

Carta Nacional de Perigosidade de Incêndio
e
Modelação de apoio ao planeamento e gestão da floresta e do território
—
Análise da suscetibilidade de incêndio rural em Portugal Continental

Mário Caetano

Subdiretor-Geral



Produtos da DGT

- Cartas de Interfaces de Áreas Edificadas
- Diagnóstico e recomendações para a articulação entre os Instrumentos de Defesa da Floresta contra Incêndios e os Instrumentos de Planeamento Territorial
- Carta de Área Edificadas

Equipa multidisciplinar

Fogo

Modelação espacial

Ordenamento do território

Direito

Processamento de imagem de satélite



Equipa externa

- Instituto Superior de Agronomia (ISA):
 - José Miguel Cardoso Pereira
 - Manuel Campagnolo
- Perito
 - Yannick Le Page



Projeto

Projeto POSEUR

março 2018 – arranque do projeto

**Diagnóstico e
Recomendações**
Articulação dos
IDFCI e IGT

fev 2019 – início do
trabalho da equipa externa

abril 2020 – Carta de
Interfaces 2018 é
disponibilizada às entidades
do SGIFR. Em julho 2020 é
disponibilizada no SNIG e no
Visualizador

dez 2021 Cartas de Interfaces
estrutural (2018) e conjuntural
(2020) são disponibilizadas no
SNIG e no visualizador

COS e novas tecnologias

Sistema de Monitorização de
Ocupação de Solo (SMOS)

Dez 2019 – COS2018

Dez 2020 – COSsim2018

junho 2021– COSsim2020 e
COSsim2020-M2021

Evolução Legislativa

Sistema da Defesa da Floresta
Contra Incêndios



Gestão integrada de fogos
rurais

jan 2019– RCM 12/2019
(visão e objetivos do SGIFR)

junho 2020– RCM
45A/2020 (PNGIFR –
Estratégia 2030)

junho 2021– RCM
71A/2021 (PNA do PNGIFR)

out 2021 – DL 82/2021
(estabelece o SGIFR, revoga
o DL 124/2006 - Sistema de
Defesa da Floresta Contra
Incêndio)



ISA em co-criação com DGT

Modelo conceitual para produção da Carta de Interfaces com base na COS

Carta de risco das interfaces

Co-criação com entidades do SGIFR e peritos da Academia (workshop 5 dez 2019)

5 municípios
Análise e validação dos produtos da DGT (reunião jan 2020)

ISA entrega à DGT Carta de interface 2018 (com algoritmo)

~~Carta de risco das interfaces~~

Projeto

Projeto POSEUR

março 2018 – arranque do projeto

COS e novas tecnologias

Sistema de Monitorização de Ocupação de Solo (SMOS)

Evolução Legislativa

Sistema da Defesa da Floresta Contra Incêndios



Gestão integrada de fogos rurais

jan 2019– RCM 12/2019
(visão e objetivos do SGIFR)

junho 2020– RCM 45A/2020 (PNGIFR – Estratégia 2030)

junho 2021– RCM 71A/2021 (PNA do PNGIFR)

out 2021 – DL 82/2021
(estabelece o SGIFR, revoga o DL 124/2006 - Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndio)

dez 2019 – COS2018

dez 2020 – COSsim2018

junho 2021– COSsim2020 e COSsim2020-M2021

fev 2019 – início do trabalho da equipa externa

abril 2020 – Carta de Interfaces 2018 é disponibilizada às entidades do SGIFR. Em julho 2020 é disponibilizada no SNIG e no Visualizador

dez 2021 Cartas de Interfaces estrutural (2018) e conjuntural (2020) são disponibilizadas no SNIG e no visualizador

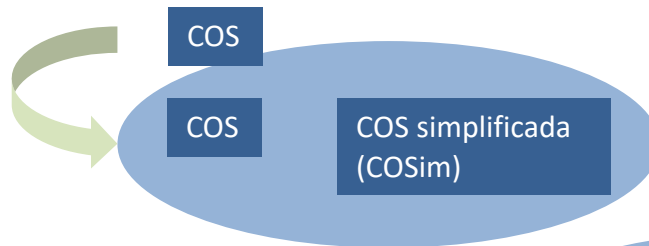


Diagnóstico e Recomendações
Articulação dos IDFCI e IGT



COS e novas tecnologias

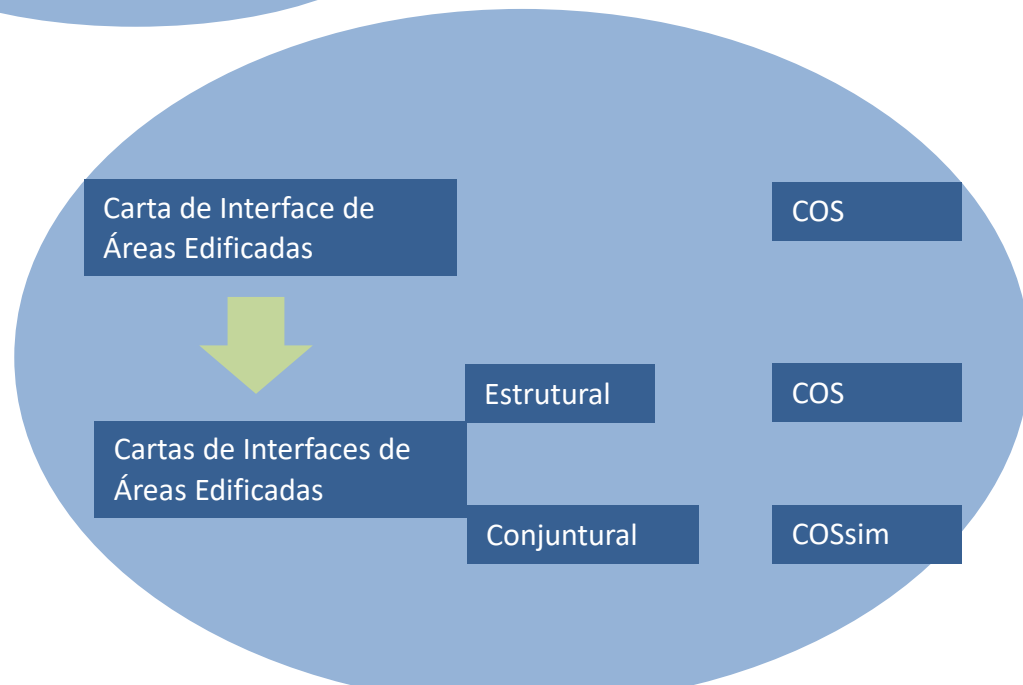
Sistema de Monitorização de Ocupação de Solo (SMOS)



Mapas mensais do estado da vegetação (MIAEV)

abril 2020 – Carta de Interfaces 2018 é disponibilizada às entidades do SGIFR. Em julho 2020 é disponibilizada no SNIG e no Visualizador

dez 2021 - Cartas de Interfaces estrutural (2018) e conjuntural (2020) são disponibilizadas no SNIG e no visualizador



COS - Carta de uso e ocupação do solo



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

Ponto de partida: imagens do satélite Sentinel 2



Satélite Sentinel 2

Imagens de 5 em 5 dias

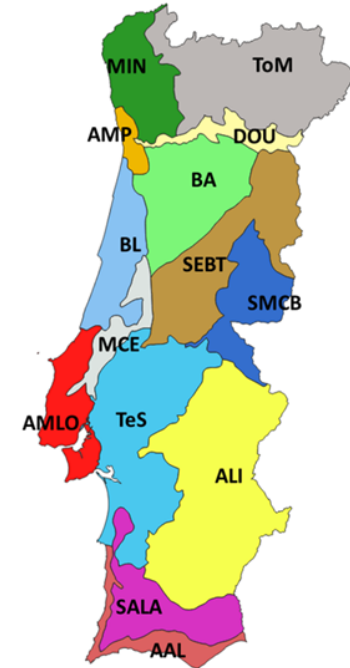
Detalhe espacial (pixel) – 10m

Série multitemporal intra-anual de imagens Sentinel-2

Bandas espectrais
Índices de vegetação
Métricas temporais

big data

Inteligência artificial



Ano agrícola – Out2017 – Set
2018

COSsim2018

14 Unidades
de paisagem

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

Big data

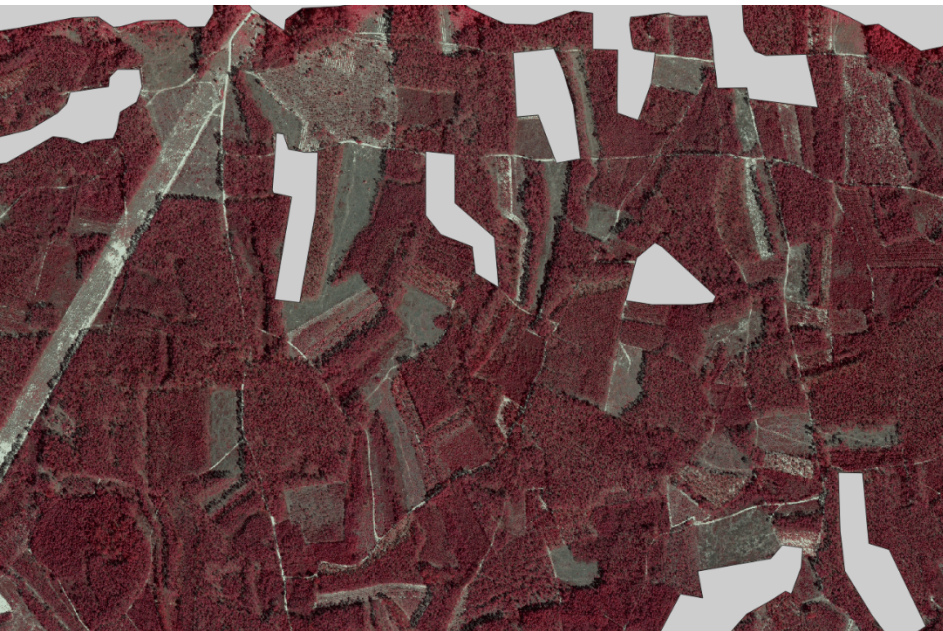
Inteligência artificial

SMOS

Sistema de Monitorização de Ocupação do Solo

	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 vs. COSsim: uso vs. Ocupação - Floresta



Limites da COS2018 sobre os ortos 2018

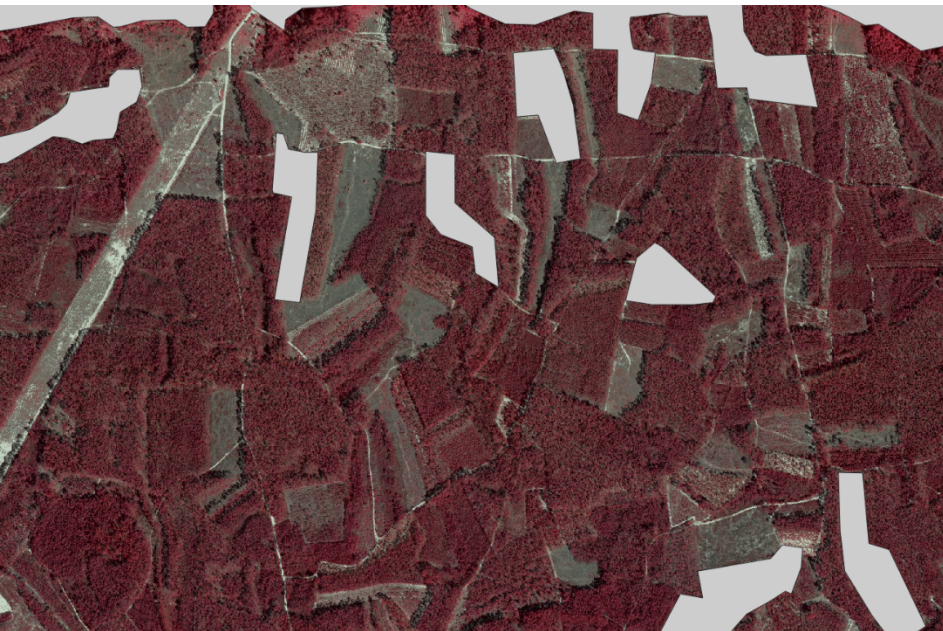


- Artificializado
- Agricultura
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto

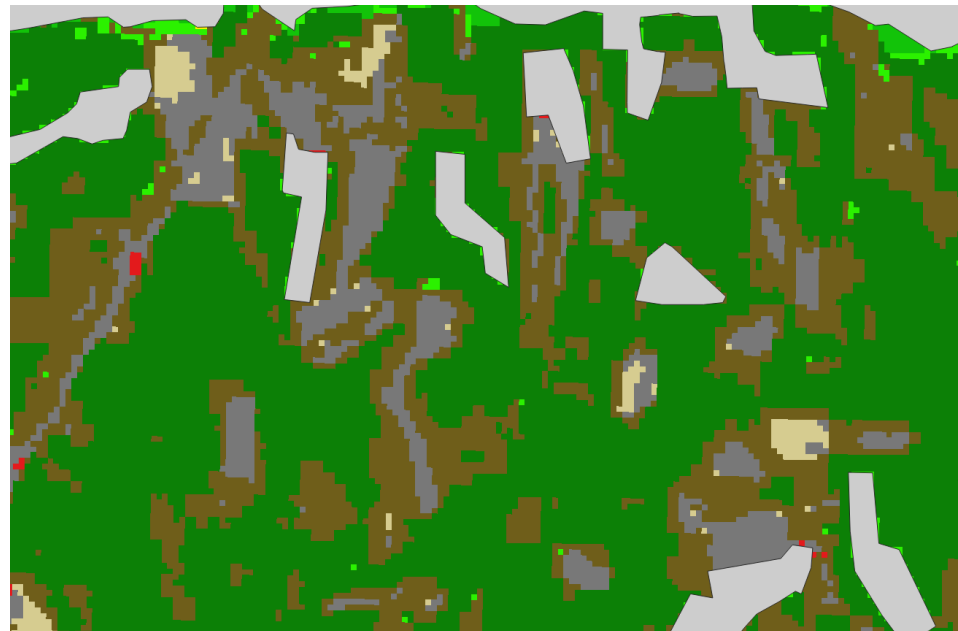
COS2018

- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Matos
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfícies sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

COS vs. COSsim: uso vs. Ocupação - Floresta



Limites da COS2018 sobre os ortos 2018



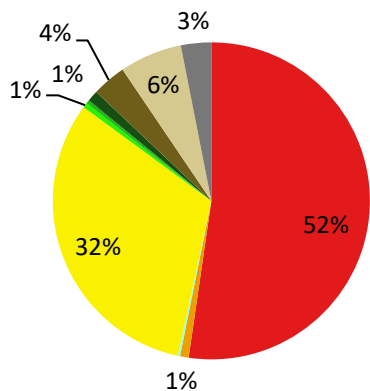
COSsim2018



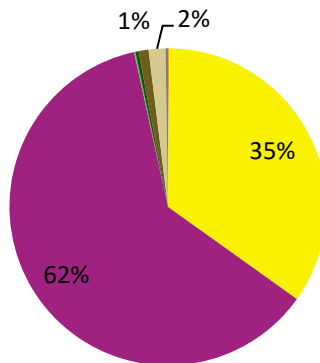
	Artificializado		Outras folhosas		Matos
	Agricultura		Pinheiro bravo		Vegetação herbácea espontânea
	Sobreiro e Azinheira		Pinheiro manso		Superfícies sem vegetação
	Eucalipto		Outras resinosas		Zonas húmidas
					Água

Classes da COSSim por classe da COS

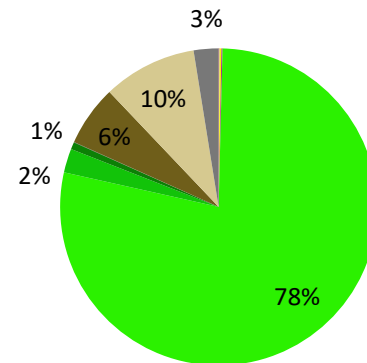
Tecido edificado descontínuo



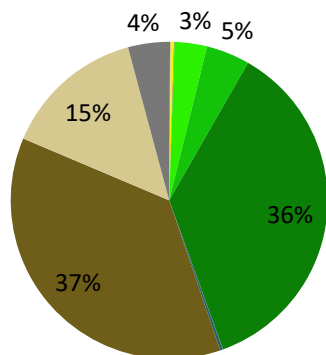
SAF de sobreiro



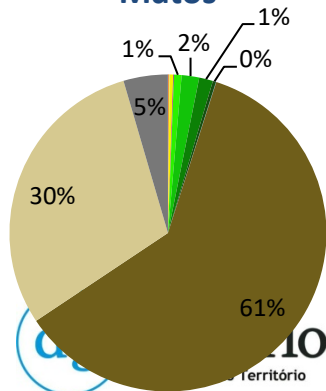
Florestas de eucalipto



Florestas de pinheiro bravo



Matos



- Território artificializado
- Cultura anual de outono/inverno
- Cultura anual de primavera/verão
- Outras áreas agrícolas
- Sobreiro e Azinheira
- Eucalipto
- Outras folhosas
- Pinheiro bravo
- Pinheiro manso
- Outras resinosas
- Matos
- Vegetação herbácea espontânea
- Superfície sem vegetação
- Zonas húmidas
- Água

COS

Uso e ocupação do solo

Informação estrutural do território

A série temporal capta apenas alterações de uso do solo

COSsim

Ocupação do solo

Informação conjuntural do território

e.g. SSV pode evoluir para olival, artificializado, floresta

A série temporal capta as dinâmicas de ocupação solo, na mesma classe de uso ou entre classes de uso



Direção-Geral do Território

1 ha

100 m²

Dinâmicas territoriais

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024



Corte

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

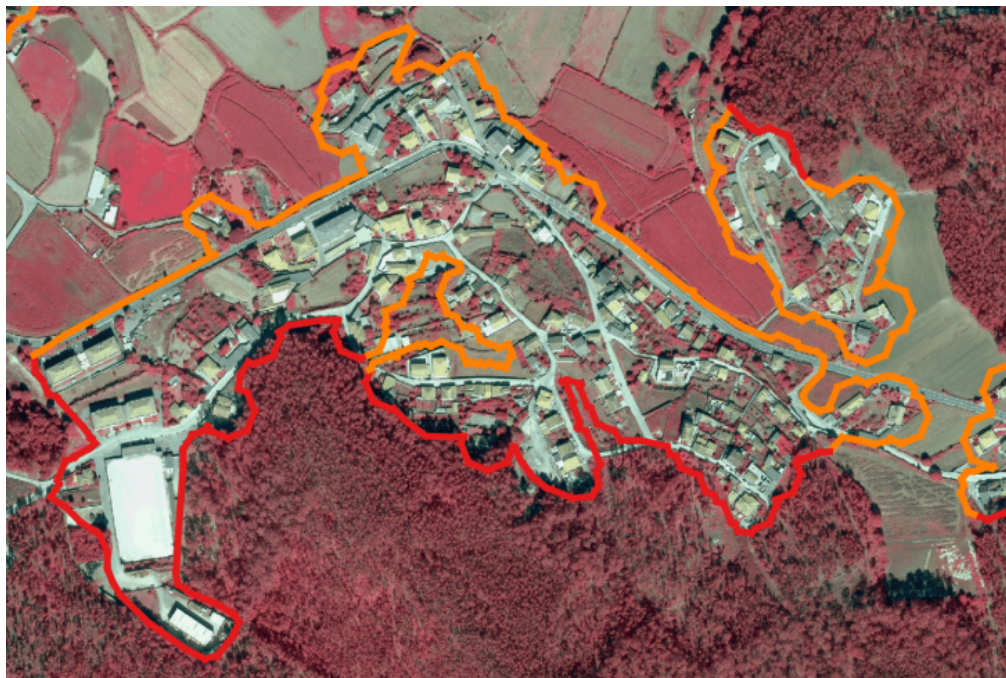
SSV – Superfícies sem vegetação

VHE – Vegetação Herbácea Espontânea

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs Conjuntural

COS

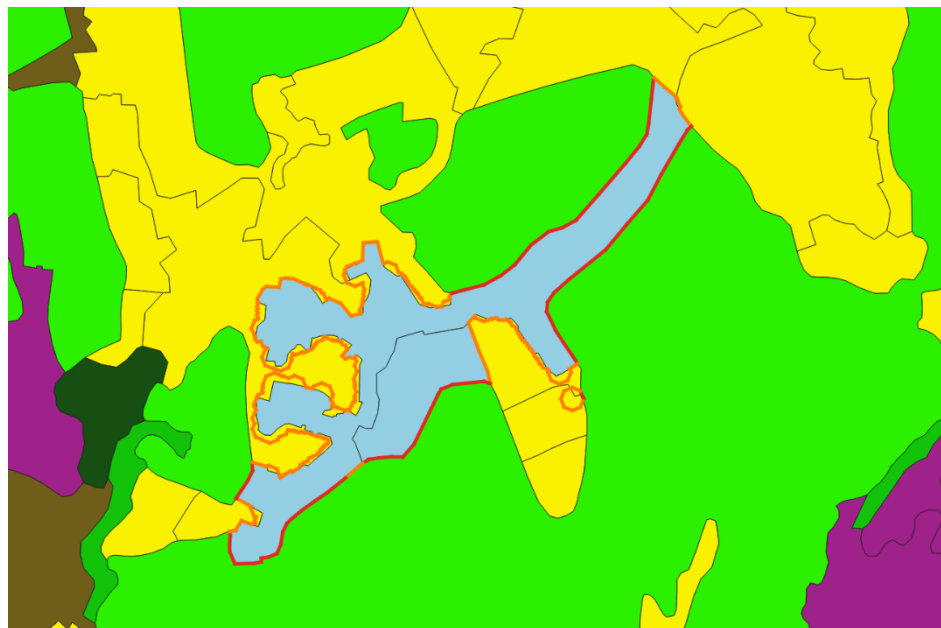


Interface Direta

Interface Indireta

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs Conjuntural



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 de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

COS vs (COS + COSSim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs Conjuntural



Carta de
interface de áreas edificadas

— Direta
— Indireta

COS vs (COS + COSSim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs Conjuntural



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 de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs Conjuntural



COS 2018

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

Carta de
interface de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

COS vs (COS + COSSim) para Carta de Interfaces Urbano Rural

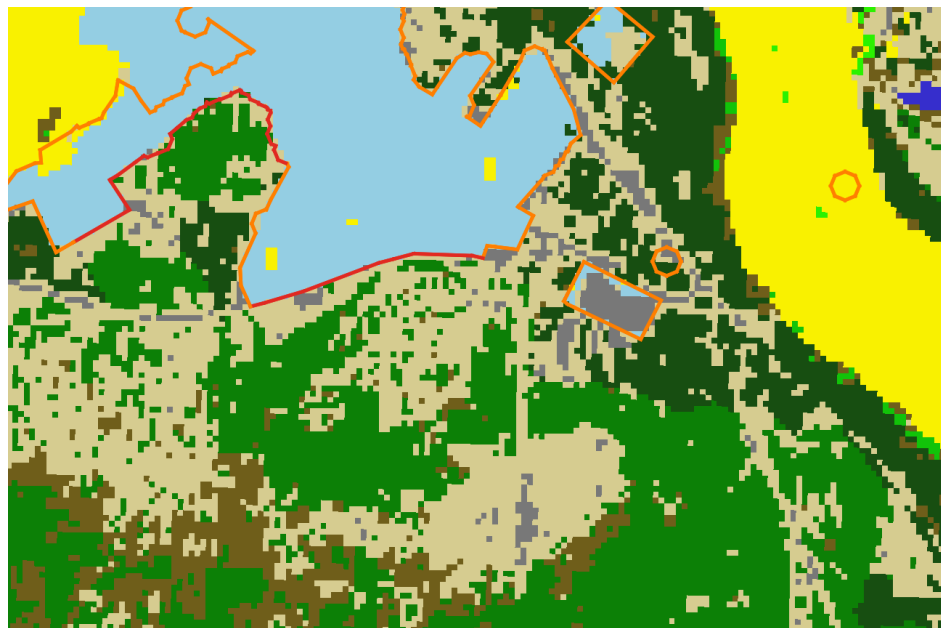


Carta de
interface urbano-rural

— Direta
— Indireta

Orto 2018
Carta de interface urbano-rural

COS vs (COS + COSSim) para Carta de Interfaces 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

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs conjuntural



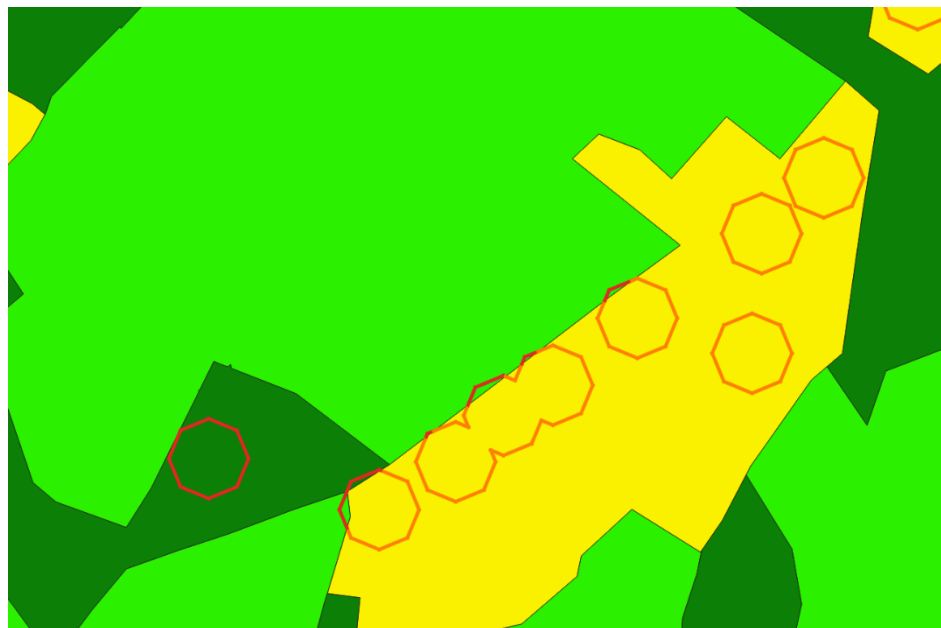
Carta de
interface urbano-rural

— Direta
— Indireta

Orto 2018
Carta de interface urbano-rural

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs conjuntural



COS 2018

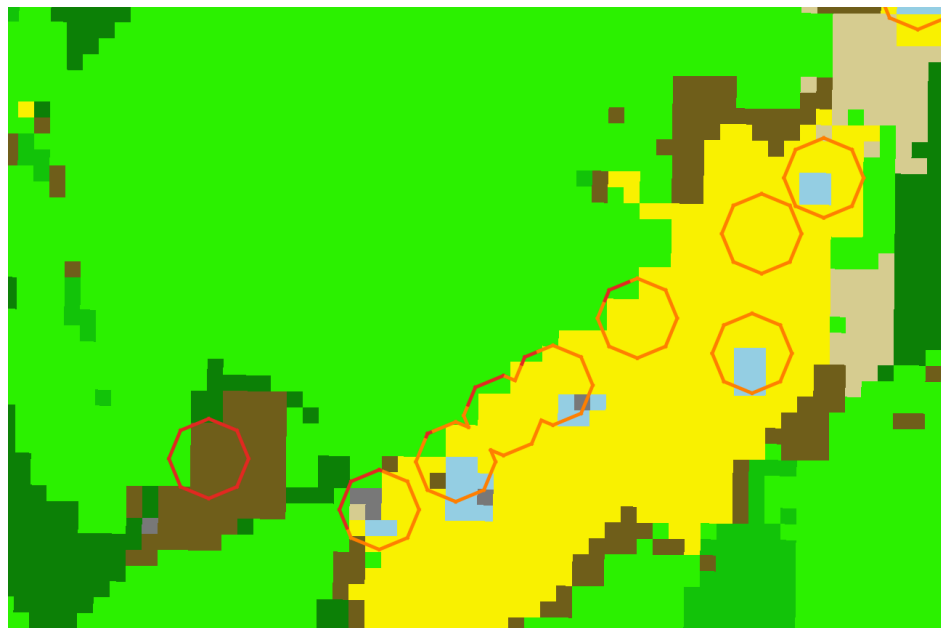
- Agricultura
- Florestas de Pinheiro bravo
- Florestas de Eucalipto

Carta de
interface de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs conjuntural



COSsim 2018

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

Carta de
interface de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs conjuntural



Corte de
eucalipto

COSsim 2020

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

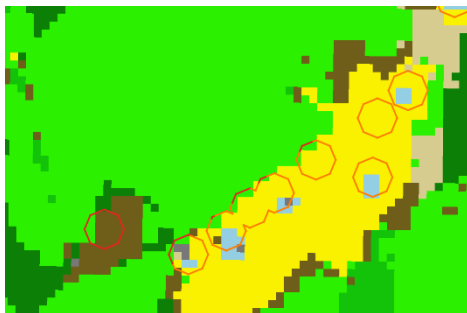
Carta de
interface de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

COS vs (COS + COSsim)

Carta de Interfaces de Áreas Edificadas Estrutural vs conjuntural vs conjuntural

COSsim 2018



COSsim 2020



COSsim

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

Carta de interface de áreas edificadas

- Direta
- Indireta

Imagem agosto 2018 do Sentinel 2

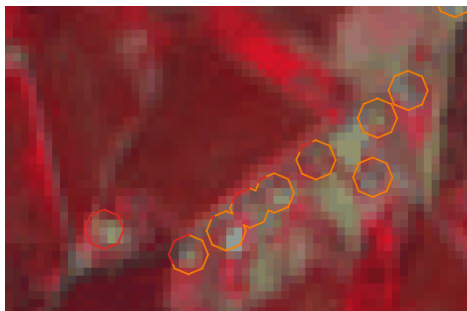
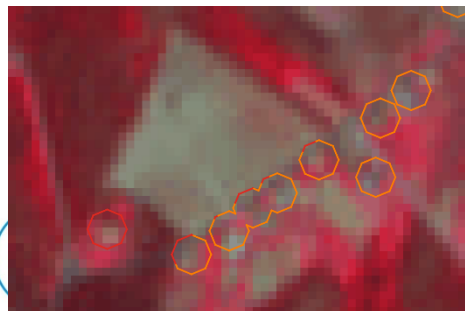


Imagem agosto 2020 do Sentinel 2



Utilização dos produtos da DGT

- Diagnóstico e recomendações para a articulação entre os Instrumentos de Defesa da Floresta contra Incêndios e os Instrumentos de Planeamento Territorial
 - Discussão da revisão do DL 124/2006 (Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios) e contributo elaboração do regime jurídico do Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (DL 82/2021)
- Carta de interface de áreas edificadas
 - Freguesias prioritárias e ações de vigilância
 - Medidas programáticas do Condomínios de Aldeia
 - Programas de Transformação da Paisagem
 - Entidades dos SGIFR no âmbito das suas competências