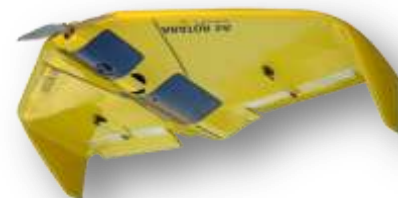


Tecnologias Drones Aplicadas a Inspeção e Monitoramento de Estruturas





VANT?

Drone?

RPAS?

Qual nomenclatura utilizar?



Portabilidade



Muito leve, apenas 630g.



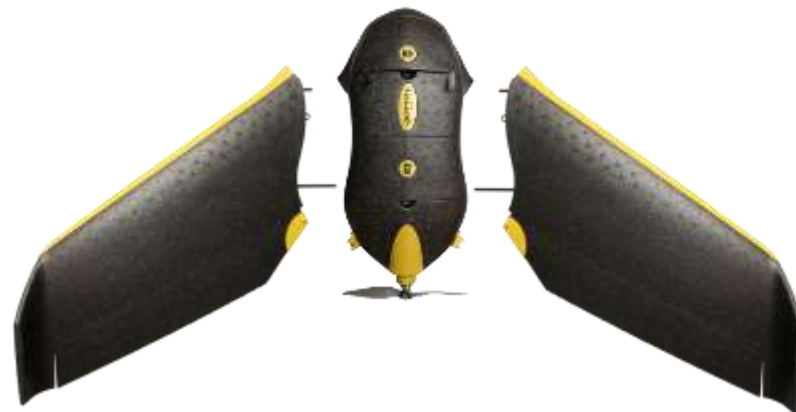
Asas removíveis.



Fácil de transportar.



Inteligência artificial.



Características

- 45 minutos de voo;
- Resistência de ventos de até 45km/h (12m/s);
- Link de rádio para até 3km;
- Registro de dados a bordo;
- 16MP câmera (RGB ou NIR);
- Cobertura 1-10km²;

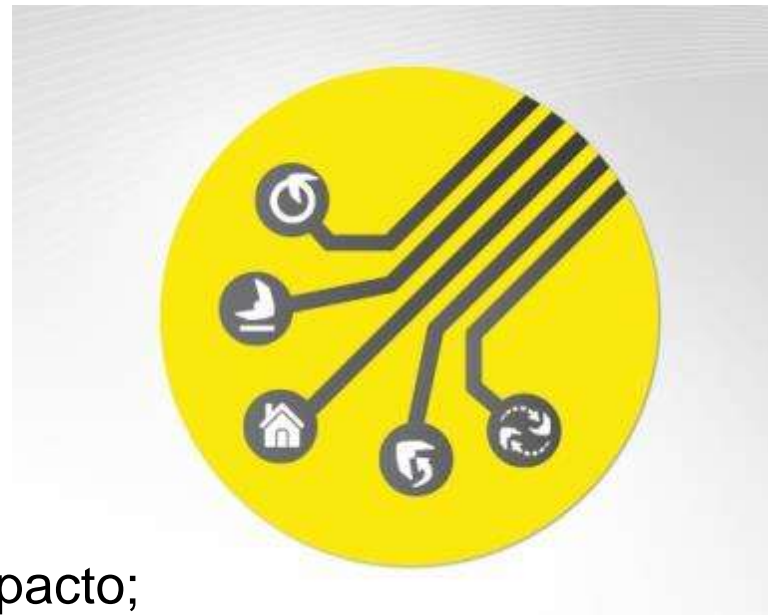


Segurança

- Permite configuração de limites de altura e distância;
- Notificação de ventos fortes;
- Notificação de sinal GPS;
- Notificação de link de rádio;
- Sensor de altitude;
- Retorno e pouso automático;
- Reverso no motor para pouso com baixo impacto;
- Equipamento leve.



Safetymatters



Rádios já homologados pela ANATEL



Possui CAVE

Sensor para detecção do solo



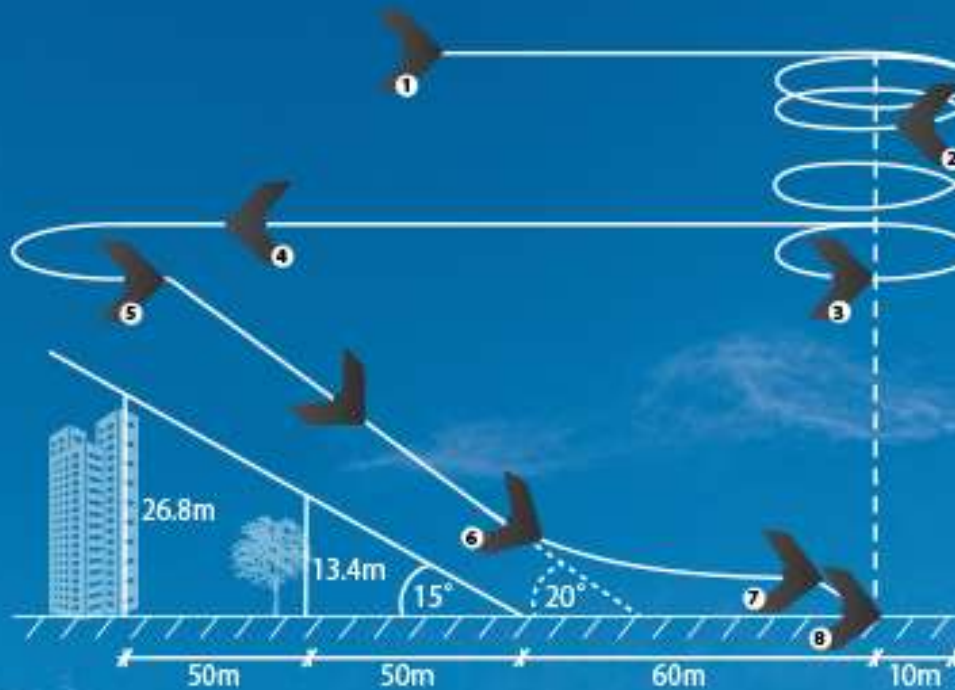
Métodos de pouso

Circular



Métodos de pouso

Linear

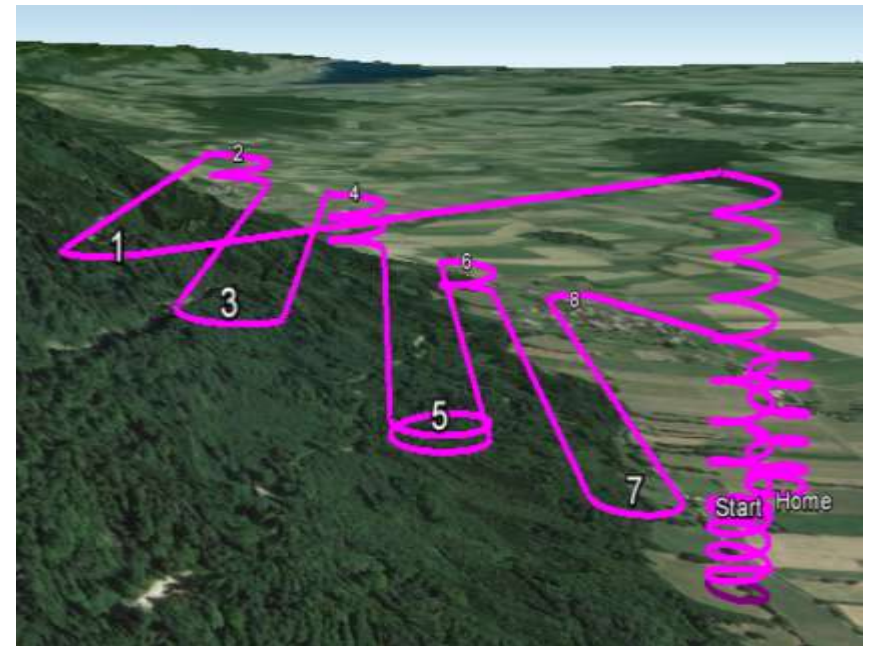
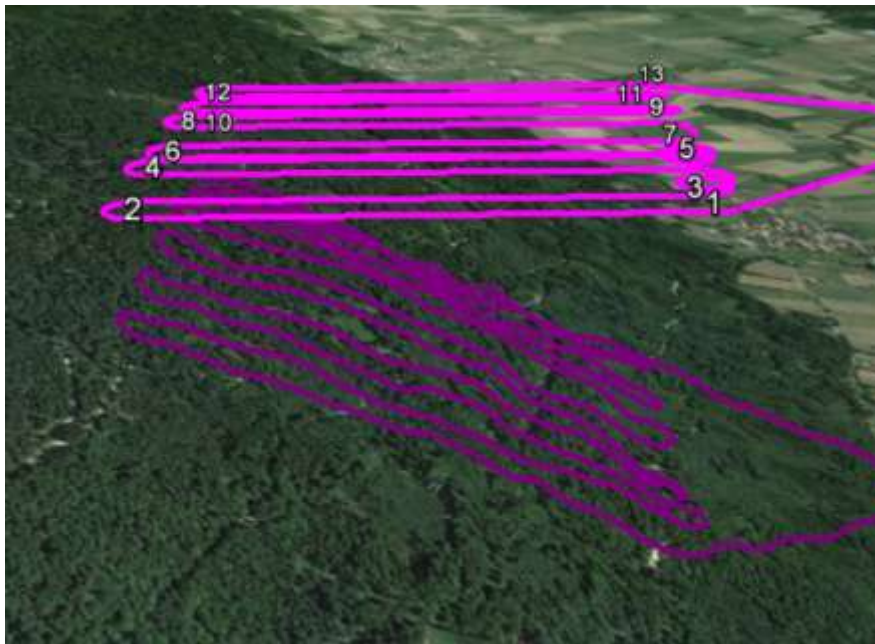


1. Aproximação;
2. Descende até a altitude de 75m;
3. Circulando para medir a direção do vento;
4. Voando na direção determinada para pouso;
5. Iniciando descida com ângulo controlado;
6. Redução do ângulo de descida e ativação do reverso;
7. Nova ativação do reverso;
8. Pouso.

Lançamento manual

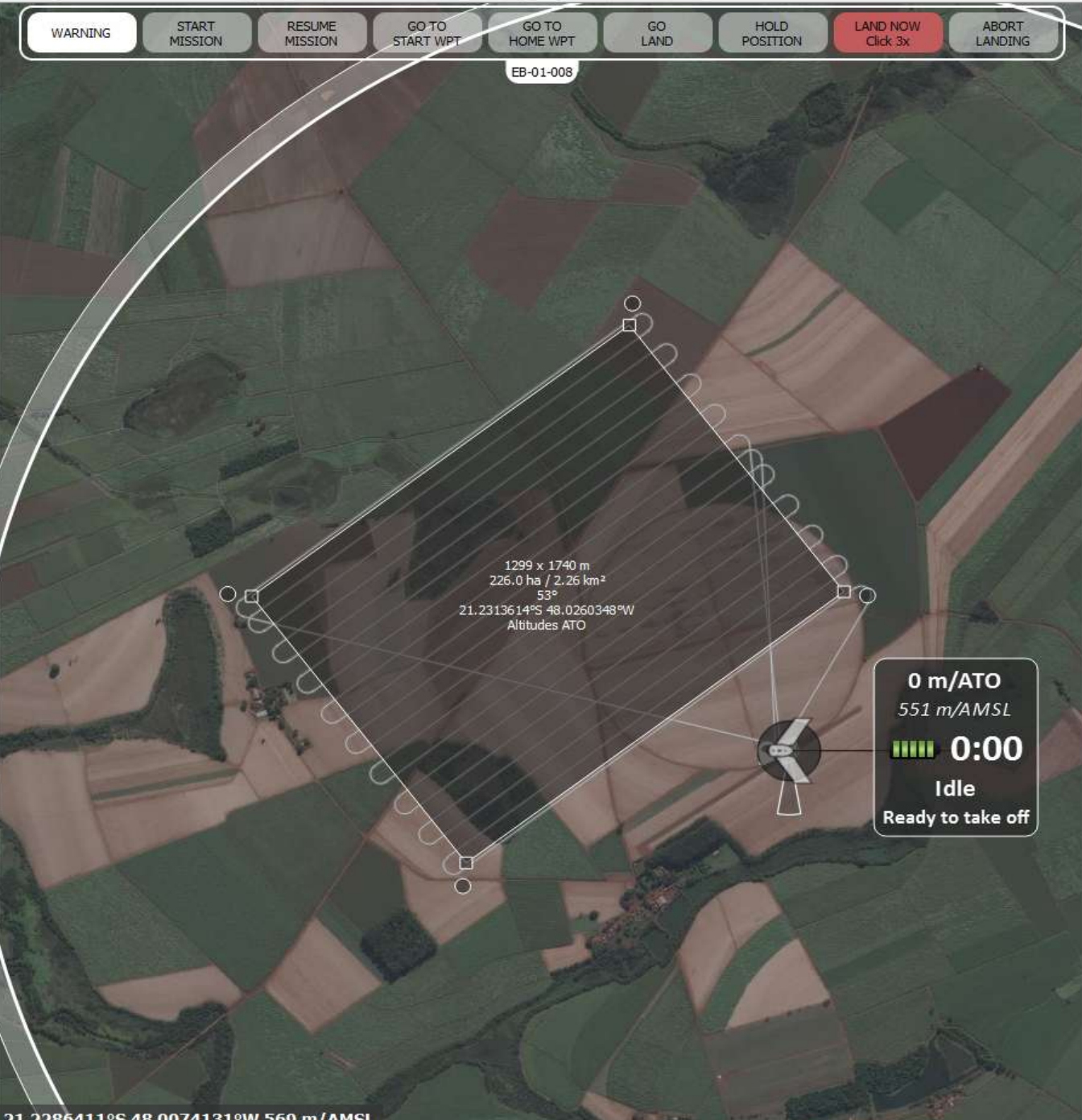


Planejamento de voo 3D



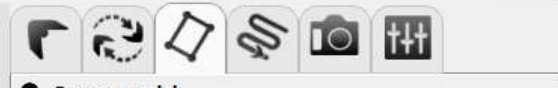
WARNING | START MISSION | RESUME MISSION | GO TO START WPT | GO TO HOME WPT | GO LAND | HOLD POSITION | **LAND NOW Click 3x** | ABORT LANDING

EB-01-008



1299 x 1740 m
 226.0 ha / 2.26 km²
 53°
 21.2313614°S 48.0260348°W
 Altitudes ATO

0 m/ATO
 551 m/AMSL
0:00
Idle
 Ready to take off



Camera model
 IXUS/ELPH RGB

Mapping and mission parameters

Difficult terrain | Easy terrain

Mission area: Rectangular

Ground resolution: 4.0 cm/px

Camera: IXUS/ELPH RGB

Desired altitude: **130.0 m/ATO**

Use elevation data to set absolute waypoint altitudes

Lateral overlap: 60%

Longitudinal overlap: 75%

Generate perpendicular flight lines

Reversed flight direction

Save parameters as default for IXUS/ELPH RGB

Advanced parameters [Settings] [Upload]

Resulting flight characteristics

Number of flights:	2
Flight time:	2x 00:32:01
Total flight distance:	45.4 km
Total ground coverage:	225.9 ha
Number of flight lines:	19+0
Flight lines spacing:	73.7 m
Mean flight lines altitude above elevation data:	140 m (4.3 cm/px)
Max flight lines altitude above elevation data:	154 m (4.7 cm/px)
Min flight lines altitude above elevation data:	123 m (3.8 cm/px)
Distance between photos:	34.0 m [Info]
Single image coverage:	184.3x135.9 m
Number of waypoints:	23

Simulator

[Pause] [Play] [Next] [Home] [Map] [Battery]

Wind: 2.8 m/s | 357°

Demo

Vídeos



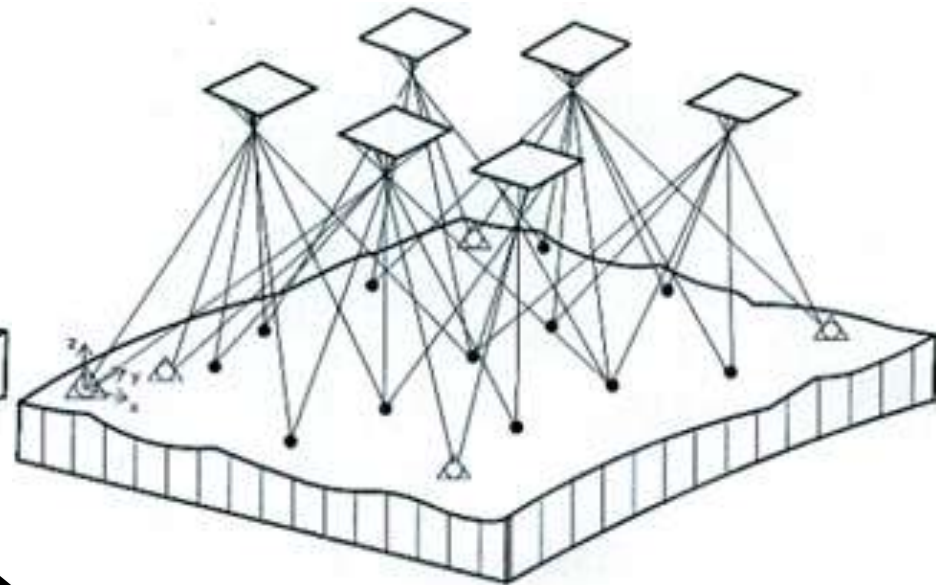
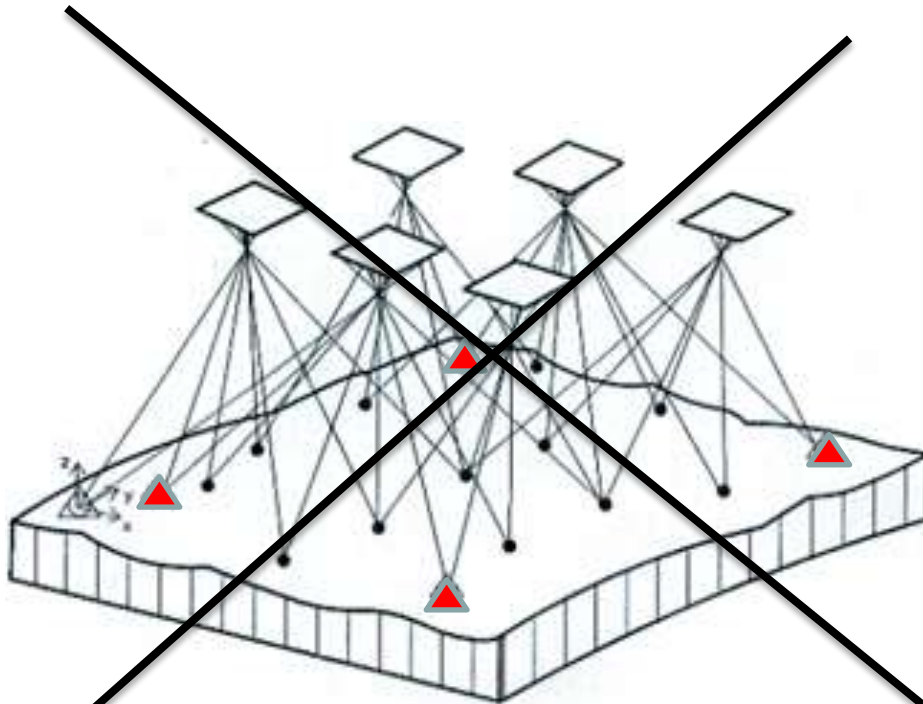


Acurácia do modelo

Com pontos de apoio: 5 cm absoluto

Sem pontos de apoio: 5 cm relativa.
Modelo deslocado alguns metros.

Sem pontos de apoio: 5 cm absoluta.



 Pontos de apoio com coordenadas conhecidas



SANTIAGO & CINTRA
GEO-TECNOLOGIAS

eBee+

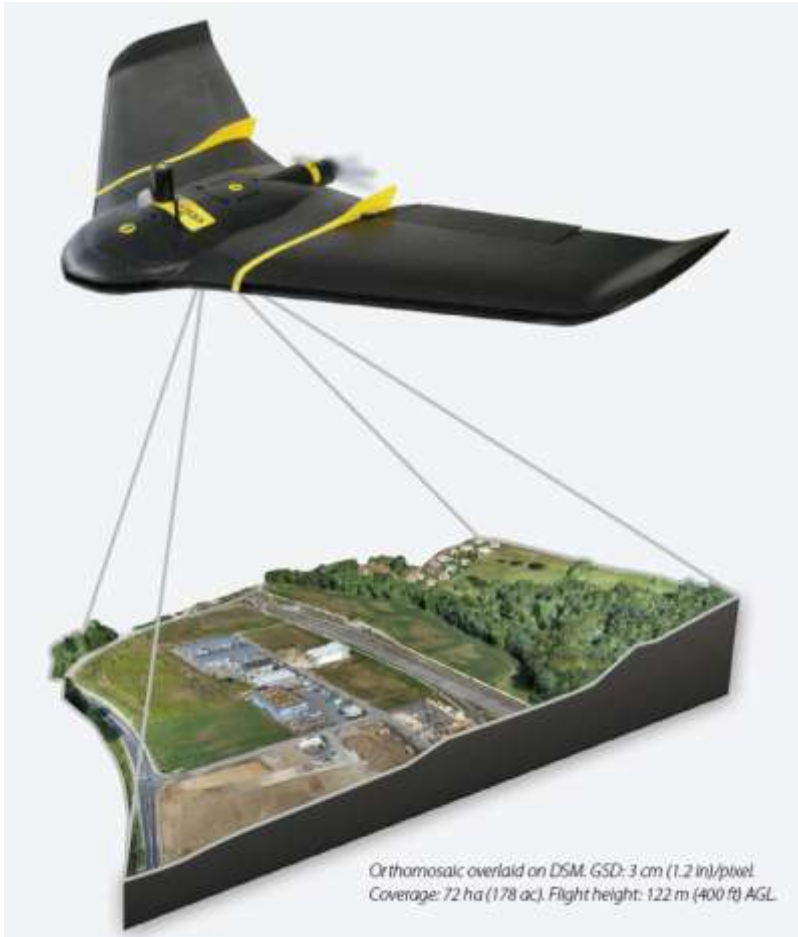
senseFly



Os quatro pilares do eBee Plus

- Aeronave de asa faixa
 - eBee Plus – mais autonomia
- **RGB câmera**
 - senseFly S.O.D.A. – compacta com sensor de 1 polegada
- **Posicionamento preciso**
 - RTK/PPK – possível upgrade de eBee Plus para eBee Plus RTK/PPK
- **Estação de controle**
 - eMotion 3 – totalmente 3D, bloco de missões, tudo em um.

eBee Plus



- Piloto não precisa de habilidades
- 59 minutos de autonomia
- Peso: 1.1kg
- Todas as câmeras da senseFly existentes são compatíveis
- Lançamento manual
- Fácil manutenção



senseFly S.O.D.A.

- S.O.D.A (Sensor Optimised for Drone Applications – Sensor Otimizado para Aplicações de Drones)
- Sensor CCD de 1-polegada (13.1 x 8.8 mm = 115 mm²)
- 20 MP
- Distância focal 10.2 mm
 - FOV 64° lateral, 45° longitudinal, 74° diagonal
- 2.8 cm @ 122 m / 400 ft
 - Imagem de 151 m x 101 m
- Muito pequena e leve (76 g)
- Proteção contra poeira e choques
- Totalmente integrada ao eMotion 3.

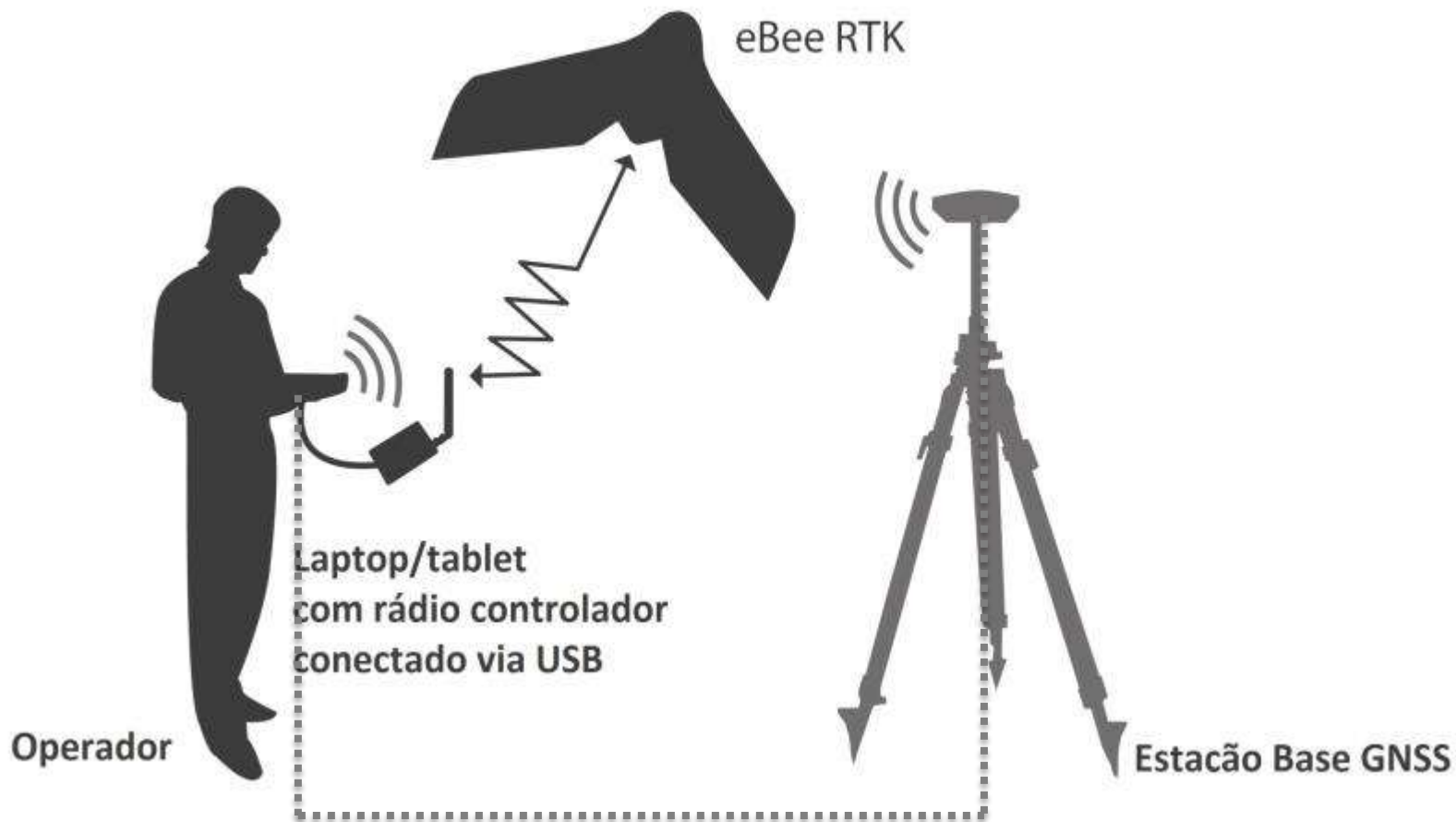


eMotion 3

- **Mesma filosofia do eMotion2**
- **Ambiente 3D Completo**
 - Antes, durante e depois do voo
- **Voos Multi-bloco e projetos multi-voos**
 - Múltiplos trabalhos em apenas um voo
 - Ou múltiplos voos para um único projeto
- **Conectado ao Drone, a nuvem, a estação base, Air Nav, a sistemas de informação de clima**



Fluxo de Trabalho RTK



Fluxo de Trabalho PPK

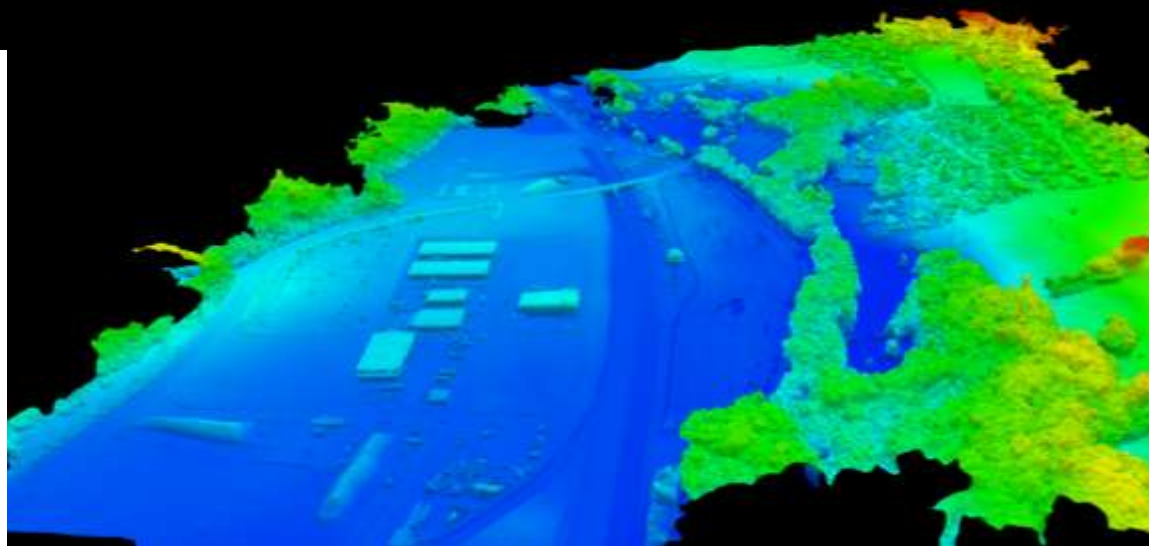


RTK/PPK

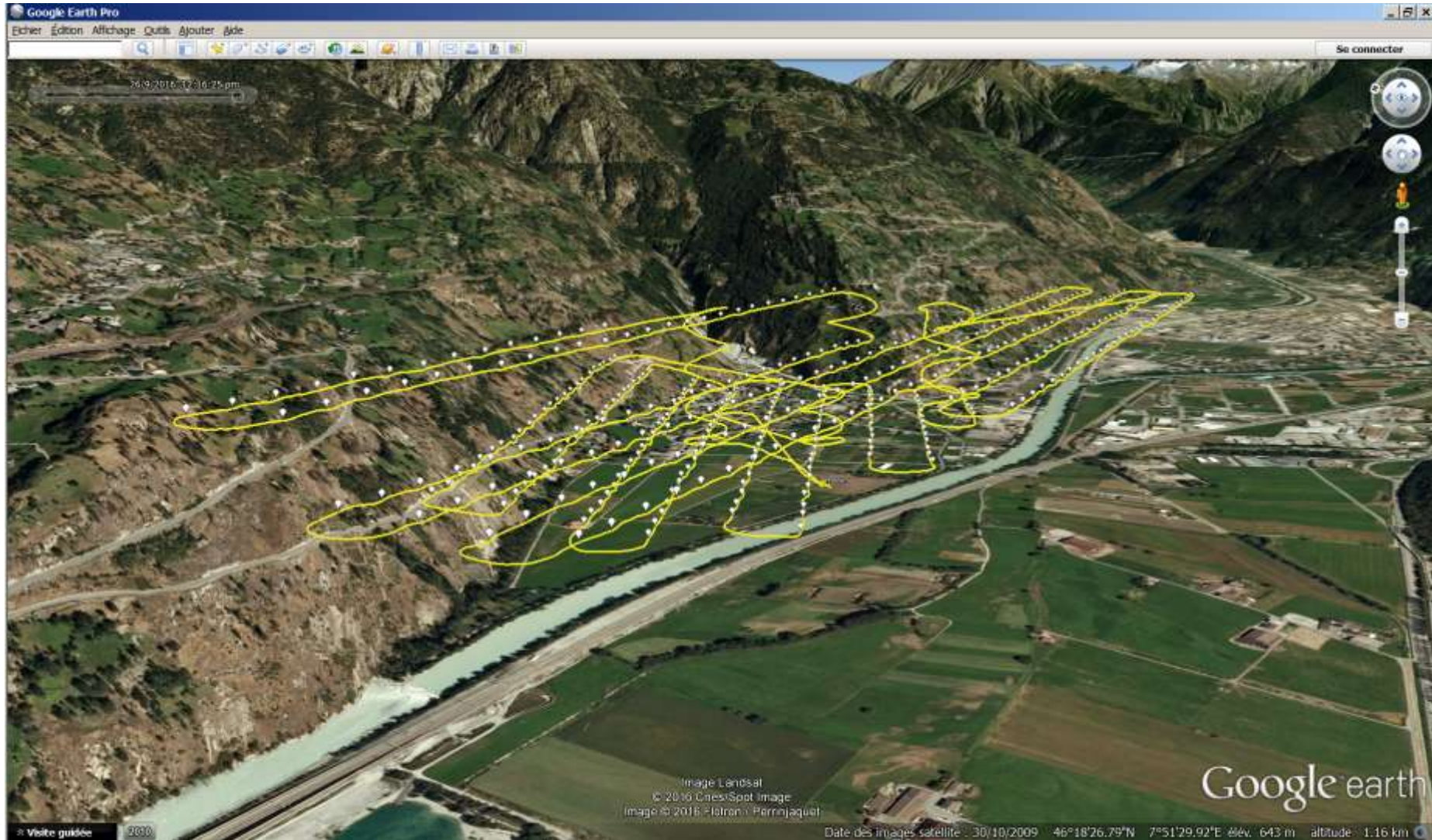
- Benefícios do eBee RTK/PPK Plus:
 - Com PPK é possível utilizar uma base existente
 - PPK mais prático em campo
 - Mais flexibilidade para instalar a base
 - Fácil de utilizar e pós-processar no eM3
 - Acurácias de até 5 cm sem pontos de apoio



Teste em campo



Rhone river



Aletsch Glacier



- Empresa sólida e com alto nível de especialização



- Domínio da tecnologia
- Grande equipe de desenvolvimento e produção
- Estrutura de suporte as demandas nacionais

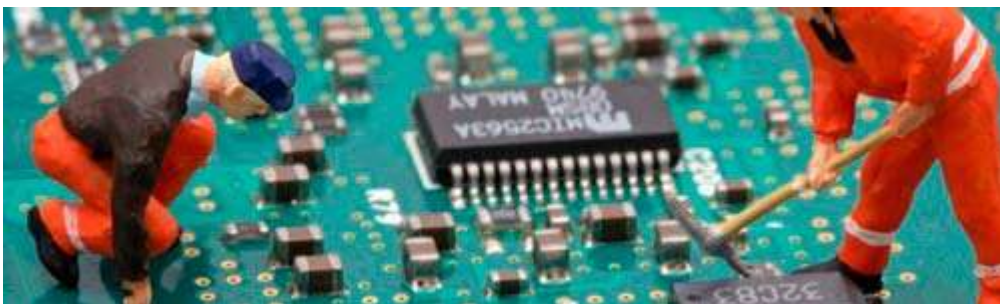


Domínio da tecnologia

- Softwares e hardwares



- Desenvolvimento próprio de todos os softwares e hardwares:
 - Firmwares de voo;
 - Software de planejamento de missão;
 - Placas e circuitos de controle;
 - Sistemas de comunicação.
- Controle total sobre a tecnologia

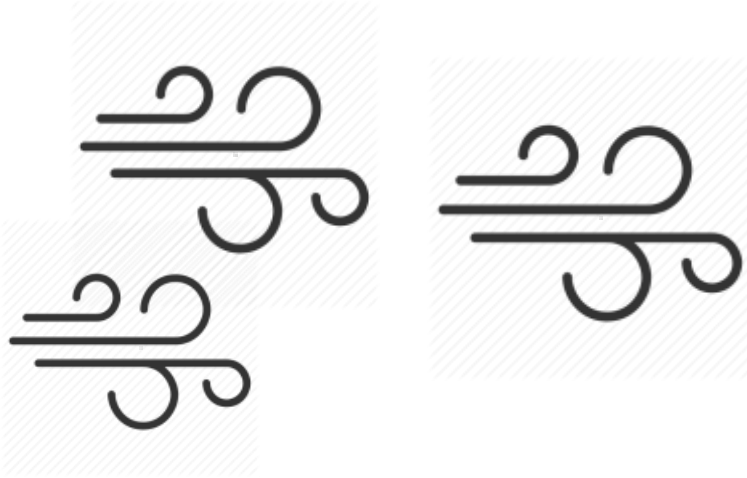


- Rádios já homologados pela ANATEL



Possui certificado de
aeronavegabilidade da
ANAC

Alta resistência a ventos



ventos de até 45 km/h

Resistência e durabilidade

- Construído em Kevlar/Divinícel (estrutura de preenchimento)
 - Kevlar – a prova de bala;
 - O Kevlar é um material altamente resistente e flexível ao mesmo tempo;
 - Mesmo material utilizado em coletes a prova de bala;
 - Mais leve que a fibra de carbono.



- Sistema de controle

- ✓ Longo alcance de rádio
- ✓ Comunicação sem fio entre o computador de controle e o rádio



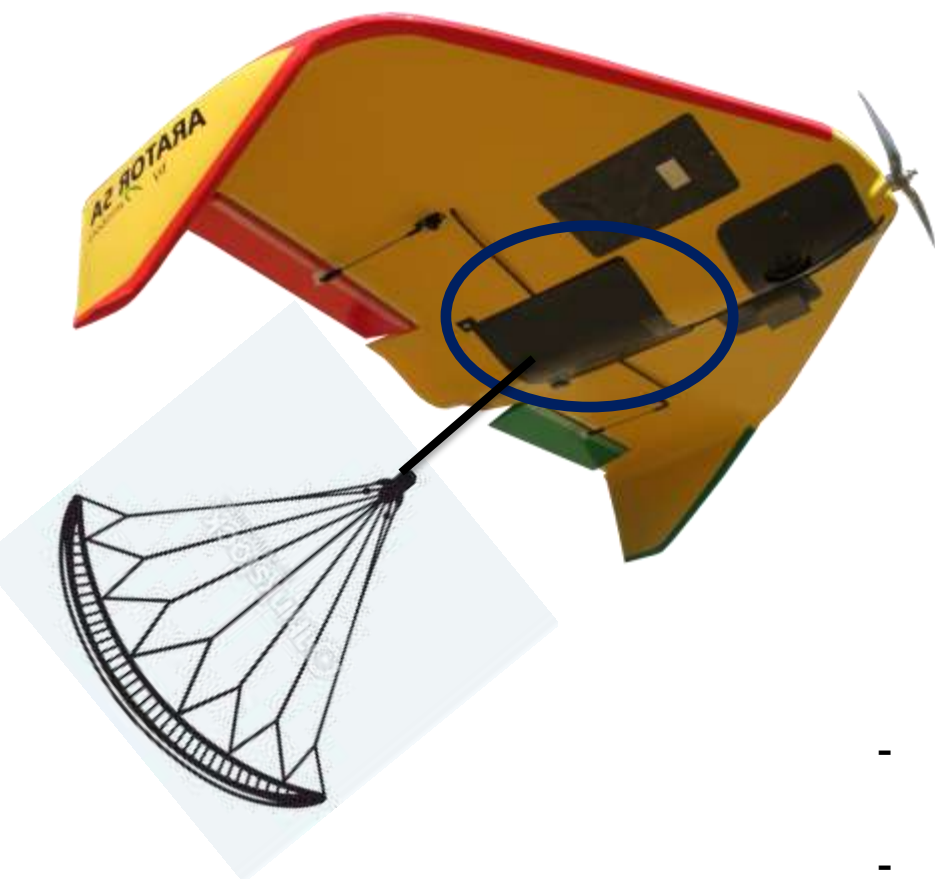
Até 10 km

- Tempo de voo:



1 hora

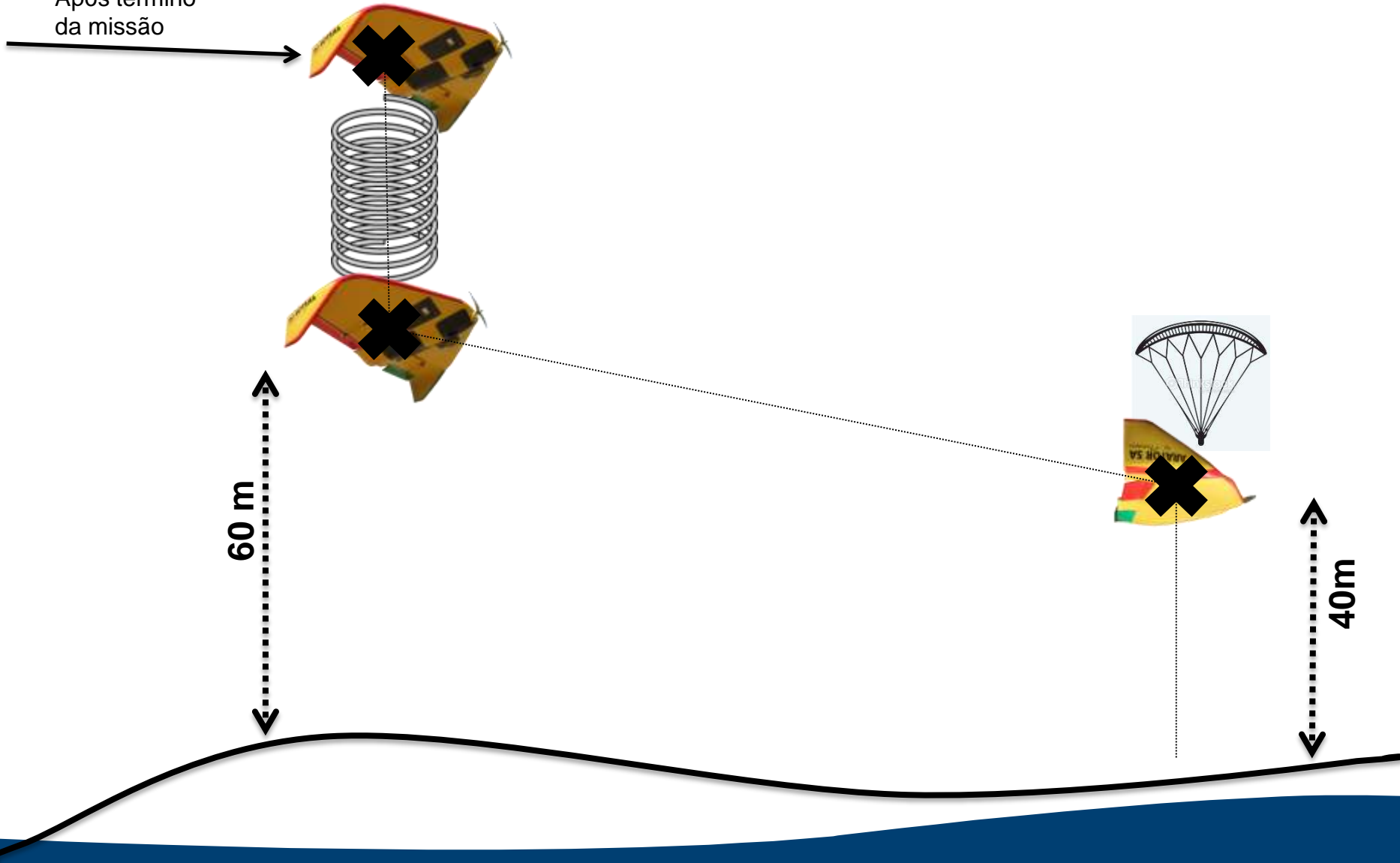
Pouso inteligente



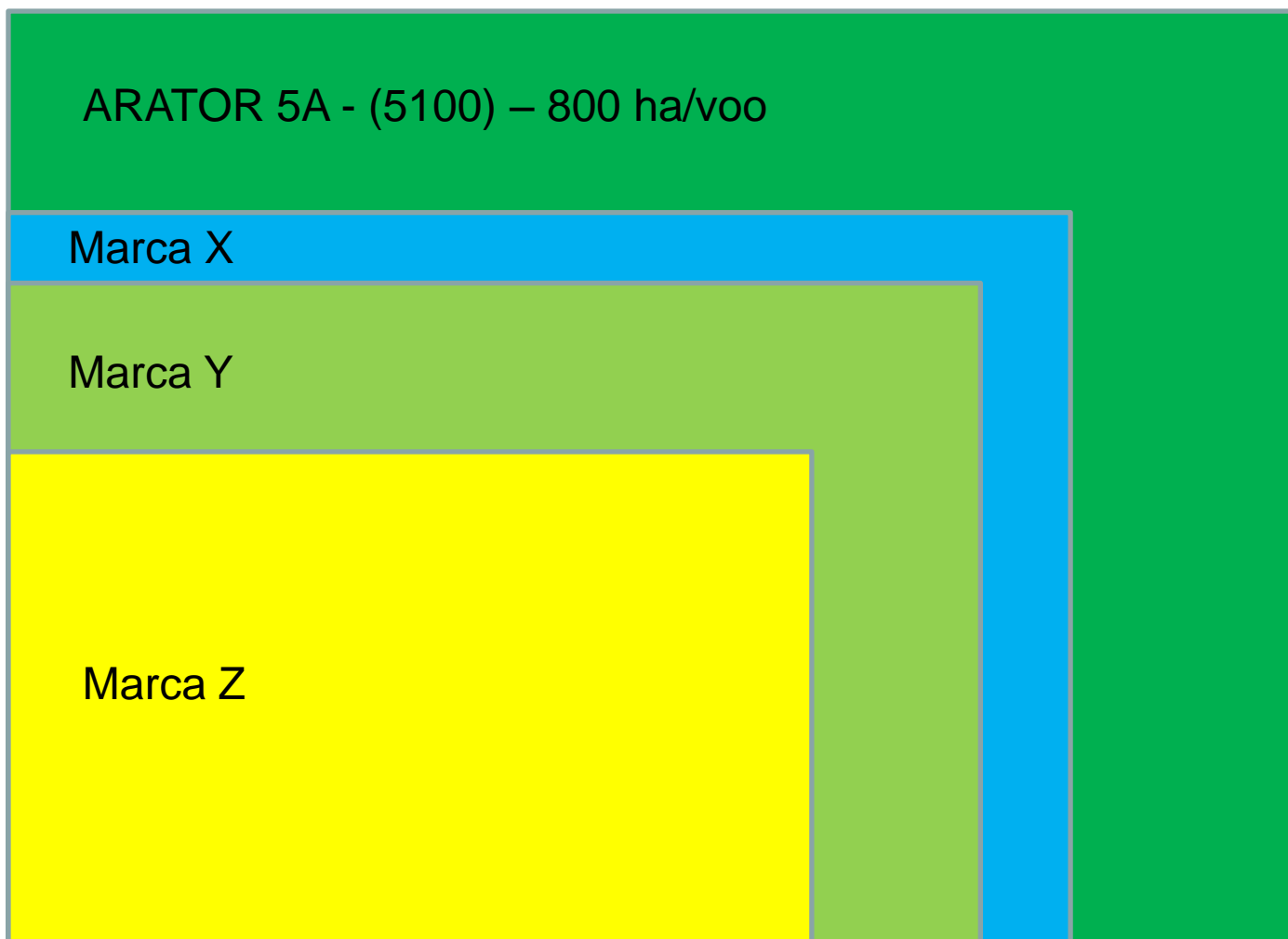
- Evita destruição do corpo na maioria das situações de risco;
- Nenhuma ocorrência de perda total com o ARATOR.

Pouso inteligente automatizado

Após termino da missão




- Áreas levantadas com pixel de 10 cm:



- Rotinas que acionam o pouso automático:
 - Quando perde comunicação acima de 30 segundos;
 - Quando a carga de bateria está muito baixa;
 - Ventos fortes;
- Rotina de proteção durante o voo (pouso forçado):
 - Ventos fortes;
 - Bateria extremamente baixa;
 - Se passar de um limite de velocidade;
 - Qualquer falha mecânica ou elétrica;
 - Após 1 min sem GPS realiza o pouso.
- Registra a ultima coordenada antes do pouso forçado (facilidade na localização)

Janela Principal



The screenshot displays the main window of the xPlanner software. At the top, there is a menu bar with the following options: New Mission, Load Mission, Save Mission, Wizard, Mission, Airplane, Payload, Area, Survey, Validate, and Mission. Below the menu bar is a toolbar with icons for each of these functions. The main area of the window is a world map showing the continents and oceans. To the right of the map is a 'Waypoints' panel with a table structure:

ID	NAME	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE

At the bottom of the window, there are several data panels. The 'Mission Data' panel shows:

Mission Number	0	Fuel Used	0.0 kg (est)
Last G	0	Total Time	0 h 0 min (est)
Distance	0.0 km	Takeoff Time	0 h 0 min (est)
Area	0.0 m²	Landing Time	0 h 0 min (est)

The 'Payload Data' panel shows:

Pictures	0 (est)
File Size	0.0 MB (est)

The 'Error/Warning' panel has a table with columns for ID and Description:


ID	Description

At the very bottom, there are fields for Latitude (74.30735341°), Longitude (40.78125000°), and Elevation (---).

iPlanner 1.0

New Mission Load Mission Save Mission Wizard Mission Airplane Payload Area Survey Validate Mission

Flight Plan



Waypoints

ID	NAME	LATITUDE	LONGITUDE	ALTITUDE	ELEVATION	SP
1	Go Home	-21.932273132397064	-47.78225326538006	1072.7248...	772.7248...	21.0
2	Takeoff_1	-21.934071775609003	-47.78225326538006	794.62530...	784.62530...	21.0
3	Takeoff_2	-21.933544705925154	-47.780882191087903	780.11047...	770.11047...	21.0
4	Landing_1	-21.926877202761255	-47.78225326538006	845.73138...	765.73138...	21.0
5	Landing_2	-21.934380688300076	-47.78019664475006	832.95471...	772.95471...	21.0
6	Mission_1	-21.9461510539555	-47.7720627461169	1200.0	0.0	21.0
7	Mission_2	-21.9461510539555	-47.78912159549928	1200.0	0.0	21.0
8	Mission_3	-21.941854381424363	-47.78270433513534	1200.0	0.0	21.0
9	Mission_4	-21.941854381424363	-47.76871722444869	1200.0	0.0	21.0
10	Mission_5	-21.93755690889322	-47.76723914120106	1200.0	0.0	21.0
11	Mission_6	-21.93755690889322	-47.79609357145264	1200.0	0.0	21.0
12	Mission_7	-21.93259436362075	-47.79687335794954	1200.0	0.0	21.0
13	Mission_8	-21.93259436362075	-47.76570616382153	1200.0	0.0	21.0
14	Mission_9	-21.92896196383094	-47.7674281978534	1200.0	0.0	21.0
15	Mission_10	-21.92896196383094	-47.79622635241599	1200.0	0.0	21.0
16	Mission_11	-21.924664491299808	-47.79388005128896	1200.0	0.0	21.0
17	Mission_12	-21.924664491299808	-47.76944752686970	1200.0	0.0	21.0
18	Mission_13	-21.92036701876867	-47.77146665588617	1200.0	0.0	21.0
19	Mission_14	-21.92036701876867	-47.789958711533515	1200.0	0.0	21.0

Latitude: -21.93978137° Longitude: -47.77803898° Elevation: -

Mission Data: Flight Number: 0, Fuel Used: 0.0 kg (est), Last G: 0, Total Time: 0h 0min (est), Distance: 0.0 km, Takeoff Time: 0h 0min (est), Area: 0.0 km², Landing Time: 0h 0min (est)

Payload Data: Pictures: 0 (est), File Size: 0.0 MB (est)

Error/Warning

ID	Description

iPlanner 1.0



Soluções de Asa Rotativas



| Inspeção



Integração



Drone + Piloto Automático

Sensor

Multiplos sensores
integrados ao corpo do
equipamento

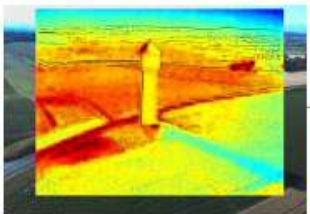


Payloads

Câmera de 38MP



Termal



Video em HD





Campo de visão



Segurança

Consciência situacional 360° Verificação do entorno

- 5 sensores ultrassônicos
- 5 sensores Navcam



Navcams



Ultrasonic sensors





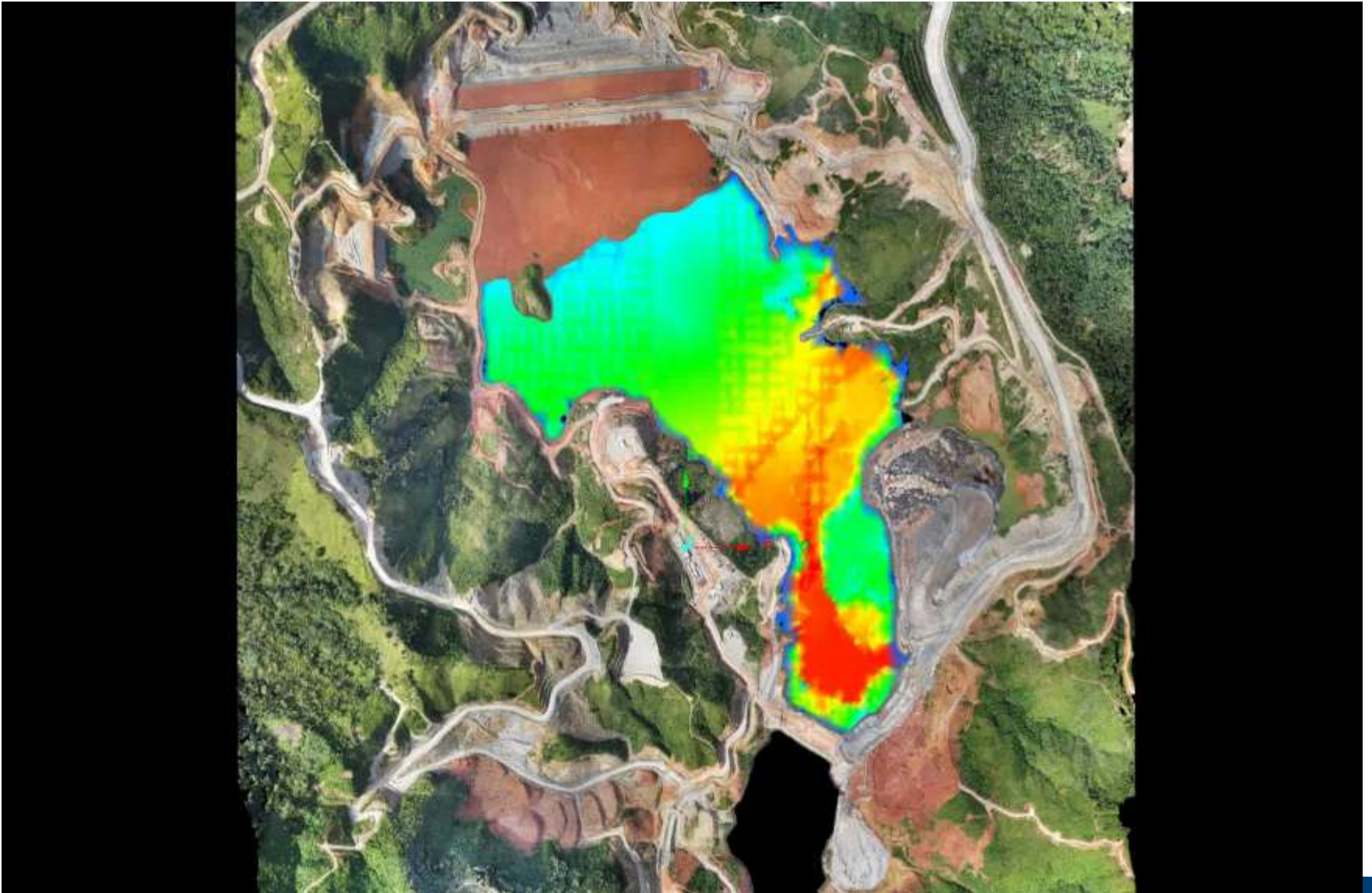
Aplicações

Monitoramento e documentação de obras em barragens



Volume e classificação de material

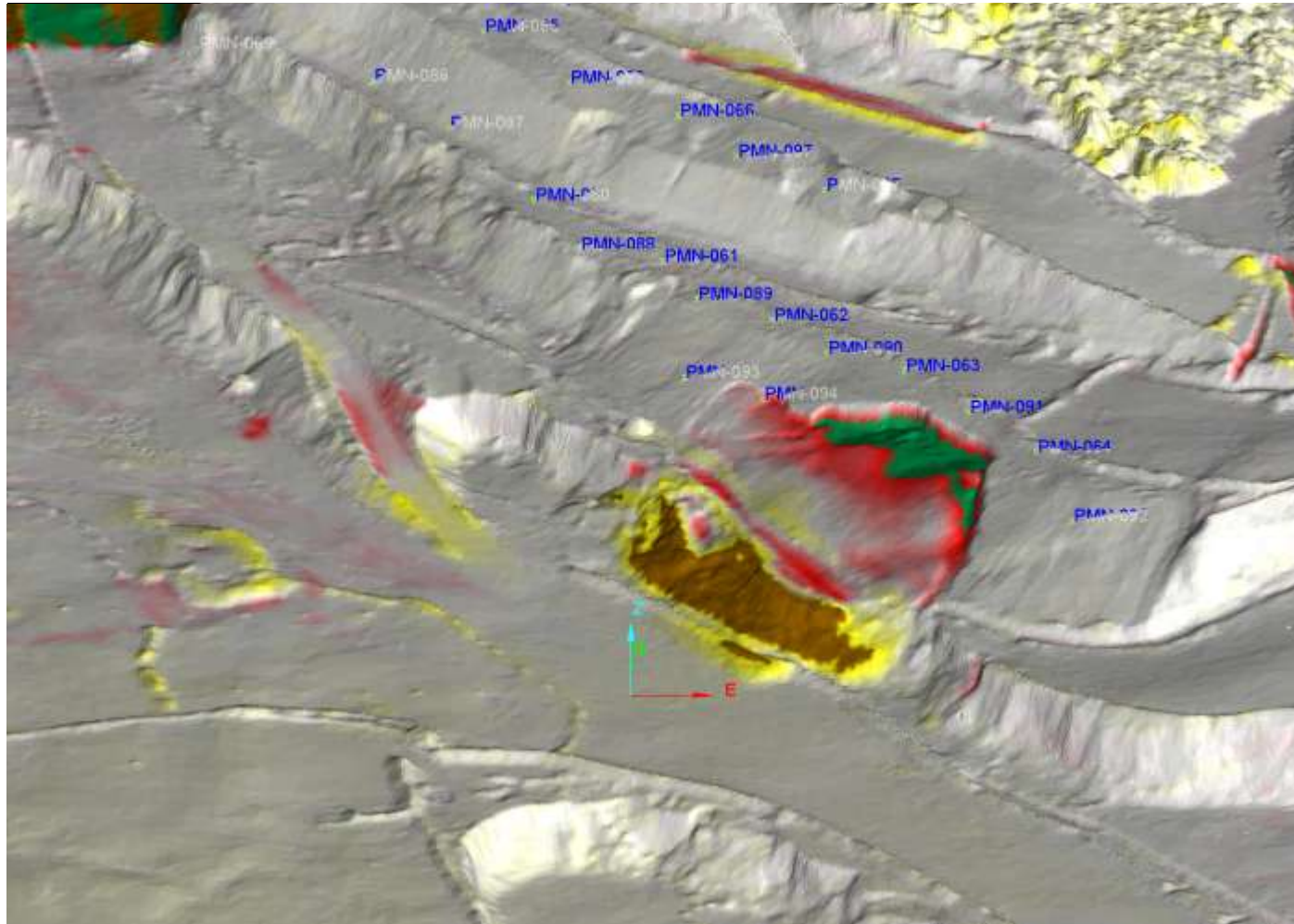




Planejamento para lançamento de rejeito sólido



Deslocamentos em taludes



* Para movimentos centímetros.

Inspeção de pontes





Modelo 3D da barragem



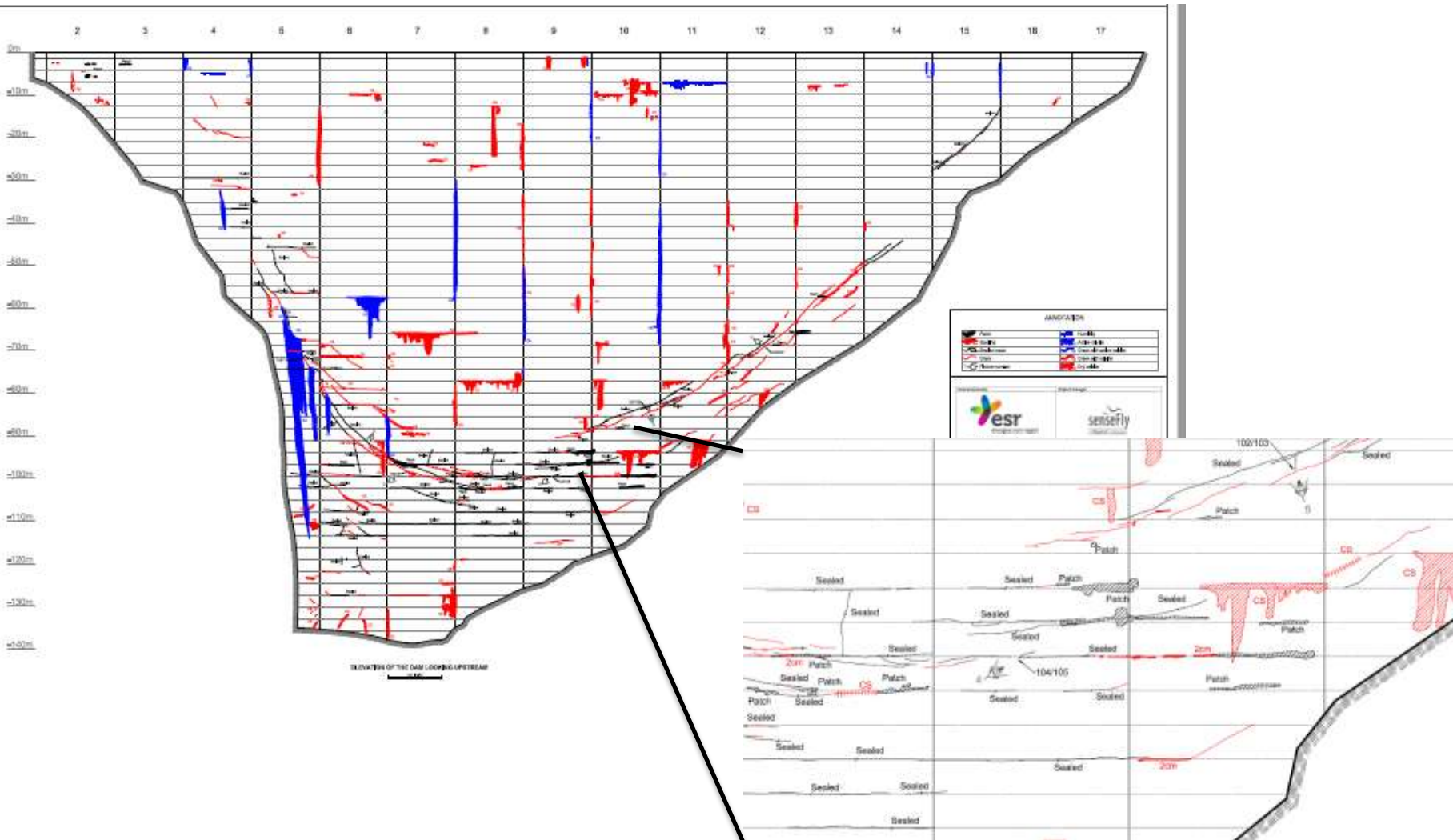
Rachaduras em estruturas



Verificação de tricas



Mapeamento de barragens de concreto



Inspeção de pontes com estrutura de metal

Método convencional



Inspeção de pontes com estrutura de metal

Inspeção com Albris



Infraestrutura para operação eficiente





Perguntas



Obrigado!!

fale_conosco@santiagoecintra.com.br

(16) 3965-8220

www.santiagoecintra.com.br

