

Treinamento de drone

Caio Pompeu Cavalhieri

Lucas Stefano Rissato

Palestra ministrada no Curso de 2 horas de teoria e 6hs. De práticas, IPT 09-11/05. 34 slides

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **PROIBIDO REPRODUÇÃO**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
S/A - IPT
Av. Prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária ou
Caixa Postal 0141 | CEP 01064-970
São Paulo | SP | Brasil | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4374/4000 | Fax 11 3767-4099

www.ipt.br



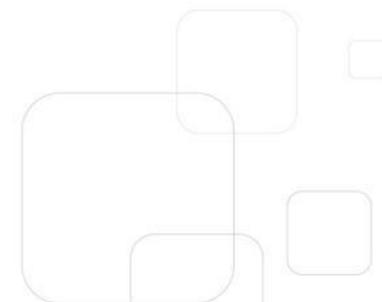
Drones: treinamento CIMA

Caio Pompeu Cavalhieri

Lucas Stefano Rissatto

São Paulo, 9-mai-22

A) Drones do IPT



2013
DJI Phantom I

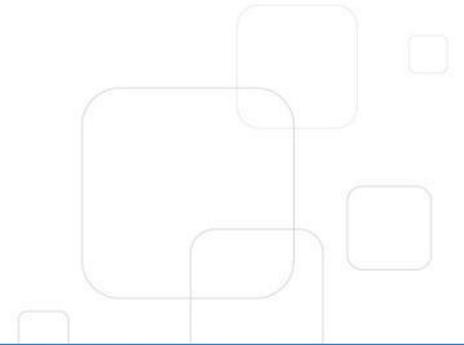


2019
DJI Inspire I V2.0



2021
DJI Phantom 4
Advanced

A) Drones do IPT



2020
DJI Phantom 4 Multispectral

2021
Parrot Anafi
Thermal



2021
DJI Mavic
Mini



A.1) Drones do IPT na ativa



DJI Phantom 4 Advanced



DJI Inspire I V2.0



DJI Phantom 4 Multispectral



Parrot Anafi Thermal



DJI Mavic Mini

A.II) Linha DJI

Marca: GM, DJI...

Modelo: Onix, Phantom...

Geração: 2022, 3^a...

Adicionais: vidro elétrico, Pro...



DJI Phantom 3 Professional



GPS interno

Câmera integrada



1,280 kg

Mochila



Compatível com apps gratuitos e softwares disponíveis no IPT

B) Legislação vigente



SGCH (sistema de gestão de certificação e homologação)
<https://sistemas.anatel.gov.br/sgch/>



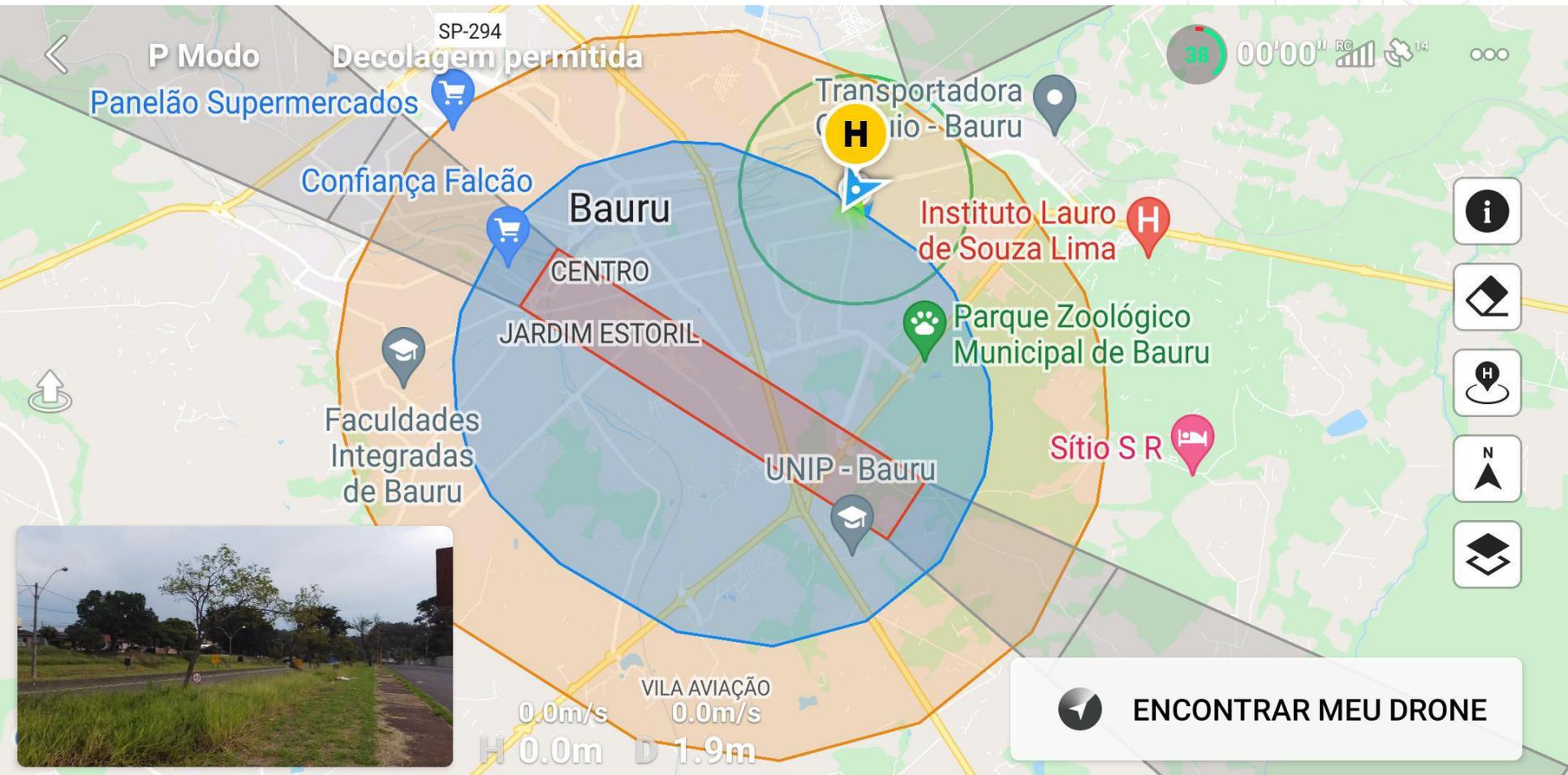
Sisant (sistema de aeronaves não tripuladas)
<https://sistemas.anac.gov.br/sisant>



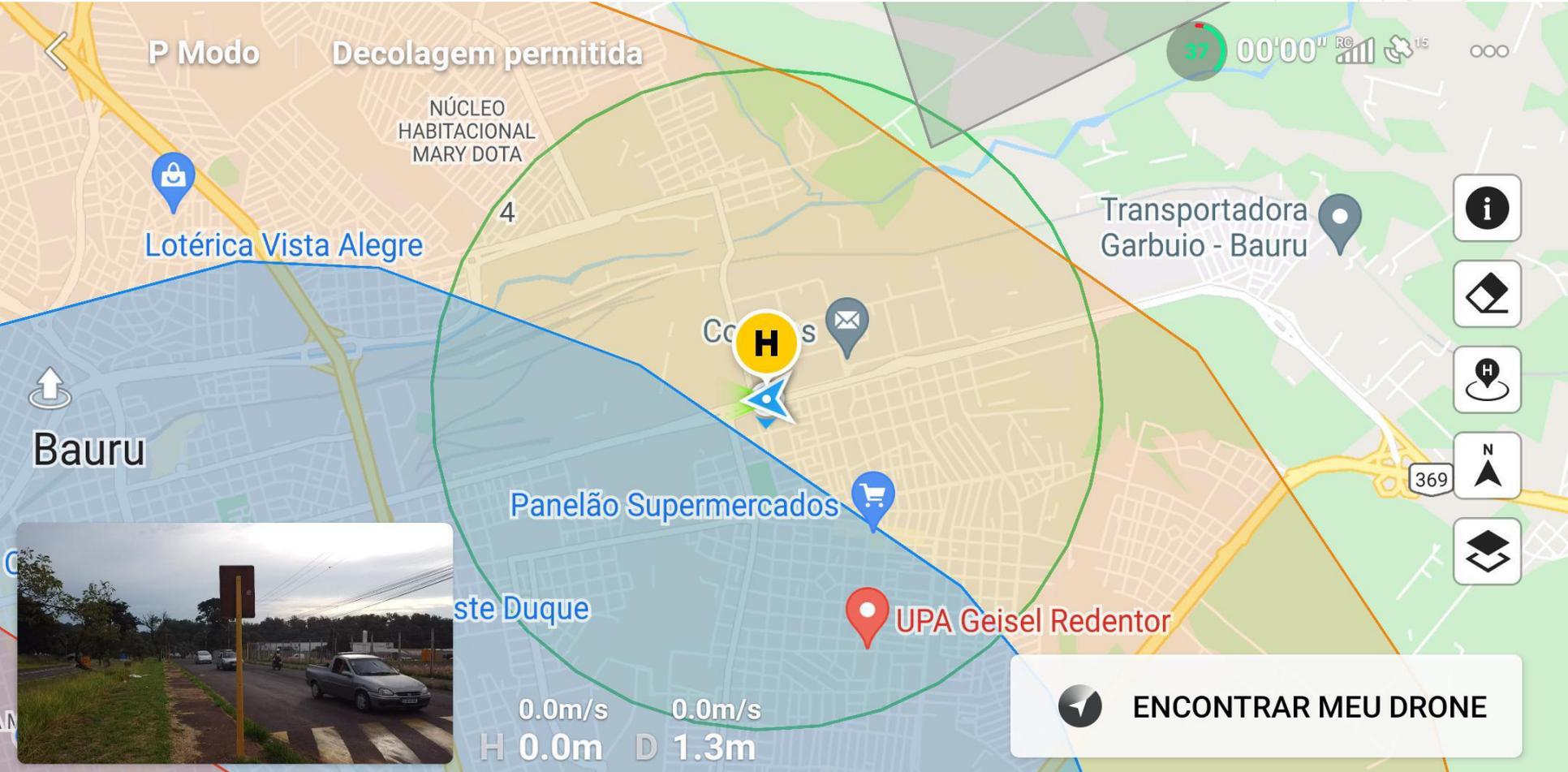
Sarpas
<http://servicos2.decea.gov.br/sarpas/>
<https://www.decea.gov.br/drone/>



B) Legislação vigente



B) Legislação vigente



C) Decolagem e pouso



Apoio da Defesa Civil



Evitar superfícies irregulares e/ou inclinadas



Seleção da área mais alta



Isolamento do drone e do piloto

D) Durante o voo



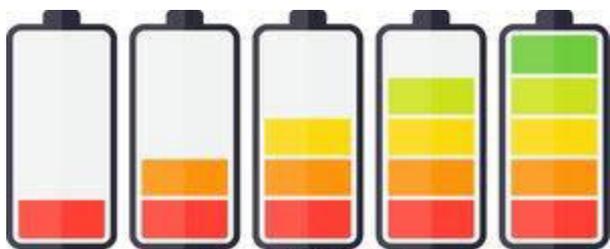
Controle visual do drone 100% do tempo



Atenção à mudanças repentinas no tempo



Atenção à necessidade de decolagem e pouso em superfícies inclinadas e/ou irregulares



Atenção aos níveis de bateria

E) Voo manual



DJI GO



Conexão com n° seguro de satélites



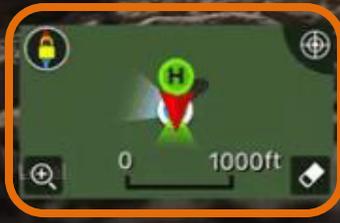
Decolagem



Foto ou vídeo



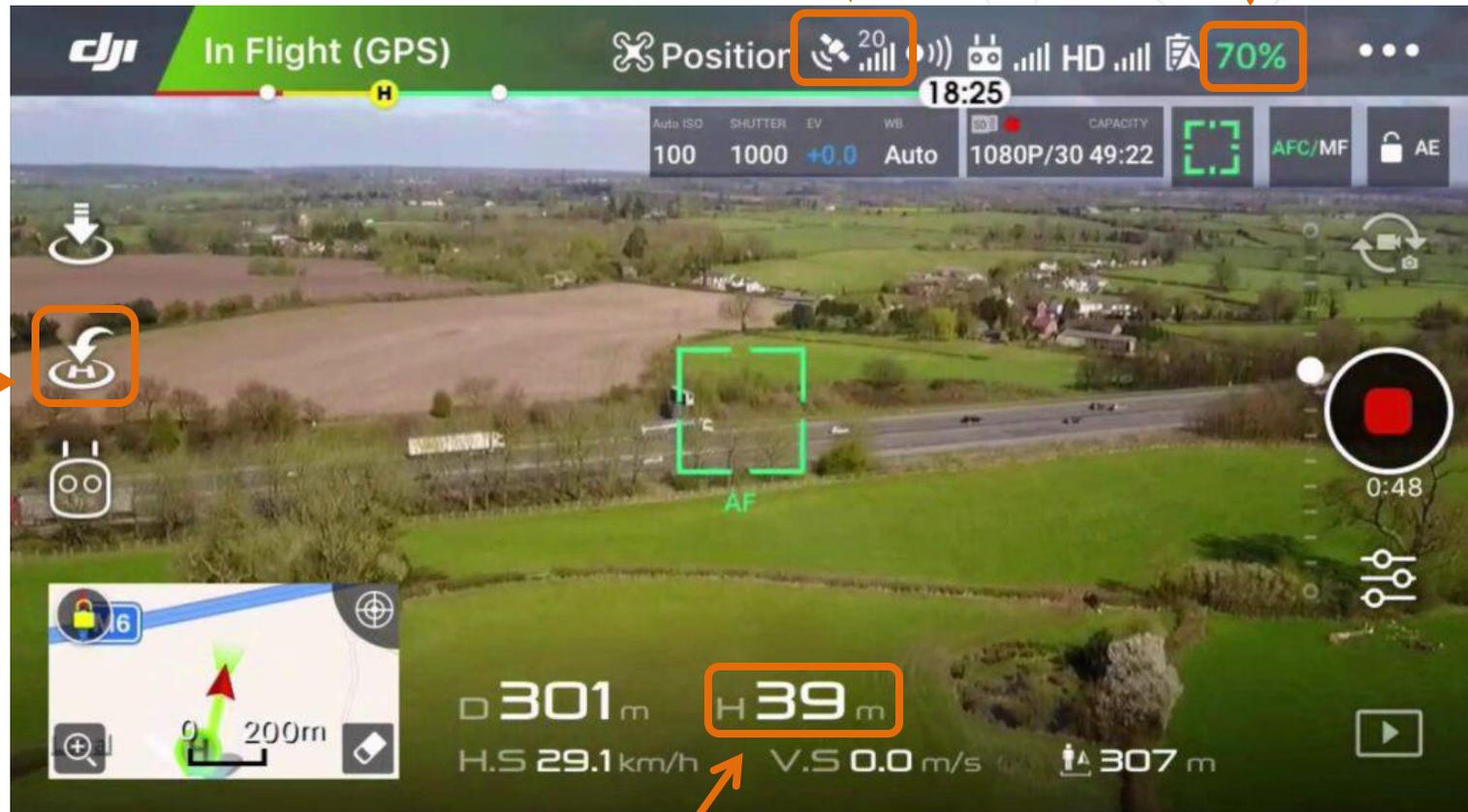
Posição em tempo real



E) Voo manual

Nº de satélites conectados

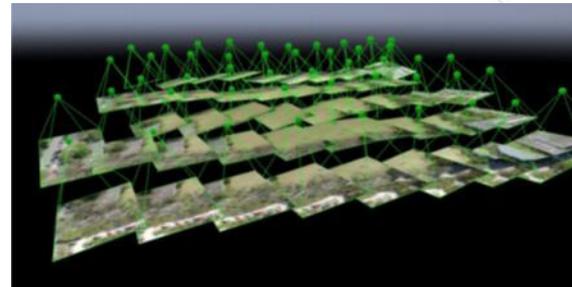
Nível de bateria do drone



Pouso no ponto de decolagem

Altura em relação ao ponto de decolagem

F) Voo automático



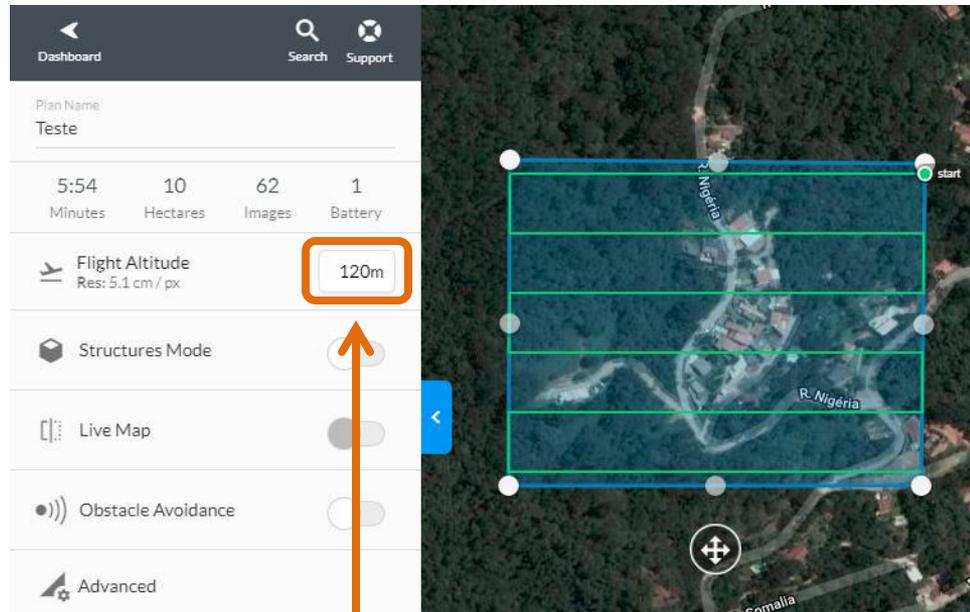
F.I) Plano de voo



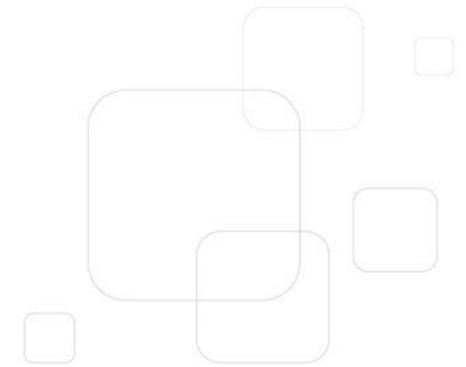
DroneDeploy - Mapping for DJI



<https://dronedeploy.com>



Altura do plano horizontal do voo

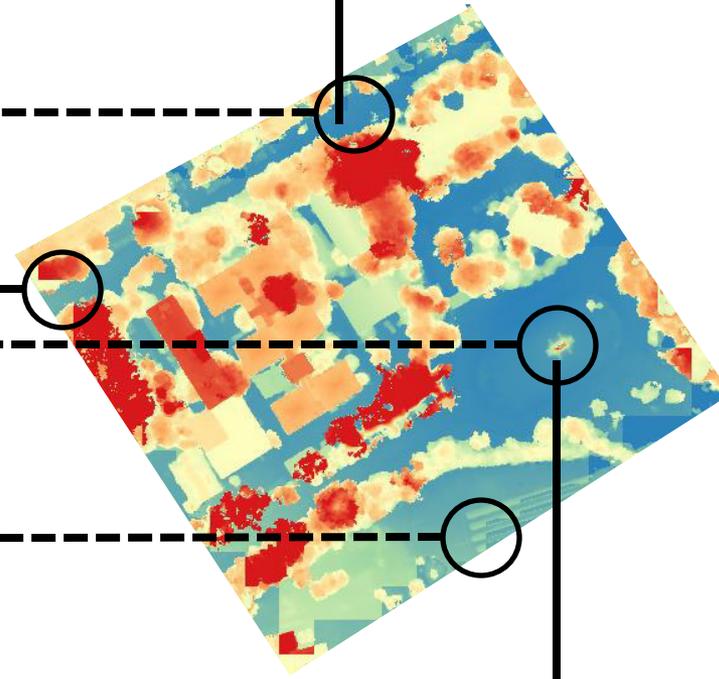
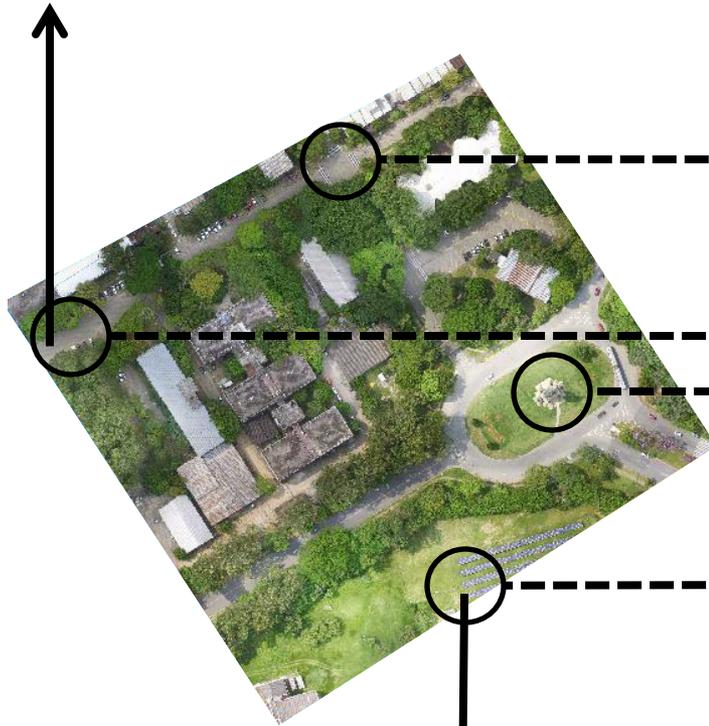


Prevenção de colisão

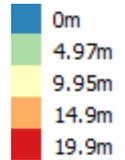
F.II) Ortofoto e modelo digital

Ponto mais alto da rua principal do IPT nesta imagem: cota relativa = **2,73m**

Ponto mais baixo da rotatória em frente ao restaurante (alagável em chuvas fortes): cota relativa = **0,26m**



Legenda:



Topo do conjunto de painéis solares do IEE: cota relativa = **4,90m**

Topo do monumento a Ramos de Azevedo: cota relativa = **20,33m**

F.III) Resolução espacial



5cm/px em voos a 120m

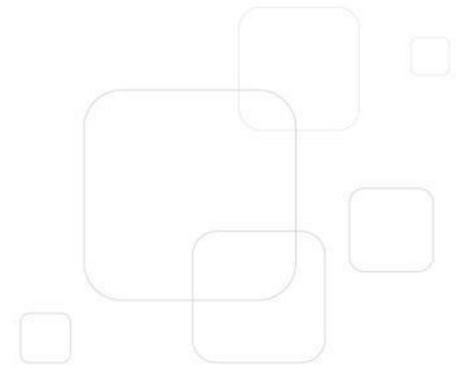
G) Trabalhos do IPT



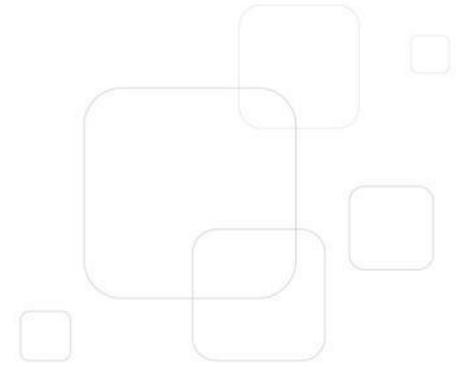
G.I) Escorregamentos



G.II) Obras lineares



G.II) Obras lineares



G.II) Telhados



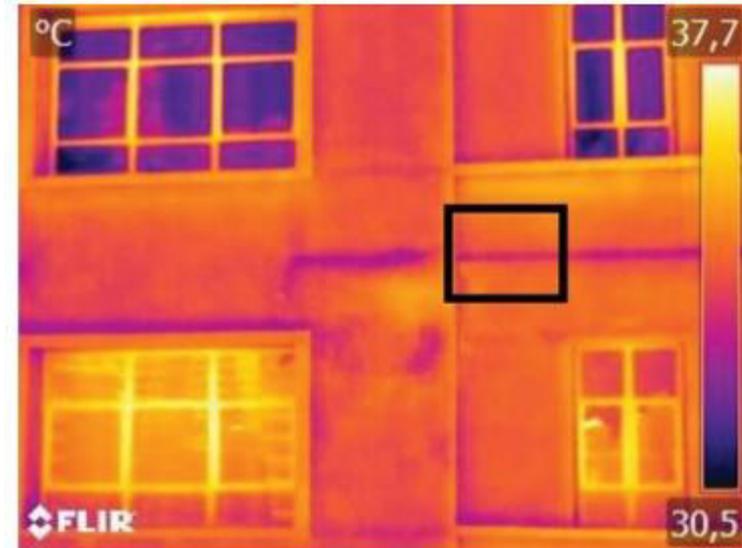
G.II) Telhados



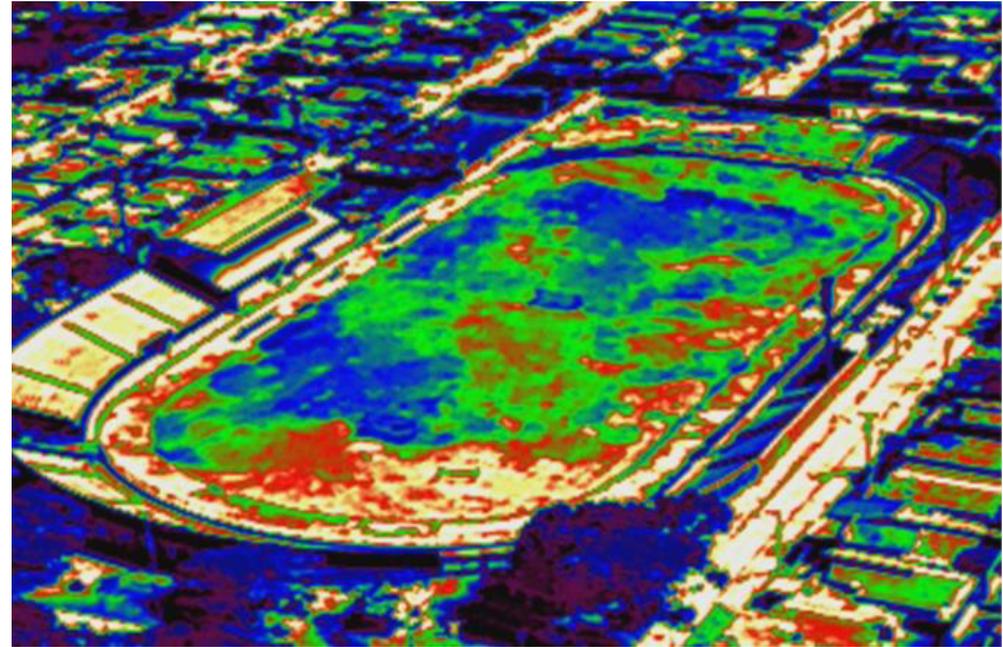
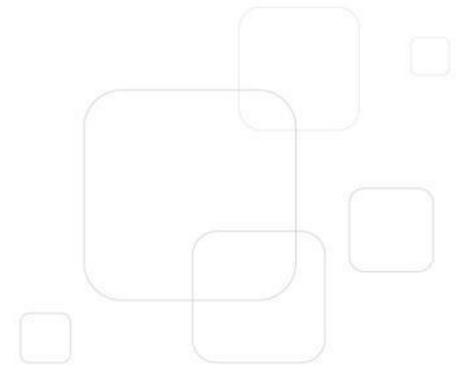
G.III) Fachadas



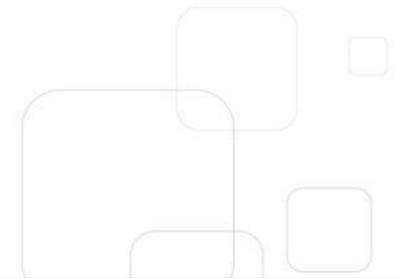
G.III) Fachadas



G.IV) Termografia



G.IV) Termografia



The screenshot displays a thermal imaging software interface. The main window shows a thermal image of a grid pattern. A color scale on the right indicates temperature, ranging from blue (4,4°C) to red (53,8°C). A small hot spot is visible in the center of the grid. The interface includes a toolbar on the left with various navigation and analysis tools, and a right-hand panel with metadata and parameters.

DJI_0019.JPG 26/08/2020 09:13:50 X

53,8°C

Note

Parameters

Emissivity	1,00
Refl. temp.	22,0°C
Distance	20,0m
Atmospheric temp.	22,0°C
Ext. optics temp.	22,0°C
Ext. optics trans.	1,00
Relative humidity	50,0%

Text annotations

Add row +

Image Information

Camera model	
Camera serial	
IR resolution	336 x 256
File size	201,8 KB
Date created	26/08/2020 09:13:50
Last modified	04/03/2021 16:23:15

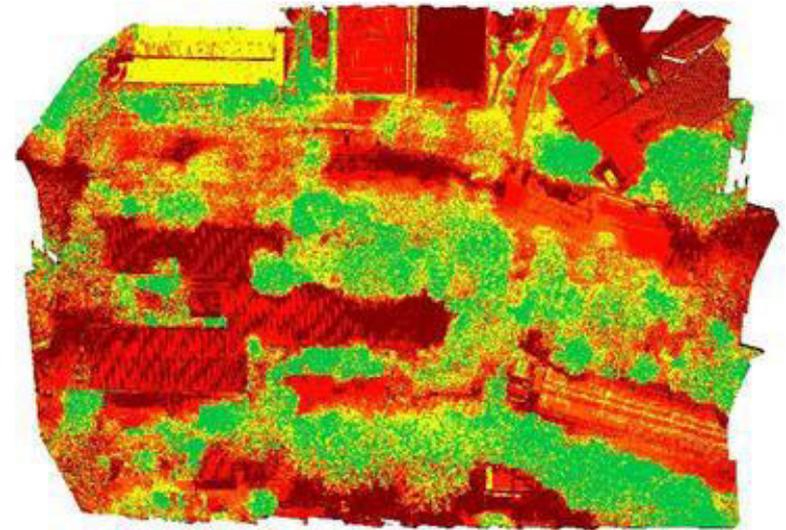
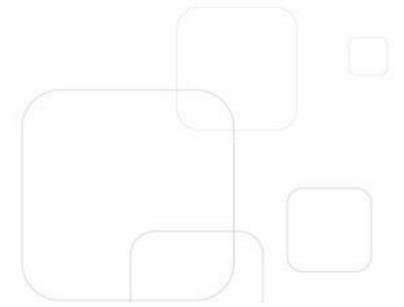
4,4°C

Auto

< 2/8 >

Save Save and close Cancel

G.V) Multispectral



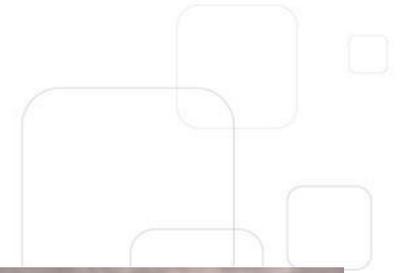
G.VI) Mosaico



G.VII) Campo remoto



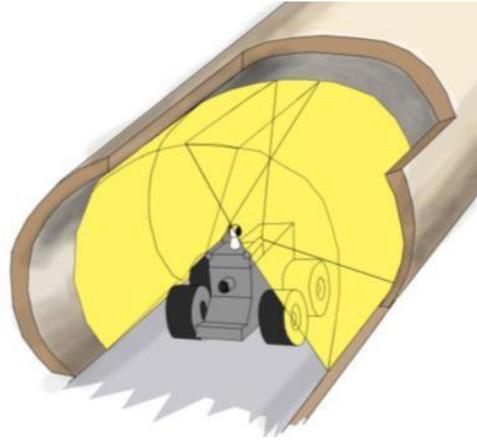
G.VIII) 3D



G.VIII) 3D



H) Carro-robô (VInCE)



H) Carro-robô (VInCE)





INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

