRS* é capaz de detetar fogos menores, podendo assim, ajudar a delimitar os perímetros de grandes incêndios em curso.

Na figura seguinte pode visualizar-se um WMS dos fogos ativos nos últimos 7 dias do *Hot Spots – MODIS*, sendo este um dos vários WMS utilizados. Este WMS representa os fogos ativos em toda a Europa, Norte de África e Oriente Médio, e foi utilizado para se extrair a informação geográfica dos fogos ativos na Região Centro de Portugal.

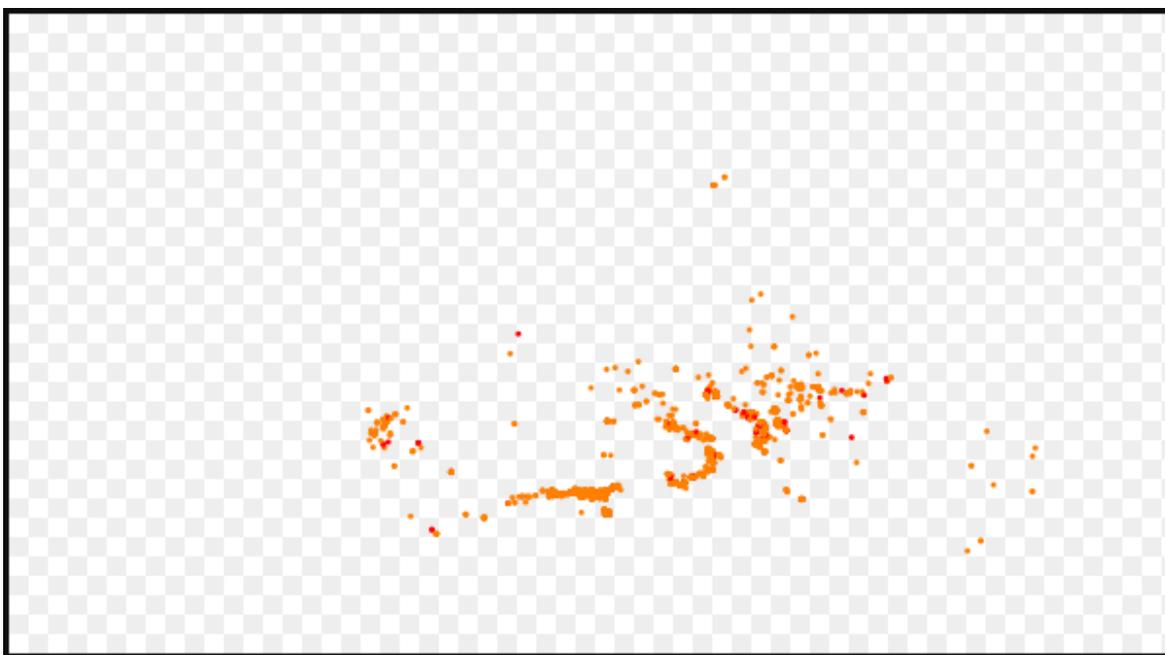


Figura 12 – WMS *Hot Spots – MODIS* fogos ativos

Para cada WMS foi usado o mesmo processamento: primeiramente, é introduzido no *software Qgis* através da função *Add WMS*, posteriormente cria-se um novo projeto,

dá-se um nome que seja adequado e por fim, faz-se conectar. Após conectar, temos uma lista do conteúdo que cada WMS dispõe, como se pode observar na figura seguinte.

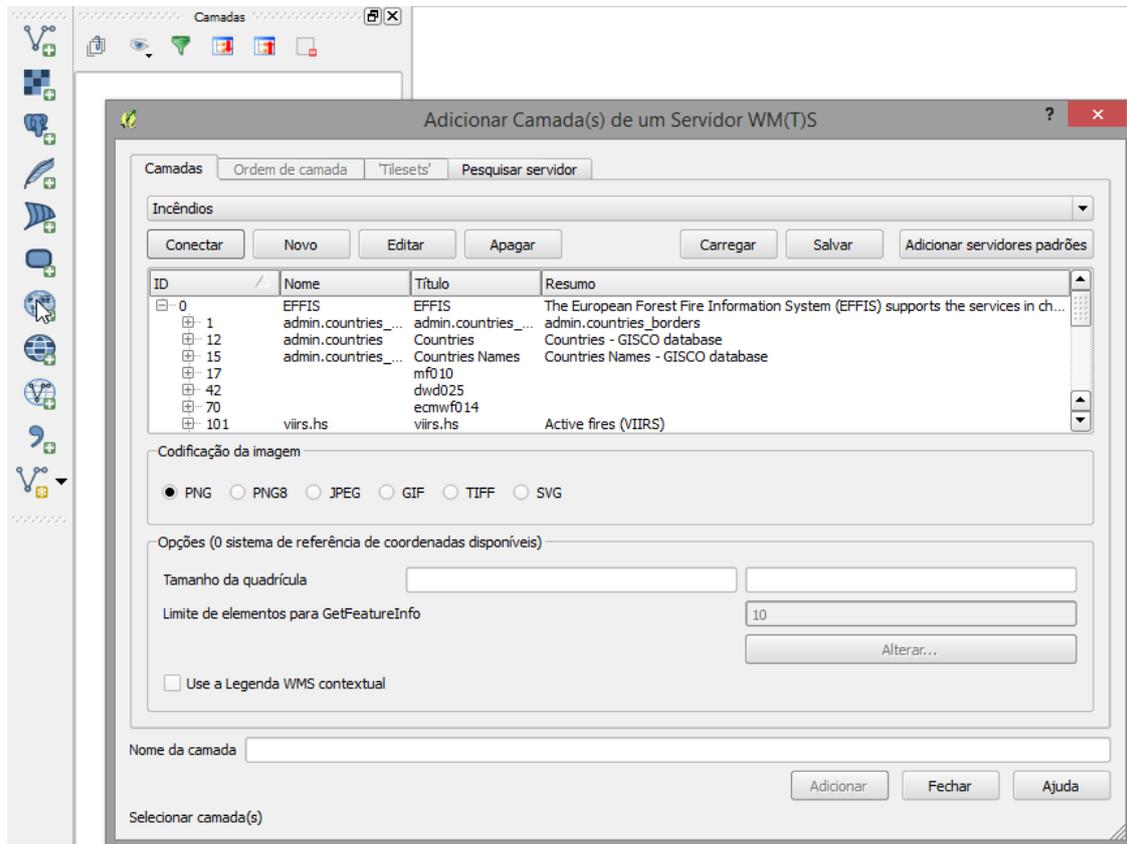


Figura 13 – Carregar um WMS no Qgis

O procedimento anterior, como já foi dito, serve essencialmente para se certificar da quantidade e da qualidade do conteúdo disponível pelo WMS. Foi também executada a solicitação *GetCapabilities* para se obter o ficheiro dos metadados dos WMS's. A solicitação *GetCapabilities* fornece as seguintes informações sobre um serviço WMS:

- Todas as interfaces que um serviço WMS pode suportar;
- Formatos de imagem que pode servir (exemplo: jpeg,png, gif);
- Lista de sistemas de referências espacial disponíveis para dos dados do mapa;
- Lista de todas as capacidades (propriedades) específicas do fornecedor que estão disponíveis para modificar ou controlar ações do serviço com o valor atual de cada capacidade;

- Lista de uma ou mais camadas de mapas disponíveis no serviço;
- Lista de camadas que suportam a interface opcional *GetFeatureInfo*.

Posteriormente a esta verificação foi preciso introduzir o WMS no *GeoServer*. Para se conectar um WMS externo, foi necessário carregá-lo numa *new store*, para tal, é preciso, primeiramente, ir ao interface de administração *Web*, entrar em *Stores* e fazer *Add a new store -WMS*.

New WMS Connection

Edit the connection to a remote WMS Connection

Basic Store Info

Workspace *

asas ▼

Data Source Name *

Description

Enabled

Connection Info

Capabilities URL *

User Name

Password

Max concurrent connections

6

Save **Cancel**

Figura 14 – Adicionar WMS. *GeoServer*.

Quando carregado corretamente, todas as camadas servidas pelo WMS externo estarão disponíveis no *GeoServer*. No entanto, antes de poderem ser visualizadas, elas precisam de ser configuradas individualmente como novas camadas. Uma vez publicado, as camadas serão exibidas na visualização da camada como parte do documento de recurso do WMS. O WMS fornece uma interface padrão para solicitar uma imagem de mapa

geoespacial. O benefício disso é que os clientes WMS podem solicitar imagens de vários servidores WMS e, em seguida, combiná-los numa única visão para o usuário. Na figura seguinte, já é possível observar um WMS publicado no *GeoServer*, neste caso é as áreas ardidas nos últimos 7 dias.

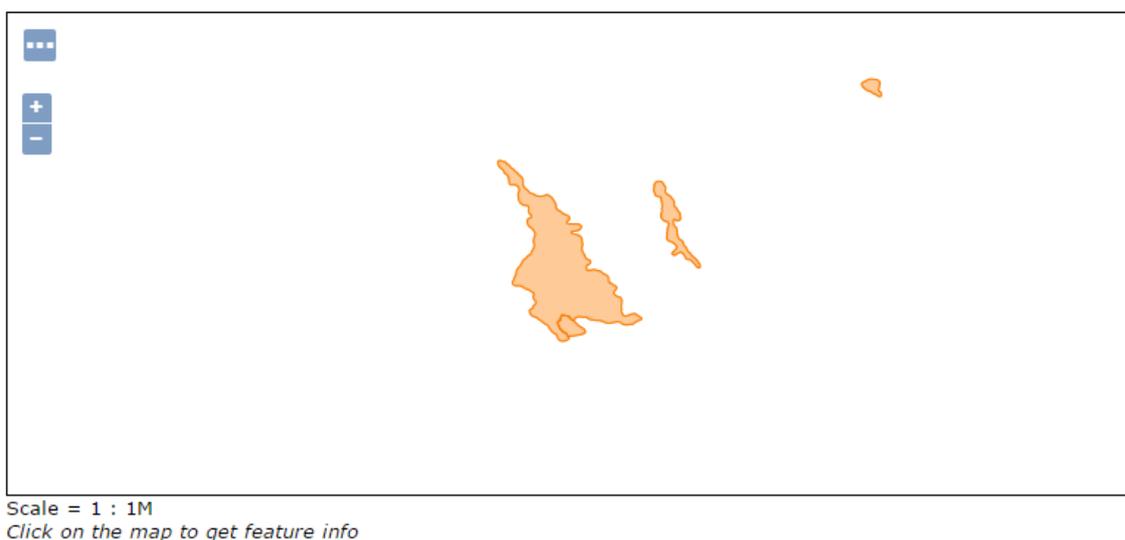


Figura 15 – Áreas Ardidas nos últimos 7 dias – GeoServer – Acedido 28/07/2017

A figura representada em cima (figura 15), representa as áreas ardidas nos últimos 7 dias na Região Centro de Portugal. Esta informação geográfica foi posteriormente transposta para a IDE com todo o enquadramento geográfico necessário, sendo que aqui o essencial é mostrar a informação geográfica já dentro do *GeoServer*.

4.2 Qualidade do ar

No acesso aos dados da qualidade do ar foi necessário a utilização de um procedimento diferente, uma vez que para este tipo de dado geográfico, foi preciso primeiramente aceder ao *Web site* <http://atmosphere.copernicus.eu/>, entrar no separador *Catalogue*. Dentro do separador *catalogue* foi necessário escolher o produto *Regional analyses*, uma vez que se pretendeu ter acesso à qualidade do ar a nível regional, e usar a função *Data Download* que permitiu aceder ao separador *WEB SERVICES*, onde é disponibilizada a qualidade do ar a nível regional. Na figura seguinte é possível visualizar-se os níveis de NH₃ – Amoníaco no ar.

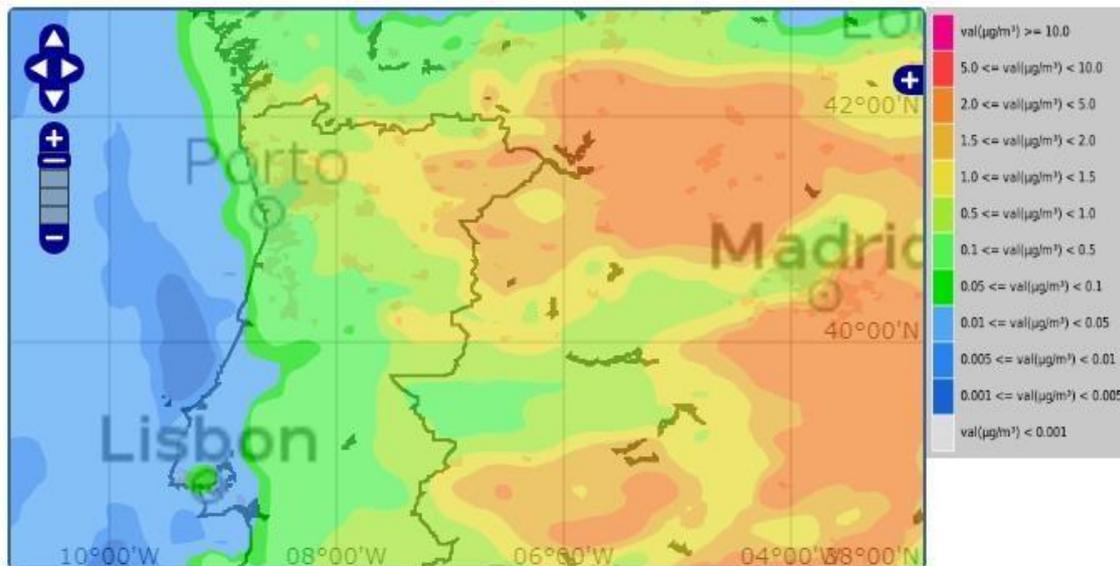


Figura 16– Qualidade do ar. NH3 – Amoníaco. Fonte: *Programa Copernicus*.

O separador *WEB SERVICES* disponibiliza dados da qualidade do ar em formato WMS e WCS, no entanto para ter o acesso a estes, nomeadamente ao WMS, foi necessário entrar em contacto com o *copernicus support*, porque foi necessário um *token*⁶.

*Token*⁶ = `_F3TiiL7uV9el67Xejxld_pxKUc7gTLiPzenGdj8UOv1qAfglKqSvg_`

Na análise da qualidade do ar, existem vários tipos de espécies a analisar, isto é, é possível analisar a quantidade do *CO* – Monóxido de carbono, *Grass Pollen*, *NH3* – Amoníaco, *NMVOC* – *Non-Methane Volatile Organic Compounds*, *NO* – Óxido nítrico, *NO2* – Dióxido de nitrogénio, *O3* – Ozônio, *PANs* – *Peroxyacyl nitrates*, *PM10* – *PM2.5* – Partículas Inaláveis, *SO2* – Dióxido de Enxofre.

É possível definir o nível de altitude em que se pretende obter a qualidade de cada espécie, através de uma função chamada *Level*, onde se escolhe entre 0, 50, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 5000 metro de altitude.

Depois de se fazer a recolha destes dados geográficos, utilizou-se o mesmo procedimento utilizado anteriormente para os dados geográficos dos Incêndios Florestais, de modo a disponibilizar também estes dados no *GeoServer*, para posteriormente serem

⁶ Chave eletrônica

introduzidos na IDE.

Por último, e não menos importante, é de referir que após reunião com o coordenador da CCDRC. Dr. Carlos Goulão, decidiu-se que a importação dos dados geográficos em formato WMS e a sua publicação no *GeoServer*, seria a última tarefa executada pelo estagiário, no que a disponibilização de informação geográfica para a IDE diz respeito.

O último passo de passar a informação geográfica já publica no *GeoServer* para a IDE ficou a cargo de outro estagiário da área de Sistemas de Informação e Informática, uma vez que este último passo já seria da responsabilidade dos Sistemas de Informação e Informática, além de que o meu conhecimento seria mais útil em outras áreas.

Capítulo 5 - Trabalhos Realizados na CCDRC

5.1 Contributo para os Incêndios Florestais

No período de estágio, devido ao trabalho que estava a ser realizado com o serviço de disponibilização de informação geográficas sobre a temática dos incêndios florestais, houve a necessidade por parte da instituição CCDRC e a disponibilidade por parte do estagiário de contribuir para os problemas/necessidades com as quais a instituição se depara todos os dias.

Após a grande catástrofe do incêndio de Pedrogão Grande, coube à CCDRC a tarefa de coordenar e desenvolver toda a área afetada, tal como o nome da instituição o indica. Para efeito foi necessário recorrer a todo a pesquisa e trabalho que estava a ser desenvolvido através do Serviço de Gestão de Emergências do Programa Copernicus para disponibilização na IDE e coloca-lo em prática naquele momento para dar resposta às necessidades que surgiram. Foi necessário colocar em prática toda a aprendizagem sobre o Serviço de Gestão de Emergências e obter a informação geográfica que se pedia para dar uma resposta rápida e eficaz, num cenário difícil, de grande agitação e de resposta imediata.

Conseguiu-se disponibilizar informação geográficas sobre as áreas queimadas pelo incêndio e da gravidade do fogo nas áreas ardidas, sendo que para o trabalho realizado pela instituição CCDRC o importante foi a informação geográfica das áreas ardidas. Inicialmente disponibilizou-se informação sobre a delimitação das áreas ardidas no VIG – Visualizador de Informação Geográfica, sendo este um visualizador interno.

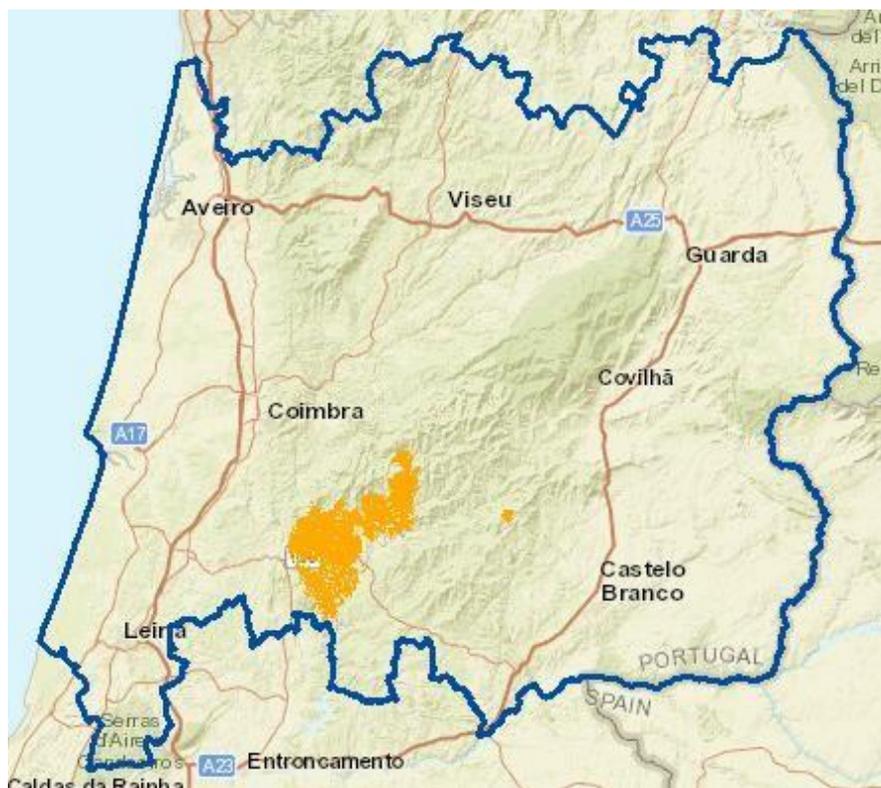


Figura 17 – Área ardida. Fonte: VIG. Acedido 23/07/2017

Essa informação foi disponibilizada a partir de um WMS disponibilizado pelo Sistema Europa de Informação sobre Incêndios Florestais (*The European Forest Fire Information System – EFFIS*⁷) componente do serviço de Gestão de Emergências que apoia os serviços encarregados pela proteção das florestas contra incêndios florestais nos países da União Europeia.

O WMS foi introduzido no *software ArcMap* do *ArcGis* através da função *add WMS server*, posteriormente criou-se um *mxd* (arquivos de documentos *ArcMap*), que foi publicado no *ArcGis Server* com a indicação para o visualizador externo. No *backoffice*⁸ Adicionou-se o serviço que se pretendia, possibilitando a visualização das áreas ardidas do Incêndio Florestal no visualizador interno (VIG).

⁷ O EFFIS é desde 1998 apoiado por uma rede de especialistas de países do chamado “Grupo de Peritos em Incêndios Florestais”, que está registado no Secretariado Geral da Comissão Europeia. Atualmente, este grupo é composto por especialista de 40 países europeus, do Oriente Médio e do norte de África. Em 2015, EFFIS tornou-se um dos componentes do Serviço de Gestão de Emergências do Programa Copernicus.

⁸ Núcleo de um sistema, que não é visto pelo utilizador final.

Foi também possível a disponibilização de um serviço *Web* no visualizador interno (VIG) que cartografa as áreas ardidadas nos últimos 7 dias como se pode observar na figura seguinte.



Figura 18 – Áreas Ardidas nos últimos 7 dias – Fonte: VIG. Acedido 30/07/2017

Numa segunda fase foi necessário disponibilizar informação geográfica para a elaboração do “*Contributo do relatório do inventário da avaliação do prejuízo dos incêndios florestais ocorridos entre 17 e 21 de junho nos Municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela*”, entregue ao governo, pela CCDRC.

Este relatório foi mais tarde submetido pelo Governo à União Europeia, de modo a requerer ao Fundo de Emergência de Apoio à População, de maneira a ajudar e a salvaguardar os fundos necessário para toda a recuperação e reconstrução da área ardida e fornecer toda a ajuda necessária às vítimas desta tragédia.

Para se executar essa tarefa foi necessário aceder aos dados disponibilizados através serviço *Mapping* do Serviço de Gestão de Emergências. Este Serviço consiste na disponibilização rápida (horas-dias) de informação geográfica para o apoio a atividades de emergência imediata após um evento de emergência. O Serviço é baseado na aquisição, processamento e análise, de modo rápido, de imagens de satélite e outras fontes de dados de vetores e matrizes geoespaciais.



Figura 19 – Resumo do Incêndio de Pedrógão Grande. Serviço *Mapping*. Fonte: Programa *Copernicus*.

O Serviço disponibiliza três tipos de informações em formato de mapa (Referência, Delimitação e Classificação) que são normalmente fornecidos dentro de cinco dias úteis, sendo que pode ser solicitado ao Programa Copernicus atualizações dos mapas iniciais, como mapas de monitorização. Além de mapas em várias escalas já concebidos este Serviço também disponibiliza a informação em formato vetorial disponível para *download*, o que permitiu o tratamento dos dados.

Toda a informação em formato de mapa foi disponibilizada inicialmente à escala de 1:25000 e dividida em 9 cartas, posteriormente após pedido, foi disponibilizada a uma escala de 1:110000 abrangendo assim todas as áreas ardidas numa só carta.

Os mapas de referência fornecem um conhecimento rápido sobre o território e os recursos usando dados anteriores ao desastre. O conteúdo consiste em características topográficas selecionadas na área afetada, em particular os recursos expostos e outras informações disponíveis que podem auxiliar na tarefa de gerir uma catástrofe da dimensão desta.

Os mapas de delimitação fornecem uma avaliação da extensão do evento e da sua evolução. Os mapas são derivados de imagens de satélite pós-desastre, no entanto eles variam de acordo com o tipo de desastre e a delimitação das áreas afetadas pela catástrofe.

Os mapas de classificação fornecem uma avaliação do grau dos danos. Os mapas de classificação são também mapas derivados de imagens de satélite pós evento, e estes mapas incluem as de extensão, magnitude ou danos específicos para cada tipo de desastre. Eles podem fornecer informações relevantes e atualizadas específicas para a população e sobre os recursos afetados, como também podem fornecer informações de redes de transporte, indústrias e serviços públicos.

No que diz respeito aos dados em formato vetorial, foram descarregados e posteriormente tratados de maneira a produzir-se cartogramas necessários à causa. Nas figuras seguintes (20, 21) é possível observar-se os cartogramas produzidos com a informação em formato vetorial disponibilizada pelo serviço *Mapping* do Serviço de Gestão de Emergências e também informação em formato vetorial da COS 2016 – Carta de Ocupação do Solo. Toda a informação geográfica foi tratada no *software Qgis*, de maneira a produzir os cartogramas.

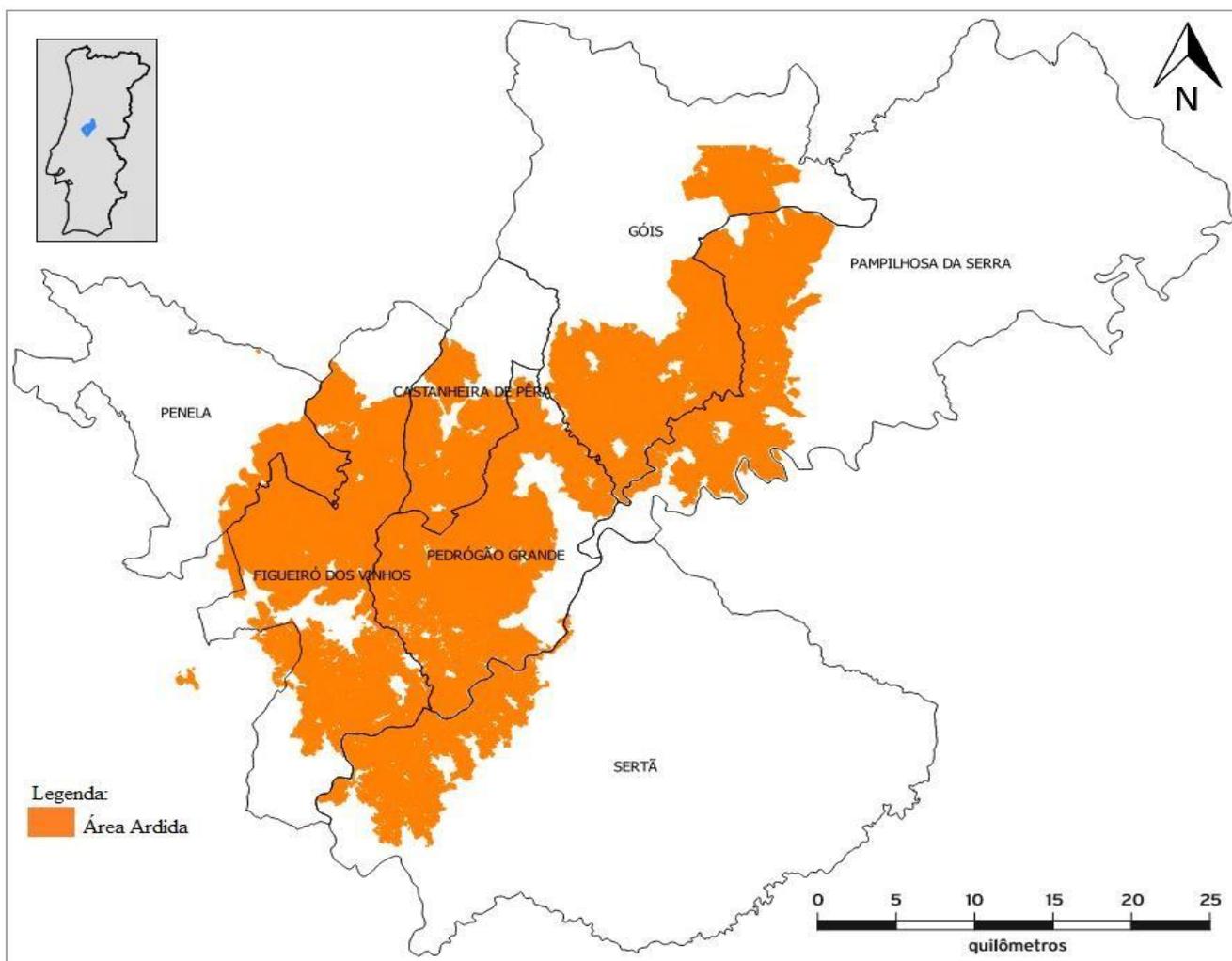


Figura 20 – Área Ardida no incêndio florestal entre 17 e 21 de junho nos Municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela. Fonte: Produção própria.

Inicialmente produziu-se um cartograma referente à área ardida, posteriormente produziu-se um cartograma referente à densidade do fogo. Ambos serviram para “*Contributo do relatório do inventário da avaliação do prejuízo dos incêndios florestais ocorridos entre 17 e 21 de junho nos Municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela*”, entregue ao Governo e posteriormente submetido à União Europeia de modo a requerer ao Fundo de Emergência de Apoio à População.

Esta mesma informação geográfica foi também utilizada pelas equipas que estiveram no “terreno”, para a consulta dos Municípios e Freguesias em que ocorreu o incêndio Florestal.

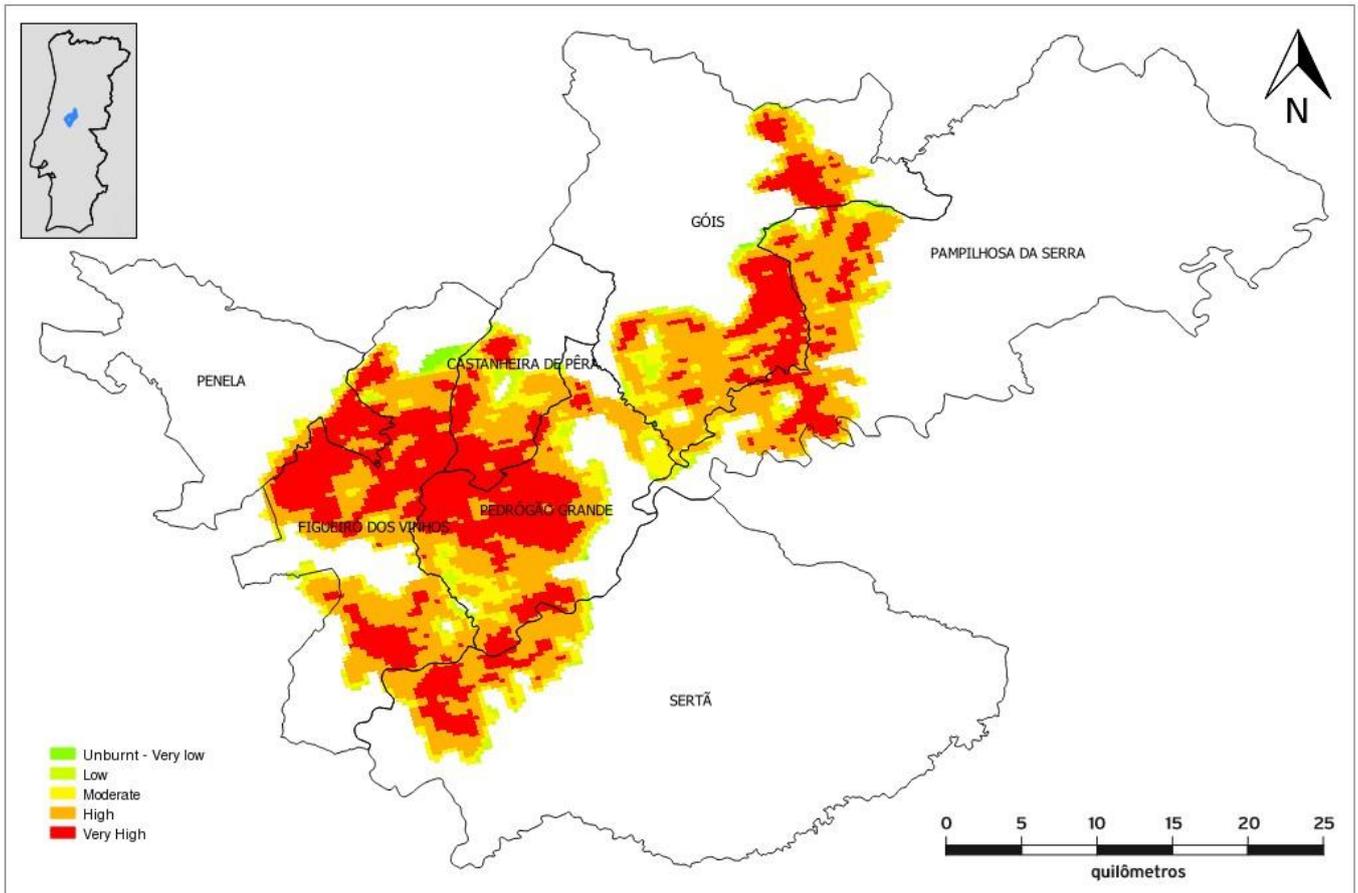


Figura 21 – Intensidade do fogo no incêndio florestal entre 17 e 21 de junho nos Municípios de Pedrogão Grande, Castanheira de Pêra, Figueiró dos Vinhos, Sertã, Góis, Pampilhosa da Serra e Penela. Fonte: Produção própria.

5.2 Áreas de Localização Empresarial na Região Centro

Durante o período de estágio, foi pedida outra tarefa ao estagiário, neste caso, uma tarefa que tinha como objetivo a elaboração de dois cartogramas com as Áreas de localização empresarial na Região Centro, para ser utilizado numa apresentação feita pela Presidente da CCDRC Sra. Presidente Professora Ana Abrunhosa.

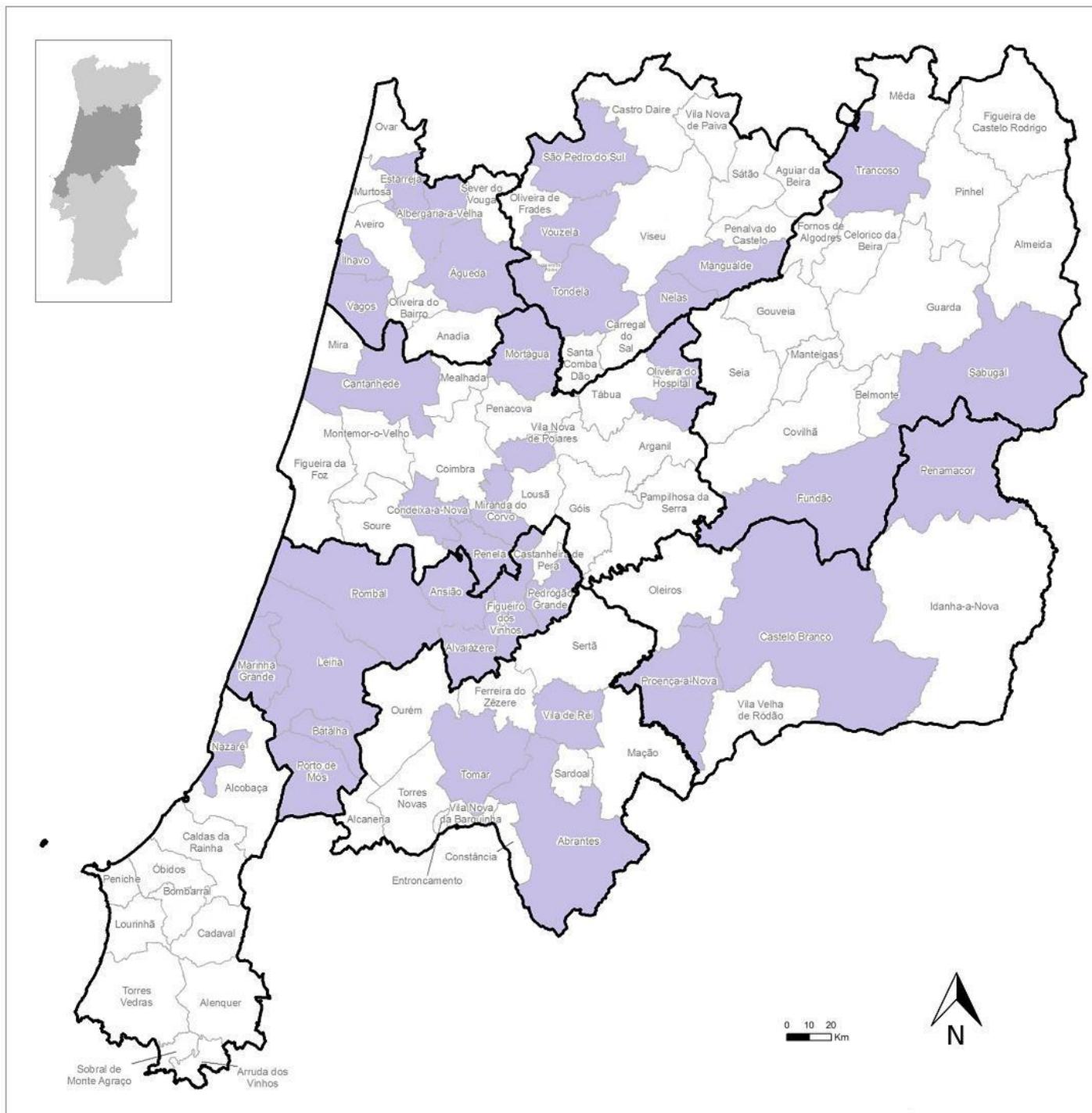


Figura 22 – Áreas de Localização Empresarial. Fonte: Produção própria.

Para a elaboração dos cartogramas foi facultado um projeto em formato Excel com o nome das empresas e a sua localização por Município na Região Centro. Os cartogramas foram produzidos através do *software ArcGis* com o acesso aos dados geográficos da CAOP 2016 – Carta Administrativa de Ocupação do Solo.

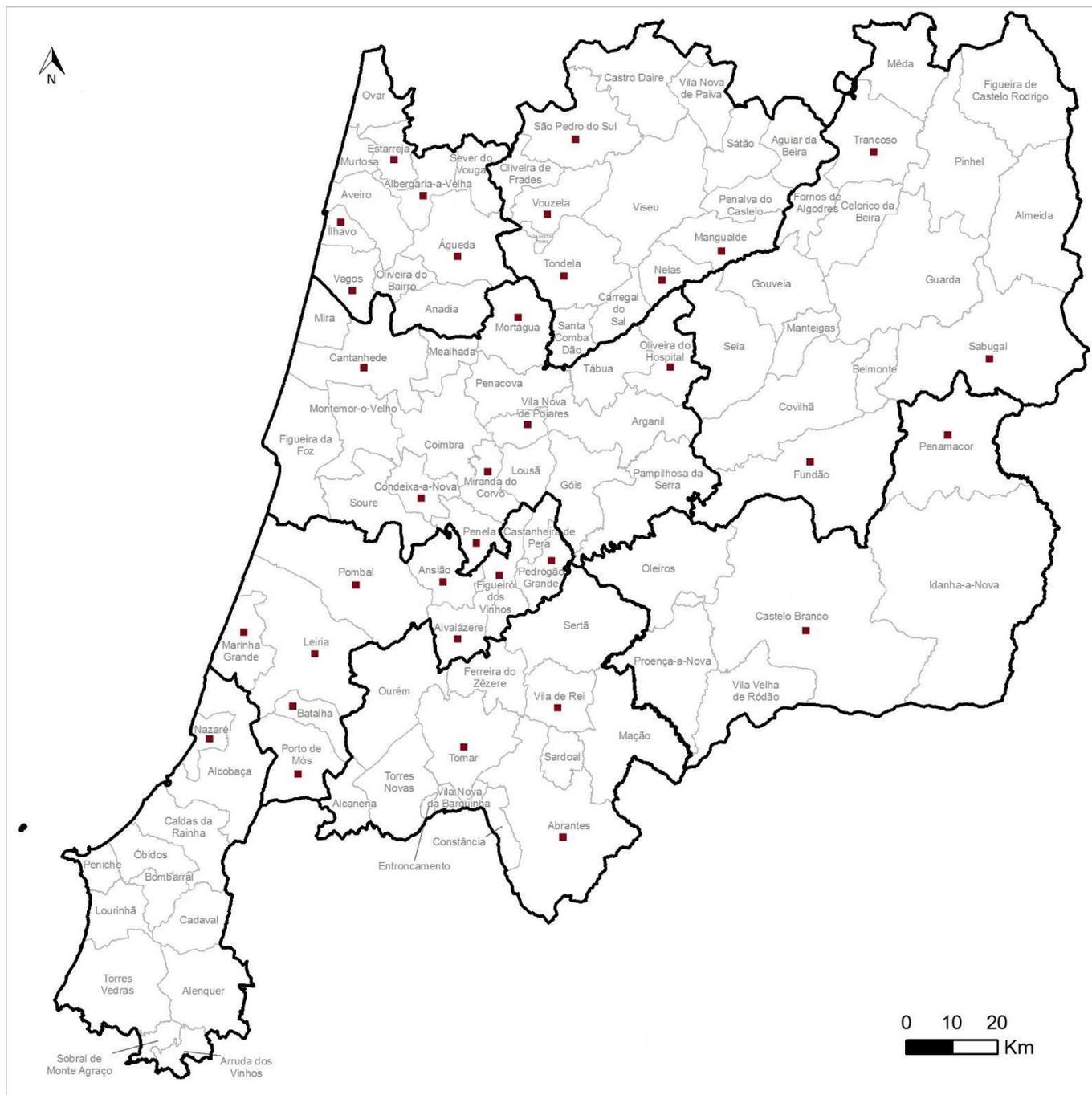


Figura 23 – Áreas de Localização Empresarial – pontos. Fonte: Produção própria.

A figura 22 e 23 são o resultado final da tarefa proposta, com dois cartogramas das Áreas de localização empresarial na Região Centro. Os dois cartogramas representam a

mesmo tipo de dados geográficos, apenas a sua forma de visualização é diferente. Na figura 22 observa-se os Municípios com Áreas de localização empresarial com toda a área do Município pintada, enquanto que na figura 23, cada Município apenas tem um pequeno ponto, no entanto, ambos têm a mesma finalidade.

Considerações Finais

Concluído o trabalho relativo ao presente projeto, o balanço é positivo. É importante referir que a integração na instituição e o contacto com as pessoas que nela trabalham dia-a-dia foi importante para o cumprimento dos objetivos.

Ao longo do projeto foram encontradas algumas dificuldades, nomeadamente ao nível da compreensão do funcionamento dos WMS, devido a aspetos técnicos e estruturais do mesmo, o que motivou uma análise mais prolongada no tempo em relação ao previamente estipulado. No entanto, apesar de todas as dificuldades, conclui-se que foi possível dar um importante contributo para o desenvolvimento do projeto.

No mundo de hoje, cada vez mais tecnológico, é fácil interagir, aprender e criar algo único. Um mapa ou a visualização de informação geográfica na *Web* pode dar a ideia de que tudo é fácil e acessível, no entanto, para quem o produz será sempre um motivo de orgulho, ver que algo criado por si pode vir a ser usado por toda a comunidade e prestar ajuda em qualquer momento.

Uma palavra também para o contributo prestado no que ao Incêndios Florestal de Pedrogão Grande diz respeito, uma vez que foi um trabalho realizado durante um período crítico, um período em que era preciso dar respostas num curto espaço de tempo. Foi um período de grande desgaste e pressão, no qual, em termos pessoais foi um orgulho enorme ter ajudado e contribuído, e em termos profissionais foi bastante enriquecedor.

Em suma, foi bastante gratificante fazer parte de uma equipa de trabalho excelente e que fez com que fosse possível superar as dificuldades da melhor forma, cumprindo assim os objetivos proposto para este estágio.

Referências Bibliográficas

[1] Manual de Acolhimento do Trabalhador da CCDRC (acedido a 10/07/2014)

Afonso, C. V. (2008) – Infra-Estrutura de Dados Espaciais nos Municípios. Contributo para a definição de um modelo de implementação. Dissertação de mestrado em Ciências e Sistemas de Informação Geográfica, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa, 125 p.

Coetzee, S.; Cooper, A. K; et al. (2008) – *Towards an international address standard. ISO Workshop on address standards. Considering the issues related to na international address standard, Sunday, 25 May 2008, National Survey and Cadastre, Rentemestervej 8,2400 Copenhagen NV, Denmark, 30 p.*

Decreto-Lei nº 53/90 de 13 de fevereiro

[http://www.dgterritorio.pt/static/repository/2013-07/2013-07-12113703_b511271f-54fe-4d21-965724580e9b7023\\$\\$AFDA8D9B-EF30-442B-9022-55AF414B4F03\\$\\$2CCF9780-8527-44A5-AE98-019AEEC1FE69\\$\\$file\\$\\$pt\\$\\$1.pdf](http://www.dgterritorio.pt/static/repository/2013-07/2013-07-12113703_b511271f-54fe-4d21-965724580e9b7023$$AFDA8D9B-EF30-442B-9022-55AF414B4F03$$2CCF9780-8527-44A5-AE98-019AEEC1FE69$$file$$pt$$1.pdf)

Directiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de março. Jornal Oficial da União Europeia, L 108 de 25.4.2007 [estabelece uma infra- estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (INSPIRE)], 14 p.

EUROPEAN COMMISSION – *Press Release Database*

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-1524_en.htm?locale=en

Geoportals de Metadados de Informação Geográfica

http://metadatos.ign.es/MD-theme/documentos/ResumenISO19115_1.pdf

Kemp, K. K. (2008) – *Encyclopedia of Geographic Information Science. 582 p.*

Lei n.º 36/2011, de 21 de junho

<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2011/06/11800/0359903600.pdf>

Machado, J. R. (1993) – A Emergência dos Sistemas de Informação geográfica na Análise e Organização do Espaço. Dissertação de doutoramento, FCT-UNL, Lisboa.

Matos, J.L. (2005) - Fundamentos de Informação Geográfica. 4ª Edição. Lidel, Lisboa, 328 p.

Nebert, D., 2004 – *Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook Version 2.0.*

OGC, Open GeoSpatial Consortium

<http://www.opengeospatial.org/>,_consultado em 05/06/2017

Shirey, G., 2001 – *Metadata: What's the Big Deal? Protecting Your Investment in Data With Metadata.*

Anexos

License Agreement and Privacy Statement

This document contains two parts: (I) the license agreement and (II) the Data Protection and Personal Privacy Statement.

At the end of the document, you will have to confirm that you have read both parts and consent to each of them in order to complete your registration.

I. Licence to Use the Copernicus Atmosphere Monitoring Service Products

This licence agreement ("License") is a legal agreement between the Licensee and the European Centre for Medium-Range Weather Forecasts ("ECMWF"), on behalf of the European Commission, and sets out the terms for use of Copernicus Atmosphere Monitoring Service ("CAMS") Information that will apply to the Licensee. "CAMS Information" refers to data and their metadata downloadable from the CAMS portals. By agreeing to these terms the Licensee agrees to abide by all of the terms and conditions in this Licence for the use of CAMS Information. The "Licensee" means the individual or organisation, subject to the terms and conditions of this License, who is permitted to use the CAMS Information. "CAMS Contractors" refers to providers of Copernicus related goods and services to ECMWF.

CAMS is funded under the [Regulation \(EU\) No 377/2014](#) of the European Parliament and of the Council of 3 April 2014 establishing the Copernicus Programme ("the Copernicus Regulation"), and operated by ECMWF under an agreement with the European Commission dated 11 November 2014 ("ECMWF Agreement").

Access to all CAMS Information is regulated under [Regulation \(EU\) No 1159/2013](#) of the European Parliament and of the Council of 12 Jul 2013 on the European Earth monitoring programme, under the ECMWF Agreement and under the ECMWF agreement. This License is designed to reflect the relevant law.

Access to all CAMS Information is regulated under [Regulation \(EU\) No 1159/2013](#) of the European Parliament and of the Council of 12 Jul 2013 on the European Earth monitoring programme, under the ECMWF Agreement and under the ECMWF agreement. This License is designed to reflect the relevant law.

1. Licence Permissions

1.1 This License is free of charge, worldwide, non-exclusive, royalty free and perpetual.

1.2 Access to CAMS Information is given for the purpose of the following use in so far as it is lawful:

- a) reproduction;
- b) distribution;
- c) communication to the public;
- d) adaptation, modification and combination with other data and information;
- e) any combination of points (a) to (d).

1.3 Where the Licensee communicates to the public or distributes or publishes CAMS Information, the Licensee shall inform the recipients of the source of that information by using the following or any similar notice:

'Generated using Copernicus Atmosphere Monitoring Service Information [Year]'.

Where the Licensee makes or contributes to a publication or distribution containing adapted or modified CAMS Information, the Licensee shall provide the following or any similar notice:

'Contains modified Copernicus Atmosphere Monitoring Service Information [Year]';

Any such publication or distribution shall state that neither the European Commission nor ECMWF is responsible for any use that may be made of the information it contains.

2. Intellectual Property Rights

2.1 All Intellectual Property Rights in the CAMS Information belong, and will continue to belong, to the European Union.

2.2 All new Intellectual Property Rights created as a result of modifying or adapting the CAMS Information will be owned by the creator.

3. Provision of Additional Data Sets

This license only covers CAMS information. Access to information related to CAMS information to which the Licensee is directed through this portal may be subject to different license terms.

4. Disclaimers

4.1 ECMWF does not warrant that CAMS Information will be free from errors or omissions or that such errors or omissions can or will be rectified, or that the Licensee will have uninterrupted access to CAMS Information.

4.2 ECMWF excludes all warranties, conditions, terms, undertakings, obligations whether express or implied by statute including but not limited to the implied warranties of satisfactory quality and fitness for a particular purpose or otherwise to the fullest extent permitted by law.

5. Liabilities

ECMWF will not be held liable for any damage, loss whether direct, indirect or consequential resulting from the Licensee's use of the CAMS Information.

6. Termination of and Changes to this Licence

ECMWF may terminate this licence if the Licensee breaches its obligations under these terms. ECMWF may revise this Licence at any time and will provide reasonable notice to the Licensee of any revisions, which will affect future downloads.

II. Data Protection and Privacy Statement

The personal data you provide in the registration form will only be used internally by ECMWF and its CAMS Contractors, in an aggregated form, and for the sole purpose of improving the portal and of reporting the use of the portal to the European Commission. It will not be redistributed by any means, nor used for any other purpose. It will be processed in accordance with the ECMWF Data Protection Policy. By registering you allow ECMWF to process your personal data based upon the following rules:

- Purpose(s) of the processing

Your personal data is collected and further processed for the purpose of the management of this portal and to derive use statistics of the products and services available in the CAMS data portals in order to improve user relations.

- Recipients of the data processed

For the purpose detailed above, access to your personal data is given to ECMWF staff members in charge of managing the Copernicus services. ECMWF may ask its CAMS Contractors to assist ECMWF with its tasks. These CAMS Contractors will have access to your personal data in order to perform their services for ECMWF, but will have no further permission to use your personal data. ECMWF may share your personal data with the Copernicus unit of the European Commission and the Copernicus User Forum (a working group set up by the European Commission, under Art. 30 (2) of the Copernicus Regulation), in order to assist with the identification of user requirements and the coordination of national user communities. The Copernicus User Forum may approach you only for

purposes of improving user relations, subject to your further consent. No personal data is shared with other third parties.

- Categories of data processed

The only personal data collected and further processed is the information you enter yourself in the registration form. ECMWF needs your personal data to be able to contact you with feedback related to the portal. The only compulsory fields concern your name and your email address.

- Modalities of the processing operation

You will be asked to enter your personal data to an online registration form. The contents of the registration form will be automatically stored in a database.

- Right of access and rectification

You may ask ECMWF for a copy of your personal data. You may also ask ECMWF to rectify the personal data, which it holds about you. In order to do either, you should address your request in writing to the ECMWF Personal Data Controller at the following addresses: personal-data-controller@ecmwf.int or Legal Section, ECMWF, Shinfield Park, Reading, RG2 9AX, United Kingdom.

- Data retention

No personal data is processed and kept for historical or scientific purposes but only for the purposes outlined above.

- Concerns and Complaints

If you have a concern or complaint about the way that your personal data has been or is being processed, please direct it to the ECMWF Legal Section, Shinfield Park, Reading, RG2 9AX, United Kingdom (copernicus-legal@ecmwf.int or).

III. Arbitration Clause and Governing Law

In the event of a dispute arising in connection with these terms, the parties shall attempt to settle their differences in an amicable manner. If any dispute cannot be so settled, it shall be finally settled under the Rules of Conciliation and Arbitration of the International Chamber of Commerce by one arbitrator appointed in accordance with the said rules sitting in London, United Kingdom. The proceedings shall be in the English language. The right of appeal by either party to regular Courts on a question of law arising in the course of any arbitral proceedings or out of an award made in any arbitral proceedings is hereby agreed to be excluded.

ECMWF is an intergovernmental organisation and not directly bound by any law outside of the provisions enacted by its organs or agreements it enters. It is therefore the intention of the parties that these terms shall comprehensively govern the legal relations between the parties to the License, without interference or contradiction by any unspecified law. However, where a matter is not specifically covered by these terms or a provision of the license terms is ambiguous or unclear, resolution shall be found by reference to the laws of England and Wales, including any relevant EU law.

Yes, I agree to the Terms of Use and allow ECMWF to process my personal data.

[\[Option to download the current version of the Terms of Use\]](#)



DATA REQUEST from the European Forest Fire Information System (EFFIS)

Fill in and send to Mr Jesús San-Miguel:

email : jesus.san-miguel@ec.europa.eu

cc : giorgio.liberta@ec.europa.eu ; jrc-effis@ec.europa.eu

Date :

User Name :

Organization :

Address :

Email :

Please indicate the type of data, the period and area of interest, as well as the purpose for which the data will be used:

Notification Regarding the Data

1. EFFIS is being developed in collaboration with the EU Member States (mainly Forest and Civil Protection services represented in the EFFIS Expert Group on Forest Fires). The JRC, on behalf of the Commission and the EFFIS Expert Group on Forest Fires, does not accept any liability whatsoever for any error, missing data or omissions in the data, or for any loss or damage arising from its use. The JRC, on behalf of the Commission, agrees to provide the data free of charge but is not bound to justify the content and values contained in the databases.
2. The user agrees to:
 - a) Make proper reference (*) to the European Forest Fire Information System (EFFIS) when disseminating the results to which this agreement relates.
 - b) Participate in the verification of the data (e.g. by noting and reporting to the JRC any errors or omissions discovered).
 - c) Inform EFFIS at jrc-effis@ec.europa.eu of any publications that will be partly or entirely based on the provided data.
 - d) The reuse policy of the European Commission is implemented by a Decision of 12 December 2011. (<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:330:0039:0042:EN:PD>)
 - e) Use the data solely for the purpose of the present agreement.

- Acknowledgement: Data were provided by the European Forest Fire Information System – EFFIS (<http://effis.jrc.ec.europa.eu>) of the European Commission Joint Research Centre.

- Reference: San-Miguel-Ayanz, J., Schulte, E., Schmuck, G., Camia, A., Strobl, P., Libertà, G., Giovando, C., Boca, R., Sedano, F., Kempeneers, P., McInerney, D., Withmore, C., Santos de Oliveira, S., Rodrigues, M., Durrant, T., Corti, P., Oehler, F., Vilar L., Amatulli, G. (2012) Comprehensive monitoring of wildfires in europe: the European Forest Fire Information System (EFFIS), in John Tiefenbacher (Ed.), Approaches to Managing Disaster - Assessing Hazards, Emergencies and Disaster Impacts, pp. 87-105, InTech, ISBN 978-953-51-0294-6.

Agreed and signed

Date:

Signature:.....

FISE – Forest Information System for Europe <http://fise.jrc.ec.europa.eu>

EFFIS – European Forest Fire Information System <http://effis.jrc.ec.europa.eu>

Forest at JRC: <http://forest.jrc.ec.europa.eu>

**CALL FOR EXPRESSION OF INTEREST TO JOIN
THE NETWORK OF COPERNICUS RELAYS**

Application Form

Please complete this form electronically and send it by email to GROW-I3@ec.europa.eu with "Copernicus Relays- Expression of Interest" in the subject by Friday 23 September 2016
The proposal should not exceed 8 pages.

1. Applicant					
Name of organisation(s)					
Country					
Website of the organisation					
Date of creation					
Mission					
Is organisation non-profit?	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">Yes</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">No</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	Yes	<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>	Yes				
<input type="checkbox"/>	No				
Number of staff					
Annual budget (2012, 2013, 2014)					
Governance structure					
Person(s) responsible for implementation					
Phone(s)					
Email(s)					

2. Describe your experience with promoting the use of Earth Observation data and/or information. Please focus on any successes you have had. (max one page)

3. Please provide a broad outline here of how you would plan to go about the work of a Member of Copernicus Relays – what are the key activities that would be undertaken. If you have a concrete project in mind please elaborate on this basis. If not, please provide your general understanding of what activities you would undertake as a Member of Copernicus Relays. Please also include an overview of the human resources that would be needed to put this plan into action. (max 2 pages)

4. Please provide details on your capacity to implement activities as a Member of the Copernicus Relays. This should include capacity available within the applicant(s) as well as identifying capacity gaps and where additional capacity can be sourced externally. (max 1 page)

--

5. Please provide details on how you plan to approach and engage relevant stakeholders (such as such as managing authorities, business sector, technical experts, relevant civil society organisations, etc.) in this project. What role can they play? What is your current relationship with these actors? Are there any challenges and how do you plan to overcome them? (max 1 page)

--

6. Please provide details on how you plan to reach out to the media and the public under this project. What is your current experience in such outreach? What challenges do you anticipate and how would you overcome these? (max 1 page)

--

7. Please use this space to provide any other comments.

--

8. Signature of organisation/coalition representatives:

Signature
Name
Position
Date

DATA AND DISSEMINATION POLICY

for Copernicus EMS Mapping products - April 2015

DATA POLICY PRINCIPLES

Under Copernicus Regulation (EU) No 377/2014³ and Commission Delegated Regulation (EU) No 1159/2013⁴, the information produced by the Copernicus Emergency Management Service shall be made available to the public on a full, open and free-of-charge basis. However, under exceptional circumstances, dissemination restrictions may be imposed for security reasons or the protection of third party rights.

SECURITY RESTRICTIONS OUTSIDE THE EU

In most cases, the Copernicus EMS Mapping will operate without any security restrictions. Three potential security issues may arise in the context of the Copernicus EMS Mapping, which will be addressed through the necessary precautionary measures:

- (a) Identifying a sensitive activation
- (b) Identifying sensitive information content within service products
- (c) Preventing misuse of products

a. Identifying sensitive activations outside of the EU

All service requests are channelled through the Emergency Response Coordination Centre (ERCC) of Commission's DG ECHO who manages them on behalf of Copernicus. The Centre may also place an activation request itself, on behalf of DG ECHO or international organisations. For each activation request, the ERCC carries out an eligibility check, which includes sensitivity criteria.

Potential sensitivity issues may pertain to:

- (1) Activation requests over an area where a complex crisis is occurring with civil unrest and / or the existence of armed conflicts, threats to international or regional peace and security, or to critical infrastructures within the meaning of point (a) of Article 2 of Directive 2008/114/EC⁵ in the area covered by the Copernicus dedicated data;
- (2) Activation requests over an area with existing or planned EU military operations, where the existence of security vulnerabilities or operational activities could harm the security interests of the Union, its Member States or international partners. The European External Action Service (EEAS) is systematically informed of EMS activations concerning areas outside the EU and may be consulted by the ERCC in this regard.

In addition, the required data for the specific activation request have to be considered in regard to:

- (a) the technical characteristics of the data, including spatial resolution and spectral bands;
- (b) the time lapse between acquisition and dissemination of the data;

These criteria are assessed by the ERCC, supported by DG JRC in regard to technical specifications, and in consultation with the EEAS Situation Room if required. If the ERCC considers an activation to be sensitive, it may reject it (and/or transfer the activation to the Copernicus services for Security applications), reduce the information content of the product(s), and/or restrict the dissemination of the products.

b. Identifying sensitive information content within service products

The application of activation criteria serves to prevent the generation of products containing sensitive information. However, during the service workflow, additional security concerns may arise, e.g. civil unrest following a disaster or launch of new military operations over the Area of Interest (AOI) selected for the production of the maps.

The ERCC will continuously monitor all service steps, and DG GROW, DG JRC and the EEAS will be kept constantly informed of the service request, on-going activation and products under generation, through the Online Logging System (OLS) of the service.

In case of sensitive issues arising during the map production, possibly after seeking advice from other EC services or the EEAS, the ERCC may (a) terminate an activation and/or transfer the activation to the Copernicus services for Security applications), (b) reduce the information content of the product, and/or (c) restrict its dissemination.

c. Preventing misuse of products

The necessary measures are in place to prevent the misuse of products by suspected/potential ill-disposed users:

- (1) ex-ante, during the decision-making process, the ERCC can reject any inappropriate service activation;
- (2) ex-post safeguards are in place at the level of service provision to restrict the dissemination of products to duly authorized users only.

The following principles will apply for the dissemination of EMS products:

(a) Non-sensitive products will be available to all users via the public EMS web portal, without discrimination, including general public users. This is the open dissemination regime that shall be applicable to the large majority of situations.

(b) Sensitive products will not be distributed to general public users, but can be used by the Authorized User (AU) and institutions of the European Union in fulfilment of their operations in the field of emergency response and humanitarian action. The conditions for this specific dissemination regime are decided and implemented by the ERCC, on the basis of recommendations from DG GROW, the AU at the origin of the activation and/or the EEAS. The AU triggering the service may request a time constraint (e.g. an embargo of 3 weeks, 3 months) before the full release of the product to the public. In any case, it should be noted that Article 16 of Delegated Regulation (EU) No 1159/2013 foresees a balance between the sensitivity issues and the environmental, societal and economic benefits, as well as the benefits to the user: *"in the assessment of the sensitivity of the Copernicus dedicated data and Copernicus service information, security interests shall be balanced against the interests of users and the environmental, societal and economic benefits of the collection, production and open dissemination of the data and information in question. The Commission shall consider, when making its security assessment, whether restrictions will be effective if similar data are in any event available from other sources"*.

DISSEMINATION MODALITIES

For Rapid Mapping products, the ERCC may perform a sensitivity check and, if cleared, the Service Provider notifies the AU by e-mail about the availability of the products on the secure file transfer (sftp) server (password restricted) and thereafter on the EMS portal, if the products are not deemed to be sensitive.

For Risk & Recovery Mapping, DG JRC notifies the AU once it has checked the quality of the products delivered by the service providers. Once transferred to the sftp server, the products will automatically be available on the EMS portal.

ACCESS TO VERY HIGH RESOLUTION (VHR) SATELLITE DATA

VHR data are exclusively provided by Copernicus Contributing Missions and distributed to the Service Provider (SP) who produces the maps on the basis of the satellite imagery. Those satellite VHR data can be accessed by the AU that activated the EMS service if it is a public institution and the activation is not considered by the ERCC to be sensitive.

The access and use of VHR data is allowed by the terms and conditions of the licence agreed between the satellite data provider and the European Space Agency for the benefit of the Copernicus service in the framework of the Data Warehouse access scheme (see: copernicusdata.esa.int).

BRANDING

The products are disseminated with the logo of the European Union and of the Copernicus programme. The placement of any other logo should be explicitly authorized in writing by the Commission.

kljkljlk