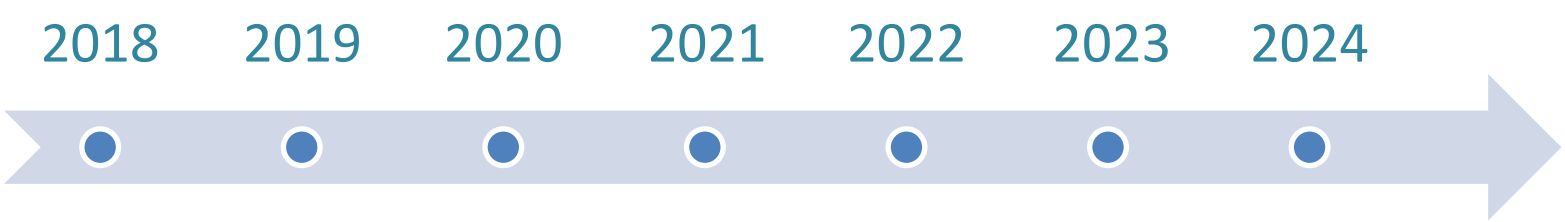
# Utilização da COS e da COSsim na gestão integrada de fogos rurais

**Mário Caetano**

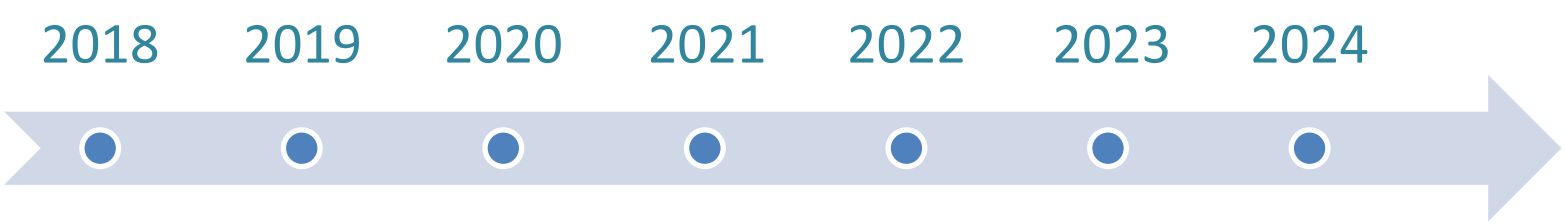
23 de junho de 2021

d·gTerritório
Direção-Geral do Território

# Dinâmicas territoriais



# Dinâmicas territoriais



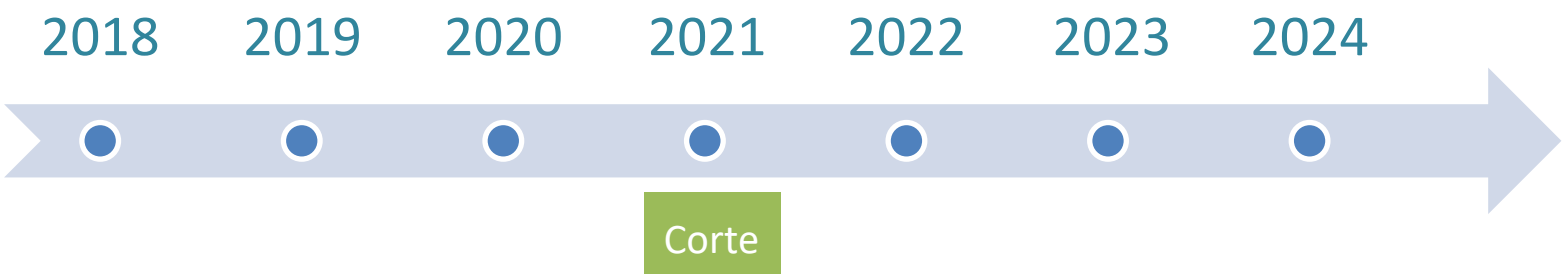

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agicultura | Agri | Agri | Agri | Pousio | Agri | Agri | Agri | • • • |
| COSsim | Agri | Agri | Agri | VHE | Agri | Agri | Agri | • • • |
| COS | Agri | | | Agri | | | Agri | • • • |

Agri – Agricultura

VHE – Vegetação Herbácea Espontânea

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Dinâmicas territoriais




| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Floresta de pinheiro bravo | PnB | PnB | PnB | SSV ou VHE | VHE | Mato | Mato | • • • | PnB |
| COSsim | PnB | PnB | PnB | SSV ou VHE | VHE | Mato | Mato | • • • | PnB |
| COS | PnB | | | PnB | | | PnB | • • • | PnB |

PnB – Pinheiro Bravo

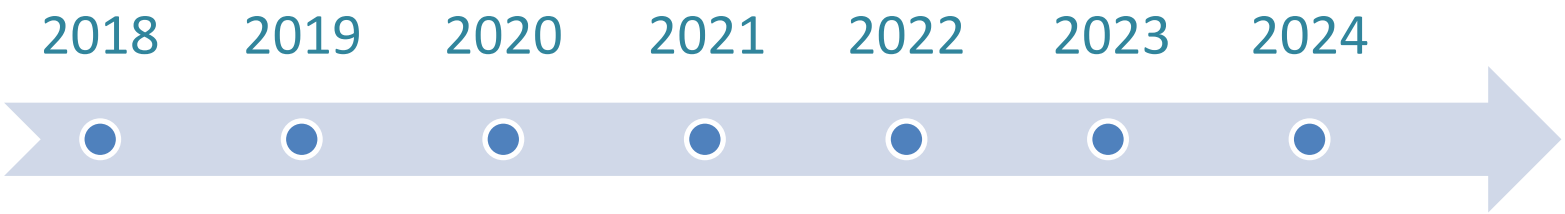
Ecg – Eucalipto

SSV – Superfícies sem vegetação

VHE – Vegetação Herbácea Espontânea

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Dinâmicas territoriais



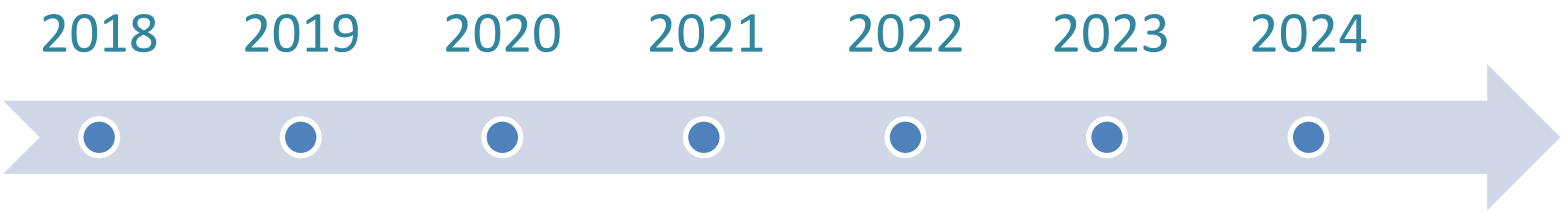

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conversão de Mato em Olival | Mato | Preparação do terreno | Olival | Olival | Olival | Olival | Olival | • • • |
| COSsim | Mato | SSV | SSV | Agri | Agri | Agri | Agri | • • • |

Agri – Agricultura

VHE – Vegetação Herbácea Espontânea

dgTerritório
Direção-Geral do Território

# Dinâmicas territoriais



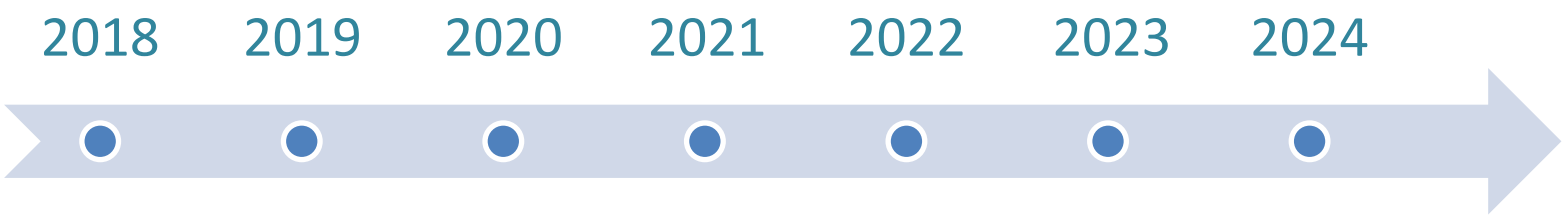

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Conversão de mato em Artificializado | Mato | Área em construção | Área em construção | Território artificializado | Território artificializado | Território artificializado | • • • |
| COSsim | Mato | SSV | SSV | Artificializado | Artificializado | Artificializado | • • • |

Agri – Agricultura

SSV – Superfície Sem Vegetação

dgTerritório
Direção-Geral do Território

# Dinâmicas territoriais



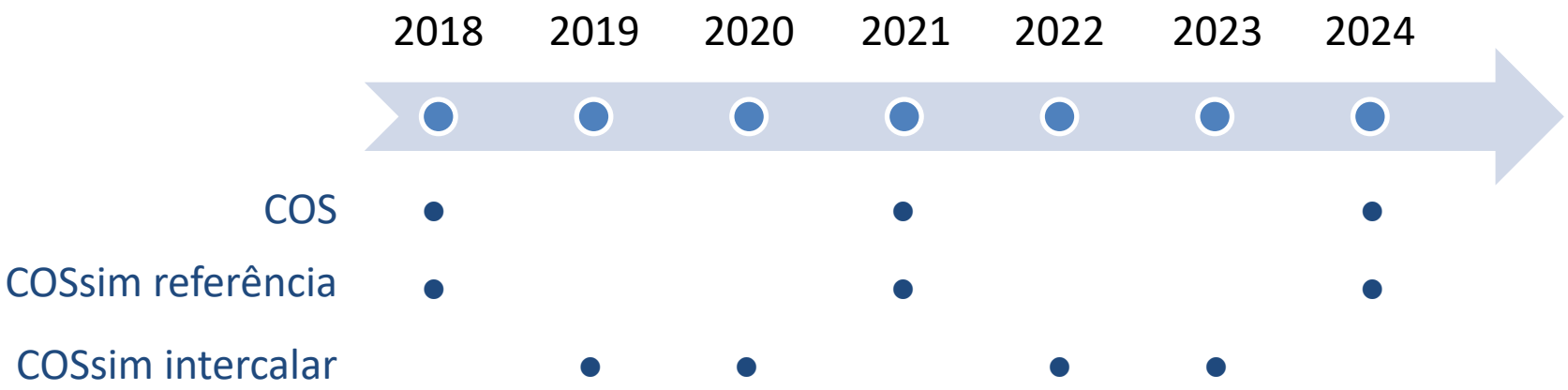

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Conversão de mato em Floresta de Eucalipto | Mato | Preparação do terreno | Floresta de Eucalipto | Floresta de Eucalipto | Floresta de Eucalipto | • • • |
| COSsim | Mato | SSV | VHE ou Mato | Eucalipto | Eucalipto | • • • |

SSV – Superfície Sem Vegetação

VHE – Vegetação Herbácea Espontânea

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Série temporal




COSsim de referência coincide com a produção da COS e beneficia de mais dados
COSsim intercalar é produzida com menos dados

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

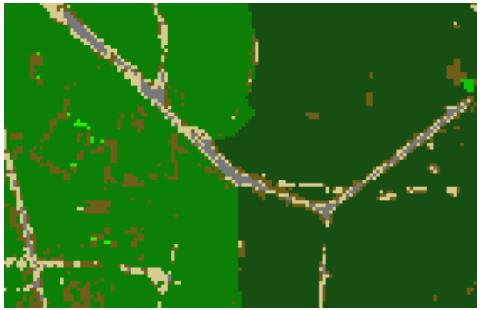
| COS | COSsim |
| --- | --- |
| Uso e ocupação do solo | Ocupação do solo |
| Informação estrutural do território | Informação conjuntural do território |
| | e.g. SSV pode evoluir para olival, artificializado, floresta |
| A série temporal capta apenas alterações de uso do solo | A série temporal capta as dinâmicas de ocupação solo, na mesma classe de uso ou entre classes de uso |
| 1 ha | 100 m2 |

dgTerritório
Direção-Geral do Território

# COS vs COSsim

COS 2018

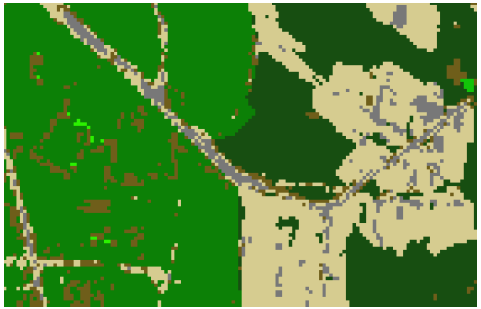
COSsim 2018



COSsim 2020

COS 2021

COSsim2020M21

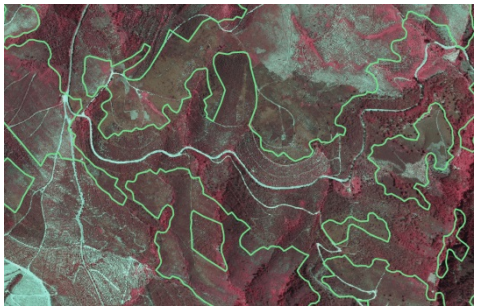


- Artificializado
- Agricultura
- Vegetação herbácea espontânea
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Mato
- Superfícies sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

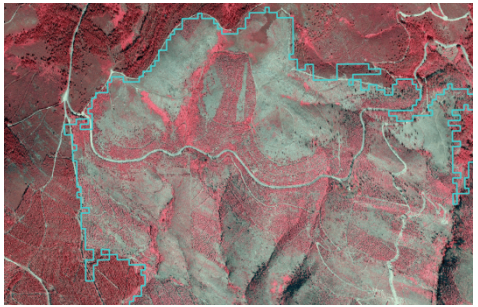
# Recuperação de áreas ardidas

Floresta de Eucalipto

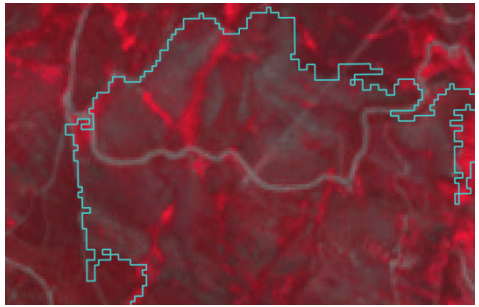


Orto 2015

S2 – out 2017

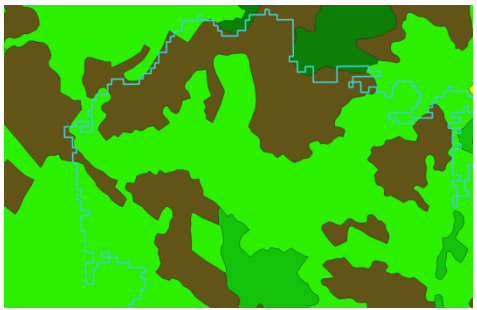


Orto 2018

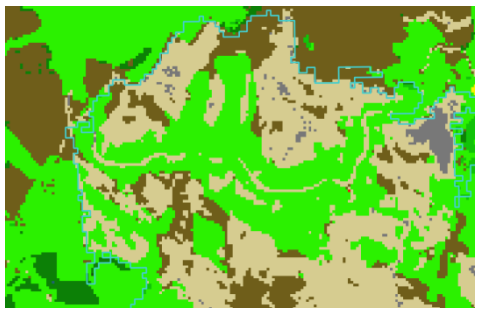


S2 – agosto 2020

- Artificializado
- Culturas anuais de outono/inverno
- Culturas anuais de primavera/verão
- Outras áreas agrícolas
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Matos
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfícies sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água



COS2018 = COS2021



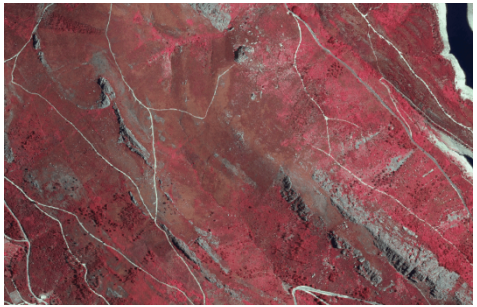
COSsim2018

COSsim2020

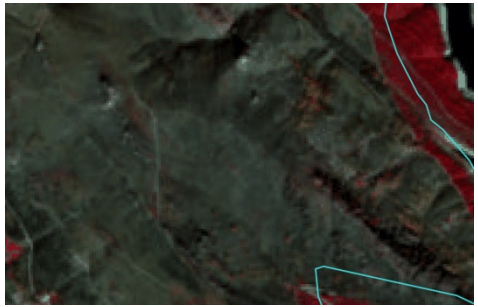
d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Recuperação de áreas ardidas

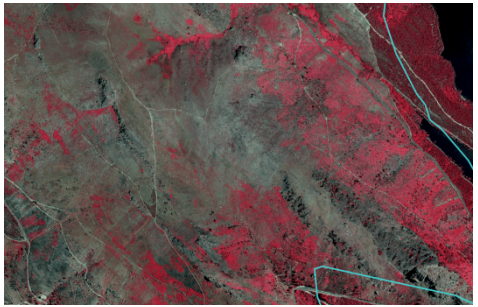
Mato



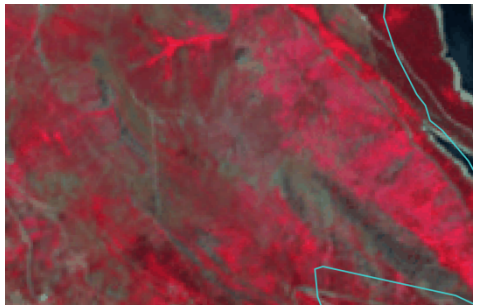
Orto 2015



S2 – out 2017



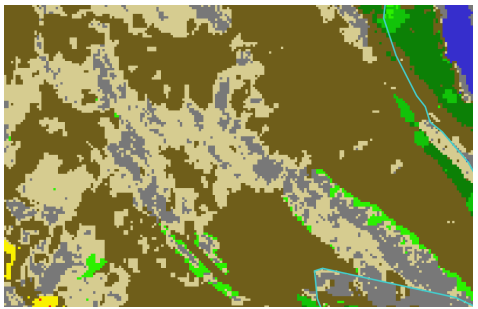
Orto 2018



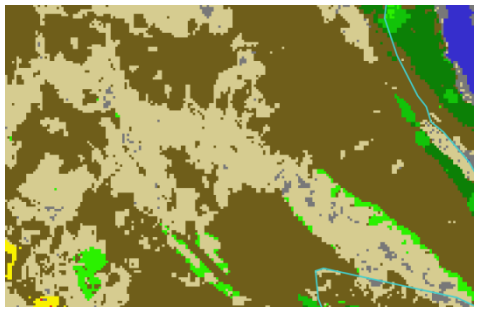
S2 – agosto 2020

- Artificializado
- Culturas anuais de outono/inverno
- Culturas anuais de primavera/verão
- Outras áreas agrícolas
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Matos
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfícies sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

COS2018 = COS2021



COSsim2018

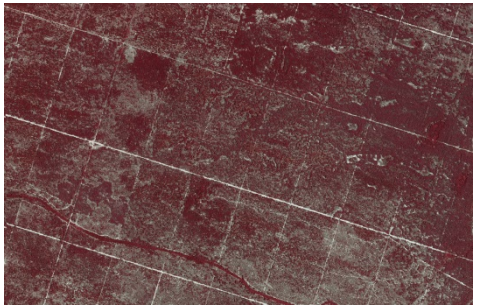


COSsim2020

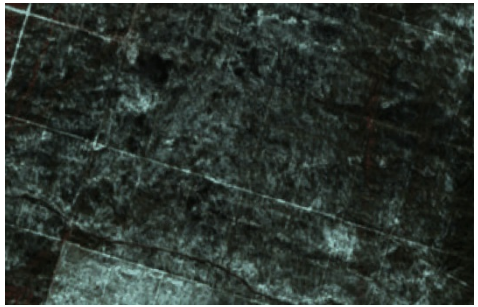
d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Recuperação de áreas ardidas

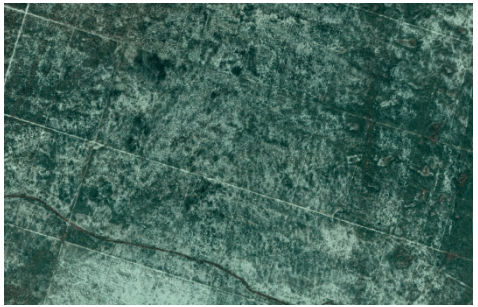
Floresta de Pinheiro bravo



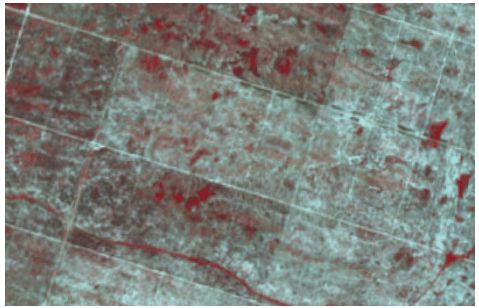
Orto 2015



S2 – out 2017



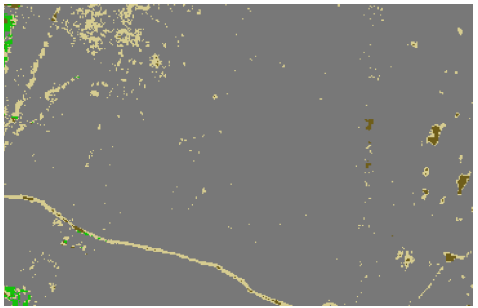
Orto 2018



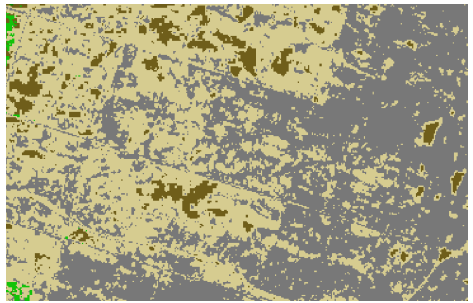
S2 – agosto 2020

- Artificializado
- Culturas anuais de outono/inverno
- Culturas anuais de primavera/verão
- Outras áreas agrícolas
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Matos
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfícies sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

COS2018 = COS2021



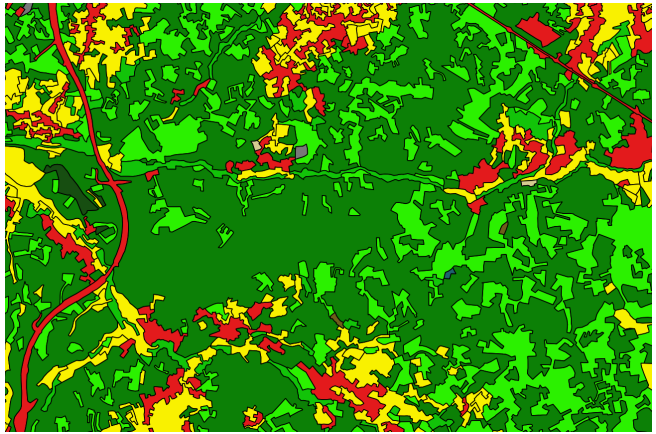
COSsim2018



COSsim2020

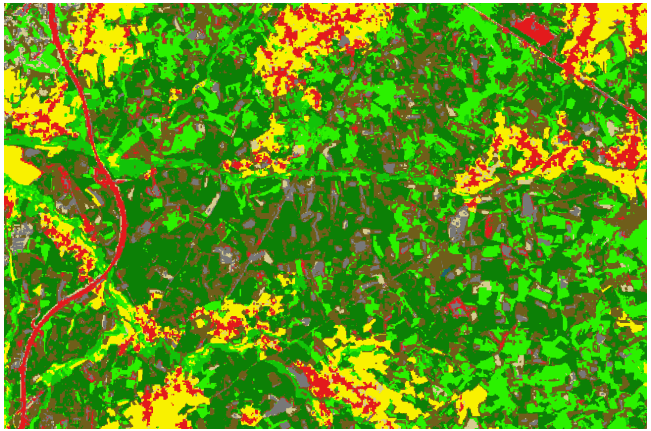
d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para carta de perigosidade de incêndios



### COS

- Território artificializado
- Agricultura
- Florestas de eucalipto
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro bravo

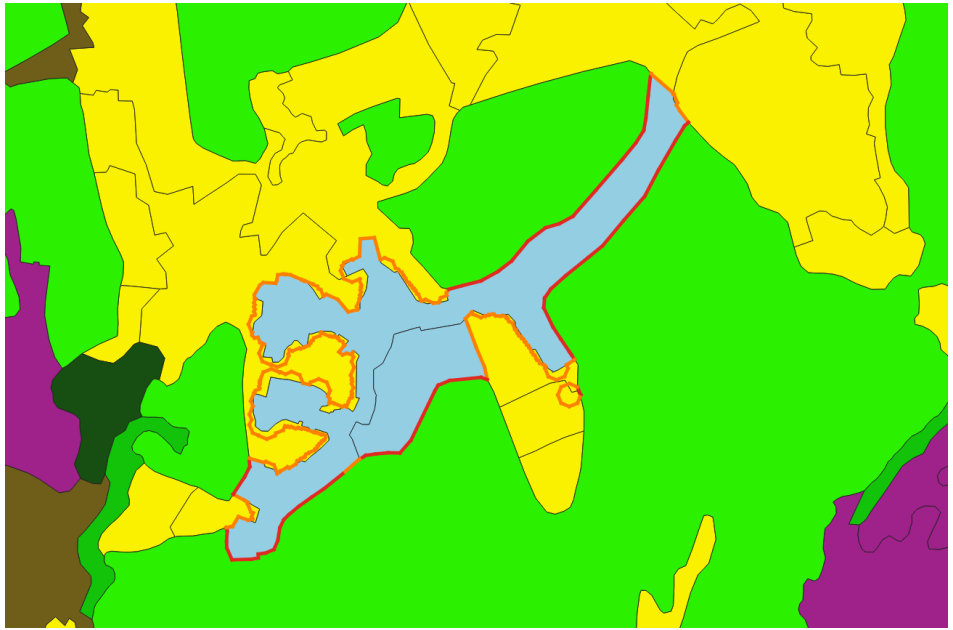


### COSsim

- Território artificializado
- Agricultura
- Pastagens espontâneas
- Florestas de eucalipto
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro bravo
- Florestas de Pinheiro manso
- Espaços descobertos ou com pouca vegetação
- Massas de água superficiais

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para carta de interface urbano-rural



COS 2018

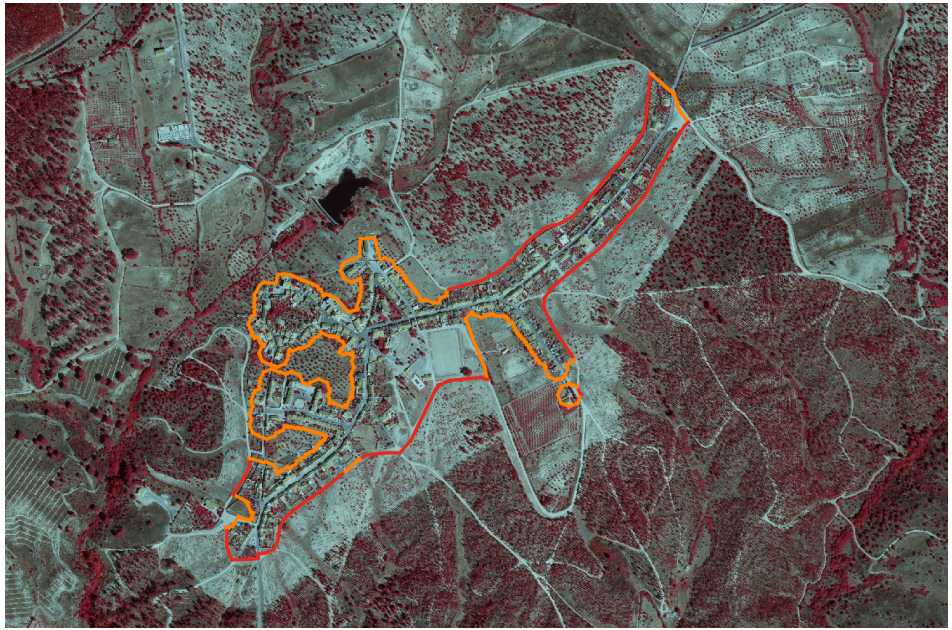
- Território Artificializado
- Agricultura
- Florestas ou SAF de Sobreiro e Azinheira
- Florestas de eucalipto
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro bravo
- SAF de pinheiro manso
- Mato
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação

Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para carta de interface urbano-rural



Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

Orto 2018
Carta de interface urbano-rural

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para carta de interface urbano-rural

COSsim 2018

- Artificializado
- Agricultura
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Mato
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação
- Água

Carta de interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural

COS 2018

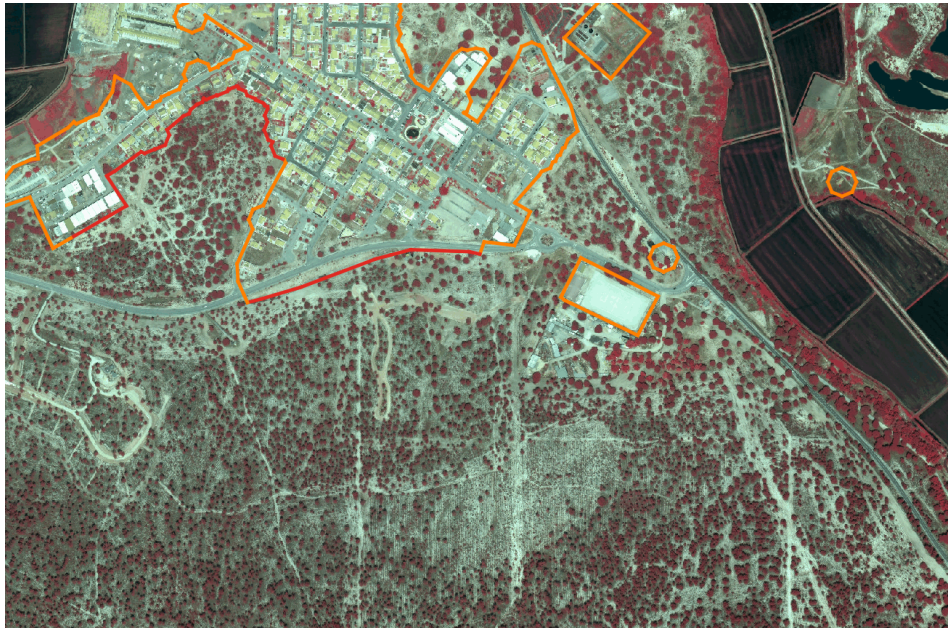
- Território Artificializado
- Agricultura
- Florestas de Pinheiro bravo
- Florestas de pinheiro manso

Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural



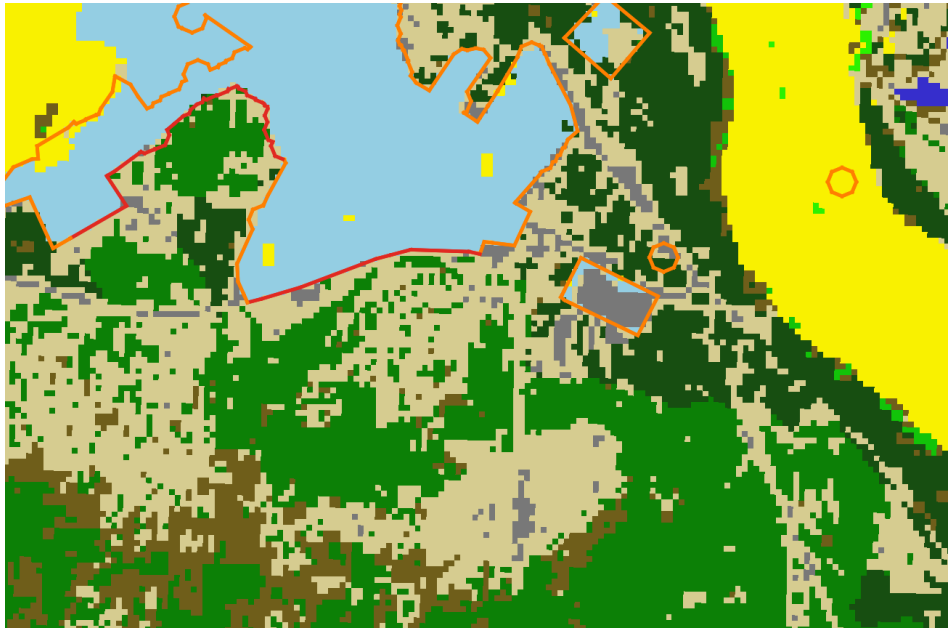
Orto 2018
Carta de interface urbano-rural

Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural



COSsim 2018

- Artificializado
- Agricultura
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Mato
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação

Carta de interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural

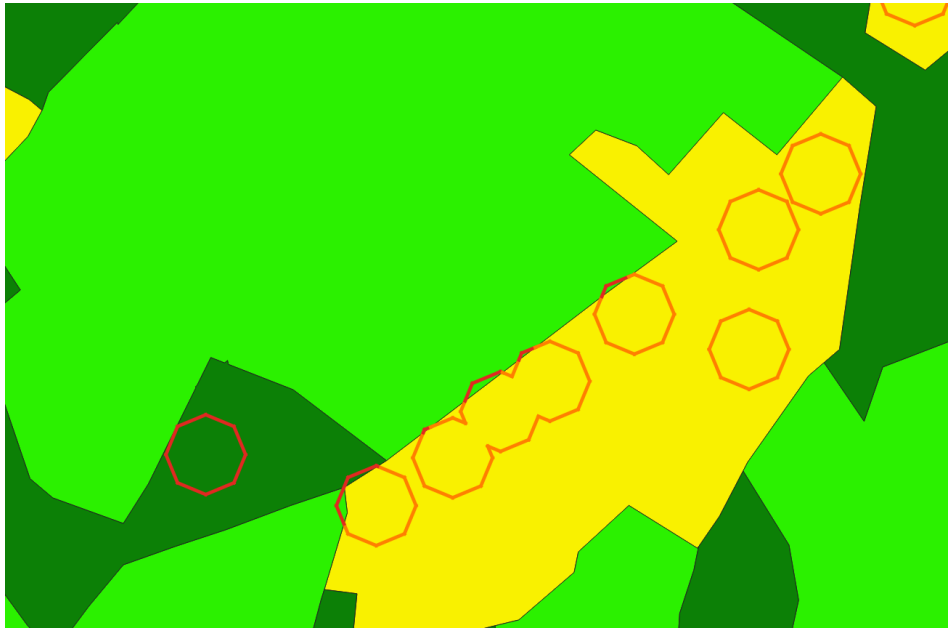
Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

Orto 2018
Carta de interface urbano-rural

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural



COS 2018

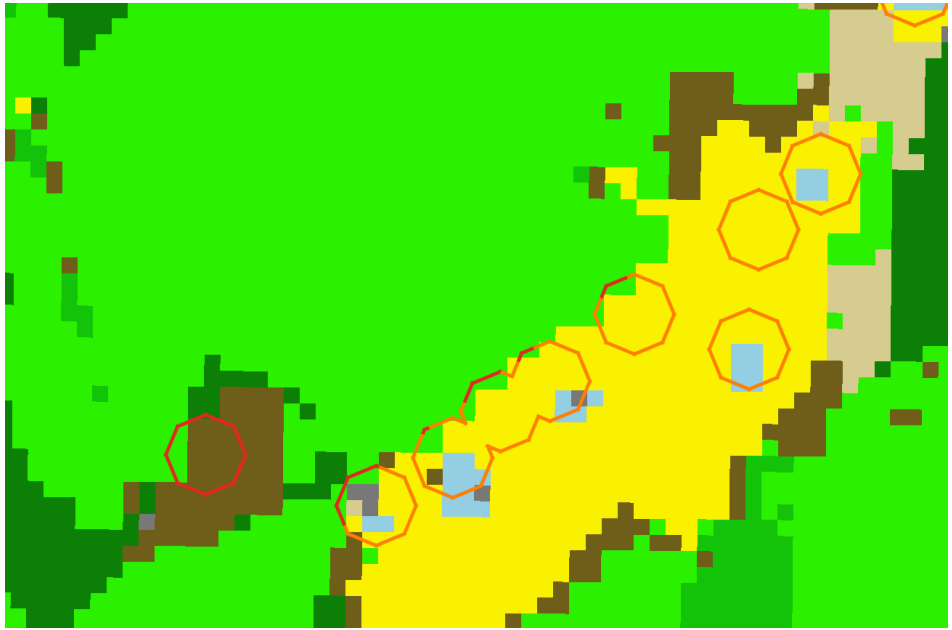
- Agricultura
- Florestas de Pinheiro bravo
- Florestas de Eucalipto

Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural



COSsim 2018

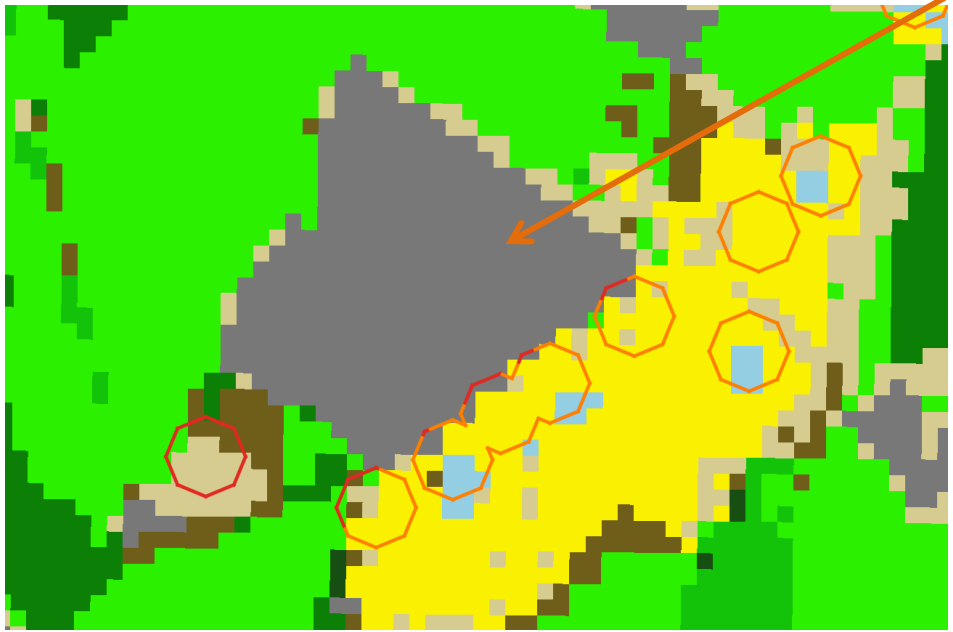
- Artificializado
- Agricultura
- Pinheiro bravo
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Mato
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação

Carta de
interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

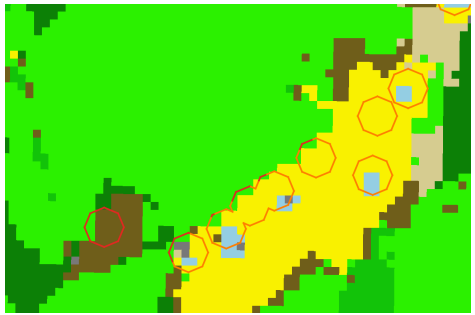
## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural



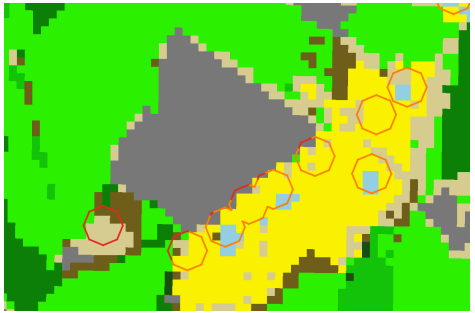

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

## COS vs COS + COSsim
## para Carta de Interface Urbano Rural

COSsim 2018



COSsim 2020



COSsim

- Artificializado
- Agricultura
- Pinheiro bravo
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Mato
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação

Carta de interface urbano-rural

- Direta
- Indireta

Imagem agosto 2018 do Sentinel 2

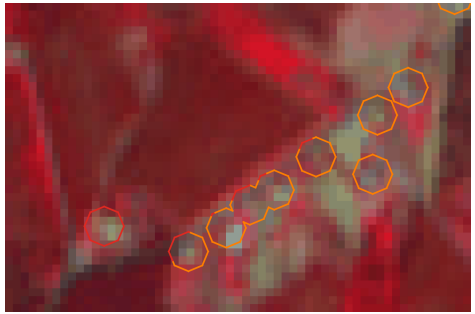
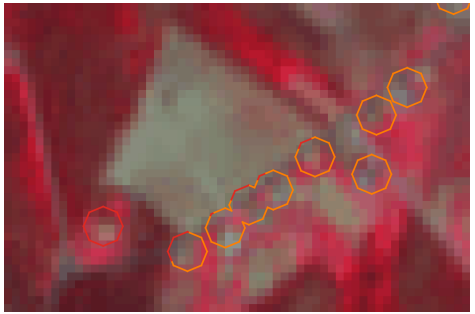


Imagem agosto 2020 do Sentinel 2

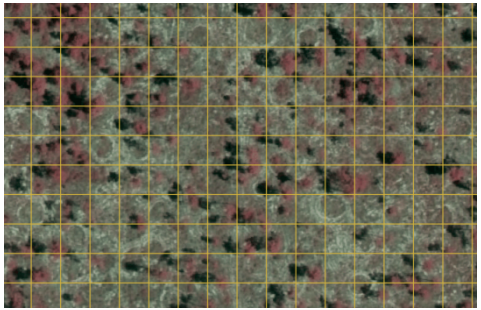


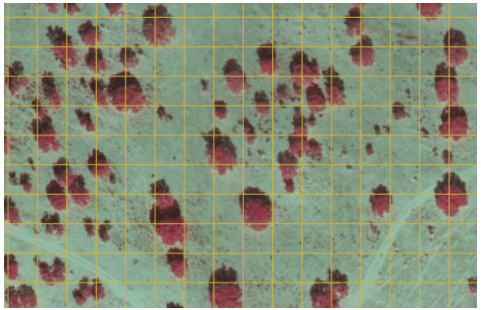
d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Floresta aberta e Superfícies agroflorestais

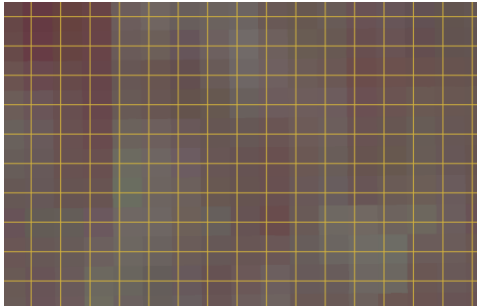
## Pinheiro bravo

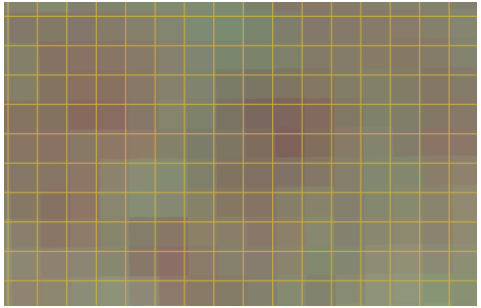
## Sobreiro



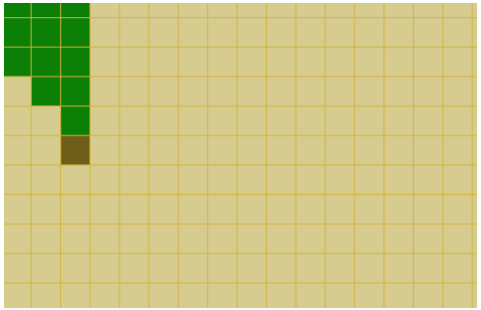


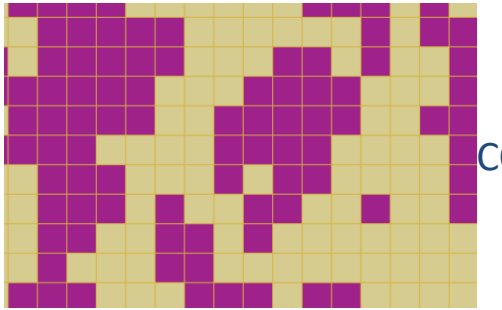
Orto 2018





Sentinel 2 - 2018



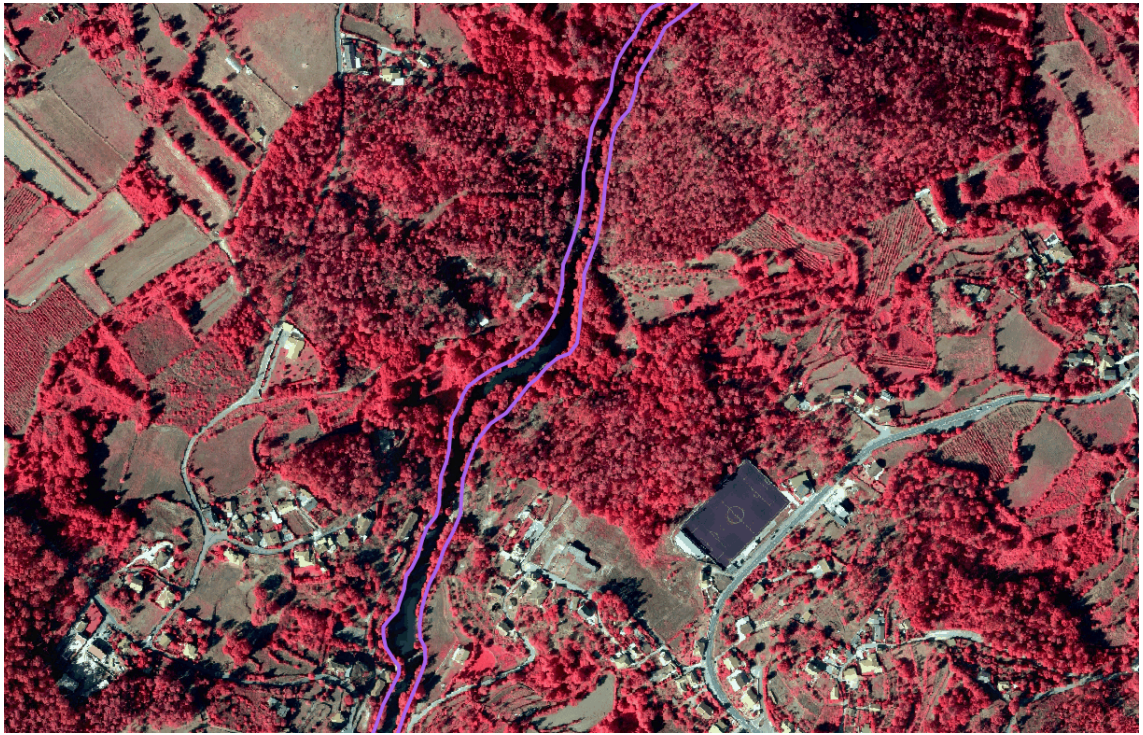


COSsim 2018

- Artificializado
- Agricultura
- Vegetação herbácea espontânea
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Mato
- Superfícies sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

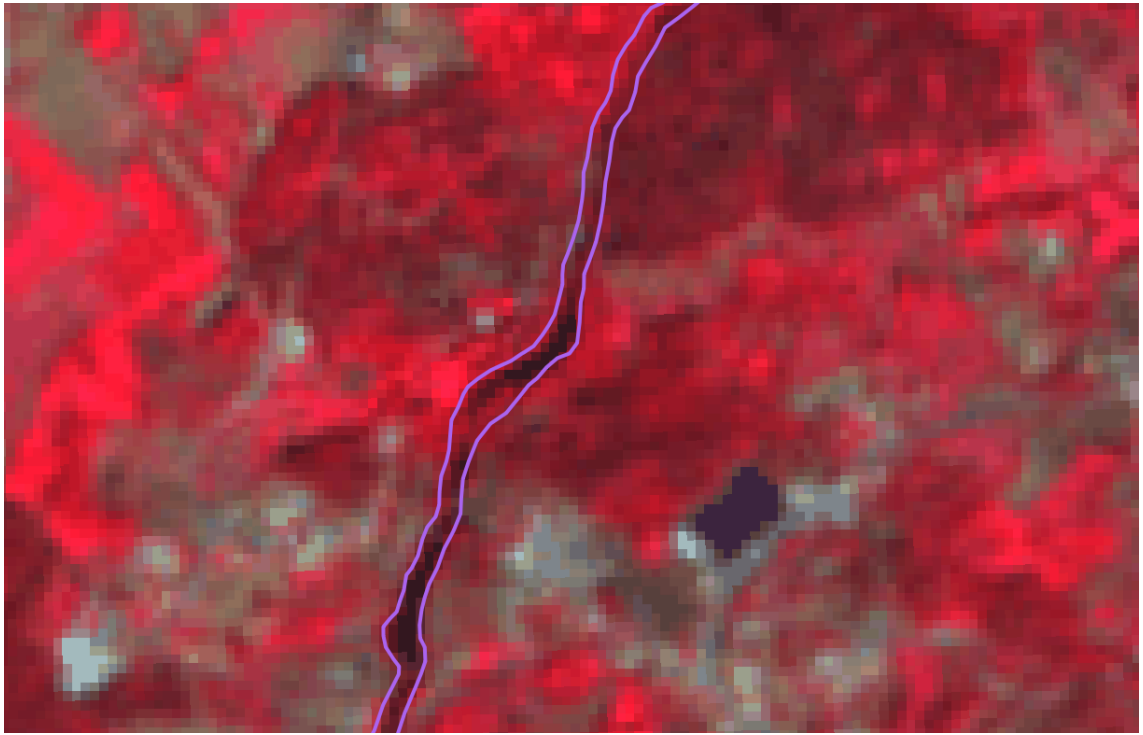
d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Estruturas lineares – Linhas de água



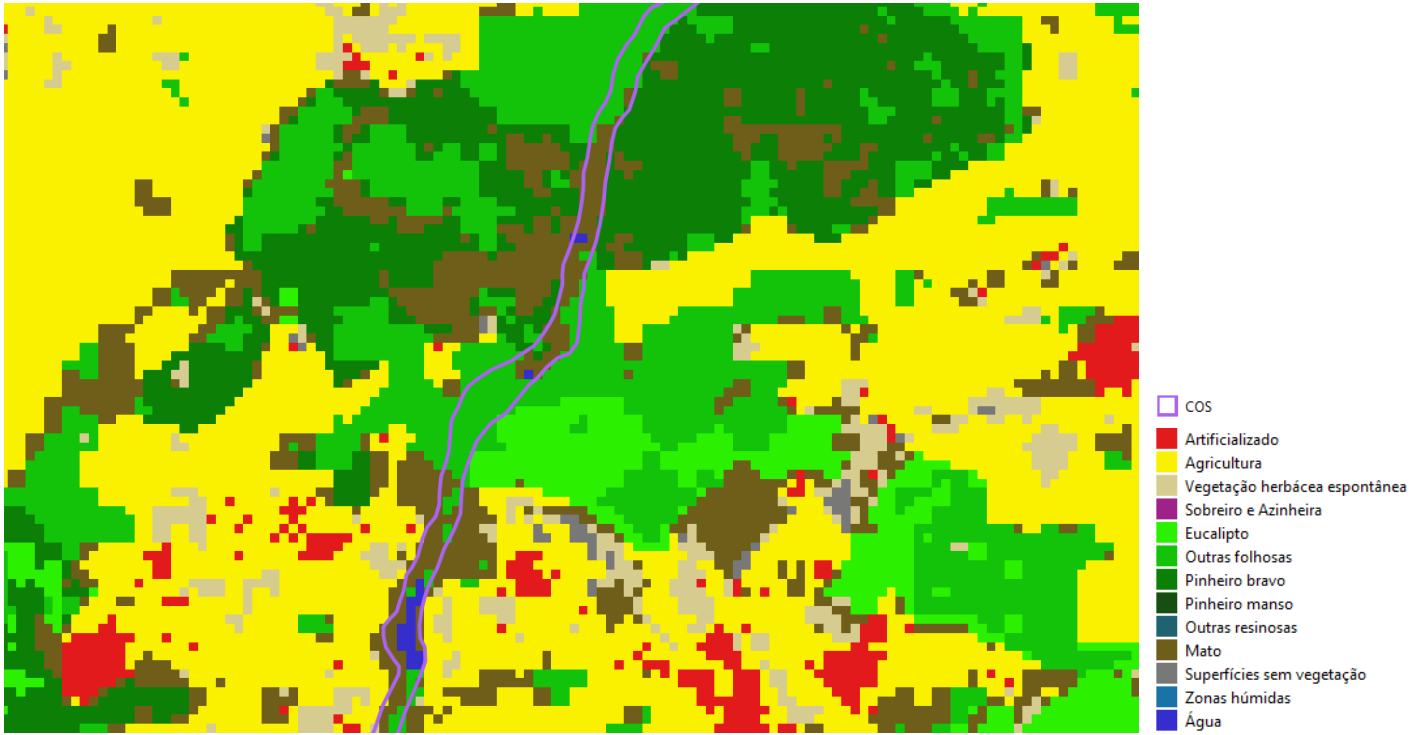

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Estruturas lineares – Linhas de água




d·gTerritório
Direção-Geral do Território

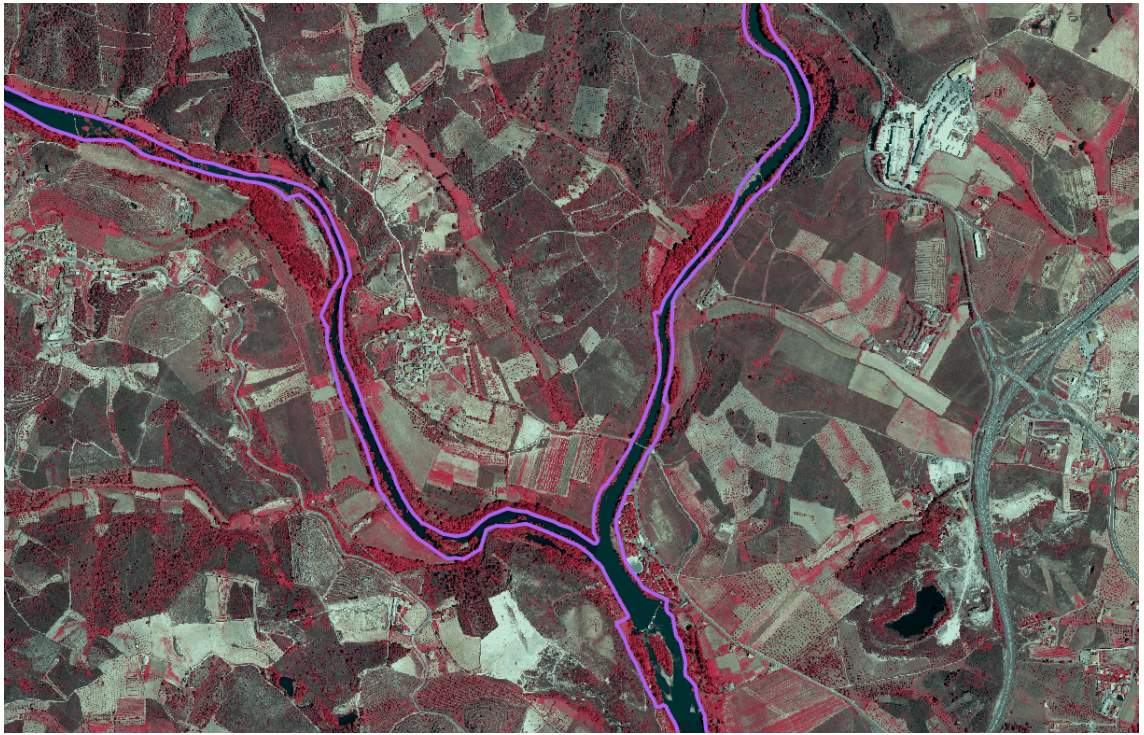
# Estruturas lineares – Linhas de água




COSsim 2018

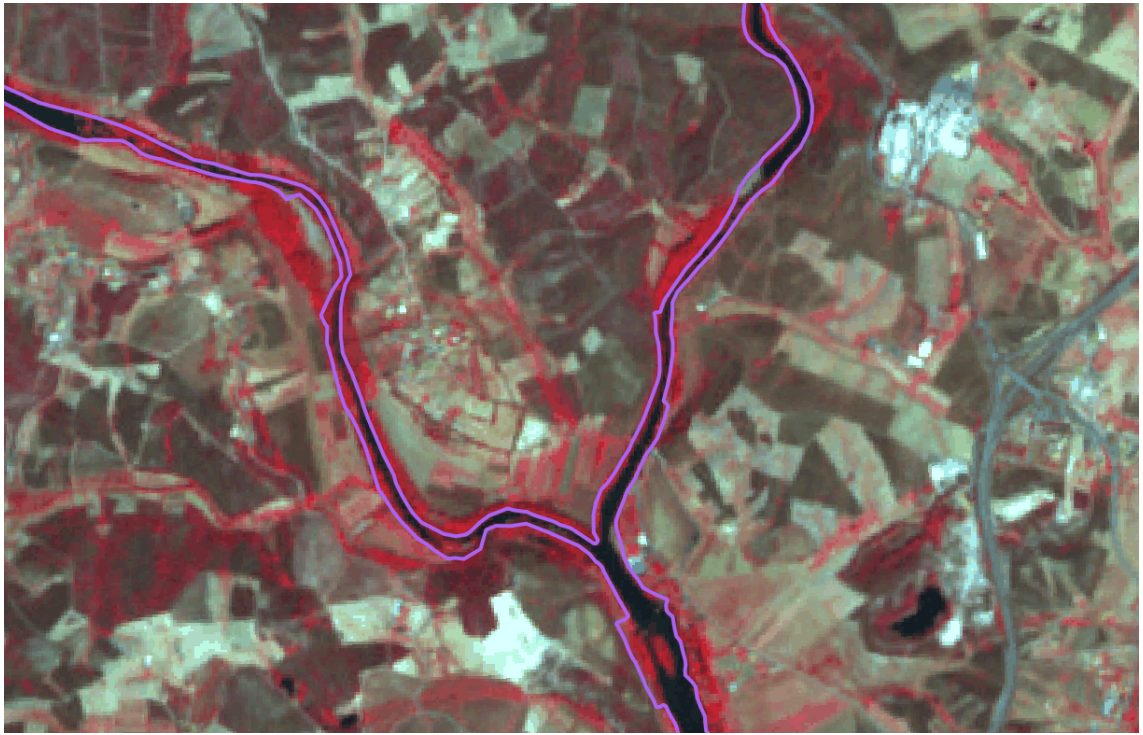
d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Estruturas lineares – Linhas de água



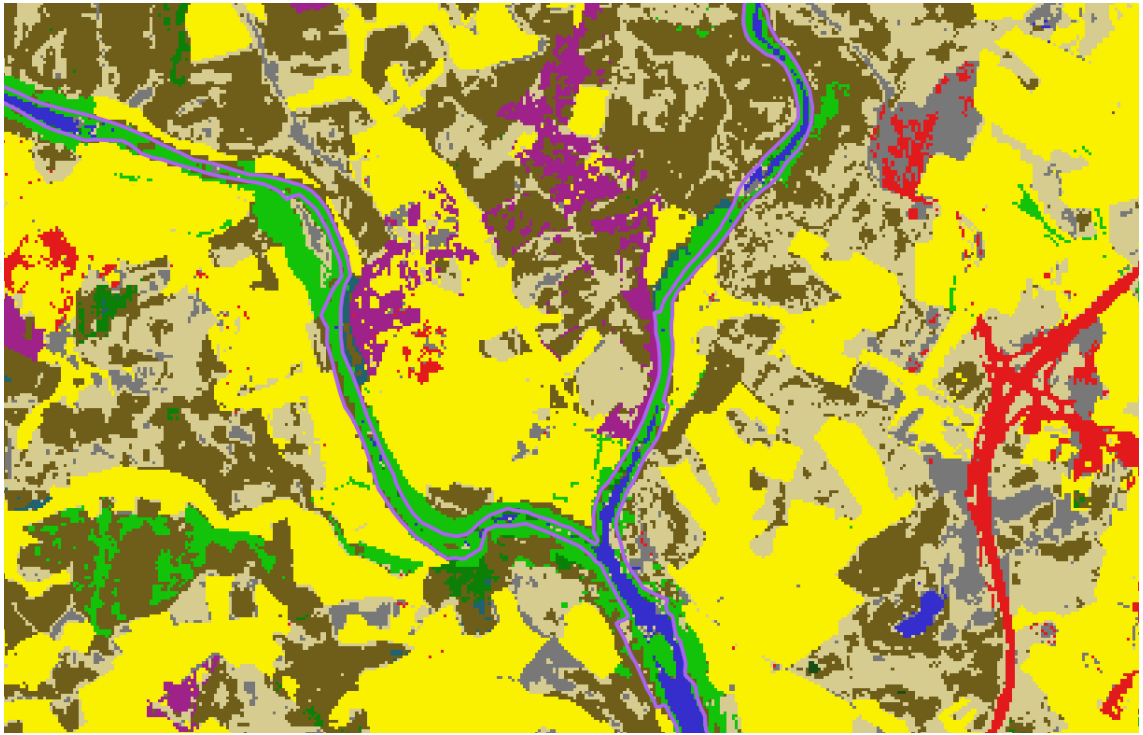

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Estruturas lineares – Linhas de água




d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Estruturas lineares – Linhas de água




Vegetação ripícola

COSsim 2018

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# OpSMOS

**Operação** para desenvolver, implementar, demonstrar e preparar a exploração do **Sistema de Monitorização de Ocupação do Solo**

## Envolvimento de parceiros científicos para a exploração e melhoria do sistema

1290 UNIVERSIDADE D COIMBRA

Ciências ULisboa

IGOT Instituto de Geografia e Ordenamento do Território UNIVERSIDADE DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR D AGRONOMIA Universidade de Lisboa

NOVA IMS Information Management School

UNINOVA - CTS

d.gTerritório Direção-Geral do Território

# SMOS – um sistema em construção

## guSMOS – Grupo de Utilizadores do SMOS

- Processos de **cocriação** na definição das especificações técnicas e em testes de usabilidade dos produtos

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# SMOS – um sistema em construção

## guSMOS – Grupo de Utilizadores do SMOS

**Demonstrações:**

- Gestão integrada de fogos rurais (e.g., input para cartografia de risco e cartografia de interfaces urbano-rural)
- Ordenamento do Território (indicadores territoriais, e.g. fragmentação da paisagem)
- Cadastro (classificação automática das unidades prediais e suporte à decisão sobre fracionamento da propriedade rústica)
- Outras – definir (e.g. gestão de recursos hídricos)

d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# SMOS

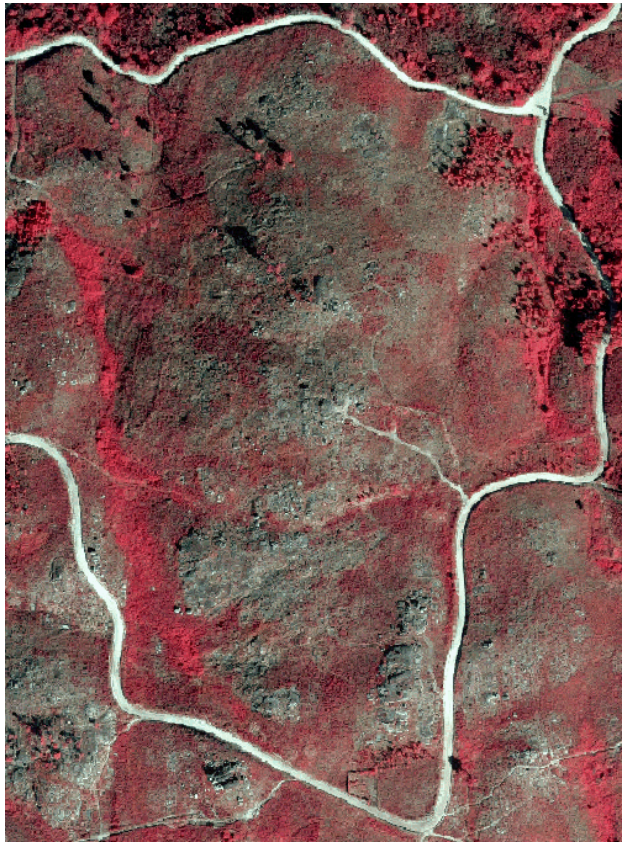
d.gTerritório

## SMOS: Produtos

| | Dados base | Método | Formato | Unidade Mínima Cartográfica | Nomenclatura (num. classes) | Perio-dicidade |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **COS** | Ortofotos | Manual | Vetorial | 1 ha | 83 | 3 anos |
| **COSsim** | Imagens satélite | Automático | Raster | 10 m (pixel) | 13-15 | anual |
| **MIAEV** | Imagens satélite | Automático | Raster | 10 m (pixel) | Variável continua | mensal |

# Mapas mensais de biomassa

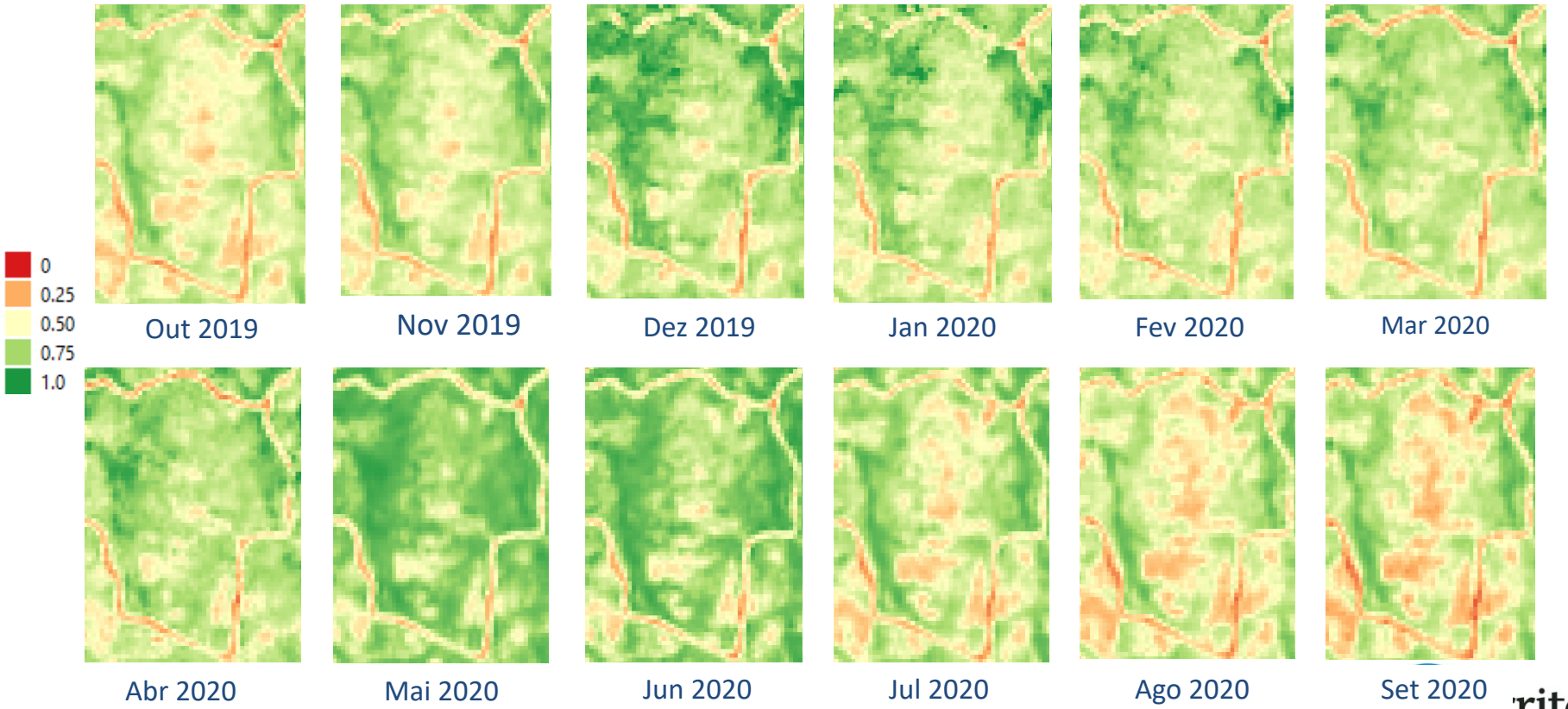
Área de Mato



d.gTerritório
Direção-Geral do Território

# Variação de NDVI mensal

Local (X,Y)(572049,4586866)

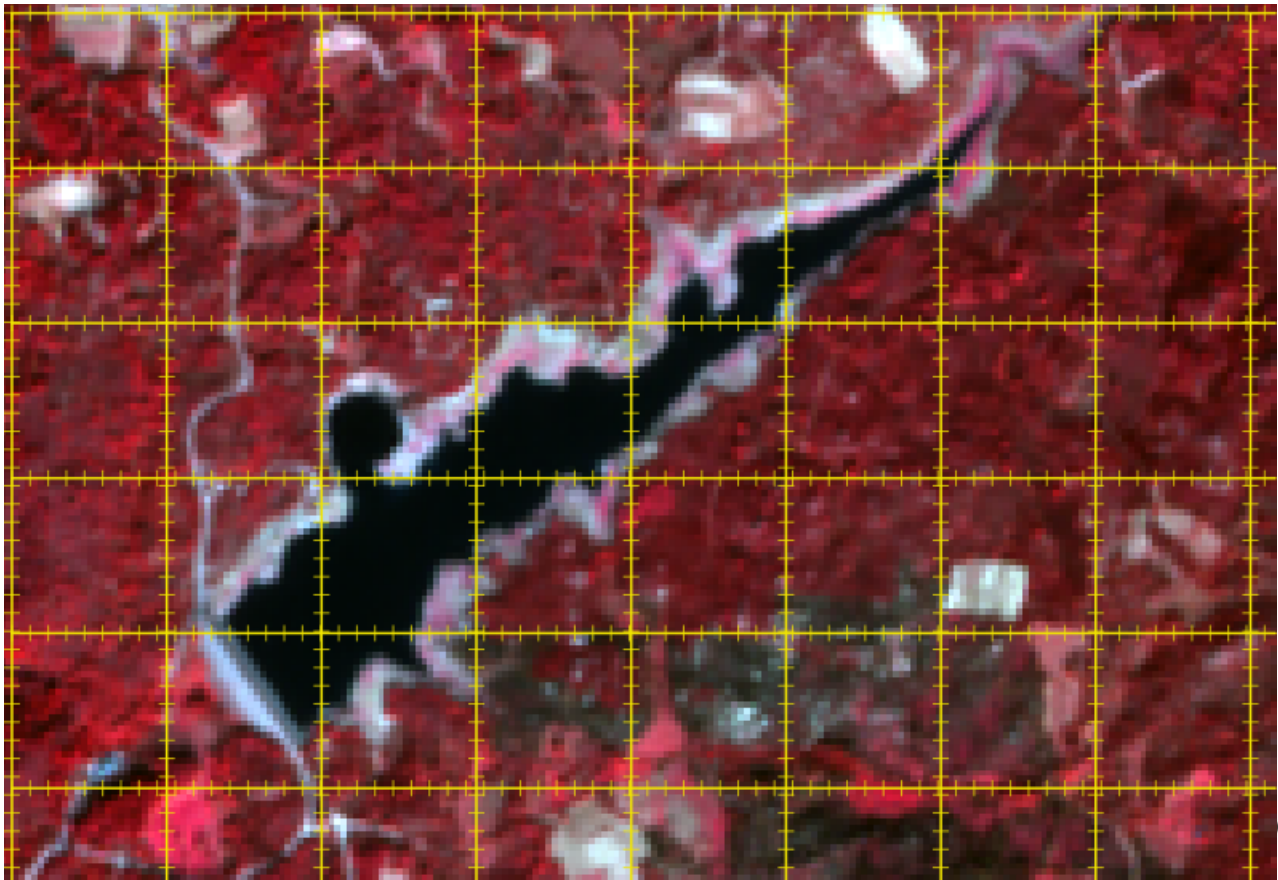



Direção-Geral do Território

# Variação de água em barragens

grelha 250 m

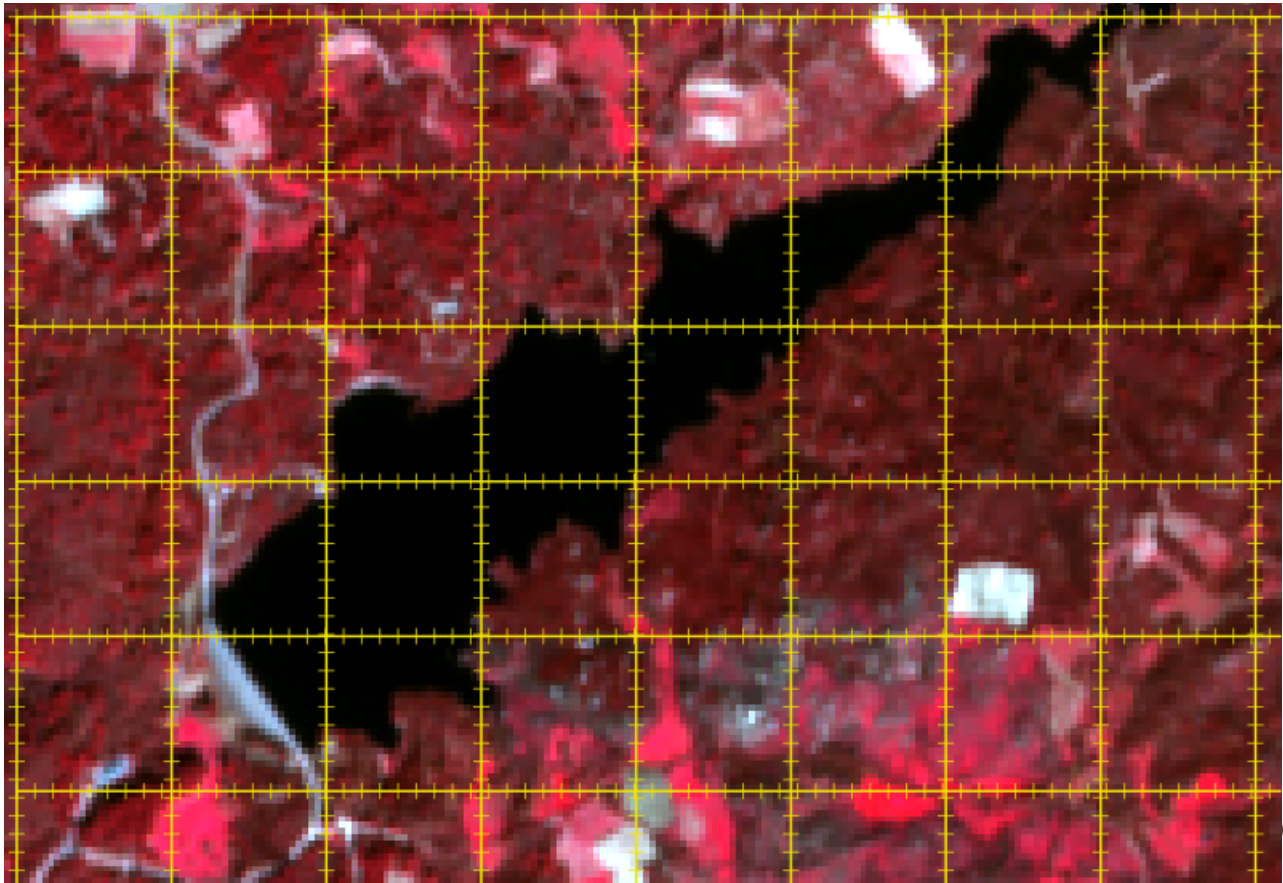
Novembro 2019



# Variação de água em barragens

grelha 250 m

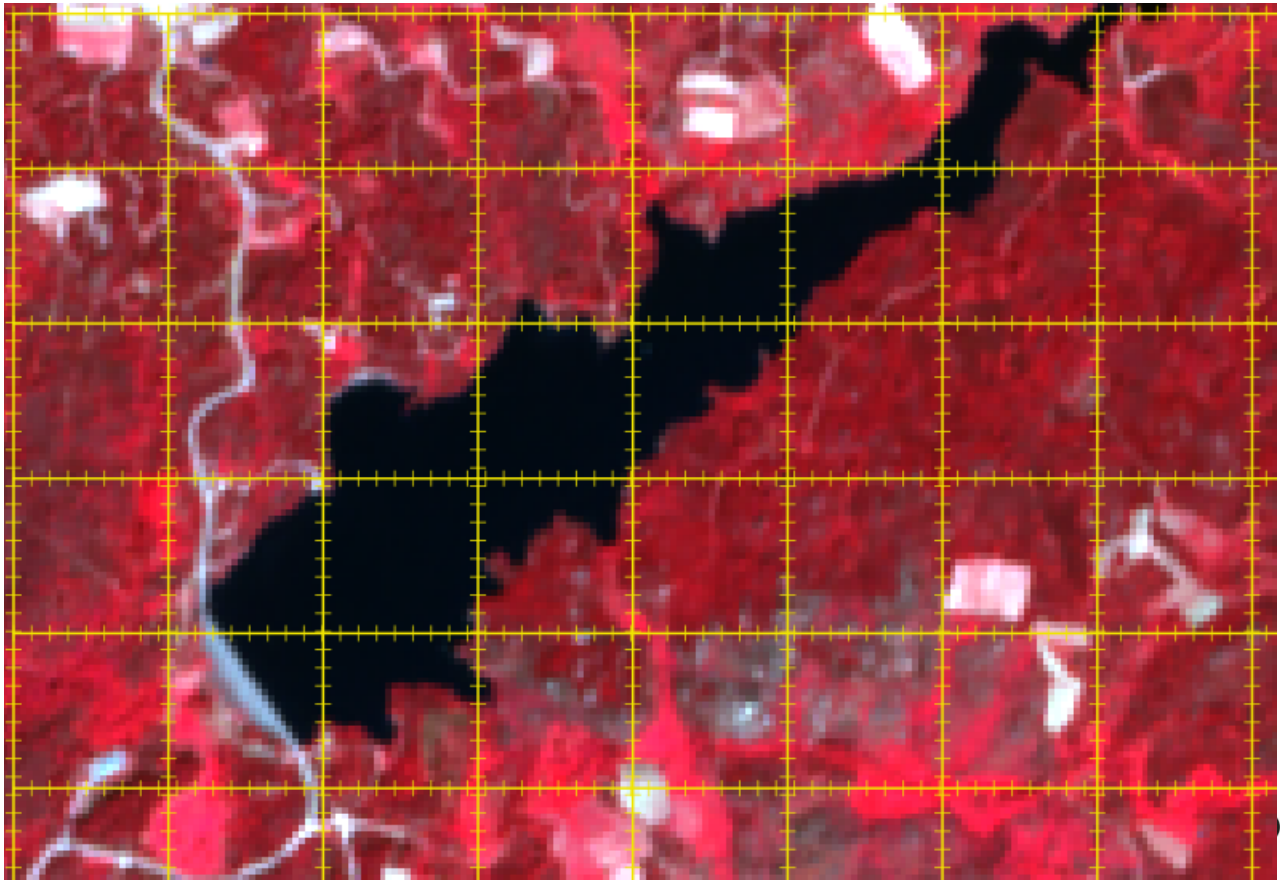
Fevereiro 2020



# Variação de água em barragens

grelha 250 m

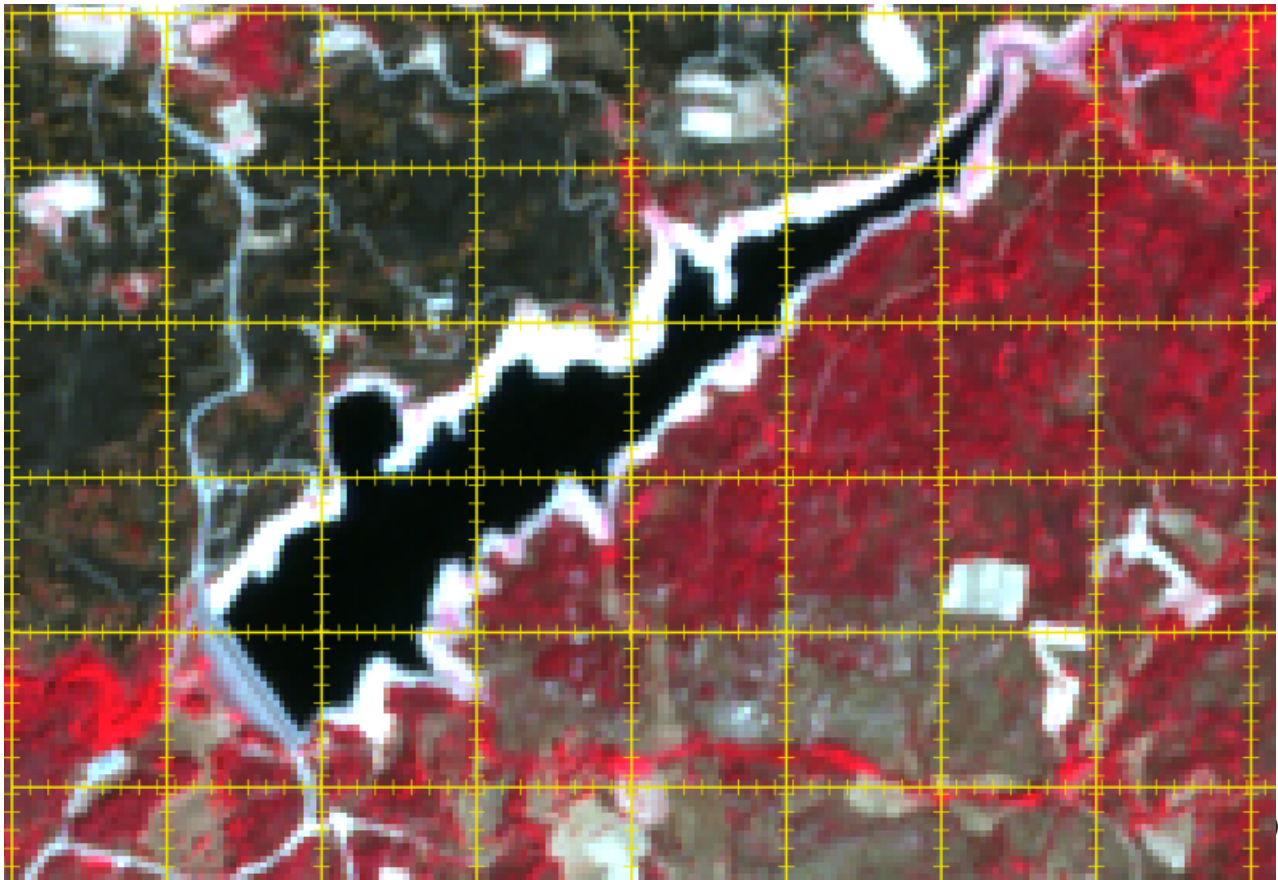
Maio 2020



# Variação de água em barragens

grelha 250 m

Agosto 2020



# SMOS

## OpSMOS

2021-2023

## SMOS-PRR

2021-2026

**Continuação** do desenvolvimento e melhoramento de algoritmos e integração de conhecimento pericial e outros dados (e.g. Sentinel 1)

Integração de **cartografia topográfica** na COSsim (Base de Dados Nacional de Cartografia, Open Street Maps)

Exploração de imagens de satélite de **muito grande resolução espacial** (i.e. Geosat)

Exploração de integração de informação derivada do voo **LiDAR**

d.gTerritório
Direção-Geral do Território