

AVALIAÇÃO DE INUNDAÇÕES USANDO ÍNDICES MULTIESPECTRAIS COM BASE EM IMAGENS DE SENTINEL-2: APLICAÇÃO EM CAMPOS AGRÍCOLAS DO BAIXO MONDEGO

Romeu GERARDO^{a),b)}, Isabel PEDROSO DE LIMA^{c)}, Joana FERNANDES^{d)}

a) Universidade de Coimbra/CERIS

b) Itecons

c) Universidade de Coimbra/MARE/ARNET

d) Universidade de Coimbra/Dep. Engenharia Civil

Índice



Introdução



Estudo de Caso



Resultados



Considerações finais

Introdução

As **cheias** estão entre os desastres naturais mais catastróficos e com maior impacto ambiental:

- infraestruturas e sistemas de comunicação.
- produções agrícolas e propriedades.
- podem provocar perda de vidas humanas.



Montana (E.U.A), Junho 2022



Bad Neuenahr-Ahrweiler (Alemanha), Junho 2021



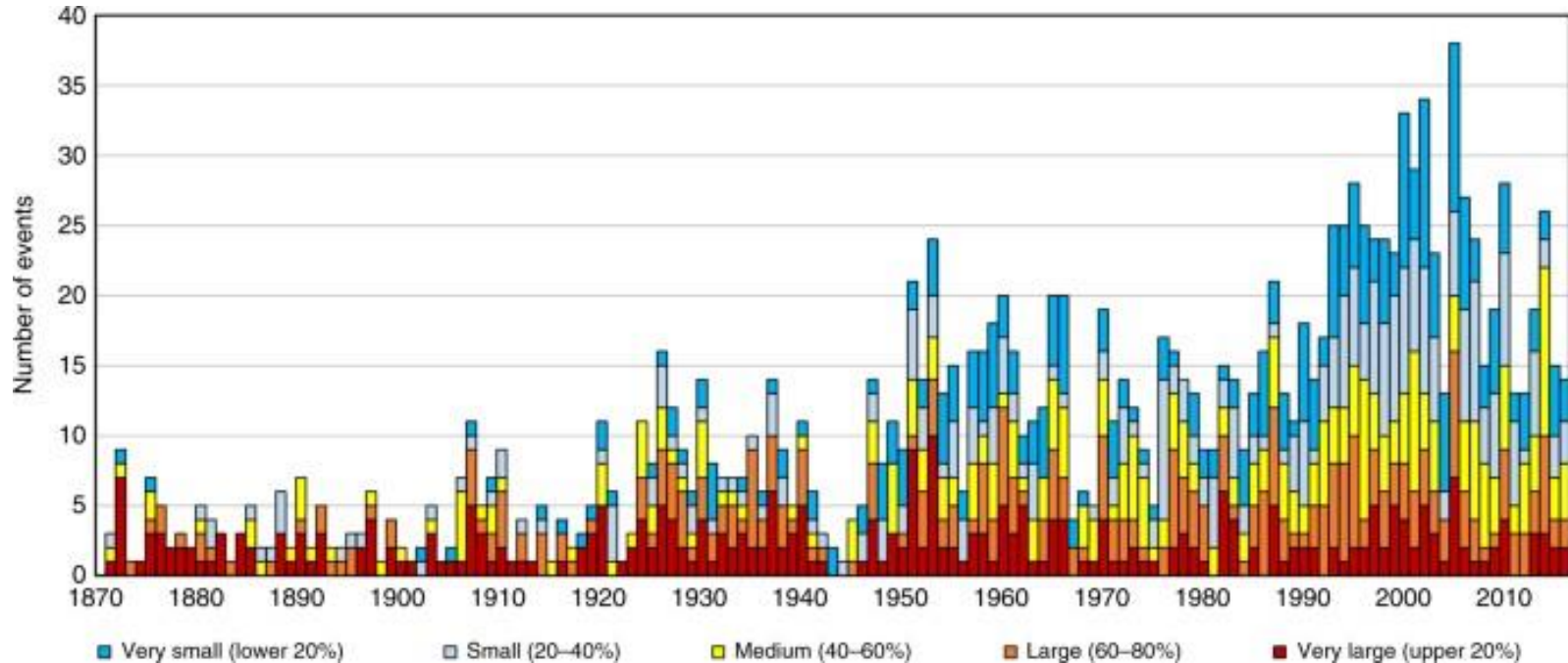
Durban (África do Sul), Abril 2022



Guangdong (China), Junho 2022

Introdução

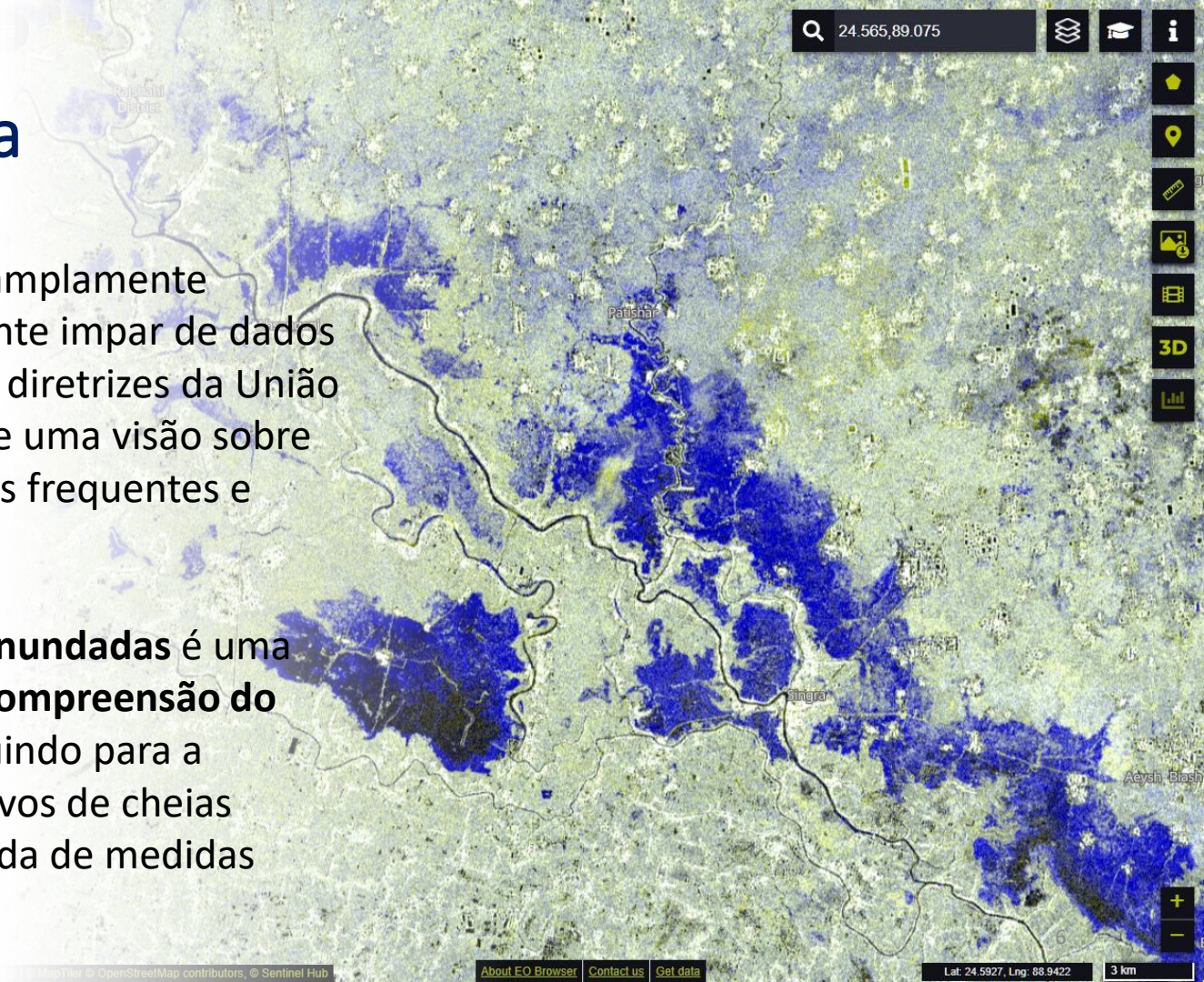
Gravidade das inundações na Europa (1870 - 2016)



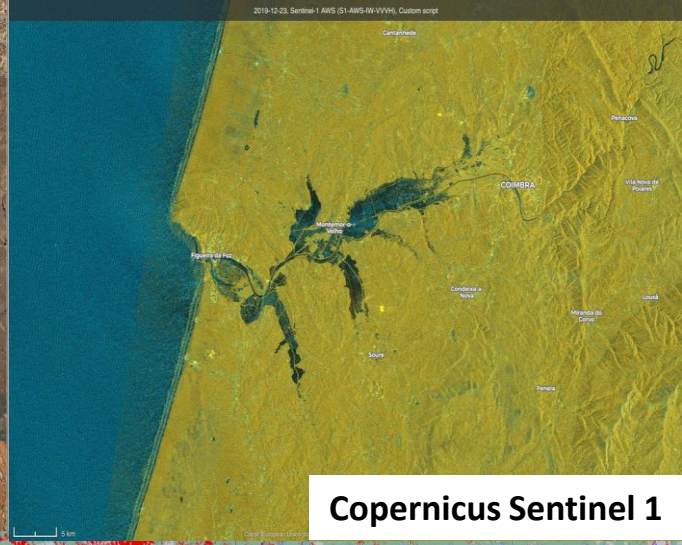
(Paprotny et al., 2018)

Detecção Remota

- A **deteção remota (DR)** é amplamente reconhecida como uma fonte impar de dados para a implementação das diretrizes da União Europeia (UE), pois fornece uma visão sobre grandes áreas, observações frequentes e arquivos históricos.
- O **mapeamento de áreas inundadas** é uma ferramenta útil à melhor **compreensão do regime de cheias**, contribuindo para a redução dos efeitos negativos de cheias através da adoção atempada de medidas preventivas.

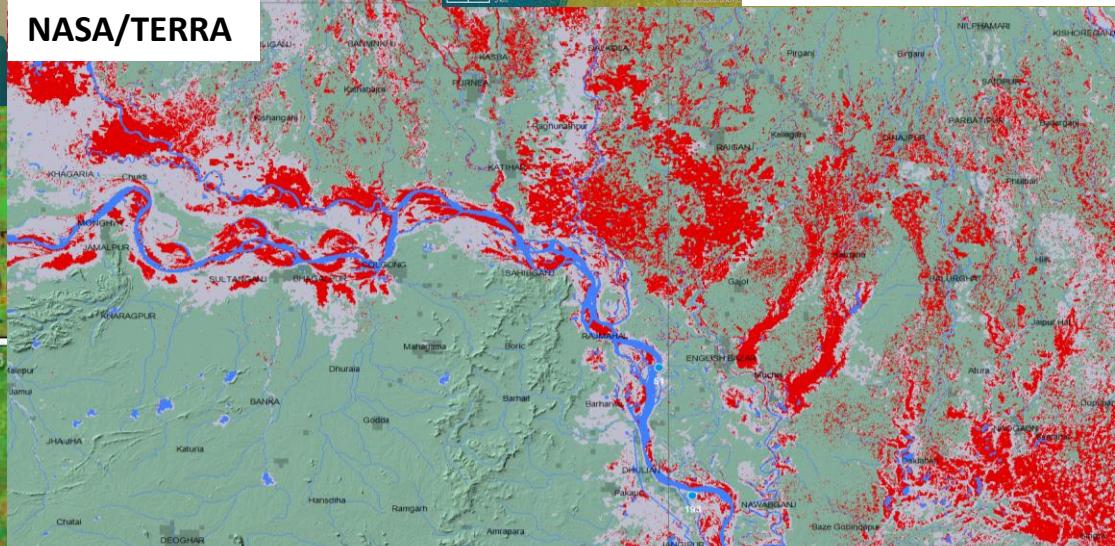


Copernicus Sentinel 2

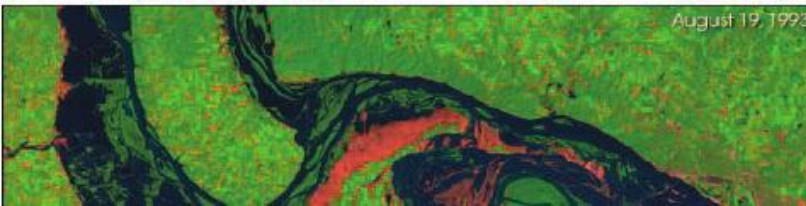


Copernicus Sentinel 1

NASA/TERRA

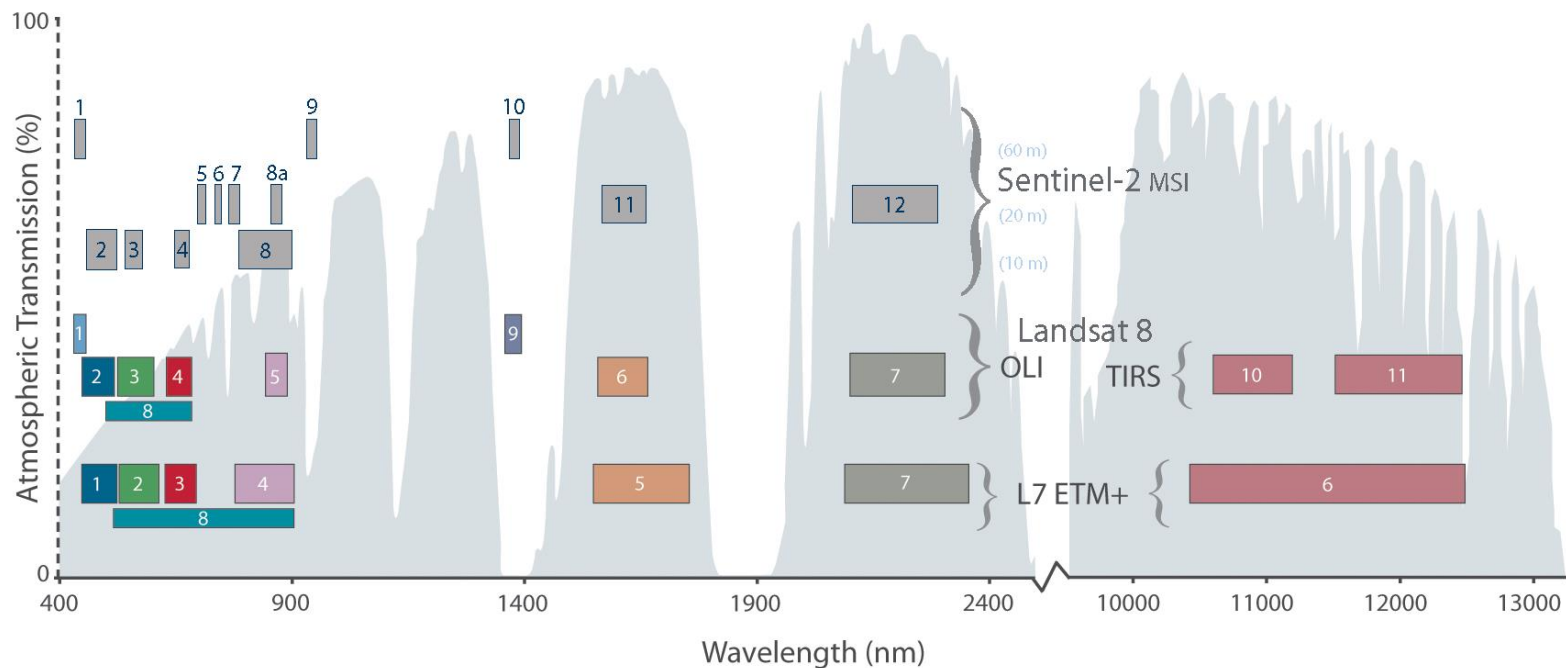


Landsat-5



Detecção Remota

Bandas Espectrais (Sentinel 2 & Landsat 7 e 8)



(NASA, 2015)

Detecção Remota

Principais Índices de Água

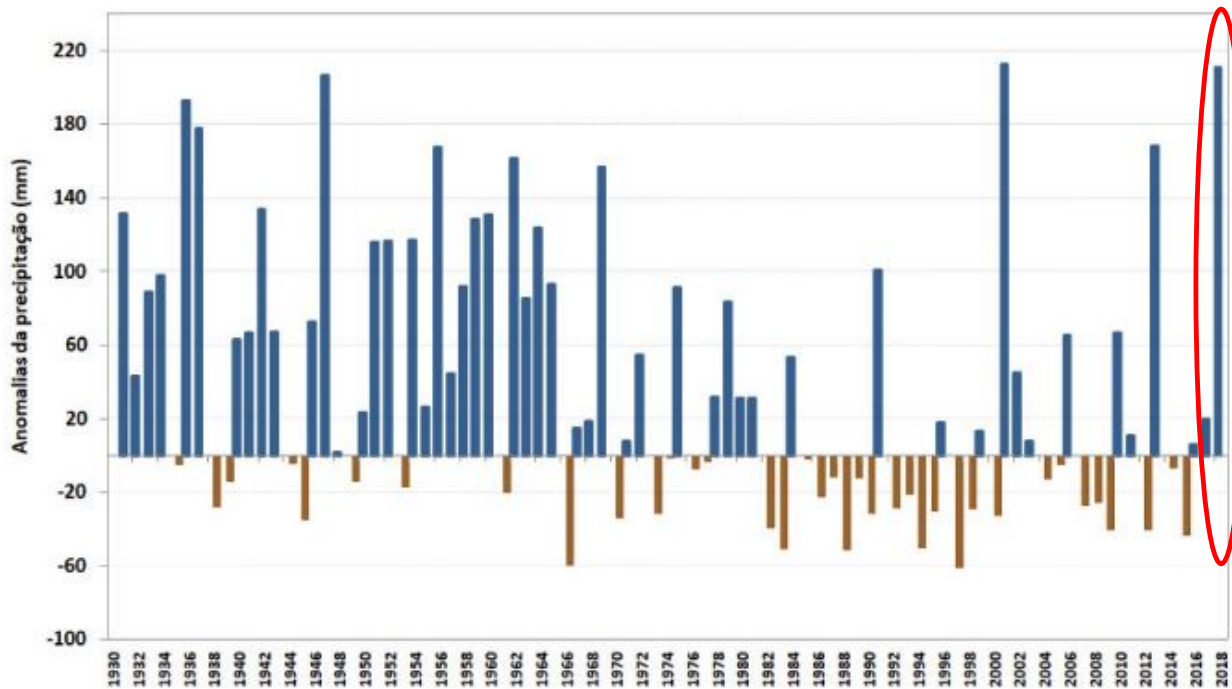
Normalised Difference Water Index (McFeeters, 1996)	$NDWI = \frac{Green - NIR}{Green + NIR}$
Modified NDWI (Xu, 2006)	$MNDWI = \frac{Green - SWIR}{Green + SWIR}$
Normalised Difference Pond Index (Lacaux et al., 2007)	$NDPI = \frac{SWIR - Green}{SWIR + Green}$
Normalised Difference Moisture Index (Gao, 1996)	$NDMI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR}$
Normalised Difference Turbidity Index (Lacaux et al., 2007)	$NDTI = \frac{Red - Green}{Red + Green}$
Normalised Difference Vegetation Index (Rouse et al., 1973)	$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$
Automated Water Extraction Index (Feyisa et al., 2014)	$AWEI_{nsh} = 4 \cdot (Green - SWIR_1) - (0.25 \cdot NIR_4 + 2.75 \cdot SWIR_2)$



O estudo de caso das cheias em campos agrícolas do Baixo Mondego (2018)

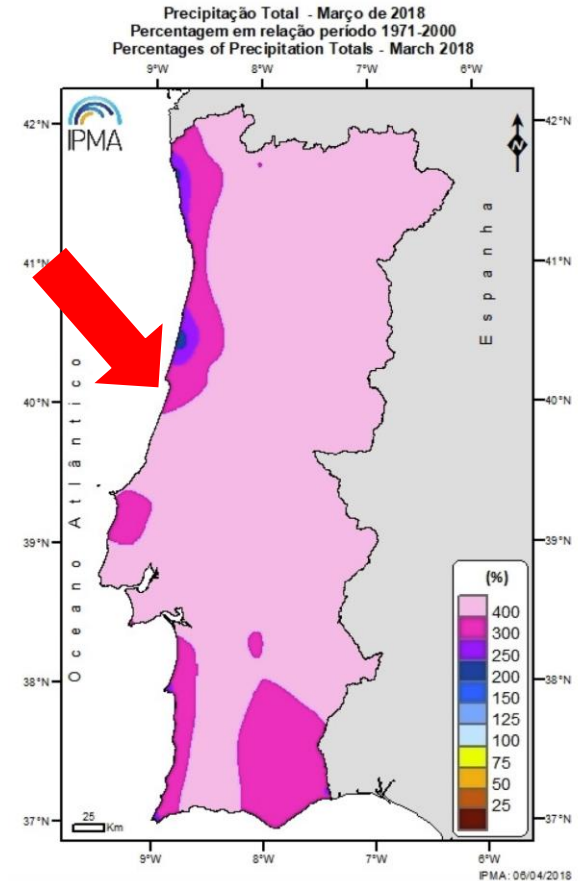
Estudo de Caso

Anomalias da quantidade de precipitação, no mês de março, em Portugal continental valores médios no período 1971-2000.



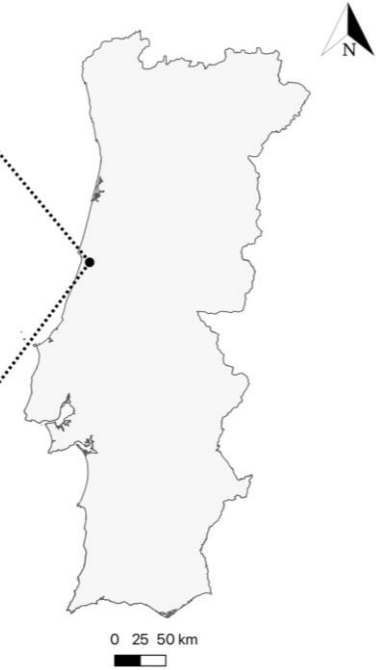
Estudo de Caso

- Em Portugal continental, o **valor médio da quantidade de precipitação** em março de 2018, 272 mm, foi **cerca de 4 vezes o valor médio mensal** e foi o 2º março mais chuvoso desde 1931, com um valor muito próximo de março 2001, 274 mm, o março mais chuvoso desde 1931.



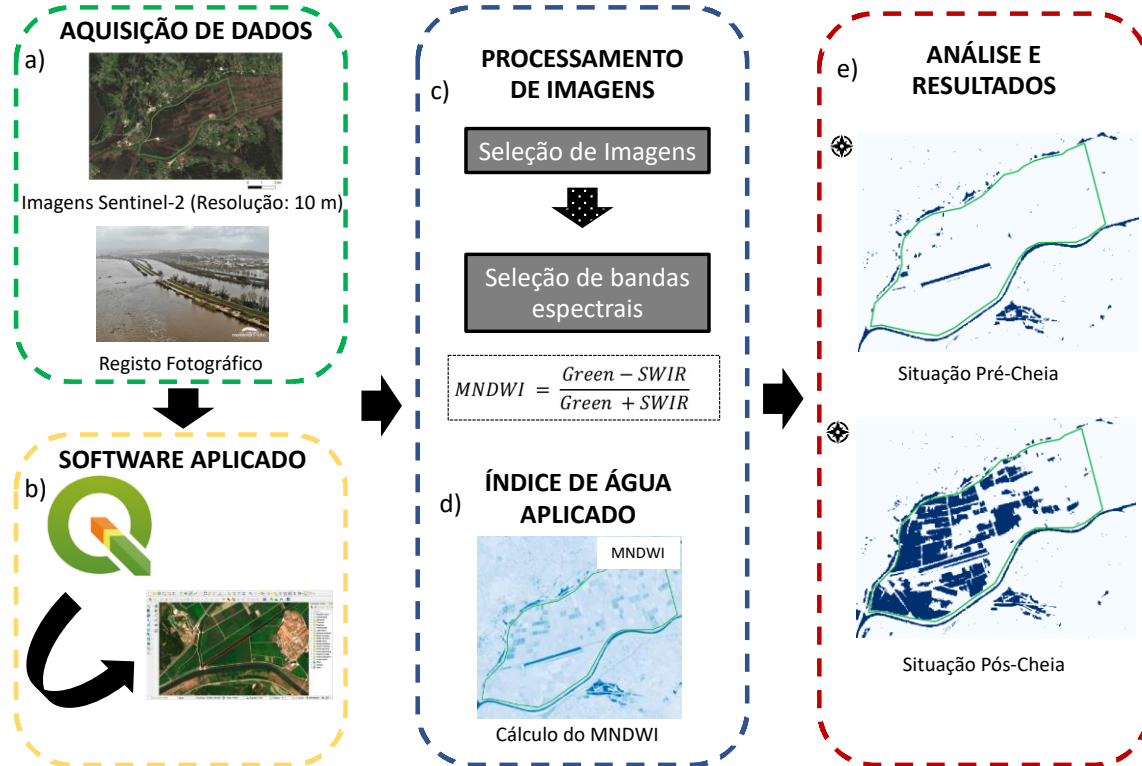
Estudo de Caso

Localização das área selecionadas no vale central do rio Mondego



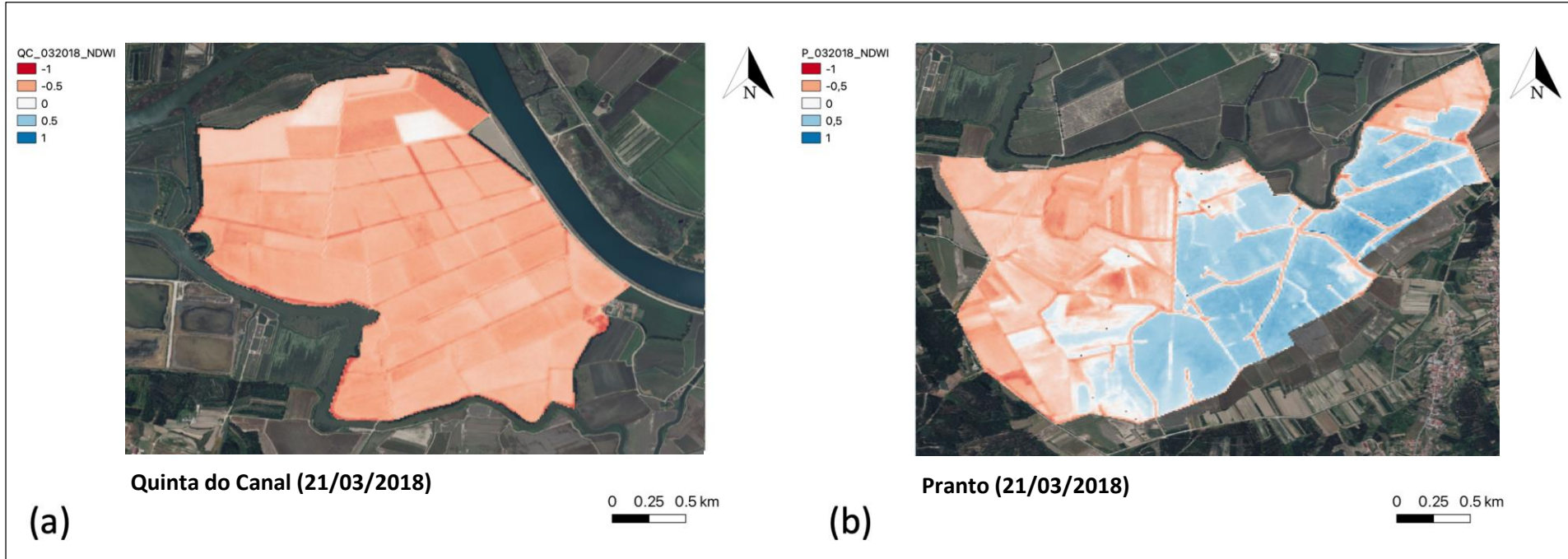
Estudo de Caso

Metodologia aplicada na área de estudo



Resultados

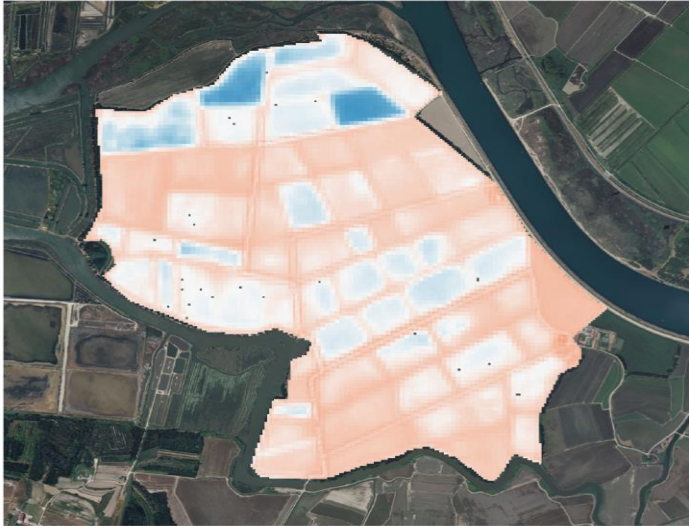
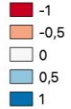
Representação das superfícies de água com base no índice NDWI para a área de estudo



Resultados

Representação das superfícies de água com base no índice MNDWI para a área de estudo

QC_032018_MNDWI

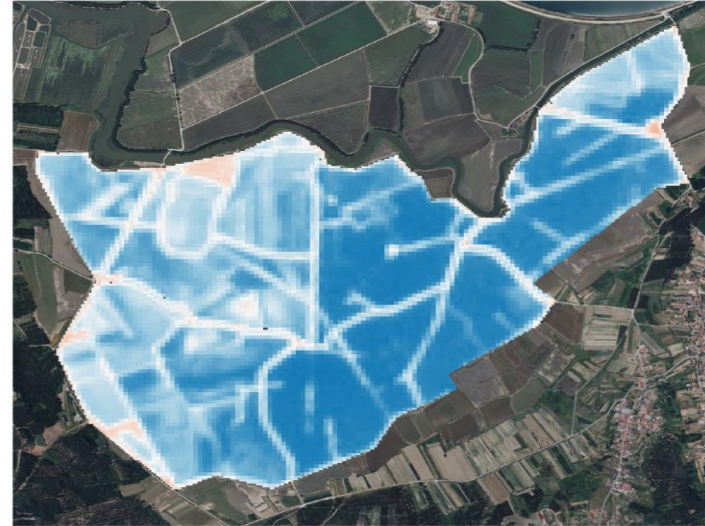


Quinta do Canal (21/03/2018)

(a)

0 0.25 0.5 km

P_032018_MNDWI



Pranto (21/03/2018)

(b)

0 0.25 0.5 km

Considerações finais

- Através da obtenção de imagens de satélite **Sentinel-2** e da elaboração do mapeamento de áreas inundadas com recurso a **índices de água** é possível **monitorizar dinamicamente a extensão da área inundada**.
- A utilização de **bandas de infravermelho de onda curta**, melhora significativamente a identificação de superfícies de água.
- A informação obtida pode ser usada no **planeamento de intervenções** no terreno, enquanto o próprio evento de inundação está a decorrer.
- A utilização de imagens com maior resolução espacial, obtidas por sistemas de deteção remota como drones, possibilitam **verificar a eficácia dos índices de água** no mapeamento de água na superfície do terreno e a classificação das imagens.

Obrigado pela atenção!

