

# áGiL.TerFoRus

Piloto sobre produtos de análise com recurso a LiDAR, para suporte à gestão do território, da floresta e dos fogos rurais

Abílio Pereira Pacheco  
14 de Maio de 2021



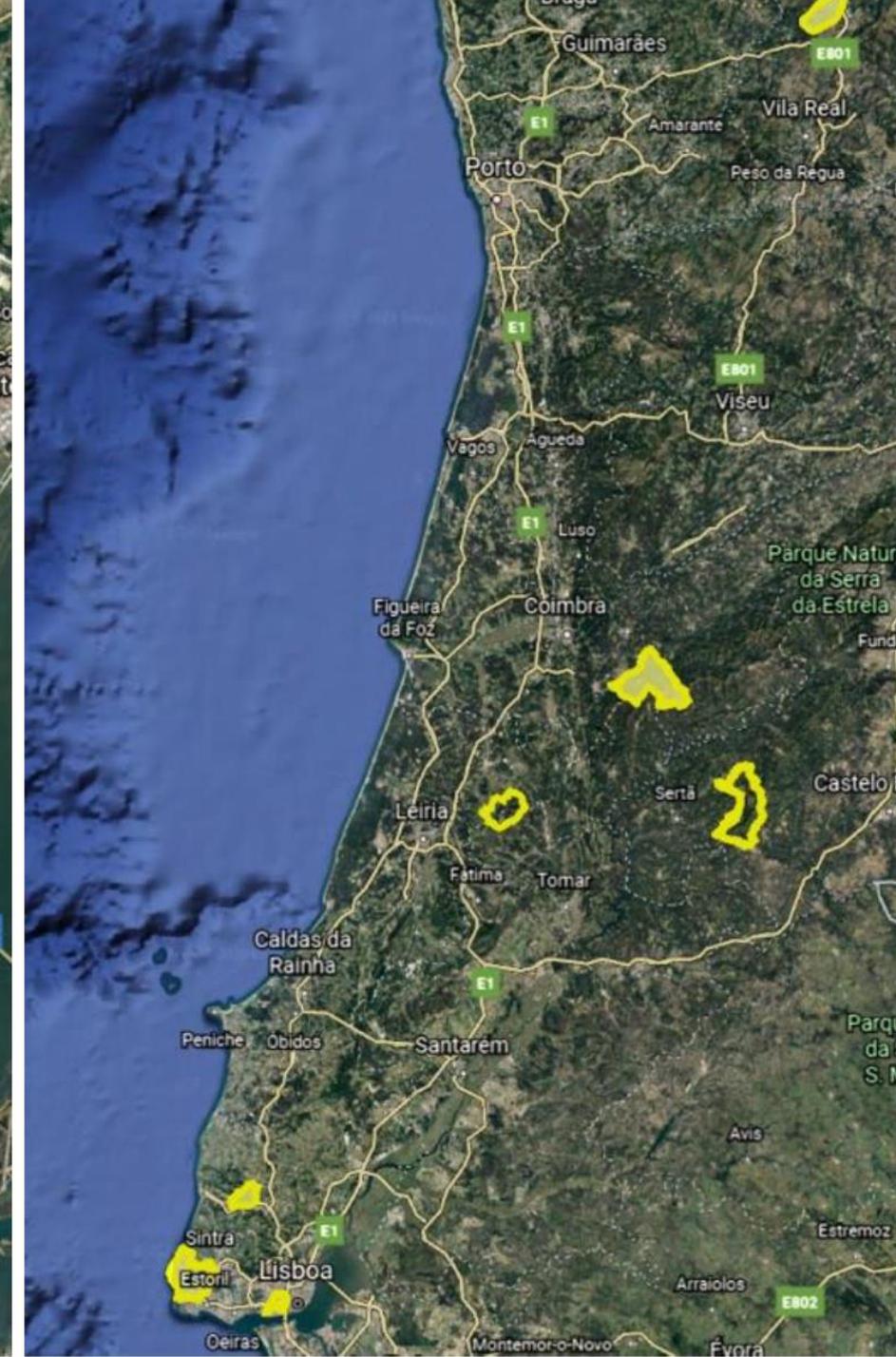
## PROJECTO **PILOTO** PARA A COBERTURA LiDAR NACIONAL

Informação cartográfica detalhada que permita de forma integrada perceber e avaliar os **valores em risco** (material lenhoso, carbono armazenado e edificado), a sua **defensabilidade**, e as **áreas prioritárias para intervenção**, tendo em conta:

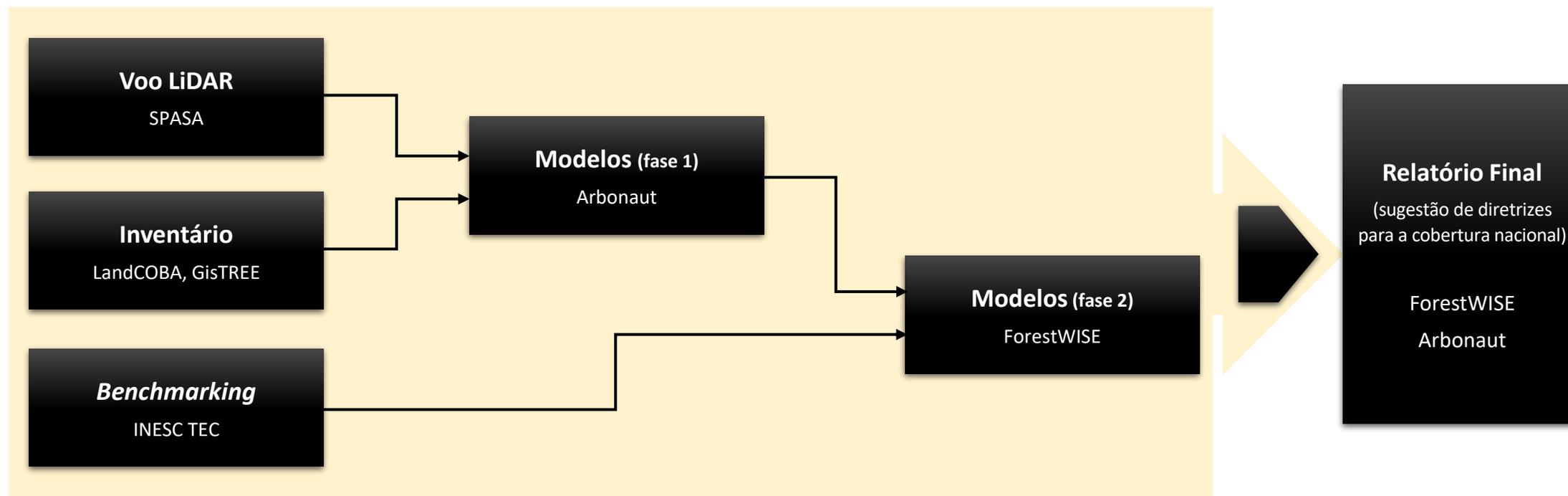
- contexto florestal do entorno (incluindo a perspetiva legal), probabilidade de ignição
- cartografia da exposição a incêndio, a vulnerabilidade, e a intensidade potencial do fogo
- juntamente com informação pré-existente (COS2018, densidade populacional)

## 7 TERRITÓRIOS-ALVO

- 45 165 hectares
- Vila Pouca de Aguiar | Serras da Lousã, Proença-Oleiros, Pombal | Mafra, Parque Natural de Sintra-Cascais, Parque Florestal de Monsanto







Financiamento do Piloto: Fundo Florestal Permanente (ICNF)

Início do Piloto: 23/04/2020

## **MEDIÇÕES DE 499 PARCELAS DE CAMPO (GisTREE, LandCOBA)**

- Recolha de informação sobre:
  - (a) características de cada árvore
  - (b) cobertura de copas do estrato arbóreo
  - (c) estrutura dos estratos de combustível sobcoberto
  - (d) modelo de combustível
- Quatro espécies: Pinheiro-bravo, Pinheiro-manso, Eucalipto, Sobreiro/Carvalho e “outros”
- Informação a usar no treino e avaliação dos modelos matemáticos de predição desenvolvidos com os dados obtidos no varrimento LiDAR

## **VARRIMENTO LiDAR (SPASA) E INVENTÁRIO**

Efetuados em **simultâneo** antes do período crítico dos incêndios rurais

## **BENCHMARKING (INESC TEC)**

Estimativas genéricas de valores monetários (material lenhoso, quantidade de carbono armazenado, edificado) e melhores práticas

### **MODELAÇÃO, FASE 1 (Arbonaut)**

- Várias camadas de informação sobre combustível de origem vegetal
- Estimativa do volume e do diâmetro médio das árvores
- Dados topográficos bastante detalhados e seus derivados
- Dados sobre a defensabilidade dos edifícios e das estradas

### **MODELAÇÃO, FASE 2 (ForestWISE)**

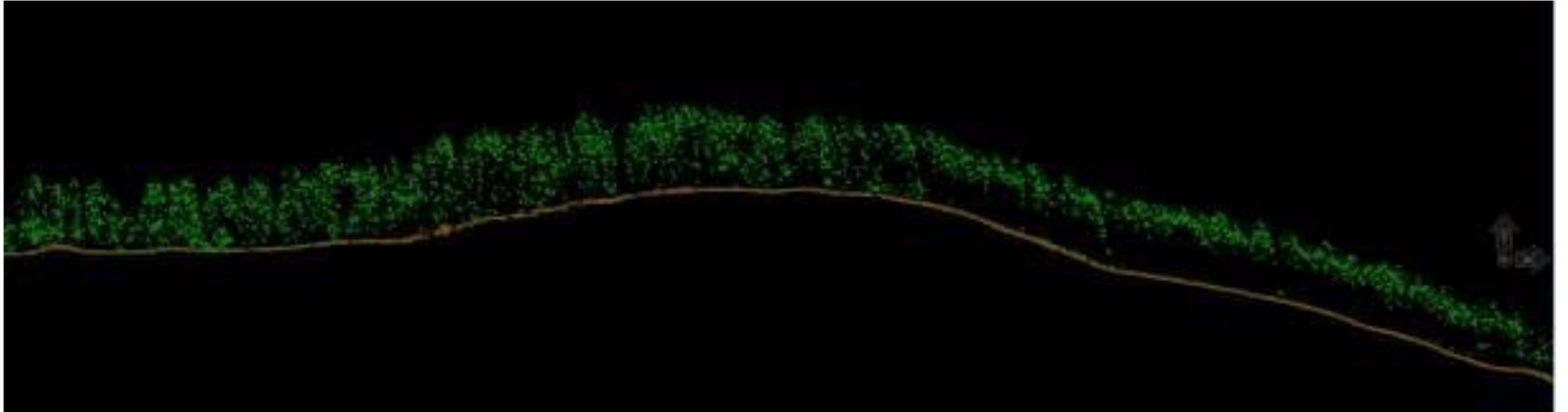
- Áreas prioritárias em risco com base no contexto florestal do entorno e do ponto de vista legal
- Probabilidade de ignição, vulnerabilidade e intensidade potencial do fogo
- Cartografia da exposição a incêndio
- Estimativa dos valores em risco (edificado, material lenhoso e carbono armazenado)

### **SÍNTESE DA INFORMAÇÃO (ForestWISE, Arbonaut)**

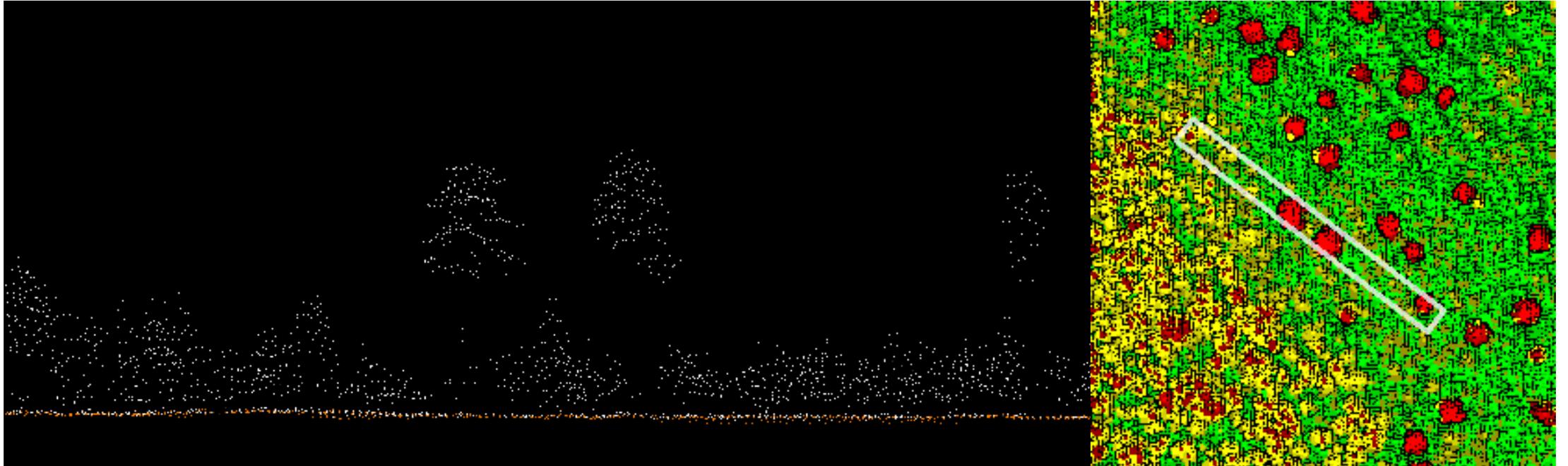
Base para a decisão informada sobre a futura cobertura nacional periódica

(análise sobre os efeitos da densidade e altitude de recolha LiDAR; precisão estatística dos resultados obtidos; relatórios sobre os territórios-alvo e relatório final)

# Dados LiDAR de alta densidade (1 pulso/m<sup>2</sup>)



# Dados LiDAR de alta densidade (5 pulsos/m<sup>2</sup>)



Exemplo de secção LiDAR

# Dados LiDAR de alta densidade (10 pulsos/m<sup>2</sup>)



# Dados LiDAR de alta densidade (10 pulsos/m<sup>2</sup>)

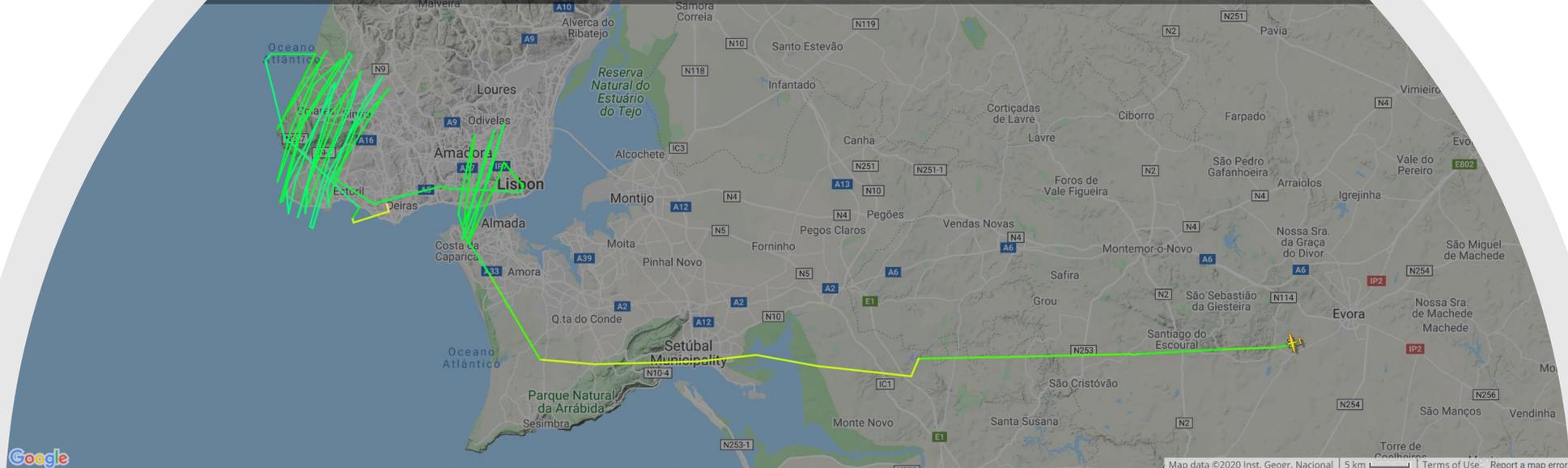












### Playback of flight SPS02C

GREAT CIRCLE DISTANCE  
N/A

AVERAGE FLIGHT TIME  
-

ACTUAL FLIGHT TIME  
-

AVERAGE ARRIVAL DELAY  
-

FROM - TO -

TIME 15:05 UTC

CALIBRATED ALTITUDE 2700 FT

GROUND SPEED 0 KTS

VERTICAL SPEED

TRACK 251°

GPS ALTITUDE

TRUE AIRSPEED

INDICATED AIRSPEED

SQUAWK

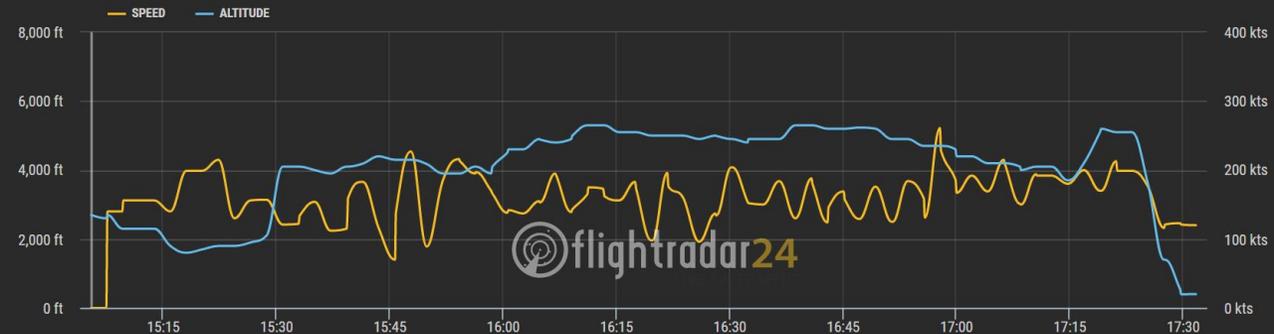


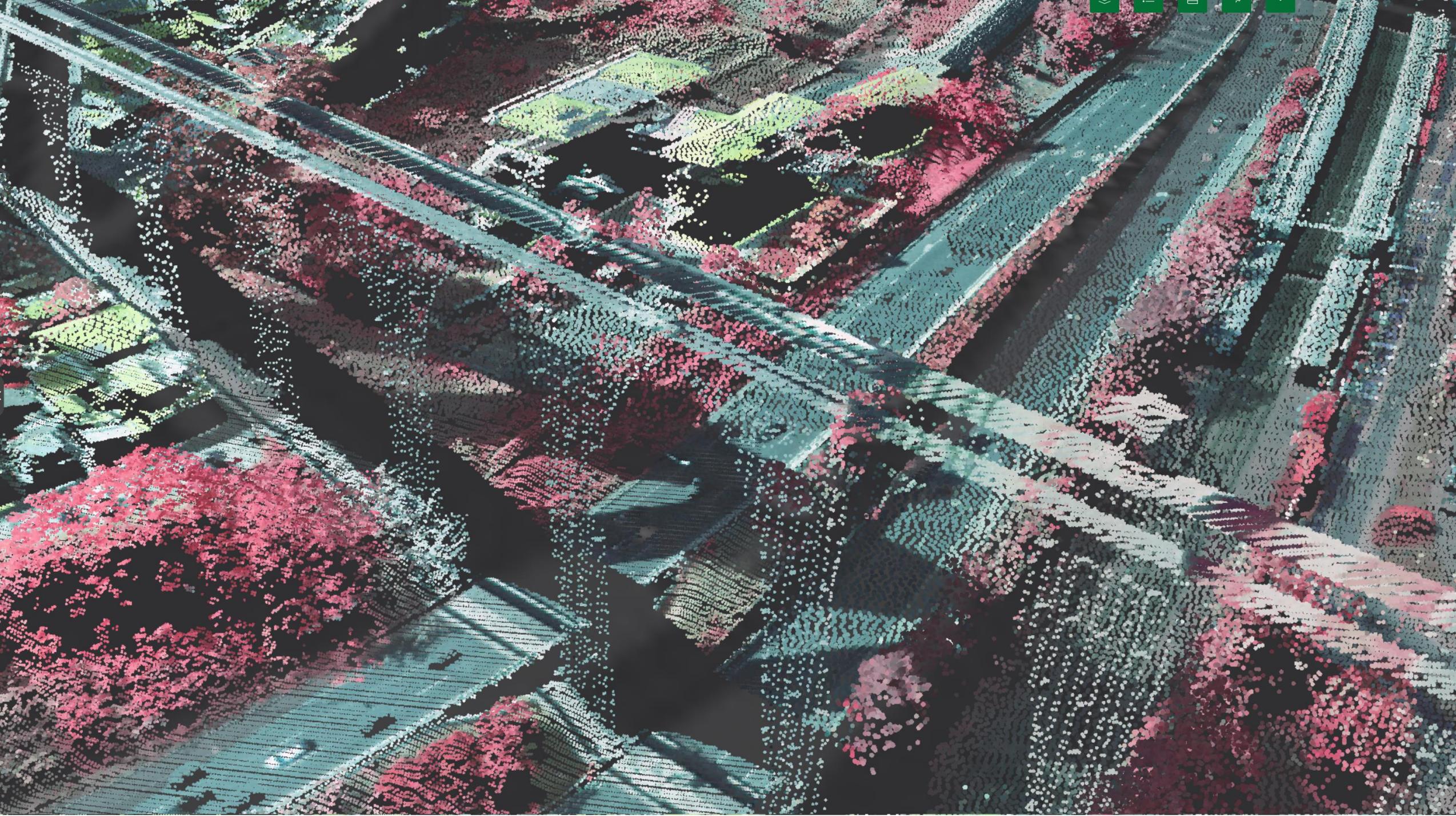
AIRCRAFT  
Cessna 340A

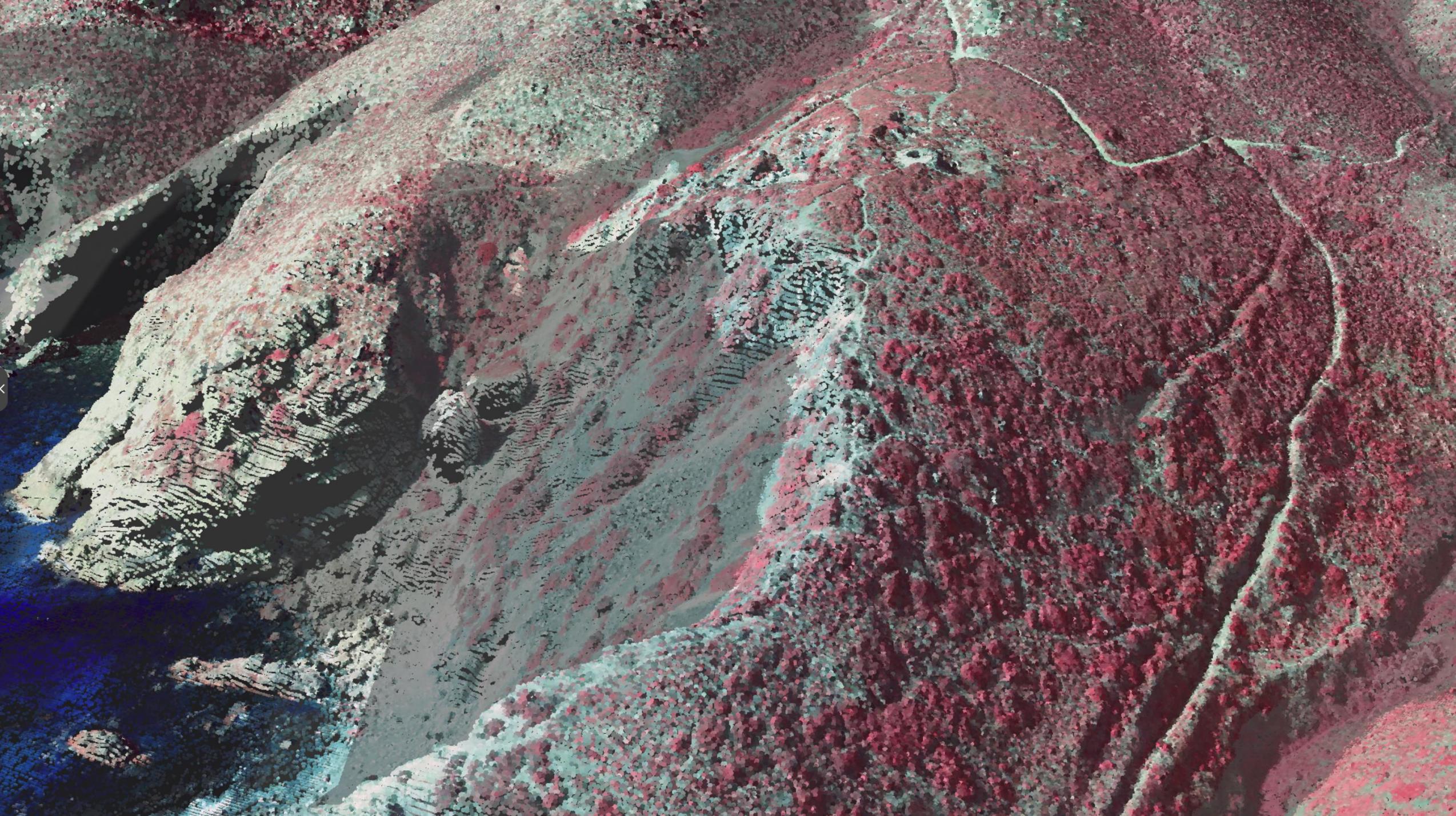
REGISTRATION  
EC-ERS

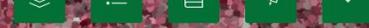
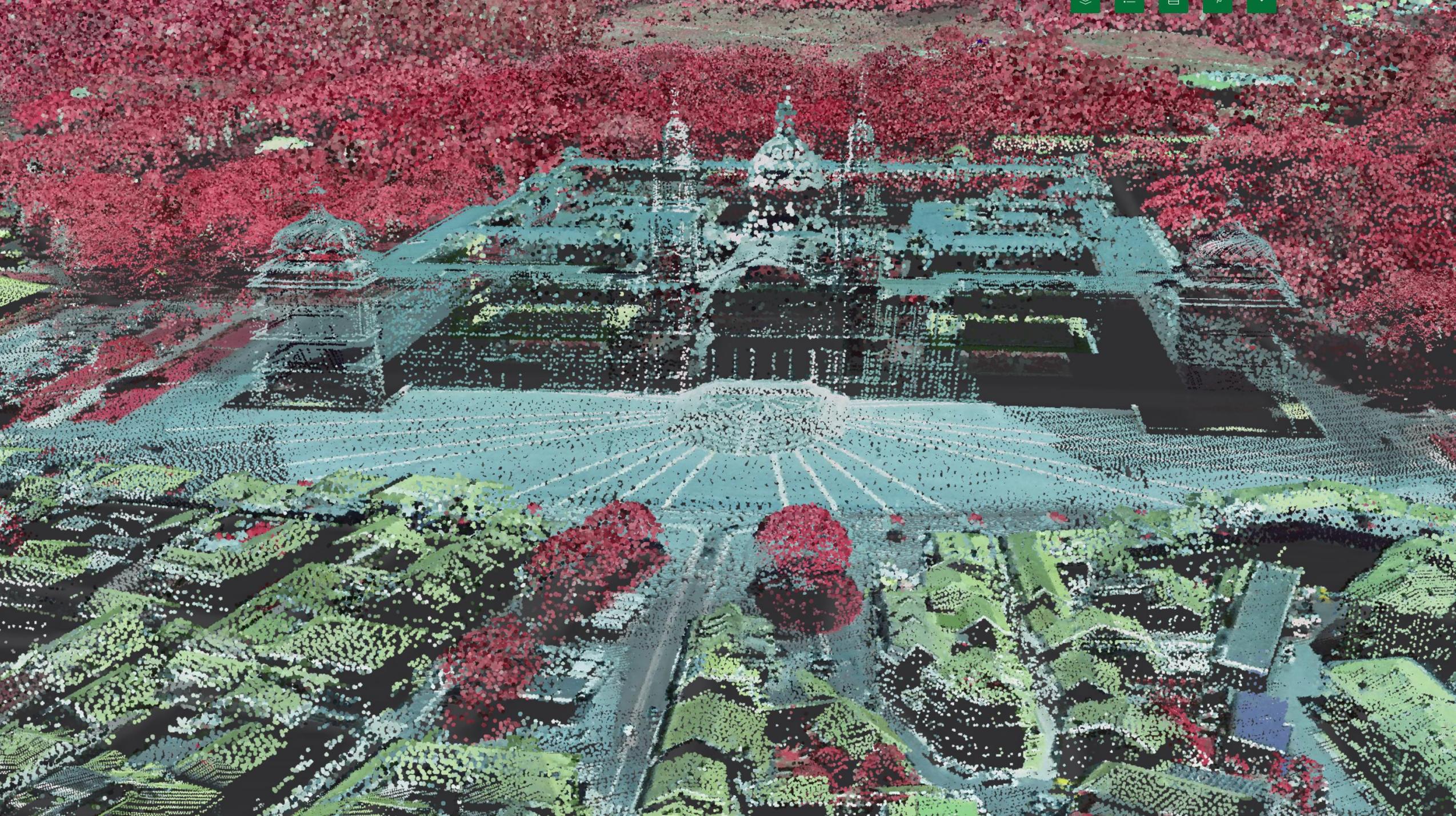
SERIAL NUMBER (MSN)  
-

### SPEED & ALTITUDE GRAPH



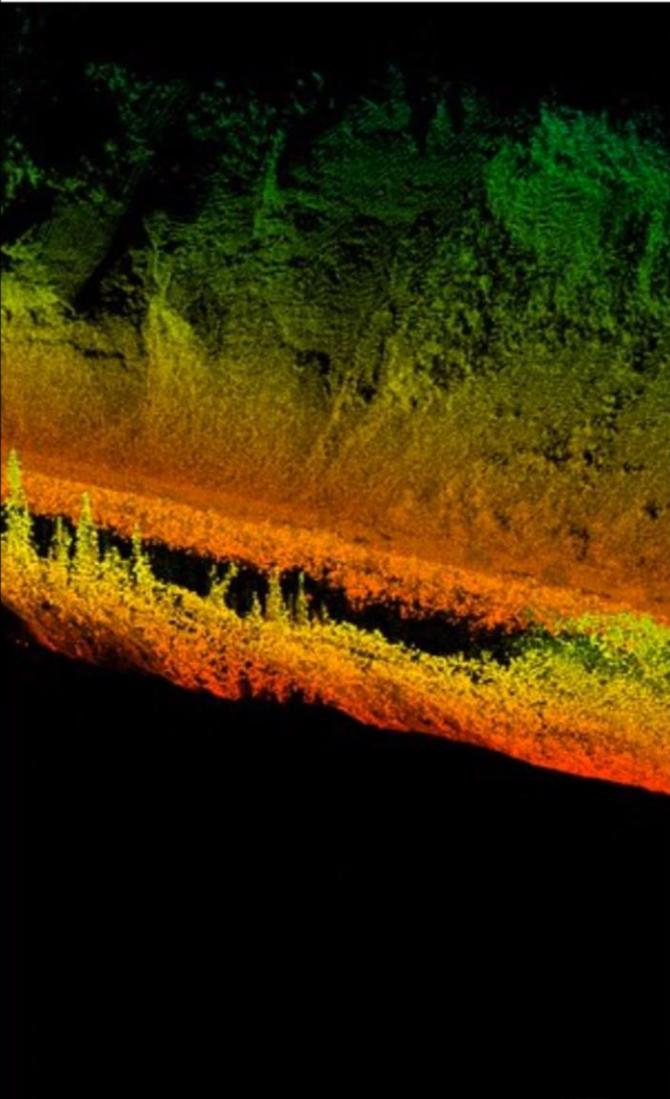












2. E-mail \*

3. Pertence a um organismo da seguinte categoria: \*

- Administração Pública Central
- Administração Pública Local
- Empresa Pública
- Ensino e Investigação Científica e Tecnológica
- Empresa Privada
- Organização Não Governamental ou similar
- Individual

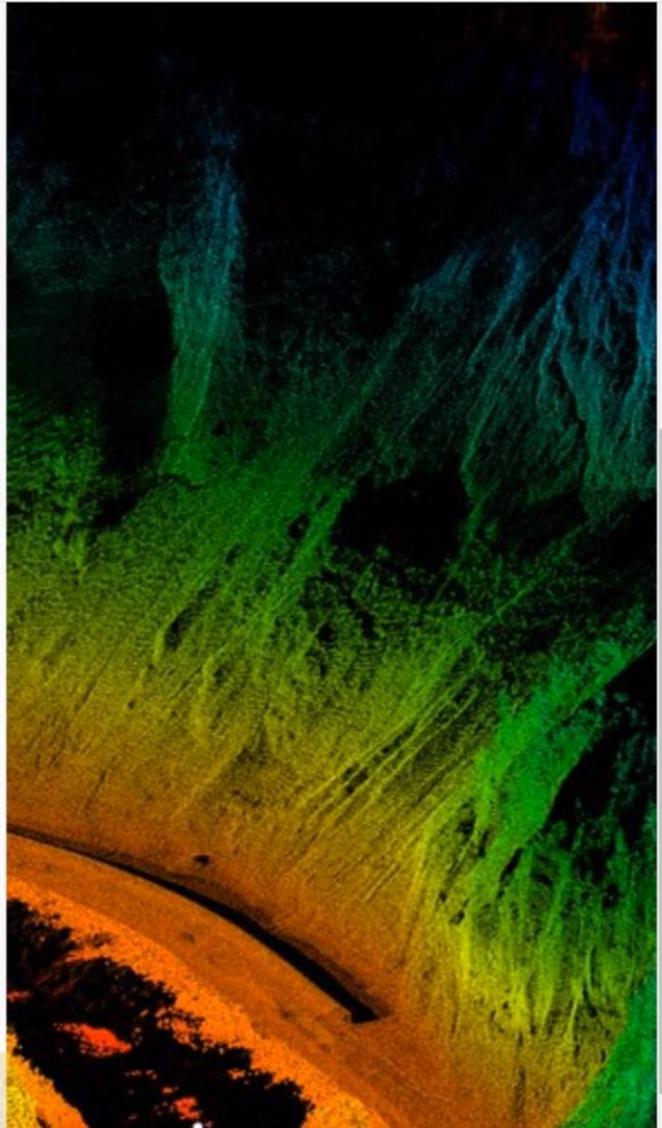
4. Identifique o organismo a que pertence. \*

5. Termos de aceitação \*

O envio desta ficha implica a aceitação da recolha destes dados pessoais, para processamento e tratamento informático, destinado a dar resposta à solicitação em causa, tal como nos autoriza a contactá-los posteriormente no âmbito da avaliação da satisfação/utilidade dos dados disponibilizados.

Nunca revele a sua palavra-passe. [Denunciar abuso](#)

Estes conteúdos são gerados automaticamente pelo Microsoft Forms | [Privacidade e cookies](#) | [Termos de utilização](#)



Pedro Rodrigues

Informação base

# Relevo sombreado detalhado da topografia



Informação base

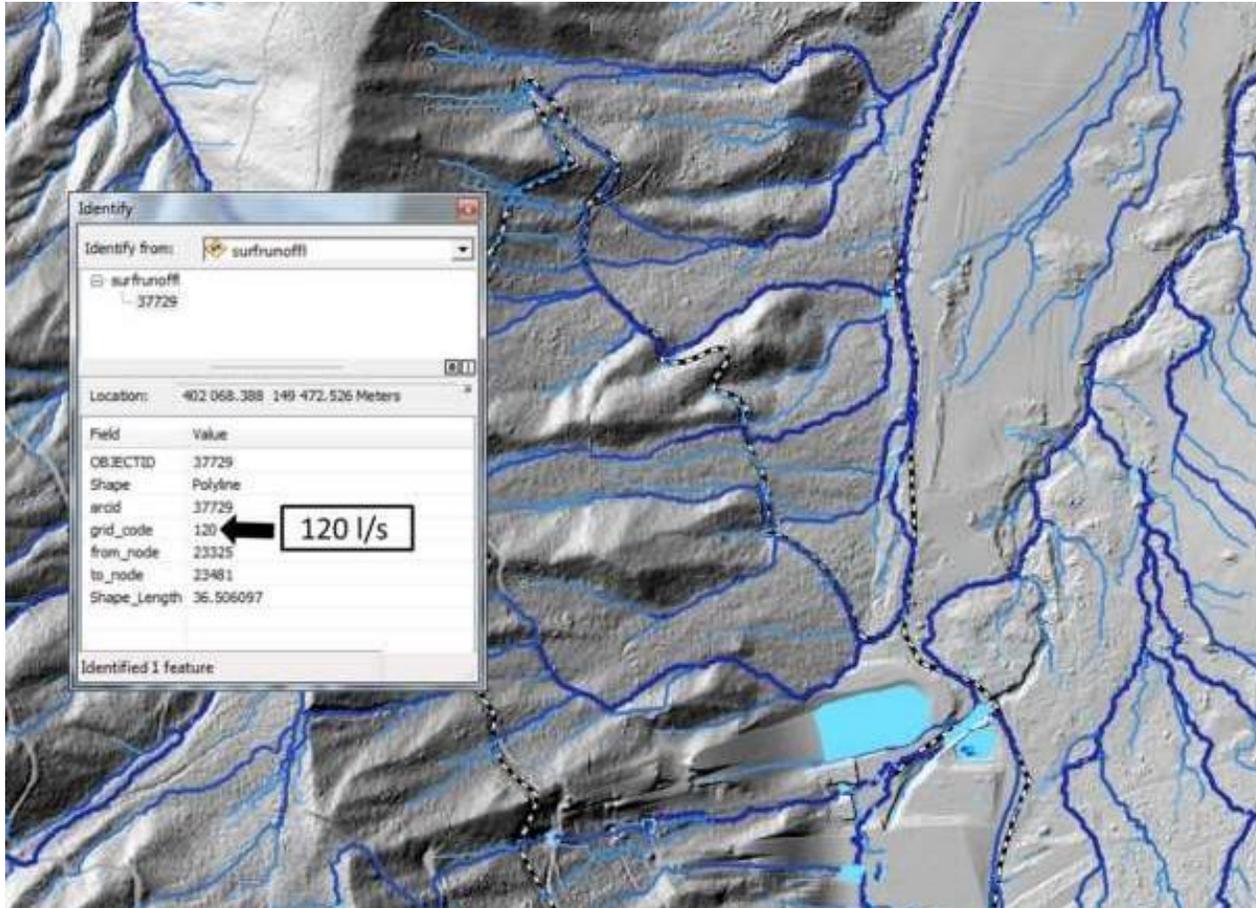
Informação base

# Operacionalidade dos veículos no terreno



Informação base

# Volume do fluxo de água superficial

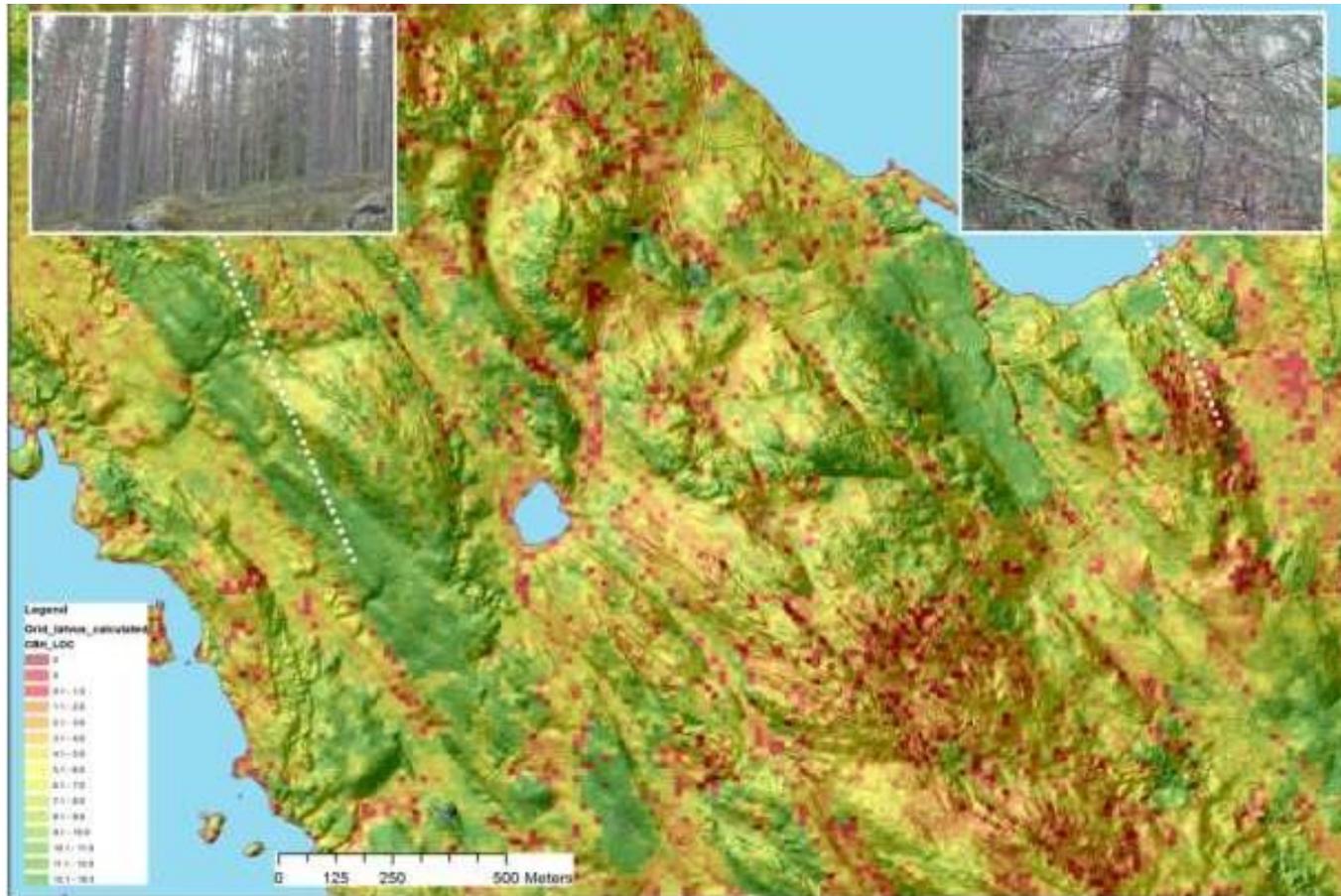


Os vapores de água são codificados por cores pelo volume de escoamento em determinadas precipitações

# Modelos: carga de combustível nas copas



# Modelos: altura da base da copa





# Modelos: defensabilidade dos edifícios

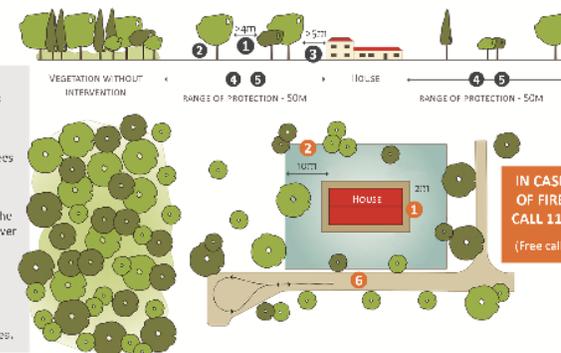


## REDUCE THE RISK TO YOUR HOUSE

By 31<sup>st</sup> May 2018 it is mandatory to manage the vegetation measured from the exterior wall of the house.

### MANDATORY

- 1 The space between treetops should be, at least, 4m. In maritime pine and eucalyptus stands, the minimum distance between tree crowns must be, at least, of 10m.
- 2 Prune trees 4m above the ground. For trees with a height of less than 8m, prune the lower half (50%) of the tree.
- 3 Trees and bushes must be 5m away from the buildings and treetops must not extend over the roof.
- 4 Shrubs must not be higher than 50 centimeters.
- 5 Do not keep firewood, debris or any type of inflammable material within this area.



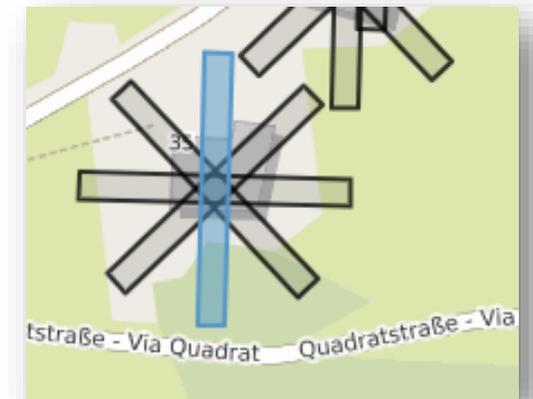
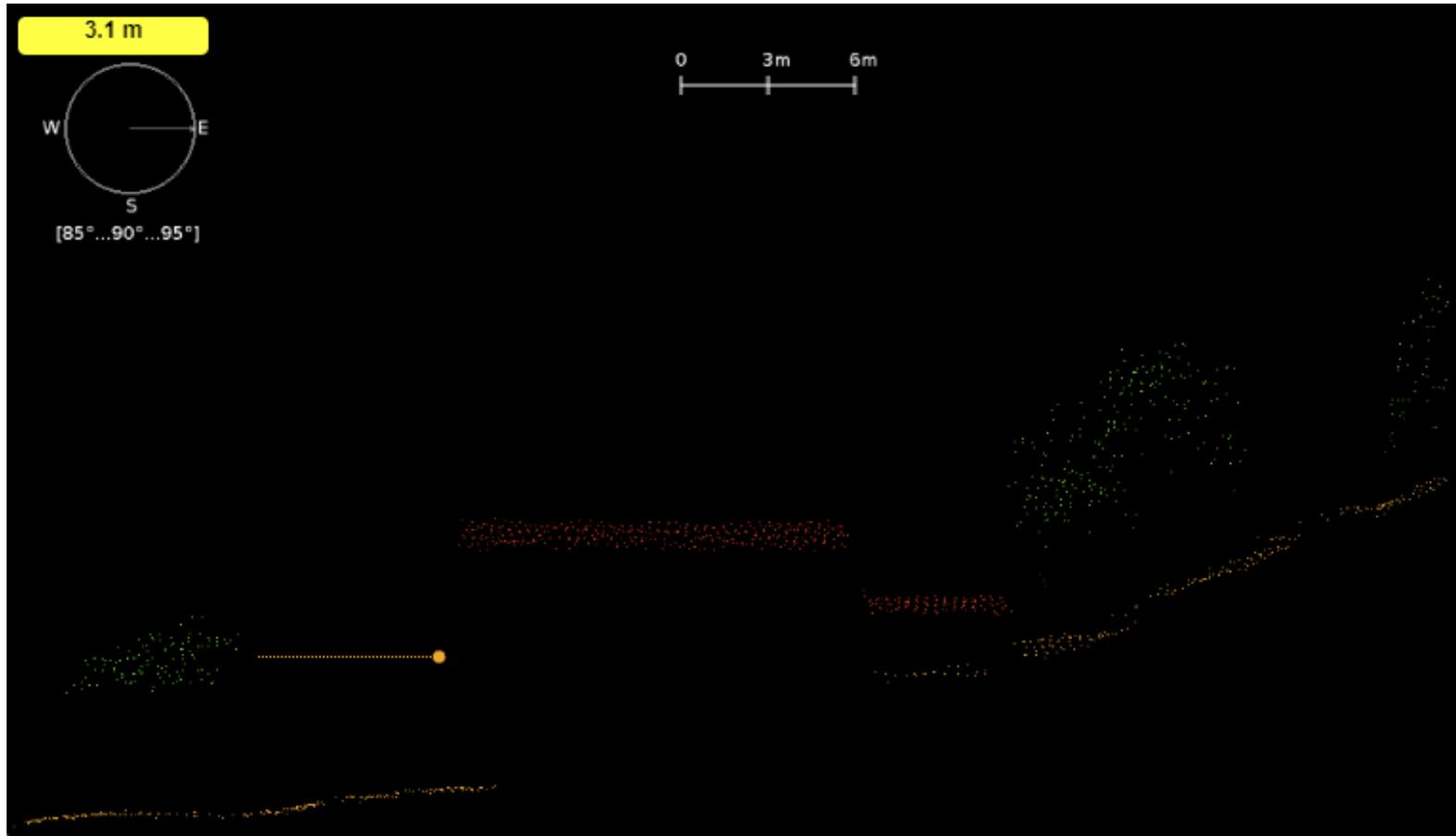
### ADVISABLE

- 1 Have a strip of non-inflammable paving, between one and two metres in width, around the building.
- 2 Avoid having very inflammable vegetation or plants that dry easily within 10 metres of your house. Avoid having hedges made of species that accumulate lots of dry woody material inside, or which contain oils or resins, and avoid enclosures made of cane or dry thatch.
- 3 Check that the watering system and hoses are in working order.
- 4 The roof is one of the most vulnerable parts of the house. Remove grass, leaves, branches and moss from rooftops, gutters and drain pipes. Fit a spark screen in the chimneys.
- 5 Protect doors and windows with blinds or shutters. Use double-glazing and tempered glass and choose sliding windows.
- 6 Keep the access to your house unobstructed and create a space that will permit U-turns.
- 7 Keep an up-to-date list of emergency contacts at hand.

### IN CASE OF FIRE NEAR YOUR HOUSE

- 1 Wear loose cotton clothing (avoid synthetic fabrics) in order to cover your arms and legs, and wear closed footwear. Avoid exposure to smoke and fumes and cover your mouth and nose with a damp cloth.
- 2 Close all doors leading to the exterior and all interior doors too, as well as all windows and any other openings (ventilation grids, for example). Switch off automatic door- and gate-opening mechanisms. Put wet, rolled-up towels along the bottom of doors and windows. Any open crack could prove fatal by allowing the fire into your home.
- 3 Close gas valves. Move combustible materials away from windows (e.g. curtains, sofas, etc.) and remove garden furniture and any wood that may be on the porches or next to the house.
- 4 Water the area around the house. If you have a watering system, turn it on. Gather buckets of water indoors and outdoors. If a fire breaks out, put it out immediately with water, earth or branches.
- 5 Keep a vehicle in a state of constant readiness for emergency evacuation. Stay indoors and follow the instructions given to you by the authorities.
- 6 After the fire has passed, check to see if there are any small areas still alight; look for smoke and/or flames near to doors, windows, roofs, chimneys and gutters. Remain alert over the following days.

# Proteção civil, exemplo de aplicação



Edificação com árvores mais próximas que o limite legal vigente ( $10 \text{ pulsos/m}^2$ )

**Equipa áGiL no ForestWISE:**

Paulo Fernandes

Isabel Poças

João Torres

Virgínia Maciel Rocha

Sandra Valente

Jorge Cunha

Raquel Paiva

# Muito obrigado!