

Monitorização de ocupação do solo com satélites

- Programa Copernicus (União Europeia)-
- Sistema de Monitorização de Ocupação do Solo (SMOS) (Portugal)-

Mário Caetano

mario.caetano@dgterritorio.pt





CLIMATE CHANGE



MARINE MONITORING



ATMOSPHERE MONITORING



LAND MONITORING



SECURITY



EMERGENCY MANAGEMENT



SPACE

TECHNICAL
COORDINATION BY



SENTINELS MISSIONS
OPERATED BY



CONTRIBUTING
MISSIONS



SERVICES



European Environment Agency



IMPLEMENTED BY

IN SITU



COORDINATED
BY

European Environment Agency



Copernicus – Sentinels Status



S-1



Radar

A

3 Apr. 2014

B

25 Apr. 2016

C

2022/23

D

> 2022/23

S-2



High Res.
Optical

A

23 Jun. 2015

B

6 Mar. 2017

C

2022/23

D

> 2022/23

S-3



Medium Res.
Optical &
Altimetry

A

16 Feb. 2016

B

25 Apr. 2018

C

2023

D

> 2023

S-4



Atmospheric
Chemistry
(GEO)

A

2022

B

2032

S-5P



Atmospheric
Chemistry
(LEO)

A

13 Oct. 2017

S-5



Atmospheric
Chemistry
(LEO)

A

2023

B

2030

C

> 2030

S-6



Altimetry

A

2020

B

2025

Ponto de partida: imagens do satélite Sentinel 2

Satélite Sentinel 2
Imagens de 5 em 5 dias
Detalhe espacial (pixel) – 10m



Como aceder às imagens?

Portal internet da Copernicus “Open Access Hub”:

- Acesso gratuito ao histórico completo de produtos Sentinel-2
- <https://scihub.copernicus.eu>

The screenshot shows the Copernicus Open Access Hub website. The header features the Copernicus logo, the title 'Copernicus Open Access Hub', and logos for ESA and the European Commission. The main content area includes a welcome message, a description of the hub's purpose, and a link to the User Guide. A red circle highlights the 'Open Hub' button in the bottom navigation bar. The right sidebar displays 'Reports & Stats' with data on publications and downloads, and a 'Resources' section at the bottom.

Welcome to the Copernicus Open Access Hub

The Copernicus Open Access Hub (previously known as Sentinels Scientific Data Hub) provides complete, free and open access to [Sentinel-1](#), [Sentinel-2](#), [Sentinel-3](#) and [Sentinel-5P](#) user products, starting from the In-Orbit Commissioning Review (IOCR).

Sentinel Data are also available via the Copernicus Data and Information Access Services (DIAS) through several [platforms](#).

Please visit our [User Guide](#) for getting started with the Data Hub Interface. Discover how to use the APIs and create scripts for automatic search and download of Sentinels' data.

Latest update: see the section on [Long Term Archive](#) for the upgrade of the interfaces for access to offline data.

For further details or requests of support please send an e-mail to eosupport@copernicus.esa.int

Reports & Stats

Data updated hourly

32,417
prod. published in the last 24h
(S1 + S2 + S3 + S5P)

219,835
downloads in the last 24h
(SciHub + API Hub +
S-3 PreOps + S-5P PreOps)

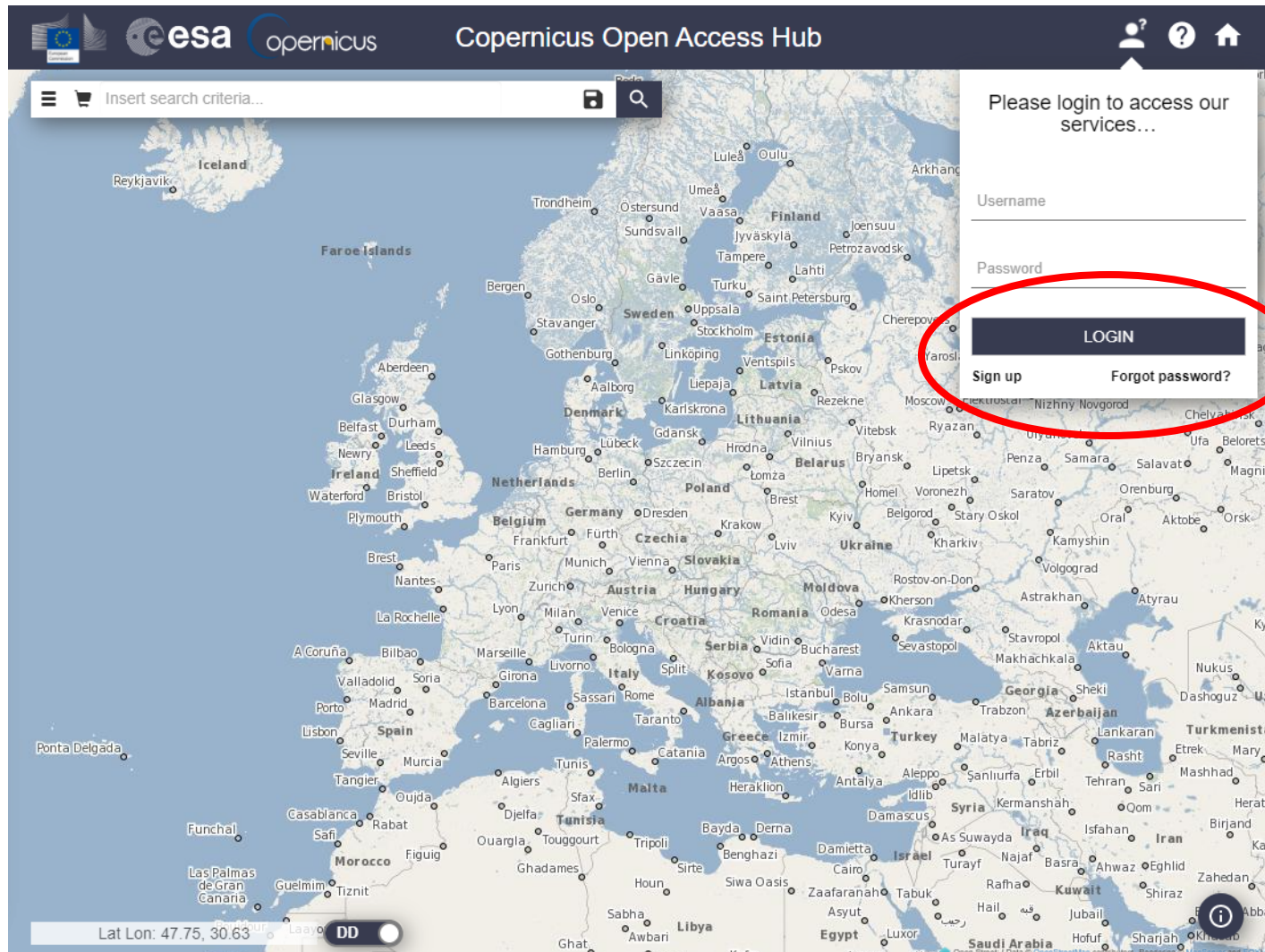
Reports

Resources

Open Hub **API Hub** **S-5P Pre-Ops** **POD Hub**

Como aceder às imagens?

Para descarregar imagens apenas efetuar um registo de utilizador e posterior “Login” no portal



Como acessar às imagens?

Selecionar área de pesquisa de imagens, desenhando um retângulo no mapa e carregar no ícone “lupa”

The screenshot displays the Copernicus Open Access Hub interface. On the left, a sidebar shows search results for Sentinel-2 MSI data, including download URLs and mission details. The main area features a map of Central Africa with an orange rectangular search area highlighted over a region in Angola. A red circle highlights the search icon (magnifying glass) in the top navigation bar. Another red circle highlights the search area selection icon (a square with a magnifying glass) in the top right corner of the map. The interface includes a search bar at the top left, a list of products, and a map view.

Copernicus Open Access Hub

Insert search criteria...

Display 1 to 25 of 4611 products.
Order By: Ingestion Date ↓ 0 products selected

Request Done: (footprint:"Intersects(POLYGON((16.187539822890503
-14.236174346094842,19.40006150769788
-14.236174346094842,19.40006150769788
))")

S2B MSI S2B_MSIL2A_20210121T084159_N0214_R064_T34LCM_20210121T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('379535...'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('379535...'))
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2021-01-21T08:41:59.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20210121T084159_N0214_R064_T34LCN_20210121T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('945f9d...'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('945f9d...'))
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2021-01-21T08:41:59.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20210121T084159_N0214_R064_T34LBM_20210121T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('c5df4a...'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('c5df4a...'))
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2021-01-21T08:41:59.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20210121T084159_N0214_R064_T34LBN_20210121T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('0da407...'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('0da407...'))
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2021-01-21T08:41:59.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20210121T084159_N0214_R064_T34LCK_20210121T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('7499bc...'\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('7499bc...'))
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2021-01-21T08:41:59.02

25 << < page: 1 of 185 > >>

DD

Como aceder às imagens?

Pesquisa avançada: Escolher período de aquisição das imagens, tipo de satélite e tipo de produto

The screenshot shows the Copernicus Open Access Hub Advanced Search interface. The interface is divided into a sidebar on the left and a main map area on the right. The sidebar contains various search filters, and the map area shows a map of Africa with a highlighted region in central Africa.

Search Bar: Located at the top left, with a search icon and the text "Insert search criteria...".

Advanced Search Filters:

- Sort By:** Sensing Date
- Order By:** Descending
- Sensing period:** 2020/09/01 to 2020/09/05
- Ingestion period:** September 2020 (calendar view)
- Mission:** Sentinel-2 (checked)
- Satellite Platform:** (empty)
- Polarisation:** (empty)
- Relative Orbit Number (from 1 to 175):** (empty)
- Product Type:** S2MSI2A (selected)
- Cloud Score % (avg [0-100]):** (empty)

Map: A map of Africa showing various countries and cities. A highlighted region in central Africa (around Angola and Namibia) is shown with a grid overlay.

Como aceder às imagens?

Ver detalhe de um produto: Seleccionar produto que resultou na lista de pesquisa

Permite ter uma visão inicial (quicklook) da imagem seleccionada, consultar os seus atributos e descarregar se desejável

Insert search criteria...

Display 1 to 25 of 29 products.
Order By: Sensing Date ↓ 1 product selected

Request Done: (footprint:"Intersects(POLYGON((16.187539822890503
-14.236174346094842,19.40006150769788
-14.236174346094842,19.40006150769788
...))")

S2B MSI S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBM_20200903T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('03cd97...'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('03cd97...')/$value)
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2020-09-03T08:36:09.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LCM_20200903T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('147ce...'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('147ce...')/$value)
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2020-09-03T08:36:09.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBL_20200903T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('b6719...'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('b6719...')/$value)
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2020-09-03T08:36:09.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LCN_20200903T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('d5c3f...'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('d5c3f...')/$value)
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2020-09-03T08:36:09.02

S2B MSI S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBK_20200903T1...
Download URL: [https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('c2d5e...'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('c2d5e...')/$value)
Mission: Sentinel-2 Instrument: MSI Sensing Date: 2020-09-03T08:36:09.02

25 << < page: 1 of 2 > >>

S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBL_20200903T130932

[https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products\('b67195fc-4b94-40d0-8ca5-f2c73b2a8b0b'\)/\\$value](https://scihub.copernicus.eu/dhus/odata/v1/Products('b67195fc-4b94-40d0-8ca5-f2c73b2a8b0b')/$value)

Download TCI

Footprint

Quicklook

Attributes

Inspector

Summary

Date: 2020-09-03T08:36:09.024Z

Filename: S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBL_20200903T130932.SAFE

Identifier: S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBL_20200903T130932

Instrument: MSI

Catalog: Sentinel-2

S2B_MSIL2A_20200903T083609_N0214_R064_T34LBL_20200903T130932.SAFE

- AUX_DATA
- DATASTRIP
- GRANULE
- HTML

Download

Como aceder às imagens?

Descarregar um produto: Escolher produto que resultou na lista de pesquisa

Carregar no ícone “Download Product” ou carregar no respectivo “Download URL”

The screenshot displays a web application for searching and downloading Sentinel-2 satellite imagery. On the left, a sidebar shows search results. At the top, it says "Display 1 to 25 of 29 products." and "Order By: Sensing Date ↓". Below this, a "Request Done:" section shows a footprint polygon. The product list includes columns for S2B, MSI, and product IDs. Each product entry has a thumbnail, a "Download URL" link, and a "Download Product" button. The second product's "Download URL" and the "Download Product" button are circled in red. A tooltip for the button says "Download Product". At the bottom of the sidebar, there is a pagination control showing "25" items per page, "1" of 2 pages, and a shopping cart icon. On the right, a map of Southern Africa is shown, with a grid overlay indicating the search area. The map includes labels for various countries and cities, such as Equatorial Guinea, Gabon, Kinshasa, and Luanda.

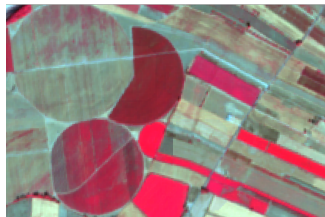
Série multitemporal intra-anual de imagens Sentinel-2

Bandas espectrais

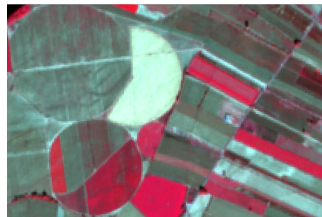
Índices de vegetação

Métricas temporais

Outubro 2017



Novembro 2017



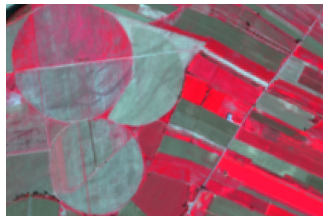
Dezembro 2017



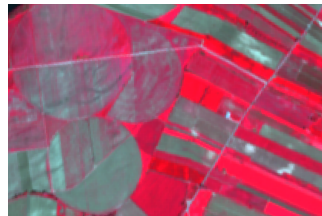
Janeiro 2018



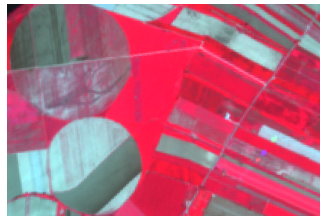
Fevereiro 2018



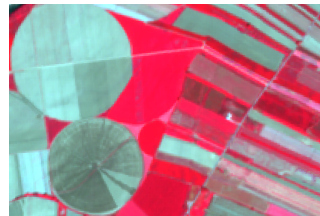
Março 2018



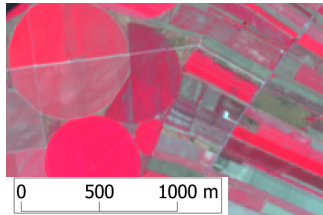
Abril 2018



Maio 2018



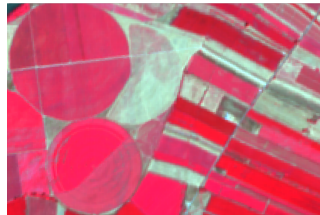
Junho 2018



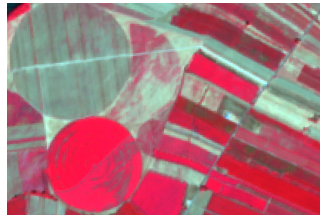
Julho 2018



Agosto 2018



Setembro 2018



big data

<https://land.copernicus.eu>



Land Monitoring
Service

[Site Map](#) | [About](#) | [Contact us](#) | [Log in](#) | [Register](#)

[FAQ](#)

[Ask the service desk](#)



[Global](#)

[Pan-European](#)

[Local](#)

[Imagery and reference data](#)

[Product portfolio](#)



[News](#)

[Language](#)

Copernicus is a European system for monitoring the Earth. Data is collected by different sources, including Earth observation satellites and in-situ sensors. The data is processed and provides reliable and up-to-date information in six thematic areas: land, marine, atmosphere, climate change, emergency management and security. The land theme is divided into four main components:



Global

provides a series of biogeophysical products on the status and evolution of the land surface at global scale at mid and low spatial resolution



Pan-European

provides information about the land cover and land use (LC/LU), land cover and land use changes and land cover characteristics



Local

focuses on different hotspots, i.e. areas that are prone to specific environmental challenges and problems



Imagery and reference data

satellite imagery forms the input for the creation of Copernicus land products. In order to ensure an efficient and effective use of satellite data the Copernicus land monitoring service needs access to in-situ data

Copernicus Global Land Service

Providing bio-geophysical products of global land surface

[Home](#)[Products](#)[Use cases](#)[Product Access](#)[Viewing](#)[Library](#)[Get Support](#)

Overview

- Versioning
- Development stages
- Quality assessment

> Vegetation

- Burnt Area
- Dry Matter Productivity
- Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation
- Fraction of green Vegetation Cover
- Leaf Area Index
- Land Cover
- Normalized Difference Vegetation Index
- Surface Soil Moisture
- Soil Water Index
- Vegetation Condition Index
- Vegetation Productivity Index

> Cryosphere

- Lake Ice Extent
- Snow Cover Extent
- Snow Water Equivalent

> Energy

- Land Surface Temperature
- Surface Albedo
- Top Of Canopy Reflectances

> Water

- Lake Surface Water Temperature
- Lake Water Quality
- Water Bodies
- Water Level

[Vegetation](#)[Energy](#)[Water](#)[Cryosphere](#)[Hot Spots](#)[Groundbased](#)

LCC characteristics

Access	Algorithm	Quality	Application	Technical	Documents
Product version	Access	Sensor	Temporal coverage	Spatial information	Timeliness
3.0	Global Land Cover viewer for maps and area statistics Google Earth Engine™ for analysis Geo-WIKI for inter-comparison and validation Zenodo Open Science data	PROBA-V	Annual, between 2015 and 2019	100m resolution, global	Updated annually

Land Cover Classification ⓘ ×

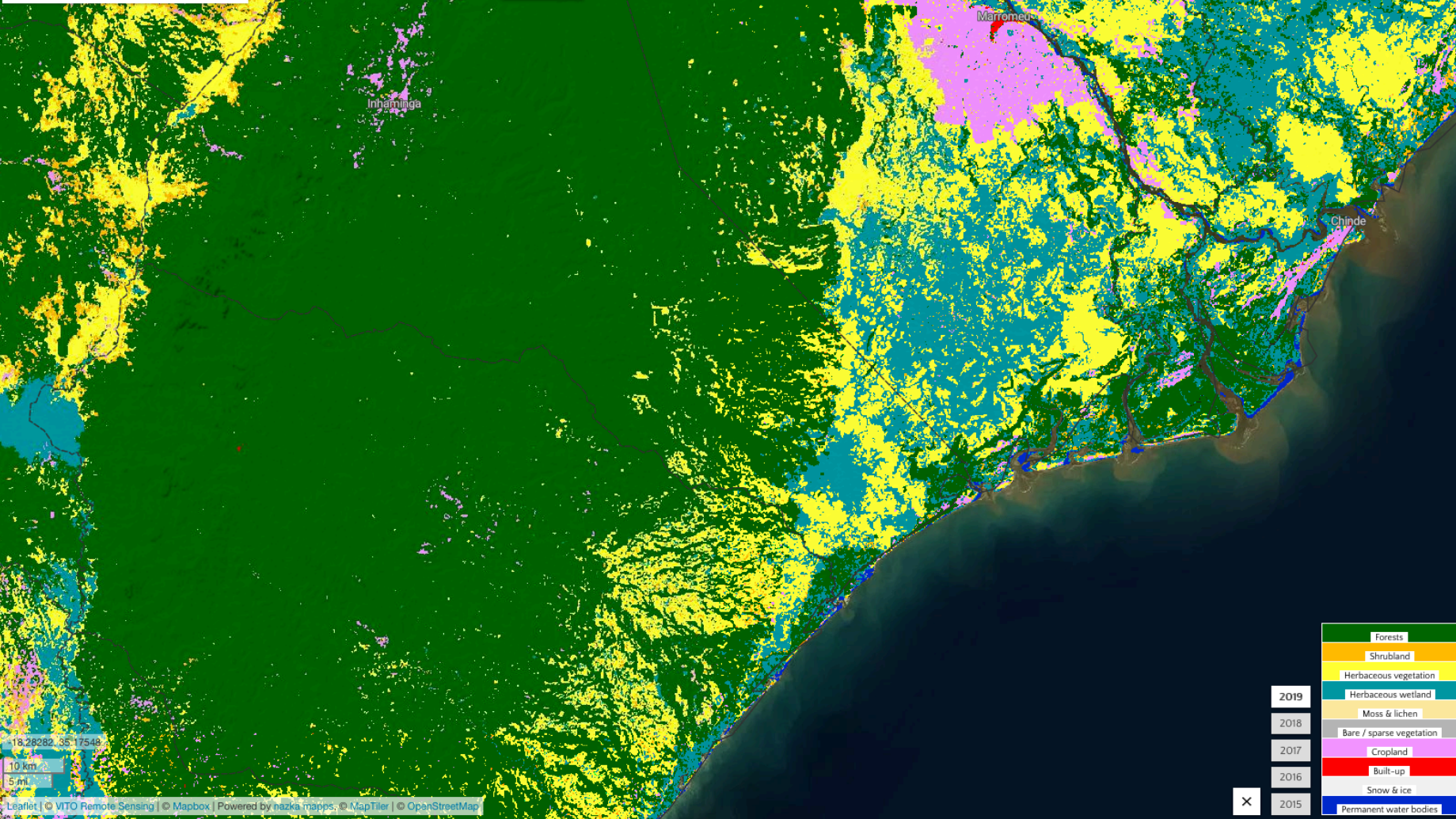
☒ Single class forest
☐ Open / closed forest
☐ All forest types

Fractional Covers ▾

Land Cover Changes ▾

Set layer opacity

Statistics



☒ Forests
☐ Shrubland
☐ Herbaceous vegetation
☐ Herbaceous wetland
☐ Moss & lichen
☐ Bare / sparse vegetation
☐ Cropland
☐ Built-up
☐ Snow & ice
☐ Permanent water bodies

×

SMOS

Produção contínua de Informação sobre uso e ocupação do solo

COS+
COSsim
MIAEV

Informação fiável, pública, sem custos e facilmente acessível

Geoportal

Simplex

Sistema de
Monitorização
Ocupação do
Solo



Centro de
competências em
processamento de
imagens de satélite
para o território

Big data

Inteligência artificial

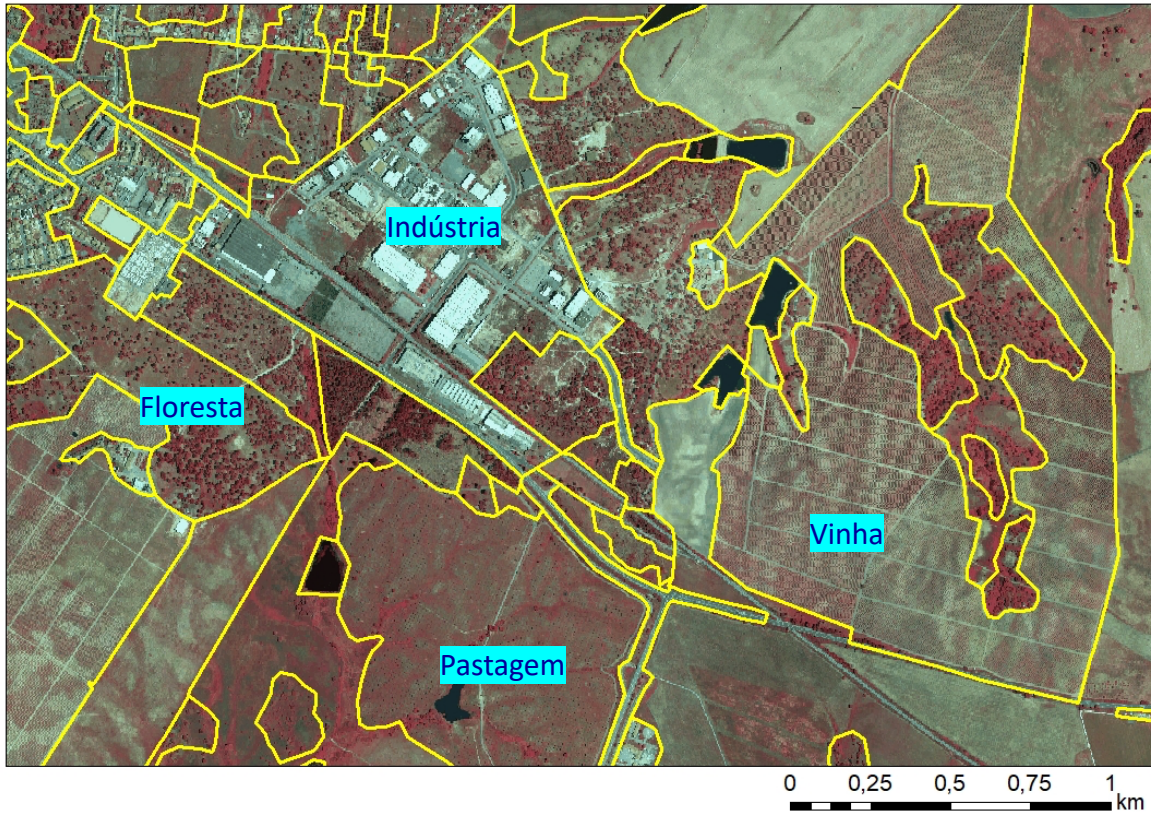
SMOS



Sistema de **M**onitorização de **O**cupação do **S**olo

	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	anual
MIAEV	Imagens satélite	Automático	Raster	10 m (pixel)	Variável continua	mensal

COS - Carta de uso e ocupação do solo



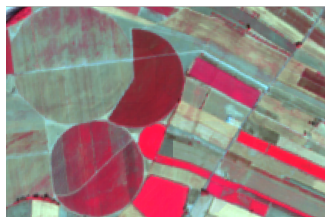
	Dados base	Método	Formato	Unidade mínima Cartográfica	Nomenclatura (num. classes)	Perio- dicidade
COS	Ortofotos	Manual	Vetorial	1 ha	83	3 anos

Série multitemporal intra-anual de imagens Sentinel-2

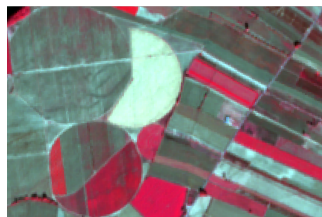
Bandas espectrais
Índices de vegetação
Métricas temporais

big data

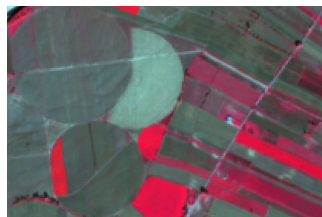
Outubro 2017



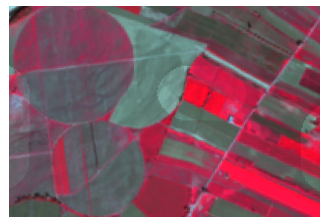
Novembro 2017



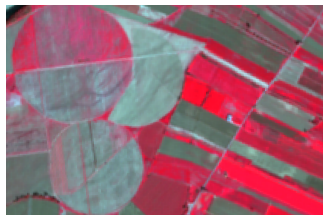
Dezembro 2017



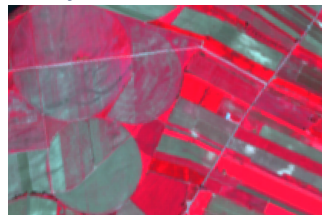
Janeiro 2018



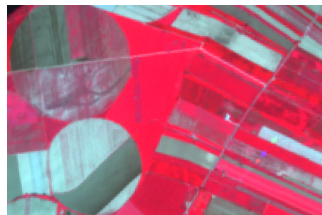
Fevereiro 2018



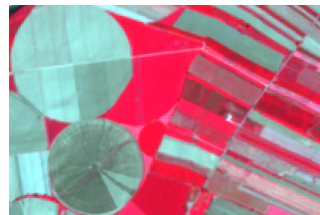
Março 2018



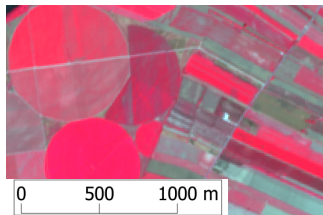
Abril 2018



Mai 2018



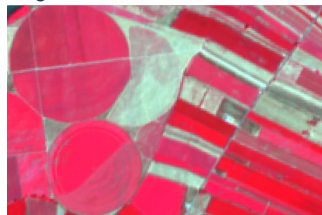
Junho 2018



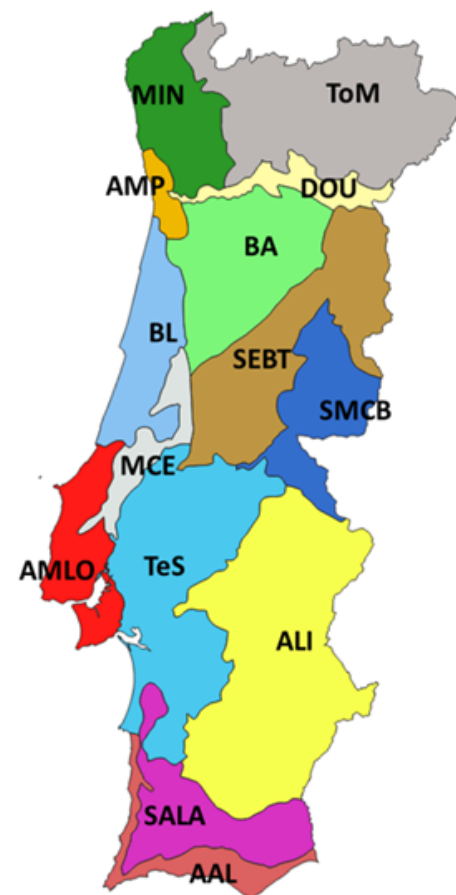
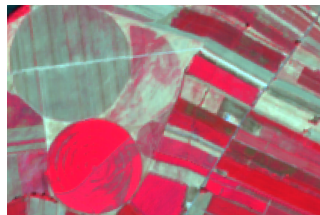
Julho 2018



Agosto 2018



Setembro 2018

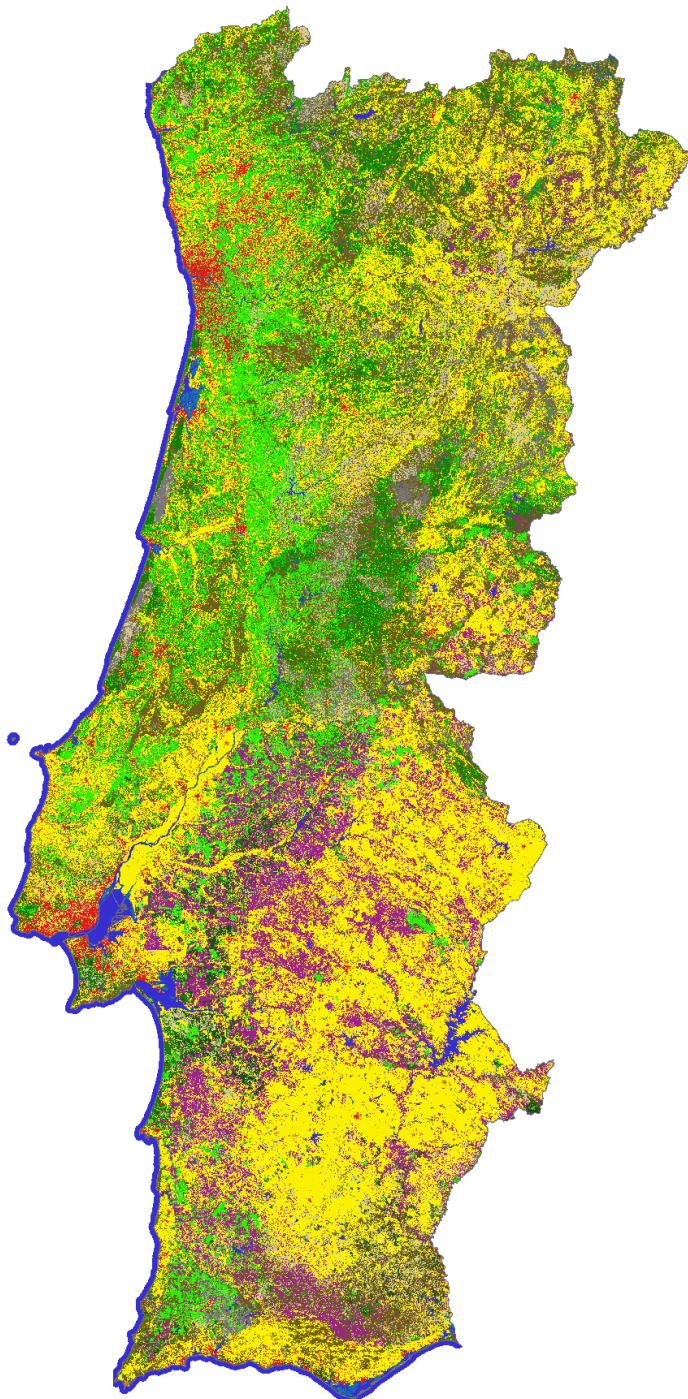


Ano agrícola – Out2017 – Set 2018

COSsim2018

14 Unidades
de paisagem

COSsim2018



UMC – 100m2

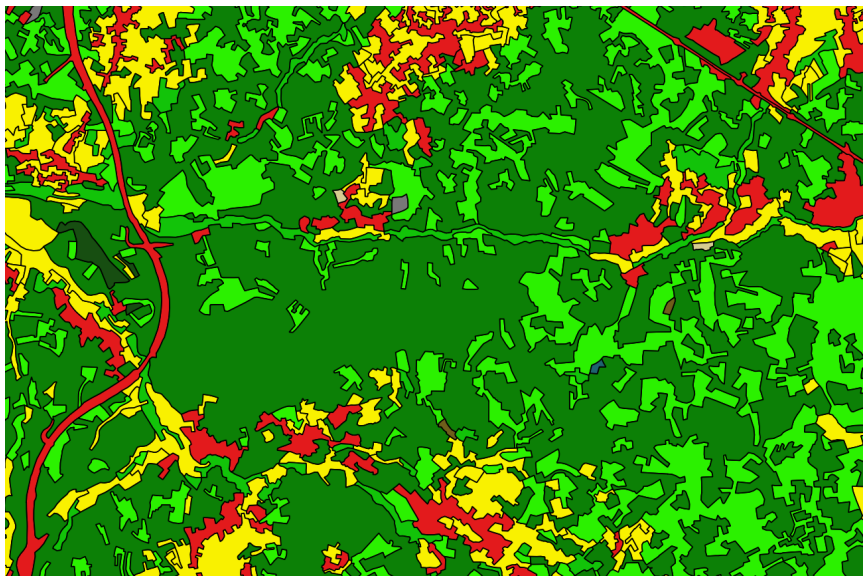
Formato Raster

Produto experimental

Nomenclatura – 13 classes

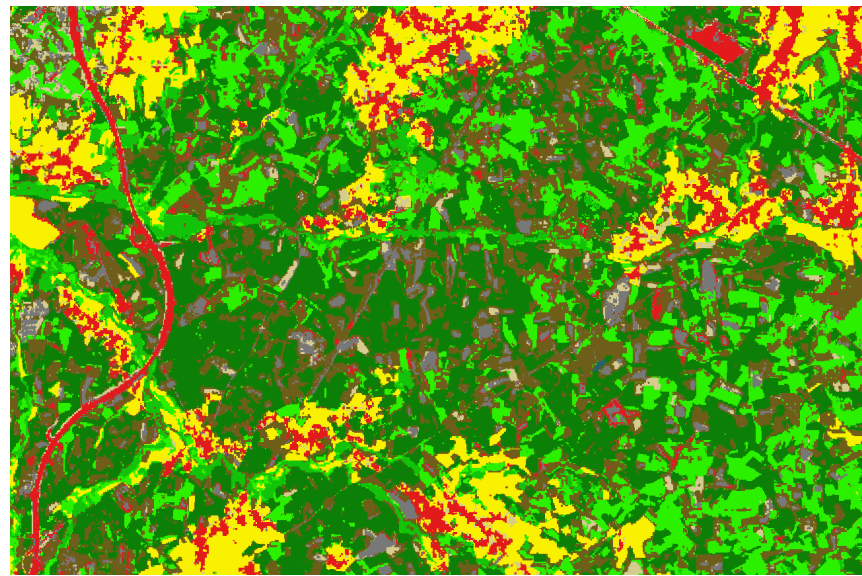
- 100 - Artificializado
- 200 - Agricultura
- 311 - Sobreiro e Azinheira
- 312 - Eucalipto
- 313 - Outras folhosas
- 321 - Pinheiro bravo
- 322 - Pinheiro manso
- 323 - Outras resinosas
- 410 - Matos
- 420 - Vegetação herbácea espontânea
- 500 - Superfícies sem vegetação
- 610 - Zonas húmidas
- 620 - Água

COS vs COS + COSSim para carta de perigosidade de incêndios



COS

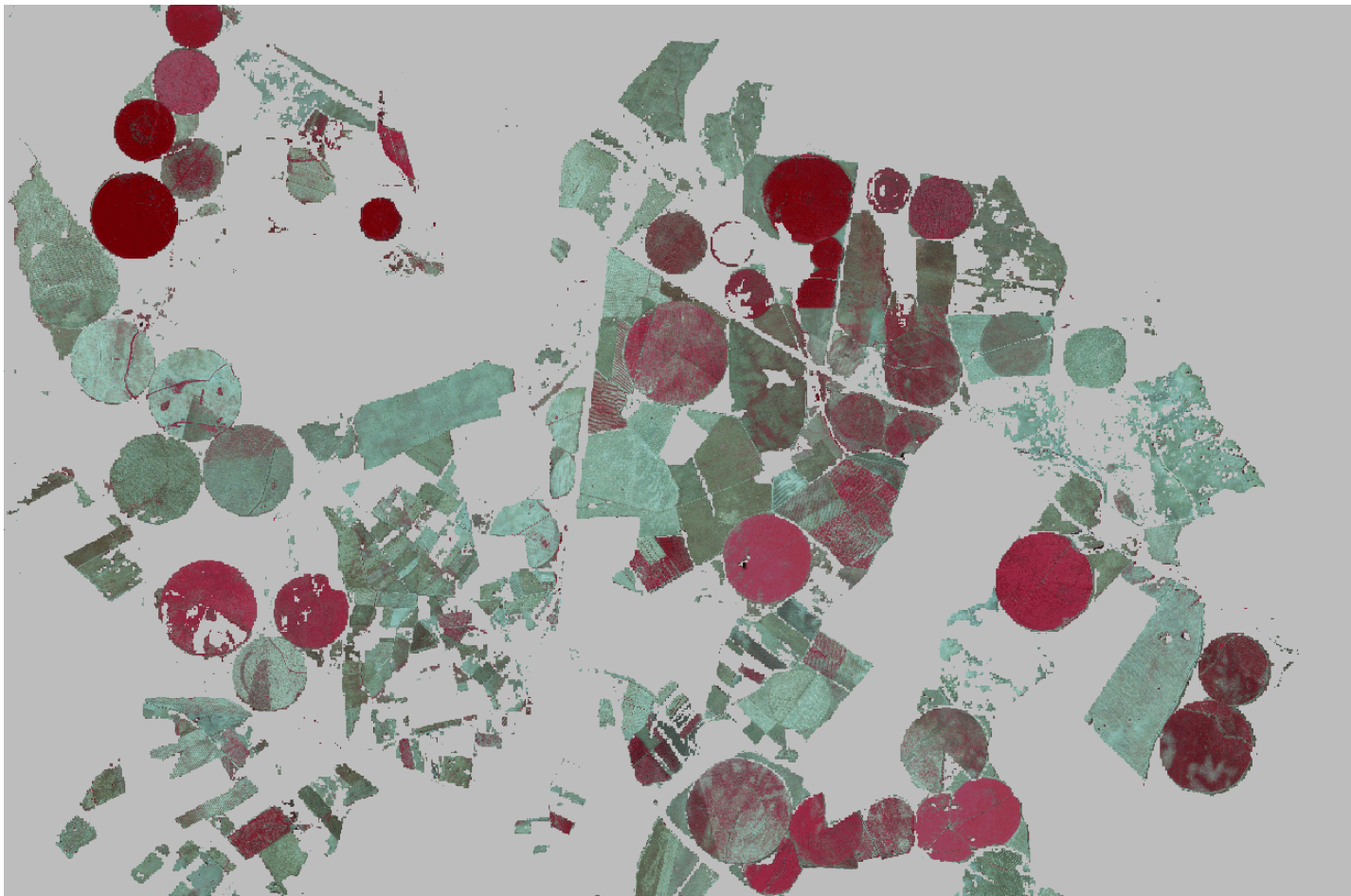
- Território artificializado
- Agricultura
- Florestas de eucalipto
- Florestas de outras folhosas
- Florestas de pinheiro bravo



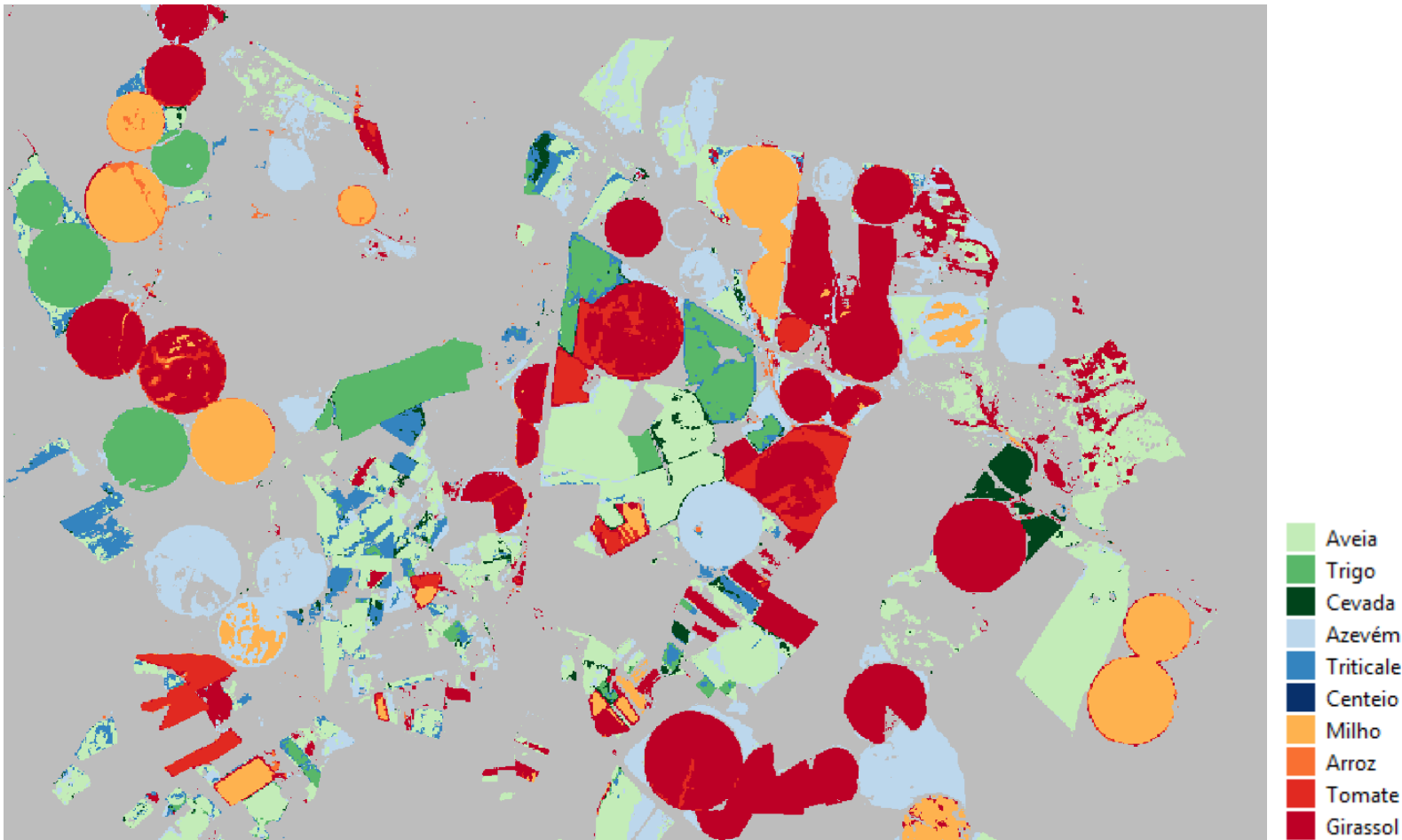
COSsim

- 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

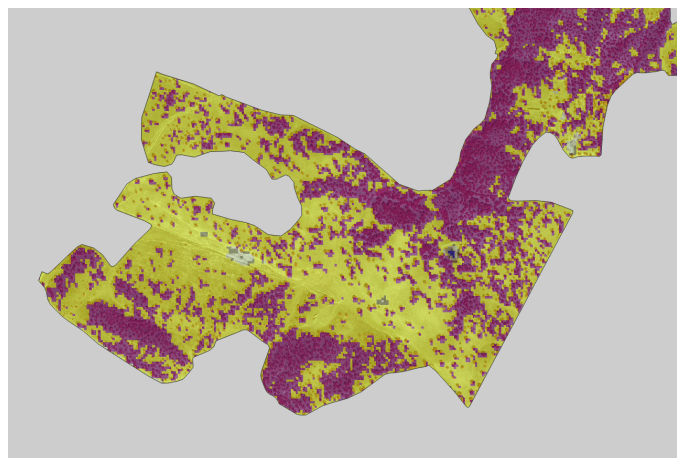
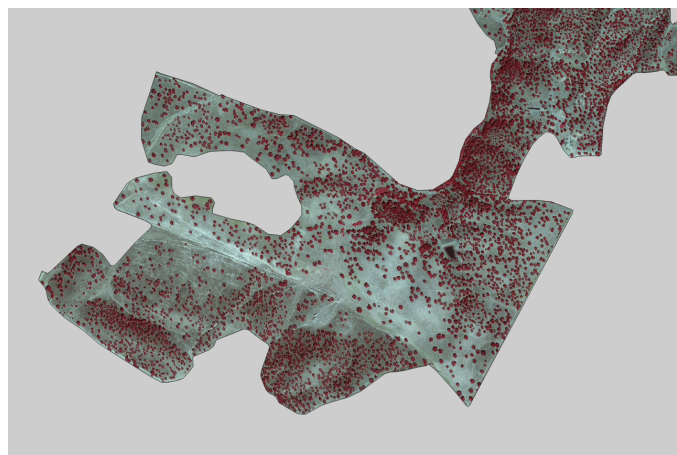
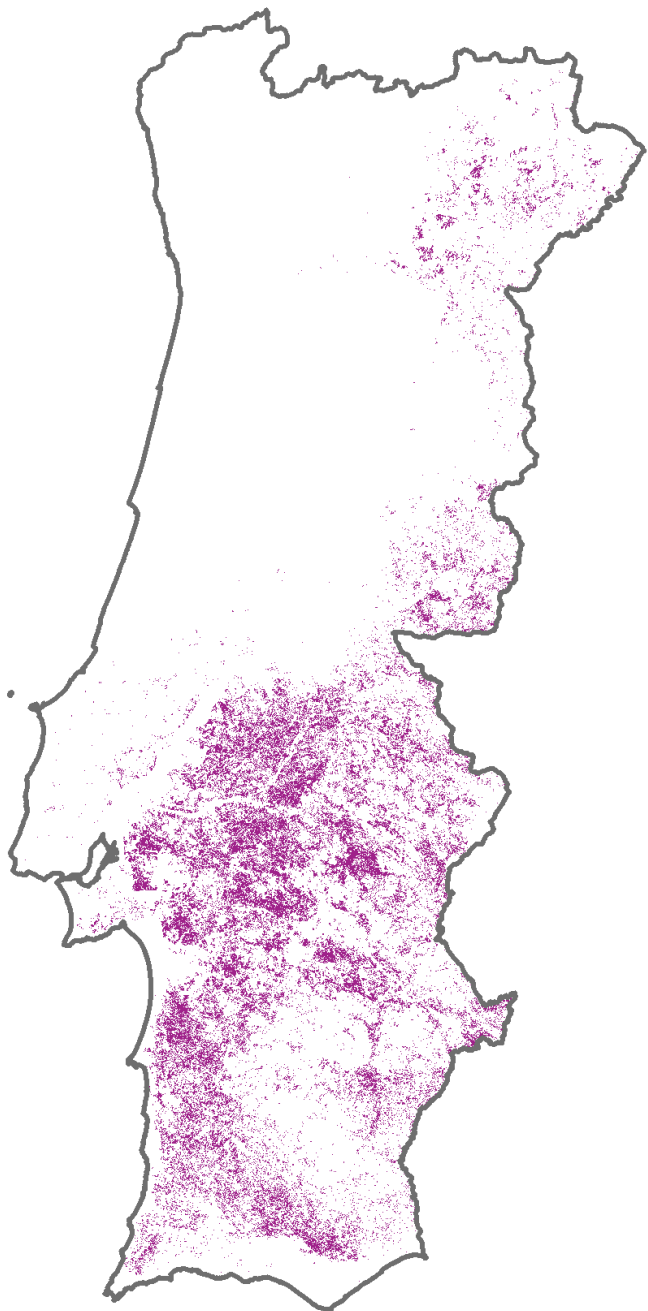
Mapa de culturas agrícolas



Mapa de culturas agrícolas



Carta de copas
de Floresta e Superfícies Agroflorestais
de sobreiro e azinheira da COS2018



COS+

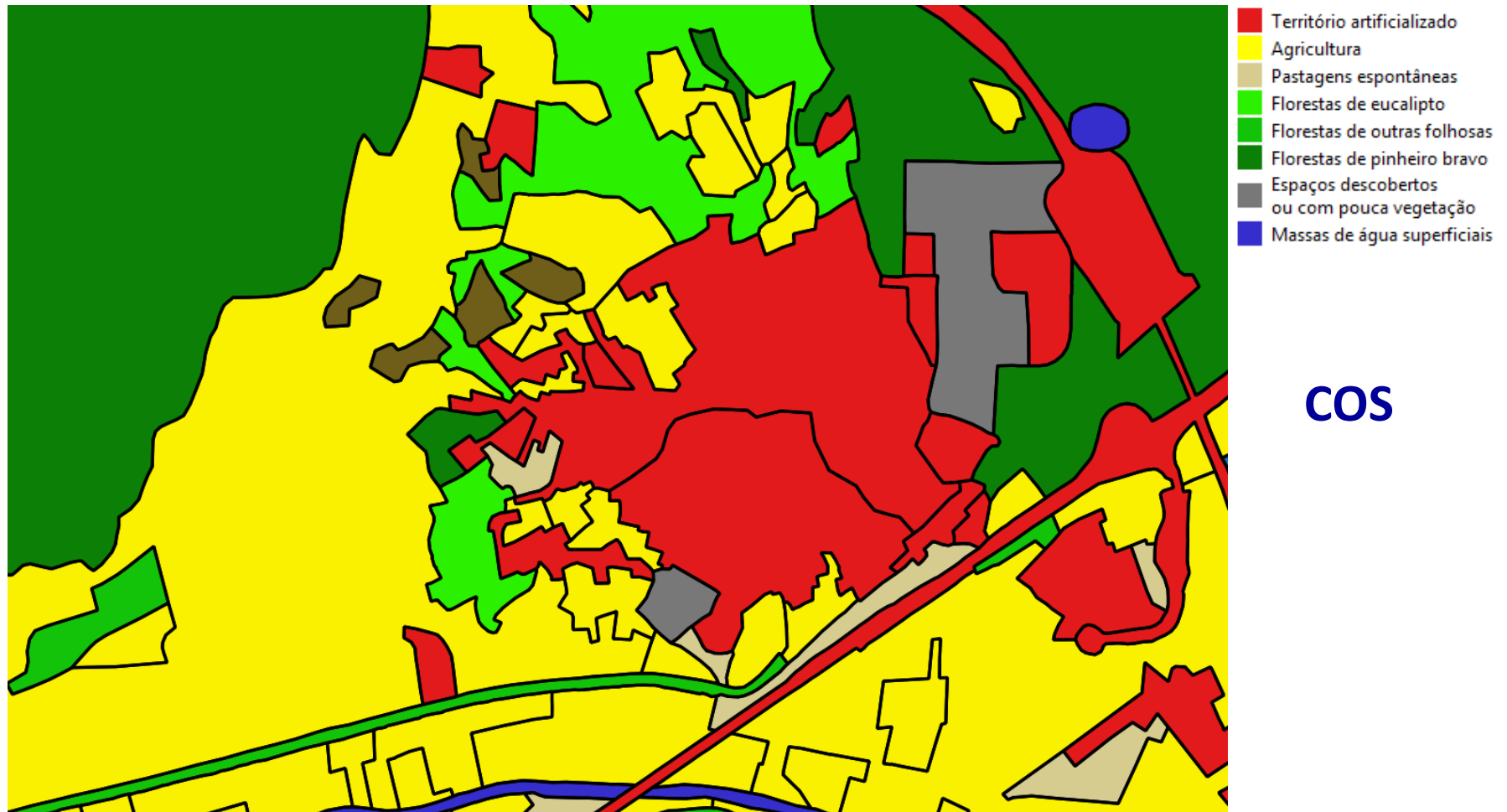
uma COS com atributos



modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos

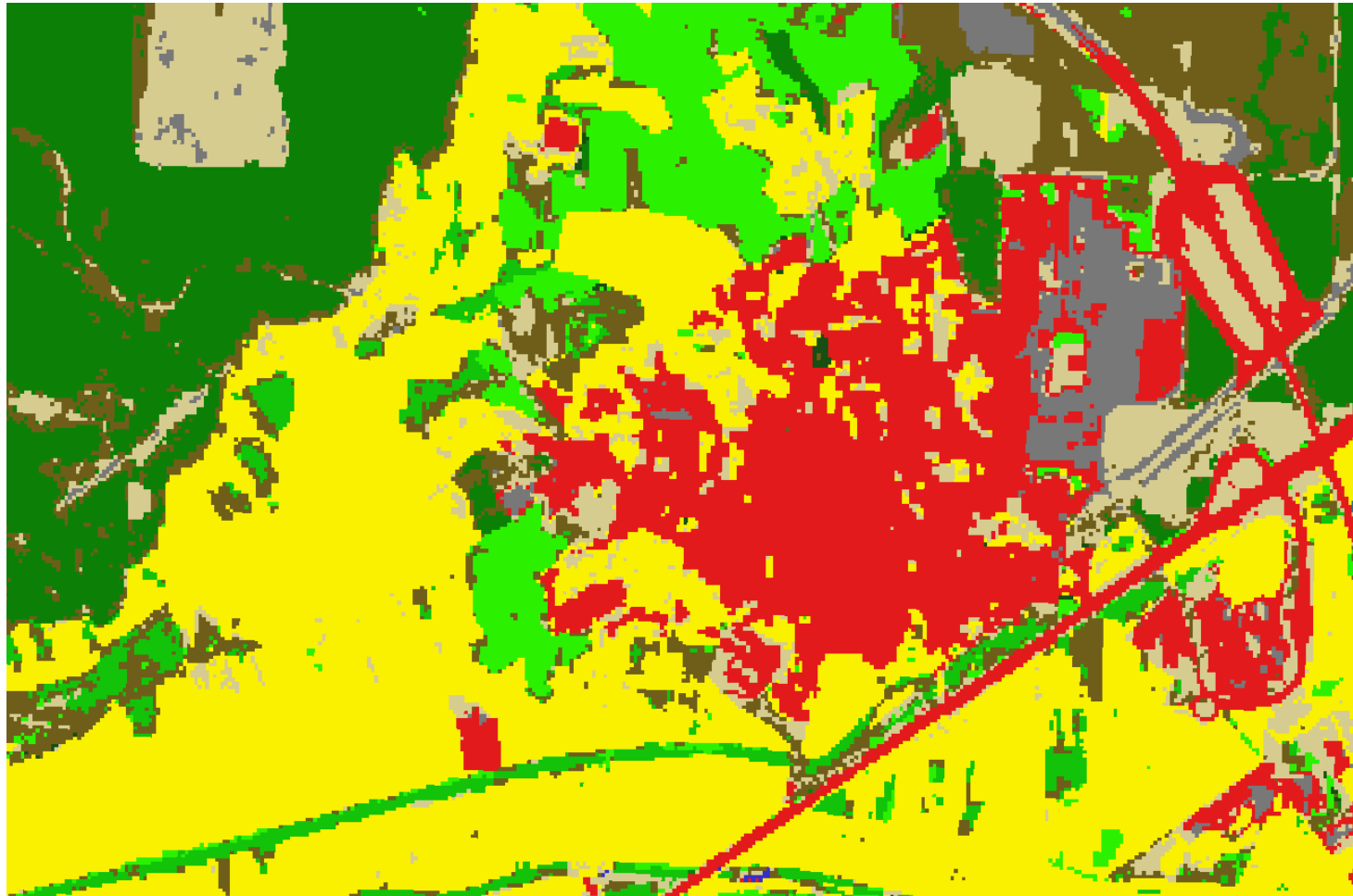


COS

modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos



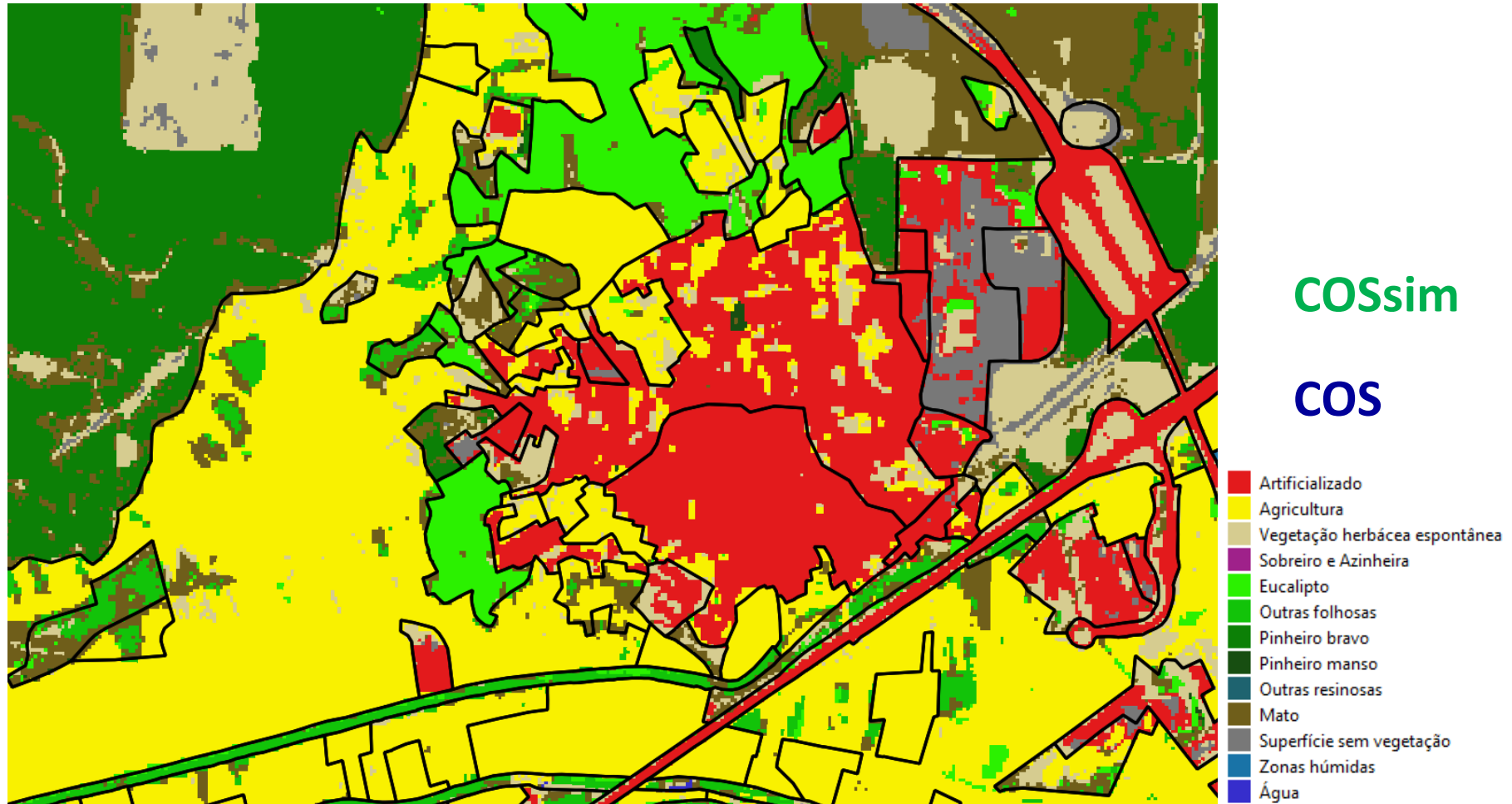
COSsim

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

modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos



modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos



modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos

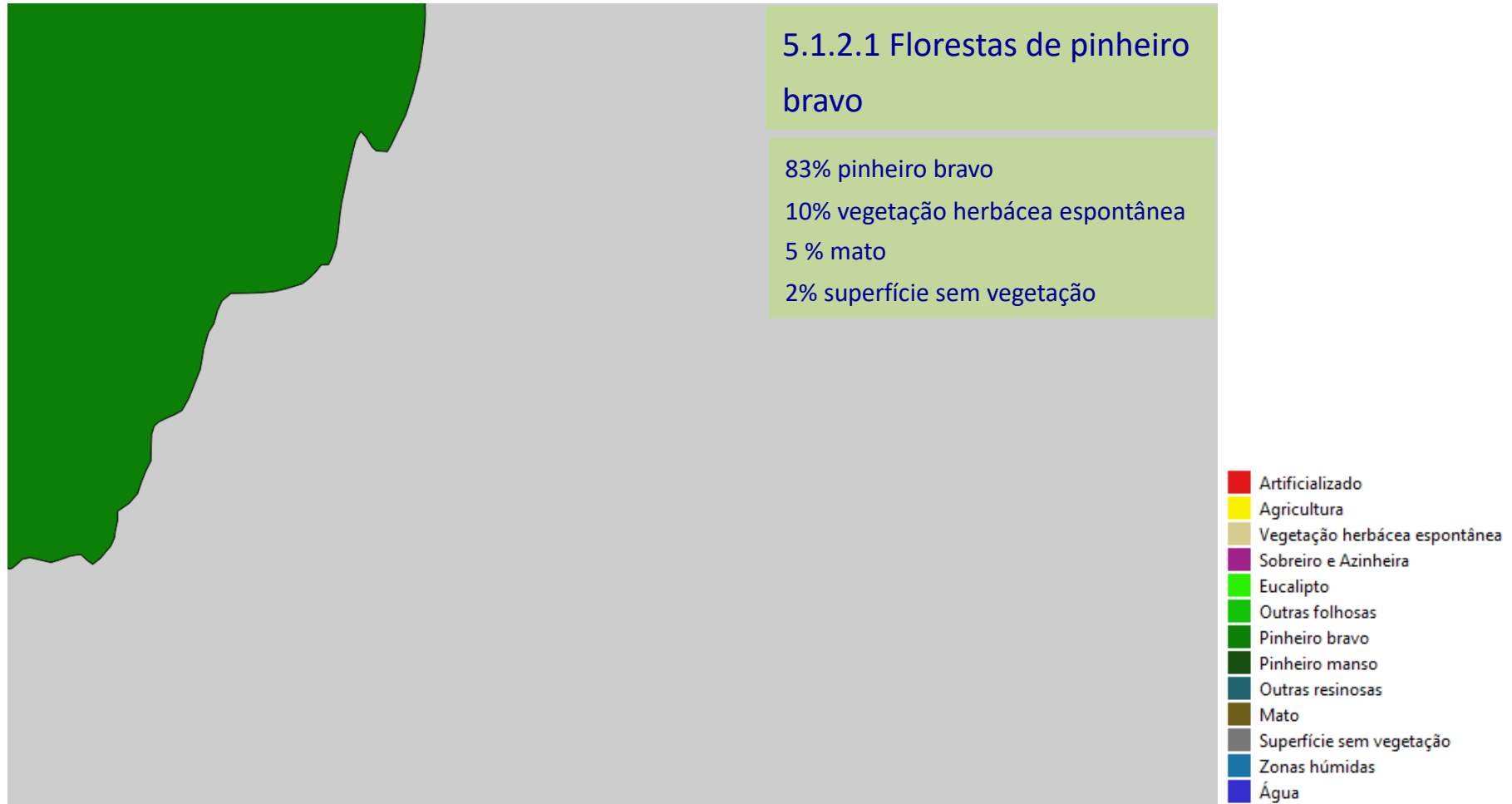


COSsim

modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

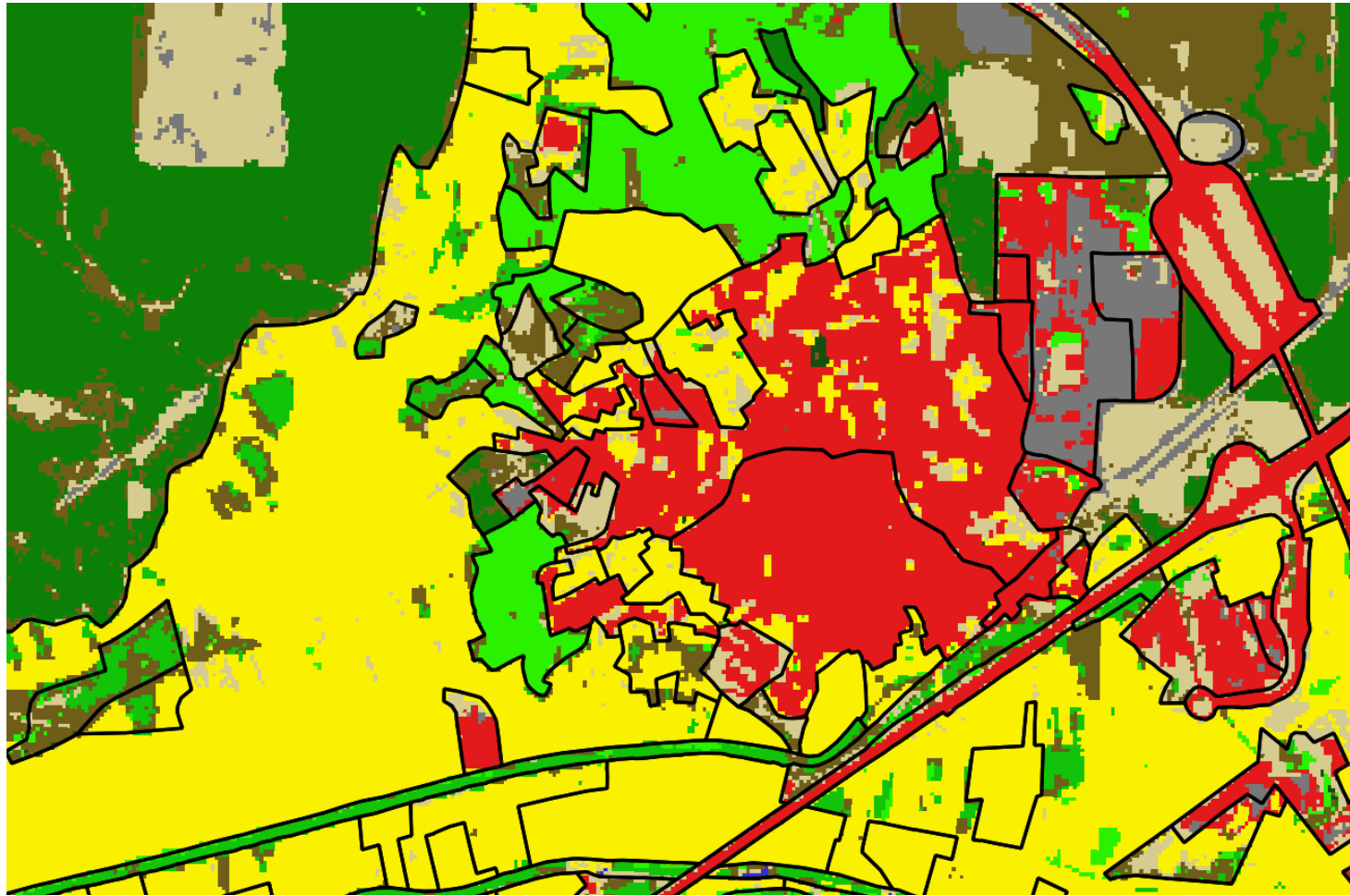
uma COS com atributos



modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos



COSsim

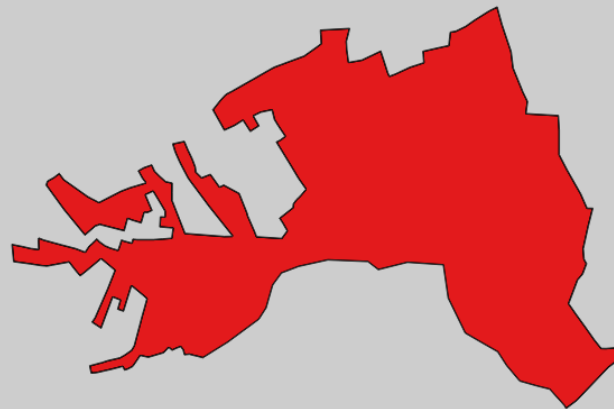
- Artificializado
- Agricultura
- Vegetação herbácea espontânea
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Mato
- Superfície sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos

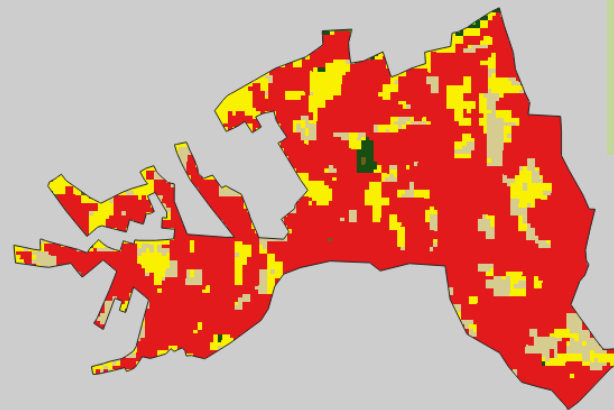
1.1.2. Tecido edificado
descontínuo



modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos



82% artificializado
10% agricultura
6% vegetação herbácea espontânea
2% pinheiro bravo

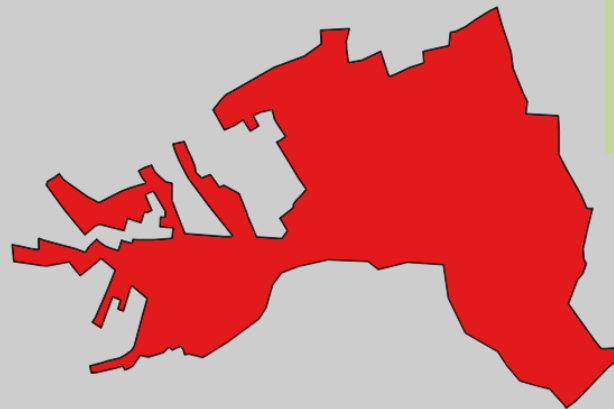
COSsim



modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+

uma COS com atributos



1.1.2. Tecido edificado descontínuo

82% artificializado

10% agricultura

6% vegetação herbácea espontânea

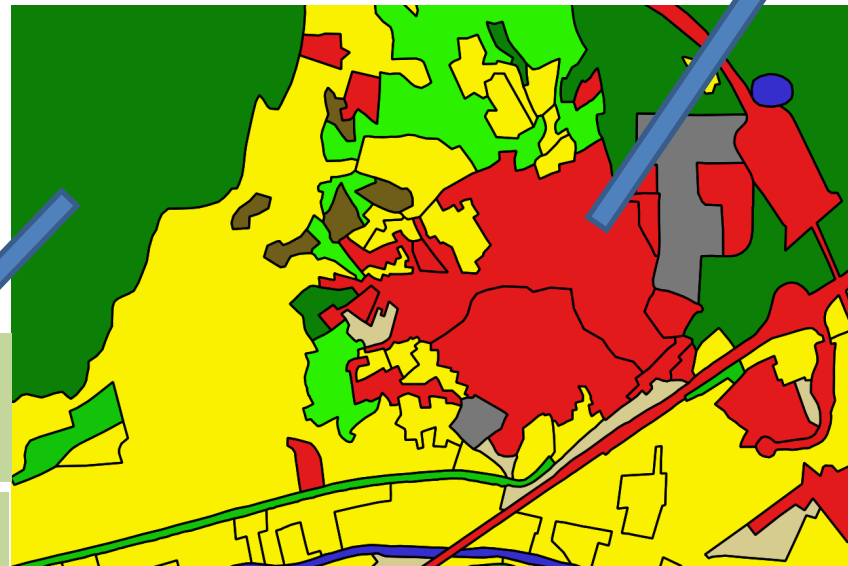
2% pinheiro bravo

modelo de dados orientado por objetos
e baseado em polígonos com atributos de uso e ocupação do solo

COS+
uma COS com atributos

1.1.2. Tecido edificado descontínuo

82% artificializado
10% agricultura
6% vegetação herbácea espontânea
2% pinheiro bravo



5.1.2.1 Florestas de pinheiro bravo

83% pinheiro bravo
10% vegetação herbácea espontânea
5 % mato
2% superfície sem vegetação

modelo de dados orientado por objetos

SMOS para floresta

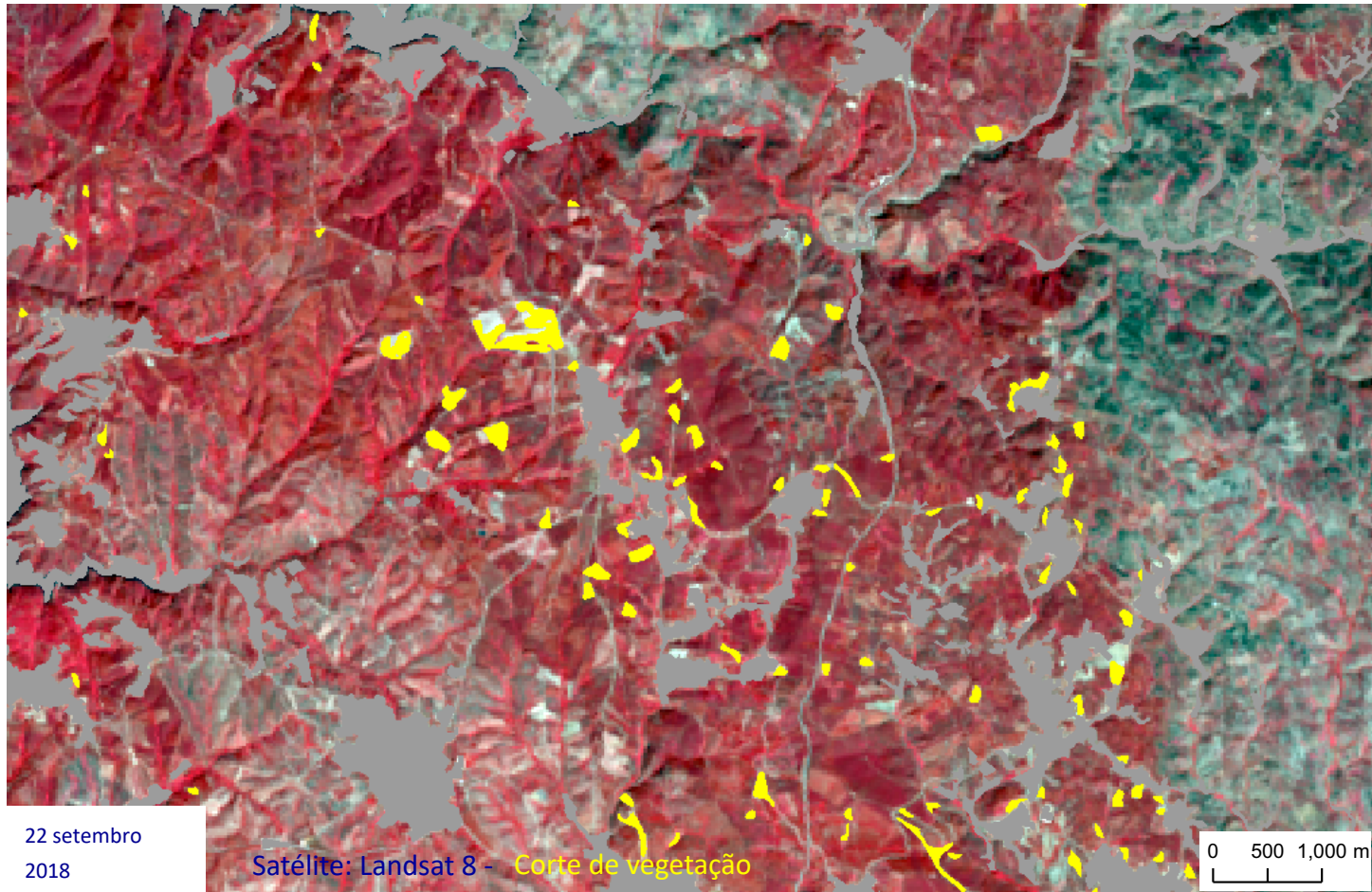
Deteção de arborizações e rearborizações florestais



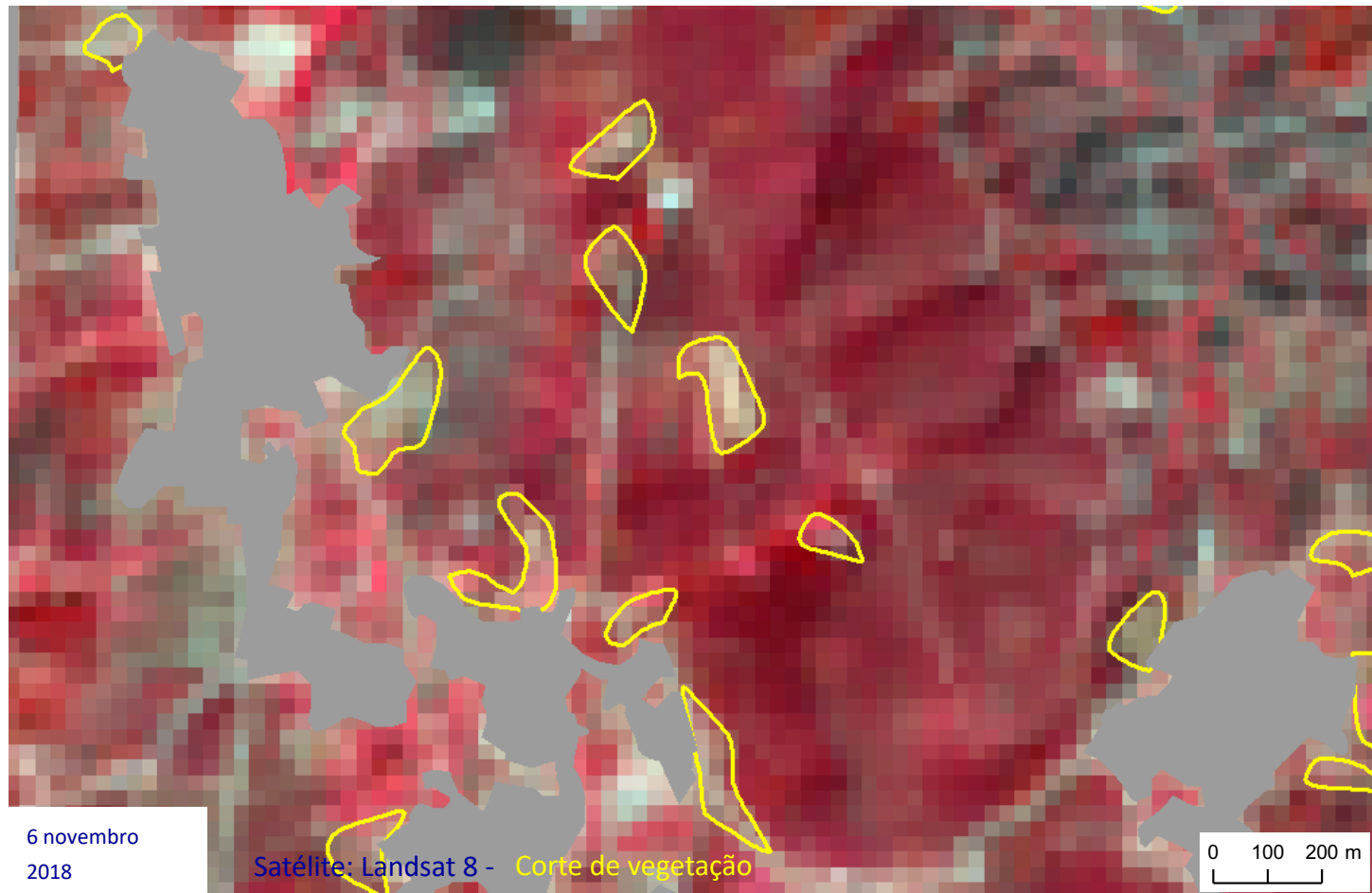
Deteção de arborizações e rearborizações florestais



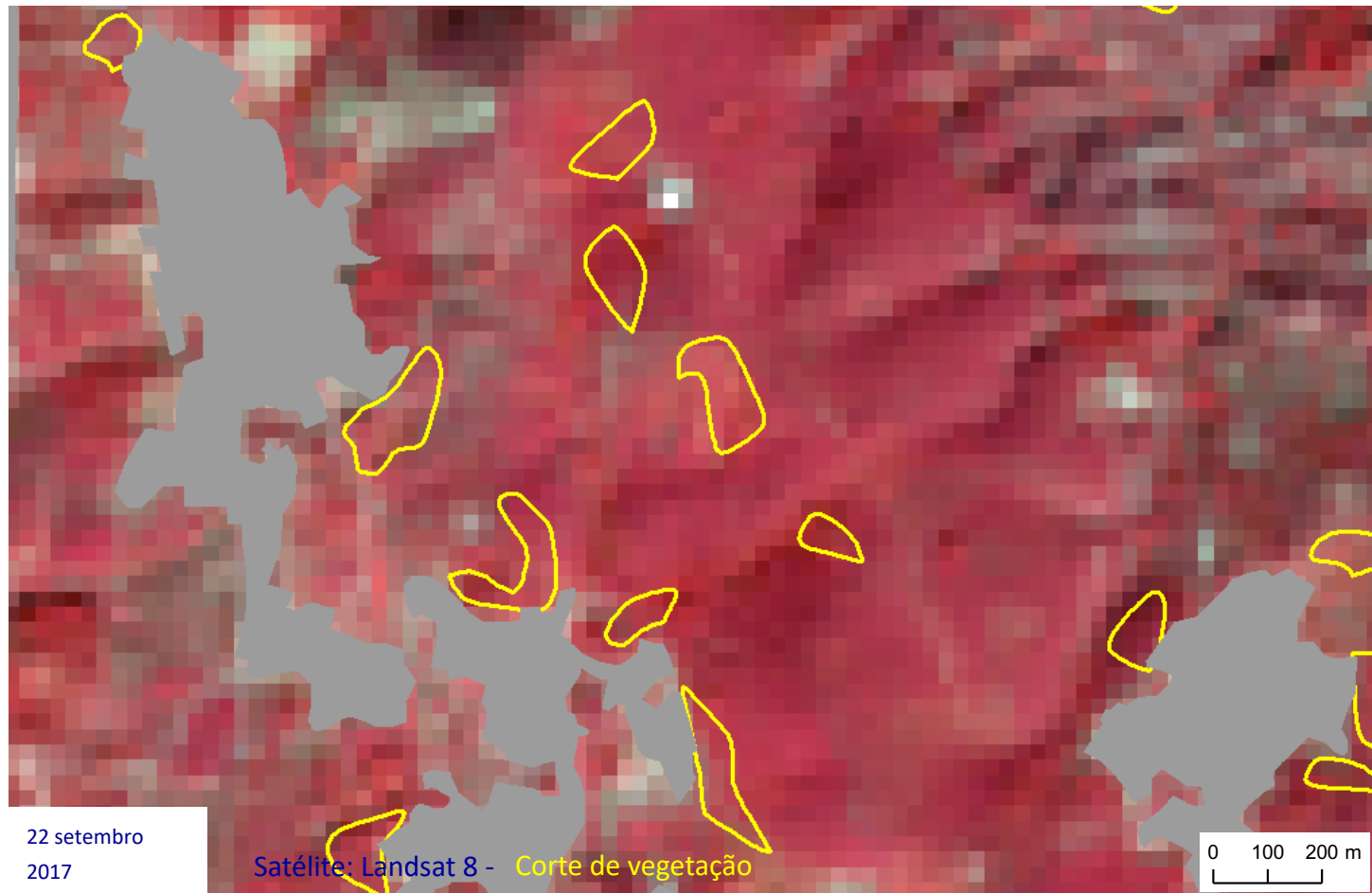
Deteção de arborizações e rearborizações florestais



Deteção de arborizações e rearborizações florestais

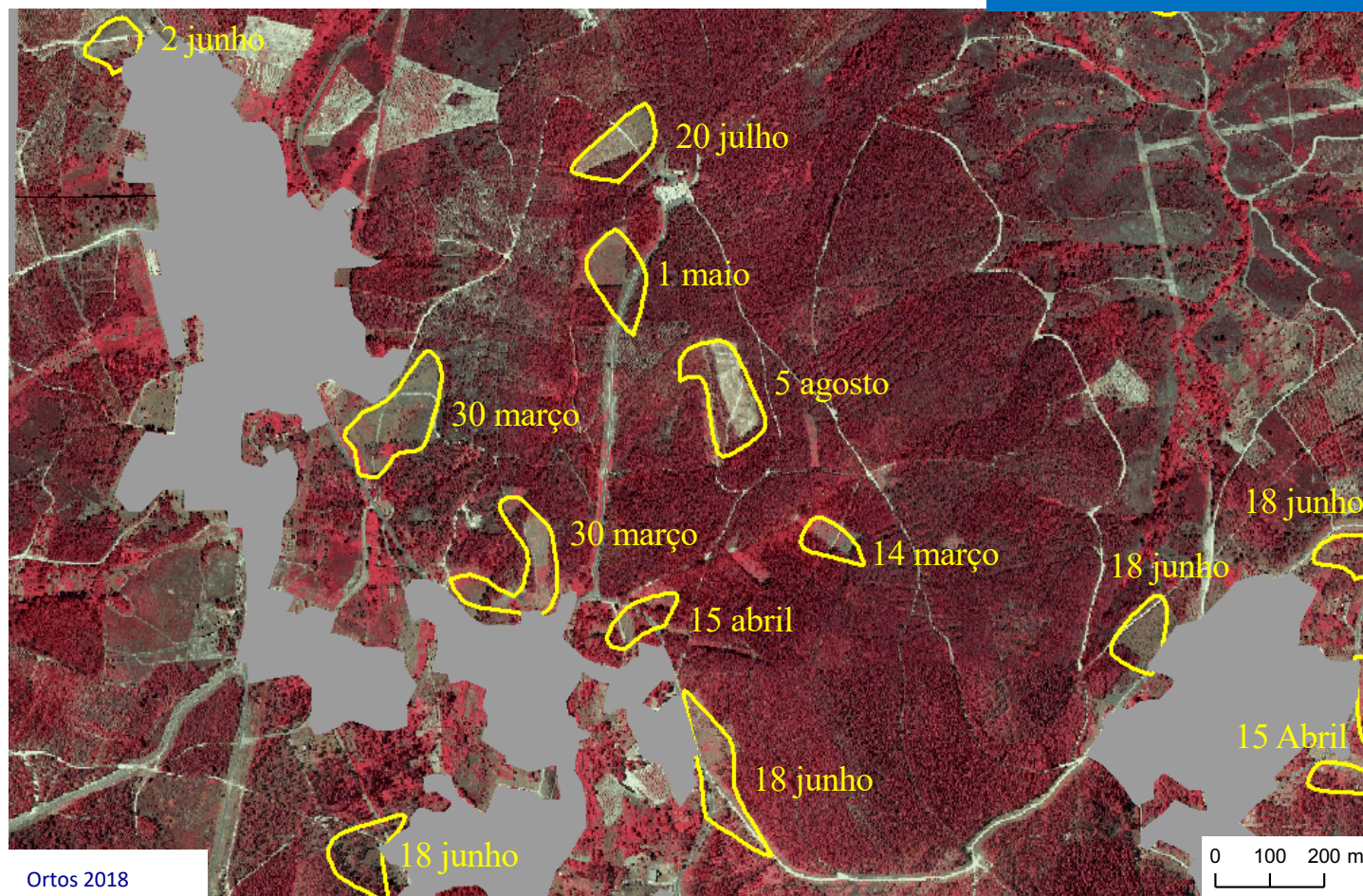


Deteção de arborizações e rearborizações florestais



Deteção de arborizações e rearborizações florestais

Datas aproximadas de
cortes



Projetos educativos em África

- 2019 – Coordenador do curso **Geoprocessamento de Imagens de Satélite** para o Instituto Nacional de Estatística de Angola.
- 2018 – Coordenador do curso **Projeto Estatístico de Angola- ARCGIS** para o Instituto Nacional de Estatística de Angola.
- 2017 – Coordenador do Massive Online Open Course (MOOC) **TecGEO.ORG** na Miriada X (www.miriadax.net)
- 2016 - Programa de Capacitação em Matéria de Política de Protecção Ambiental e Social, à Autoridade de Avaliação Competente, no domínio dos **Sistemas de Informação Geográfica** no âmbito do Projecto de Assistência Técnica ao Sector das Indústrias Extractivas da Guiné-Bissau. Financiado por The World Bank
- 2015 – 2017 Coordinator of Massive Online Open Course (MOOC) **TecGEO** (3 edições) na Miriada X (www.miriadax.net)
- 2013-2016 – **Mestrado em Gestão de Informação Agrícola e Agricultura de Precisão**: Universidade de Cabo Verde e Universidade Católica de Moçambique. Projeto AgIM – Agricultural Information Management and Precision Farming. EuropeAid/132023/D/ACT/ACPTPS, ACP-EU Co-operation Programme in Higher Education, EDULINK II, Contract FED/2013/320-079. 2013-2016.
- 2009 – 2011 – Cursos de **Deteção Remota**. Projeto TIGER – Tiger Capacity Building Facility. Leader of the consortium: International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation.(22570/09/I-EC) European Space Research Institute (ESRIN). Cursos ministrados na Argélia, Quênia a África do Sul.
- 2009 – 2011 – ExTTI – *Excellence in ICT use for learning purposes, Developing competences and establishing best practices*, é um projecto de cooperação institucional na área da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino, financiado pelo 9º Fundo Europeu de Desenvolvimento (FED) da Comissão Europeia, no âmbito do Programa @CP-ICT - Programa de Tecnologias de Informação e Comunicação para os países ACP (África, Caraíbas e Pacífico)- Programa de Cooperação ACP-UE para o Ensino Superior.
- 2008 -2011 – **Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica**: Universidade de Cabo Verde e Universidade Católica de Moçambique . Projeto SuGIK - Sustainable Geographic Information Knowledge Transfer for Postgraduate Education. EDULINK Programme for Cooperation ACP-EU for Higher Education. Funded by the 9th european Development Fund of the European Commission. (#140 / Contract No: 9-ACP-RPR-12 #36).

Projetos de consultoria e desenvolvimento em África

- 2019 – 2021. Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional de Moçambique (POEM), **Desenvolvimento de um WebSIG e um Portal Web**, TPF – Consultores de Engenharia e Gestão
- 2019 – Infra-estrutura de Dados Espaciais de Moçambique. **Desenvolvimento do plano de Ação e Monitorização**. Sèrvulo & Assciados, Sociedade de Advogados RL
- 2018 – 2020 – Plano Nacional de Desenvolvimento Territorial (PNDT) de Moçambique. **Desenvolvimento de um WebSIG e um Portal Web**. TPF Planege Cenor – Consultores de Engenharia e Gestão, S.A. 2018 (NPA: 11417127 + 442171279
- 2014 – 2015 – **Modelo digital de suporte a decisões de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE)**, Plano Multisectorial da Província e parte do Vale do Zambeze (PM) e Plano Especial de Ordenamento Territorial da Província de Tete (PEOTT). Agência de Desenvolvimento do Vale do Zambeze. *Together with TPF Planége, Synergia, Projetec e Biodesign.*
- 2012 -2014 – **SportGIS – Atlas Desportivo Nacional de Moçambique**, Ministério da Juventude e Desportos de Moçambique. In partnership with the Universidade Católica de Moçambique.
- 2008 – Consultoria ao **Plano Estratégico para o SNIÁgua (Plano Estratégico do Sistema Nacional de Informação sobre a Água)**; Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos de Cabo Verde (INGRH).