

O COPERNICUS A AUXILIAR A PROTEÇÃO CIVIL

Plataformas de tomada de decisão SADGE e VIGIA para a proteção civil baseadas em serviços Copernicus e Imagens do Sentinel.

O desafio

Os incêndios ceifaram 165 vidas em Portugal nos últimos 17 anos, enquanto que, por outro lado, as alterações climáticas provocaram grandes inundações de rios, destruindo infraestruturas costeiras e alterando os ciclos agrícolas. As implicações económicas são enormes tanto para os cidadãos como para os organismos públicos, sendo intensificadas devido à especificidade do território local. Novas ferramentas computacionais dinâmicas devem ser utilizadas tendo em conta a heterogeneidade e a especificidade do território, nomeadamente para fins de proteção civil. As comunidades intermunicipais (CIM) "Região de Coimbra" e "Viseu-Dão Lafões" desenvolveram, respetivamente, as plataformas SADGE e VIGIA, combinando dados de Observação da Terra e «in-situ» com inteligência artificial para uma resposta eficaz em situação de emergência e uma tomada de decisão diária proativa, minimizando as implicações sociais e económicas sobre os respetivos cidadãos e infraestruturas.

A solução baseada no espaço

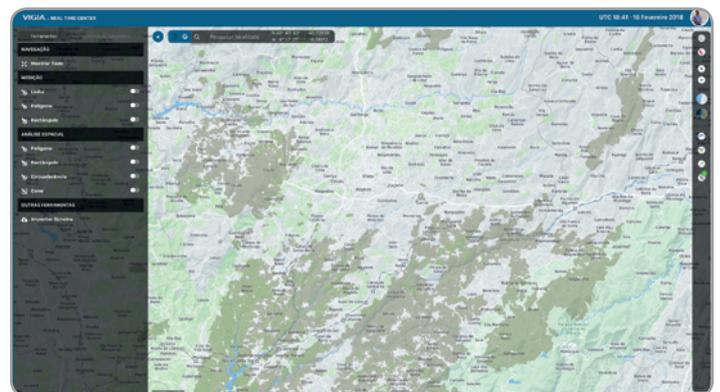
A multiplicidade de ameaças ambientais reforçam a necessidade de utilização da Observação da Terra devido ao menor número de redes de sensores necessário. As plataformas utilizam intensivamente Copernicus, serviços e imagens Sentinel. A qualidade do ar é fornecida, numa primeira camada, pelo serviço de Monitorização da Atmosfera (CAMS) que, combinado com medições ao nível do solo, são inseridas num algoritmo com vista a melhorar as previsões (onde e quando) bem como a resolução espacial. Isto permite identificar focos de poluição como, por exemplo, os eventos com aerossóis de poeiras do Saara, em 2016 e 2017. Além disso, liga as notificações aos serviços de saúde locais para minimizar as implicações, por exemplo, nos asmáticos. Os Serviços de Gestão de Emergências (CEMS) são utilizados para caracterizar áreas de

desastres e adaptar as políticas locais de tomada de decisão após o evento. O Serviço Marítimo e Alterações Climáticas (CMEMS) empregue com informação do Sentinel 2, juntamente com imagens de câmaras com informação ao nível de solo.

No caso dos rios, o Sentinel-1 e os respetivos sensores de radar são utilizados para caracterizar de forma eficaz as inundações, mesmo em condições nubladas. Por fim, o Serviço de Monitorização do Meio Terrestre (CLMS) e o Sentinel-2 fornecem dados detalhados para a caracterização florestal e a quantificação da biomassa analisando o risco de propagação de incêndios.

Benefícios para os cidadãos

Os benefícios diretos da utilização dos serviços Copernicus pelas instituições e pelos cidadãos são evidentes nestas regiões. Institucionalmente, é necessário utilizar ferramentas científicas e perspetivas globais do território para tomar as decisões certas e tirar o melhor partido dos orçamentos reduzidos disponíveis. São analisadas áreas que são potencialmente inundadas utilizando imagens de satélite num determinado período de tempo, sabendo que os registos locais normalmente estão desatualizados. A vegetação pode ser monitorizada ao longo do ano e pode ser



Burnt area in the 2017 forest fire at CIM Viseu-Dão Lafões (Portugal) using Copernicus Emergency Management Service visualised on VIGIA. Credits: Copernicus Service information 2017.

Área temática



PROTEÇÃO CIVIL

Região de aplicação



COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DA REGIÃO DE COIMBRA

Missão de Sentinel usada



S1
S2
S3
S5P

Serviço Copernicus utilizado



CAMS
CEMS
CMEMS
CLMS

Nível de maturação da utilização



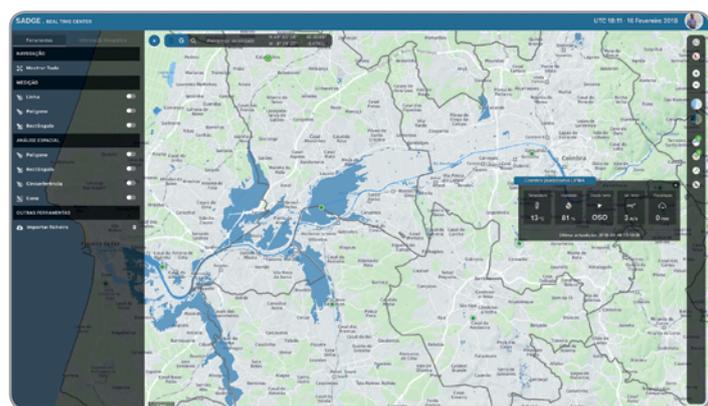
5

calculado o perigo de incêndio florestal. Utilizando previsões meteorológicas e medições locais, a propagação do cone de incêndio é prevista automaticamente. O número de mortes registado em 2017 nos incêndios, pode ser minimizado no futuro tomando medidas e decisões proativas. Atualmente, a poluição atmosférica é uma questão importante na Europa, com implicações no bem-estar da população. As ferramentas de previsão dos serviços Copernicus e os algoritmos continuamente melhorados permitem prever eventos adversos.

Todos os alertas lançados na plataforma estão correlacionados com infraestruturas (serviços de emergência, escolas, eventos, entre outros) para que a resposta possa ser otimizada em cada caso. Ambas as plataformas possuem ferramentas que permitem criar notificações em caso de eventos importantes, com vista a aumentar a segurança dos cidadãos.

Perspetivas para o futuro

As plataformas SADGE e VIGIA alcançaram a maturidade explorando de forma integral e eficiente a computação em cloud, usando bigdata e inteligência artificial, combinando o Copernicus e a automatização da Observação da Terra e deteção remota. A arquitetura modular permite a integração de outros serviços Copernicus, nomeadamente com imagens da família Sentinel 4 e 5 para a monitorização da



Áreas inundadas do rio Mondego (Coimbra, Portugal) visualizadas na plataforma SADGE. Dados obtidos a partir de imagens do Sentinel-1 processados pela SpaceLayer Technologies.
Créditos: Dados do Copernicus Sentinel 2016.

SOBRE O COPERNICUS4REGIONS

Esta História do Utilizador Copernicus é extraída da publicação **“O uso cada vez maior do Copernicus nas regiões da Europa: uma seleção de 99 histórias de utilizadores por parte das autoridades locais e regionais”**, 2018, Editado pela NEREUS, a Agência Espacial Europeia e a Comissão Europeia.

Os casos modelo focam-se nas autoridades locais e regionais que aplicaram com sucesso dados Copernicus em 8 grandes domínios de políticas públicas. As opiniões expressas nas Histórias de Utilizadores Copernicus são as dos Autores e não podem, de modo algum, ser consideradas como refletindo a opinião oficial da Agência Espacial Europeia ou da Comissão Europeia.

Financiado pela União Europeia, em colaboração com a NEREUS. A paginação, impressão e distribuição são financiadas pela Agência Espacial Europeia. Aplicam-se disposições em matéria de DPI. O material Copernicus4Regions deverá ser utilizado exclusivamente para fins não comerciais e apenas depois de concedido o devido reconhecimento.

“O Copernicus ajuda nas atividades diárias de tomada de decisões, minimizando as implicações das ameaças ambientais.”

*Jorge Brito (CIM Região de Coimbra)
Nuno Martinho (CIM Viseu -Dão Lafões)*

qualidade do ambiental. Da parte das Associações Municipais, existe um forte compromisso para criar um canal de informação de duas vias, fornecendo dados das respetivas estações para o ecossistema Copernicus, ajudando a melhorar os serviços.

Acknowledgements

O trabalho contou com o apoio dos Fundos de Coesão da União Europeia através do PT 2020 e do POSEUR, contratos 02-1810-FC-000110 10-2016-43. Os projetos foram cofinanciados pelos municípios de CIM-RC e CIM-VDL.

Pedro J.S.B. Caridade¹, Carla Gouveia-Caridade²
e Paulo J.S.B. Caridade²

1. SpaceLayer Technologies e Universidade de Coimbra, Portugal
 2. SpaceLayer Technologies, Portugal
- E-mail: pedrojcaridade@spacelayertech.com