

Inspeção de linhas de transmissão com drone asa-fixa eVTOL em operações BVLOS

Palestrante: Augustinho Simões

REALIZAÇÃO:



Classificação dos drones

Quanto ao Peso

0,3 < 25 kg

25 < 150 kg

Maior que 150 kg



Classe 3

Classe 2

Classe 1

Quanto a Operação

VLOS



EVLOS



BVLOS



REALIZAÇÃO:

Asa Fixa eVTOL



Asa rotativa
Rotor único



Asa rotativa
Multirotor



Asa fixa

eVTOL: veículo elétrico de decolagem e aterrissagem vertical



REALIZAÇÃO:

Inspeções de linhas de transmissão

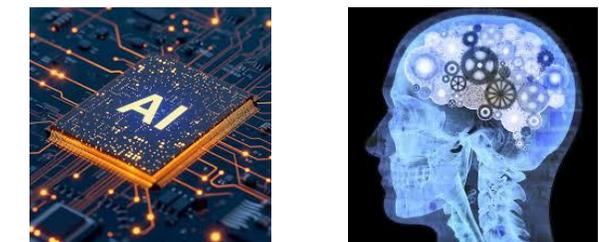
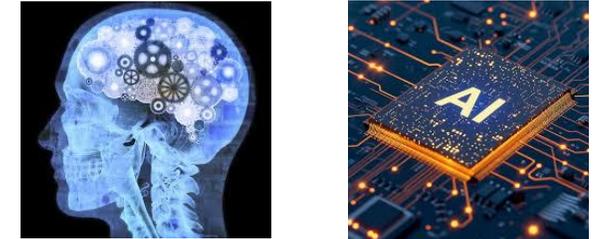
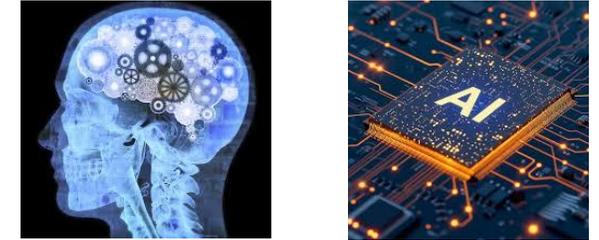
Veículo / plataforma



Sensor



Análise



Wingcopter 198 LiDAR

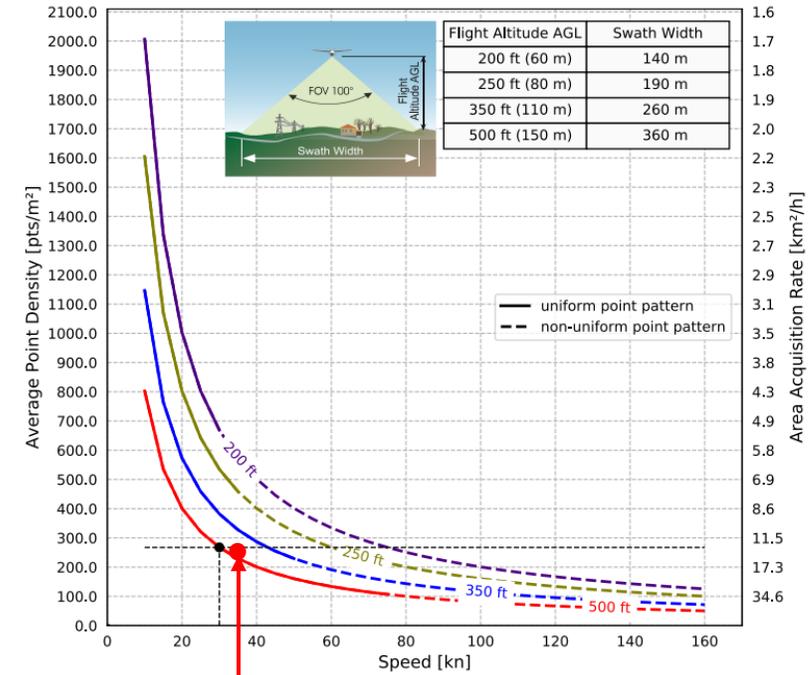
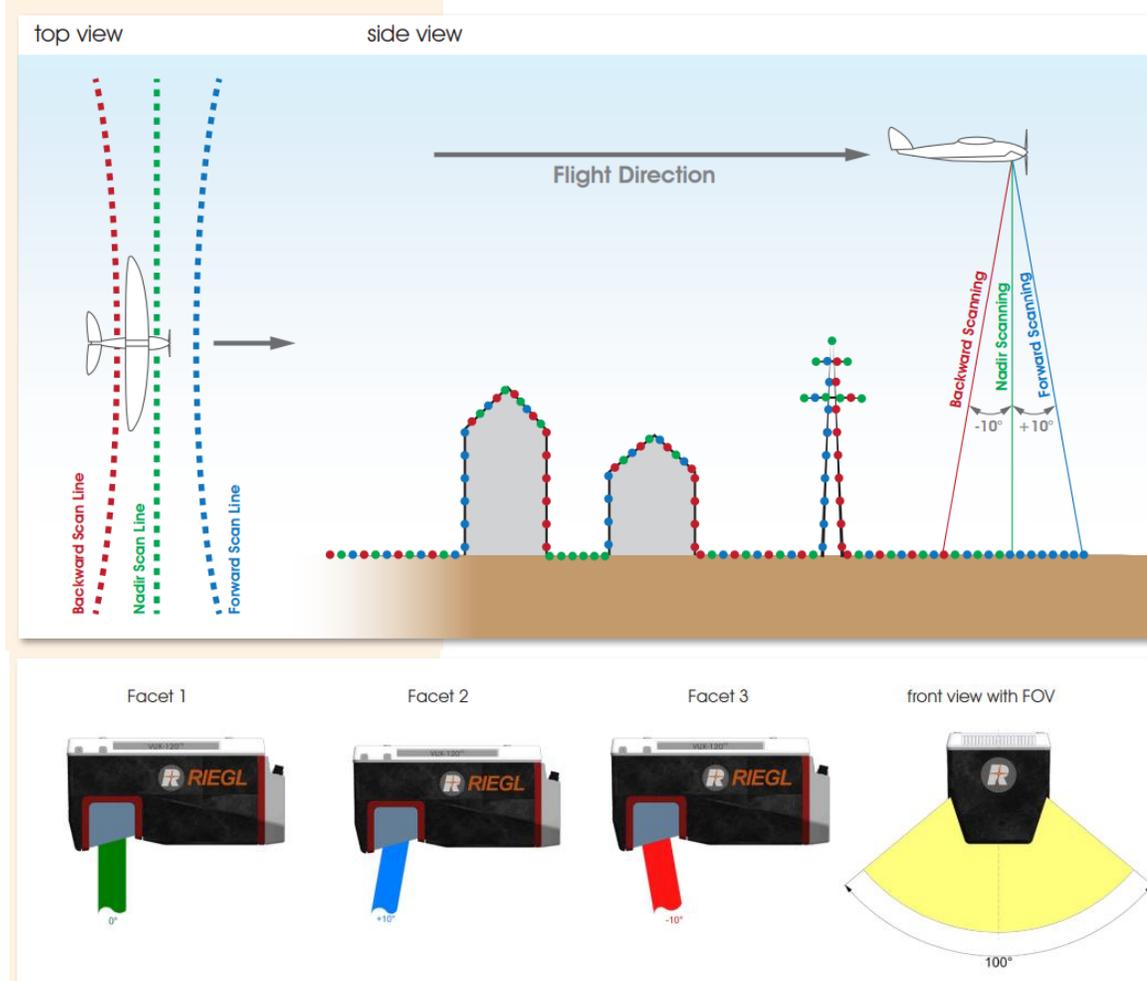
- **Dimensões:** 198 cm x 152 cm x 65 cm
- **Máximo alcance:** 94 km
- **Velocidade:** 90 km/h
- **MTOL:** 25 kg (classe 3)
- **Carga útil:** 4,7 kg



Recom. Range one-way	Range [km]	Payload [kg]
One-way OEW	94	0
One-way 21 kg TOW	86	0.8
One-way 23 kg TOW	77	2.8
One-way MTOW	72	4.7

REALIZAÇÃO:

LiDAR Riegl VUX-120



Wingcopter: 400 pés / 50 kn -> 200 pts/m²



REALIZAÇÃO:

Comparativo de plataformas

Helicóptero tripulado



- Alto custo de aquisição ↓
- Alto custo de mobilização** ↓
- Alto custo de operação ↓
- Lidar de alto desempenho ↑
- Câmeras de alta resolução ↑
- Emissões (540 Litros/300 km) ↓
- Risco tripulantes ↓
- Alta produtividade: +300 km/dia ↑
- Operação regulamentada** ↑
- Poucos players, operação complexa ↓

Wingcopter 198



- Médio custo de aquisição ▬
- Baixo custo de mobilização (VAN) ↑
- Baixo custo de operação** ↑
- Lidar de alto desempenho ↑
- Câmera de alta resolução ↑
- Sem emissões (<12 kWh/300 km) ↑
- Sem risco tripulantes ↑
- Alta produtividade: +300 km/dia ↑
- Operação BVLOS requer certificação** ↓
- Operação simples e remota ↑

DJI M350

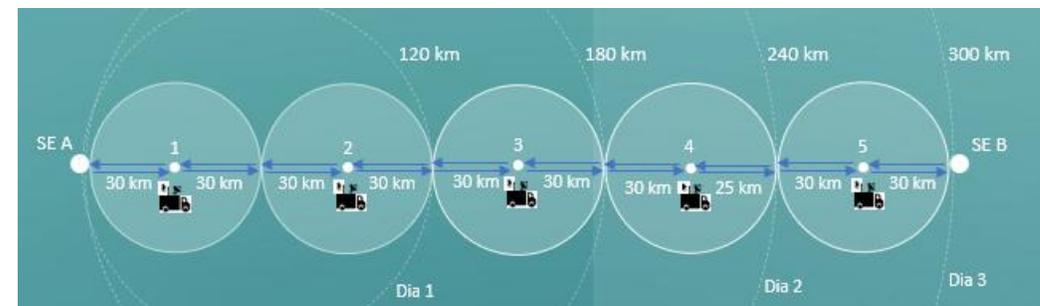


- Baixo custo de aquisição** ↑
- Médio custo de mobilização (4x4) ▬
- Médio custo de operação ▬
- Lidar de baixo desempenho ▬
- Câmera de média resolução ▬
- Sem emissões (40 kWh/300 km) ▬
- Sem risco tripulantes ↑
- Baixa produtividade: ~8 km/dia** ↓
- Operação VLOS regulamentada ▬
- Operação simples e local ▬

Tipos de operação

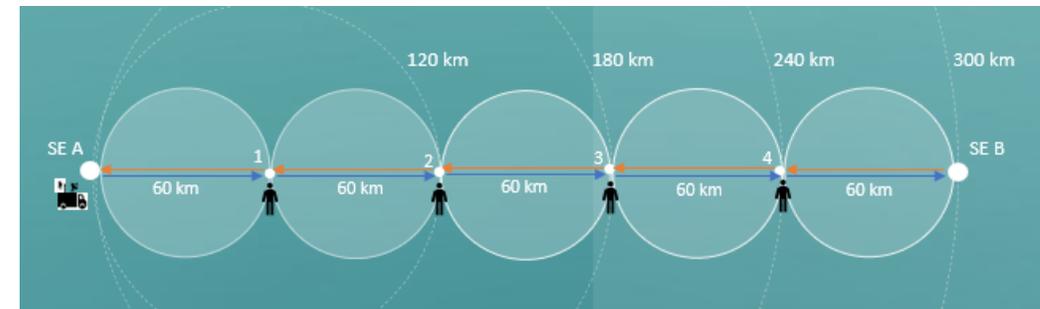
Equipe Volante:

- Inspeções iniciais, eventuais e sob demanda
- +120 km/dia



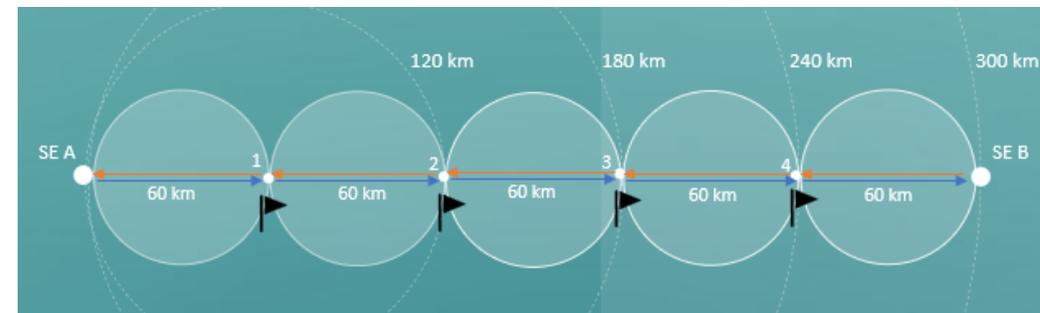
Inspeção expedita:

- Integração com equipes de manutenção local
- +300 km / dia



Inspeção contínua:

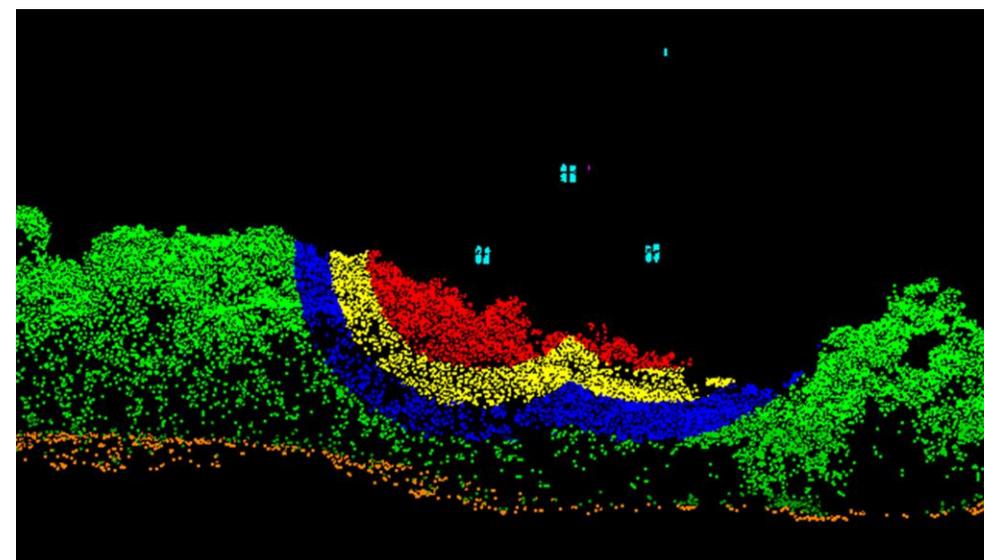
- Integração com a comunidade local
- Mobilização imediata
- Zero emissão



Gestão de riscos

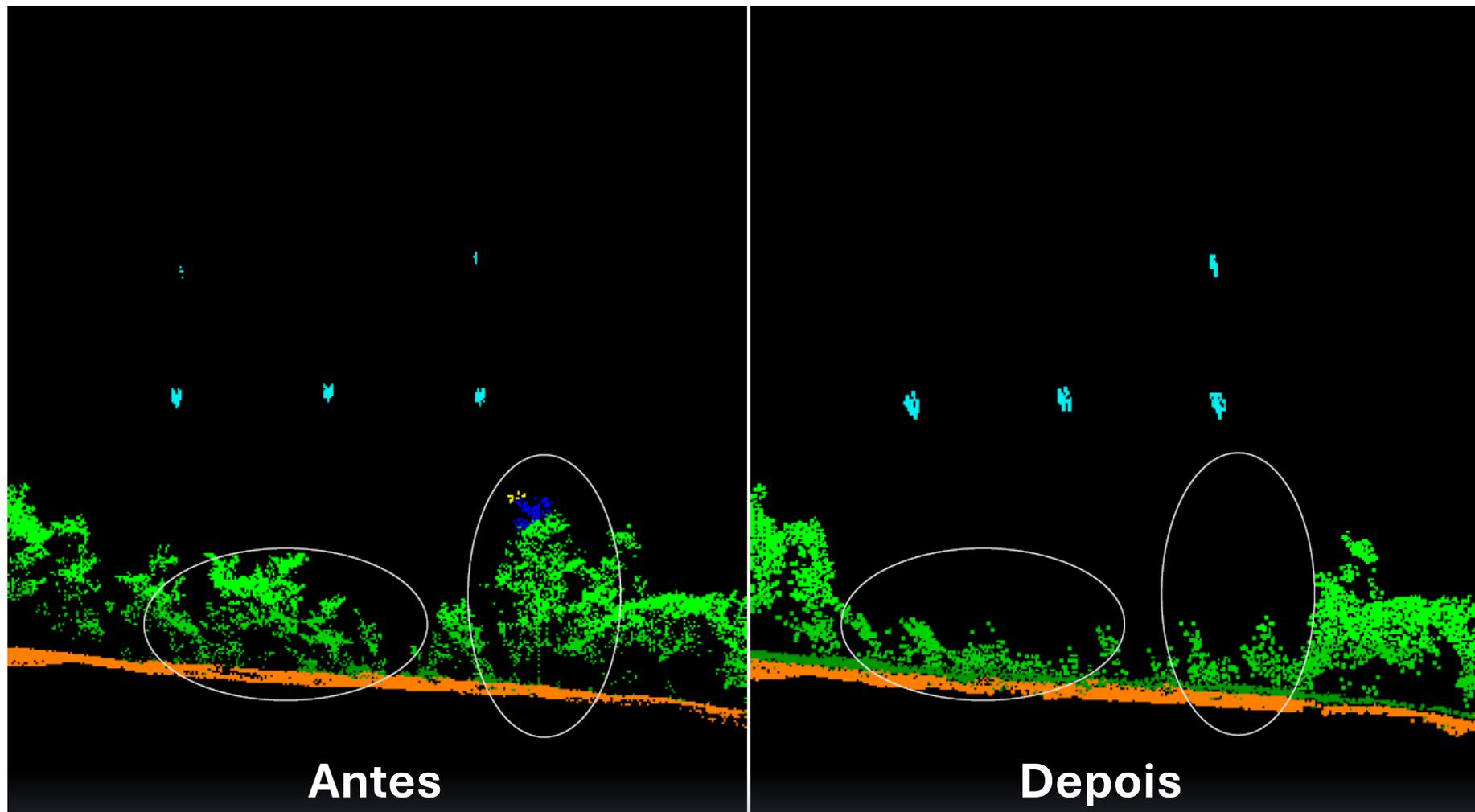
TENSÃO (kV)	VALORES USUAIS Dv e Dm (Metros)			
	ALTÍSSIMO RISCO	ALTO RISCO	MÉDIO RISCO	BAIXO RISCO
138	Menor que 1,5	1,5 a 3,2	3,2 a 4,5	Maior que 4,5
230	Menor que 2,0	2,0 a 3,8	3,8 a 5,0	Maior que 5,0
500	Menor que 6,0	6,0 a 8,0	8,0 a 10,0	Maior que 10,0

- Identificação de árvores e classificação de riscos
- Identificação das ocupações irregulares dentro da faixa
- Identificação e medição de travessias
- Medição de catenárias
- Verticalidade das estruturas
- Monitoramento de crescimento de vegetação
- Monitoramento de mudanças



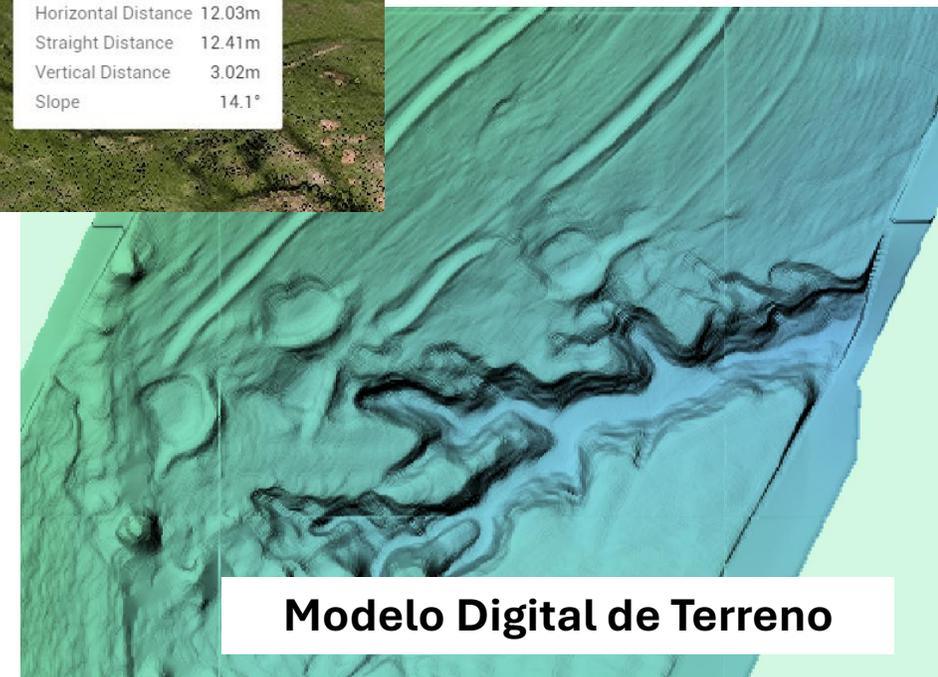
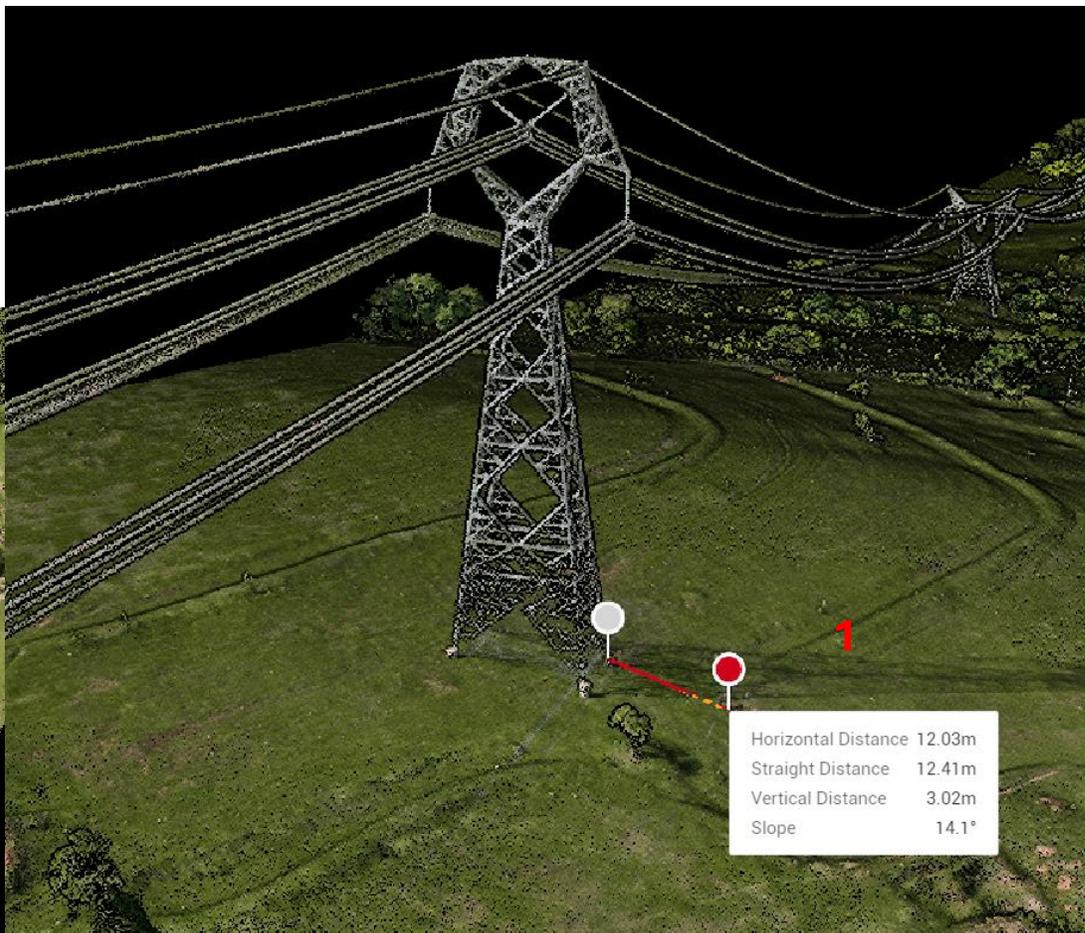
REALIZAÇÃO:

Confirmação de serviço de poda



REALIZAÇÃO:

Identificação, medição e monitoramento de erosões



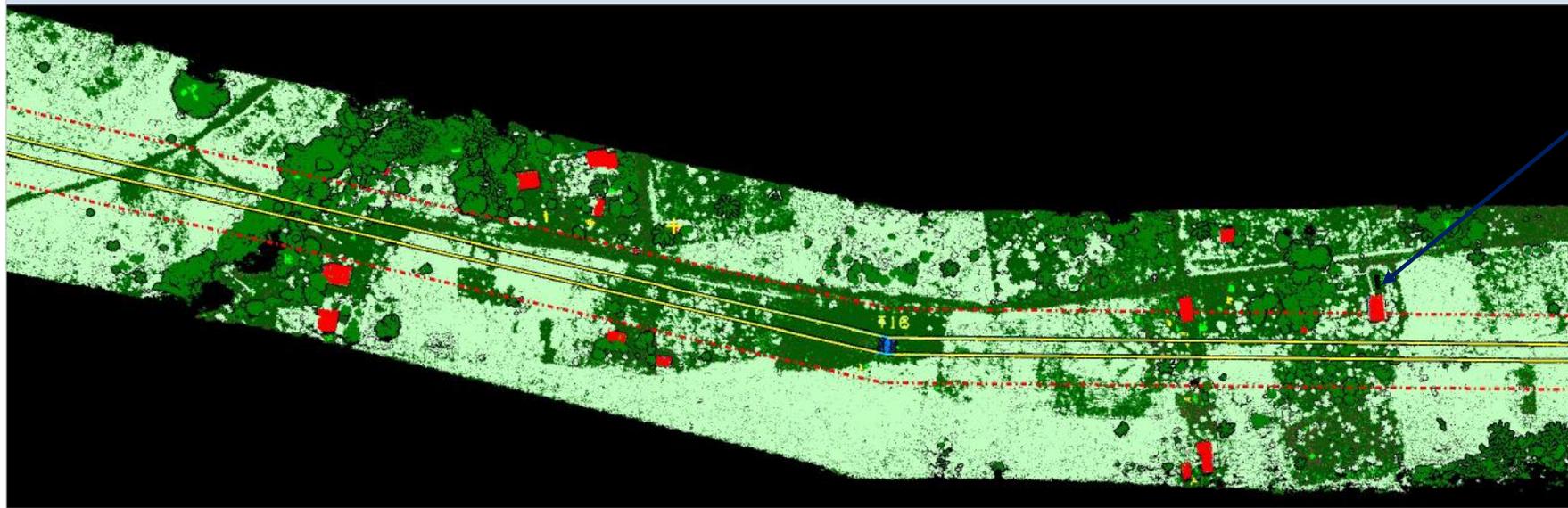
Modelo Digital de Terreno

Faixa de servidão - invasões



Nuvem de pontos coloridas

Construções na faixa de servidão

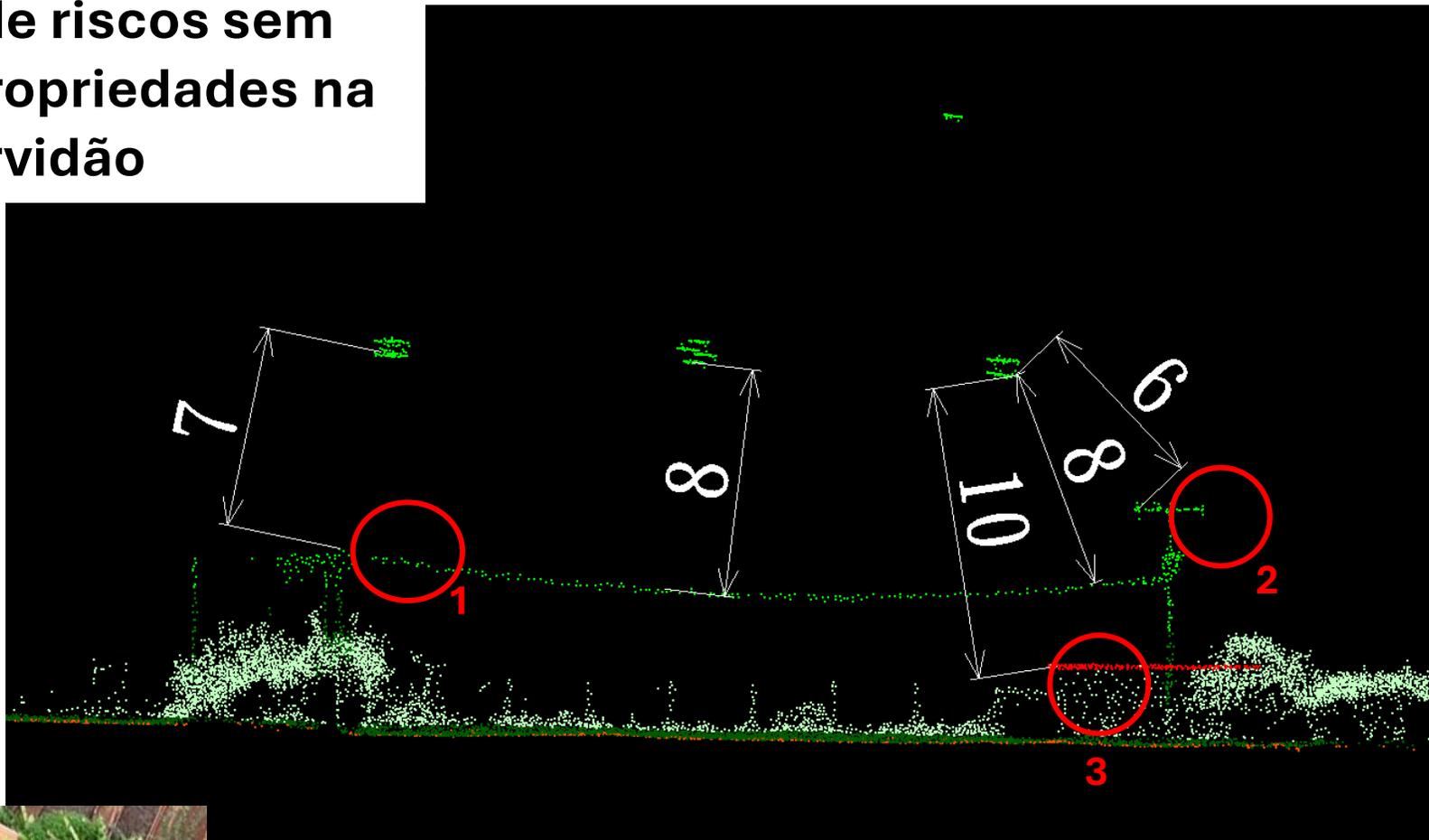


Nuvem de pontos classificadas

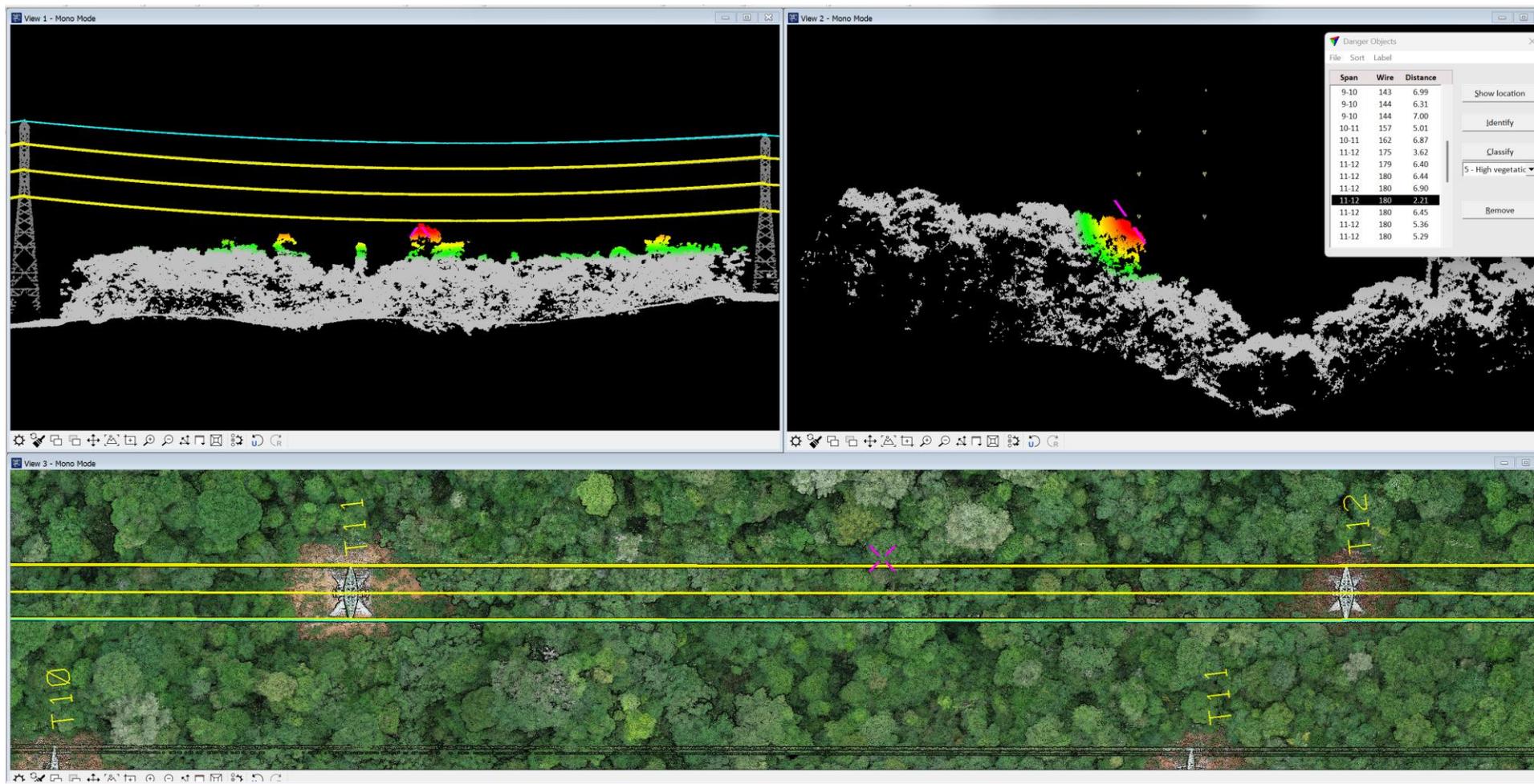


Edificações, rede de distribuição de energia e atividade esportiva na faixa de servidão

Avaliação de riscos sem acesso a propriedades na faixa de servidão



Árvores perigosas – distância 3D



REALIZAÇÃO:

Árvores perigosas – risco de queda

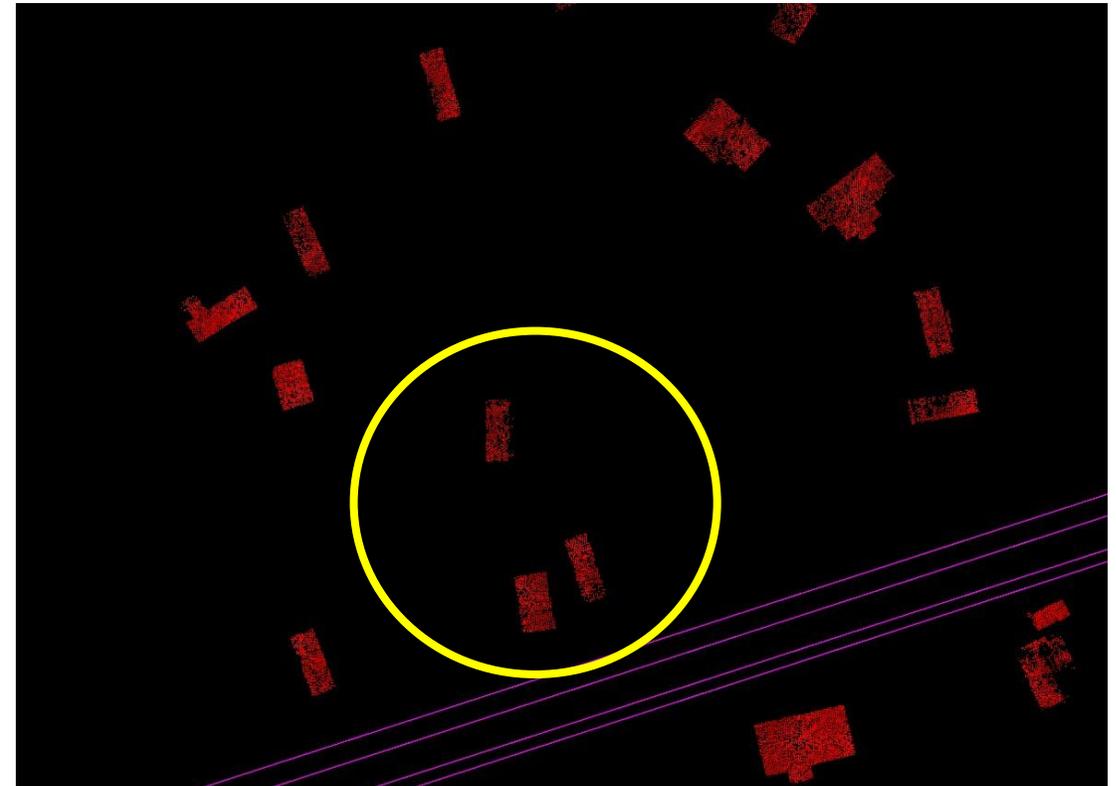
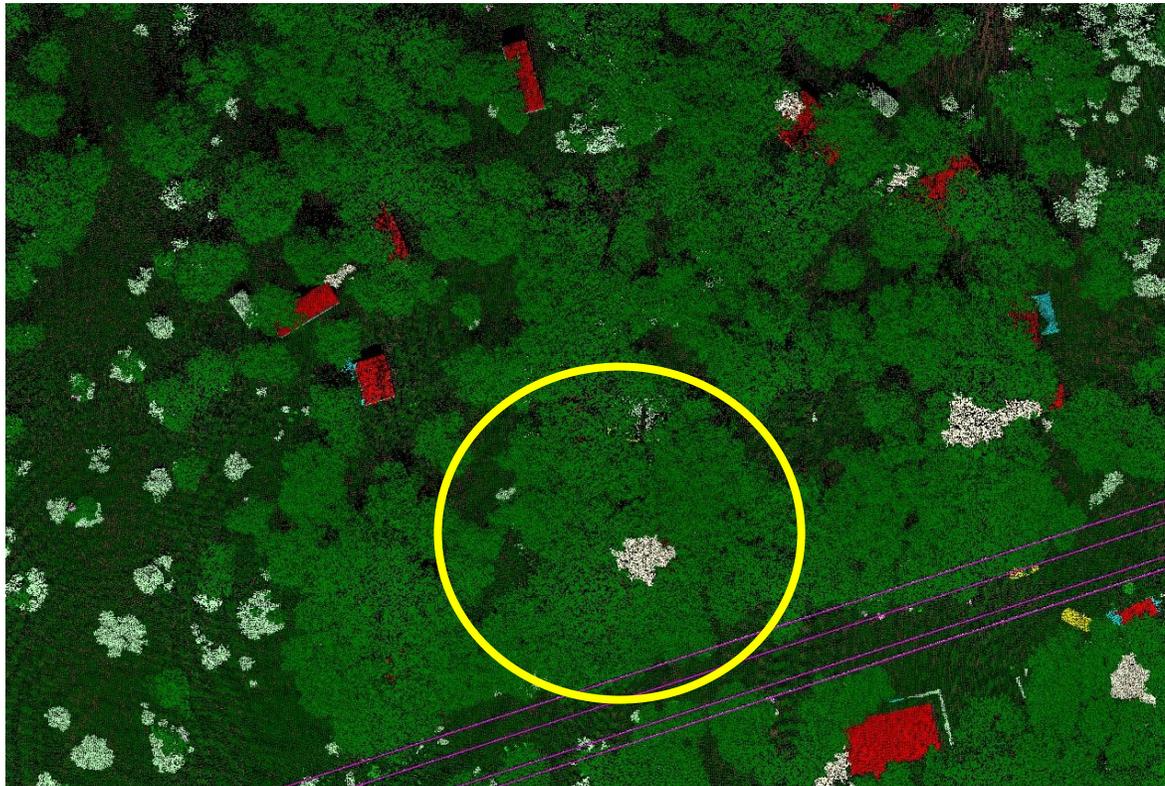
Árvore fora da faixa
com risco de
queda para a LT



Faixa de
servidão

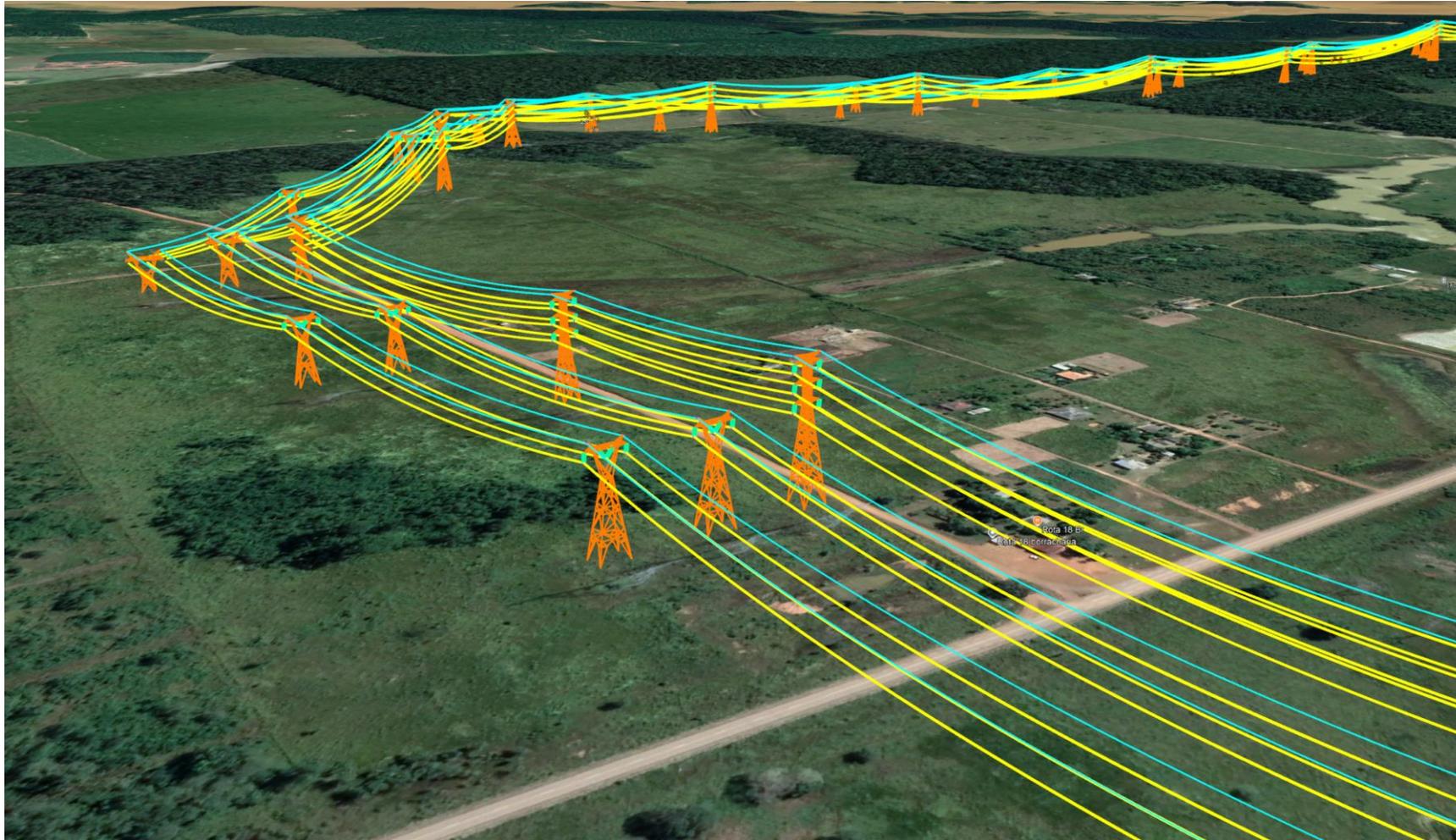
REALIZAÇÃO:

Construções e atividades na faixa, mesmo sob densa vegetação



REALIZAÇÃO:

Gêmeos digitais de LTs



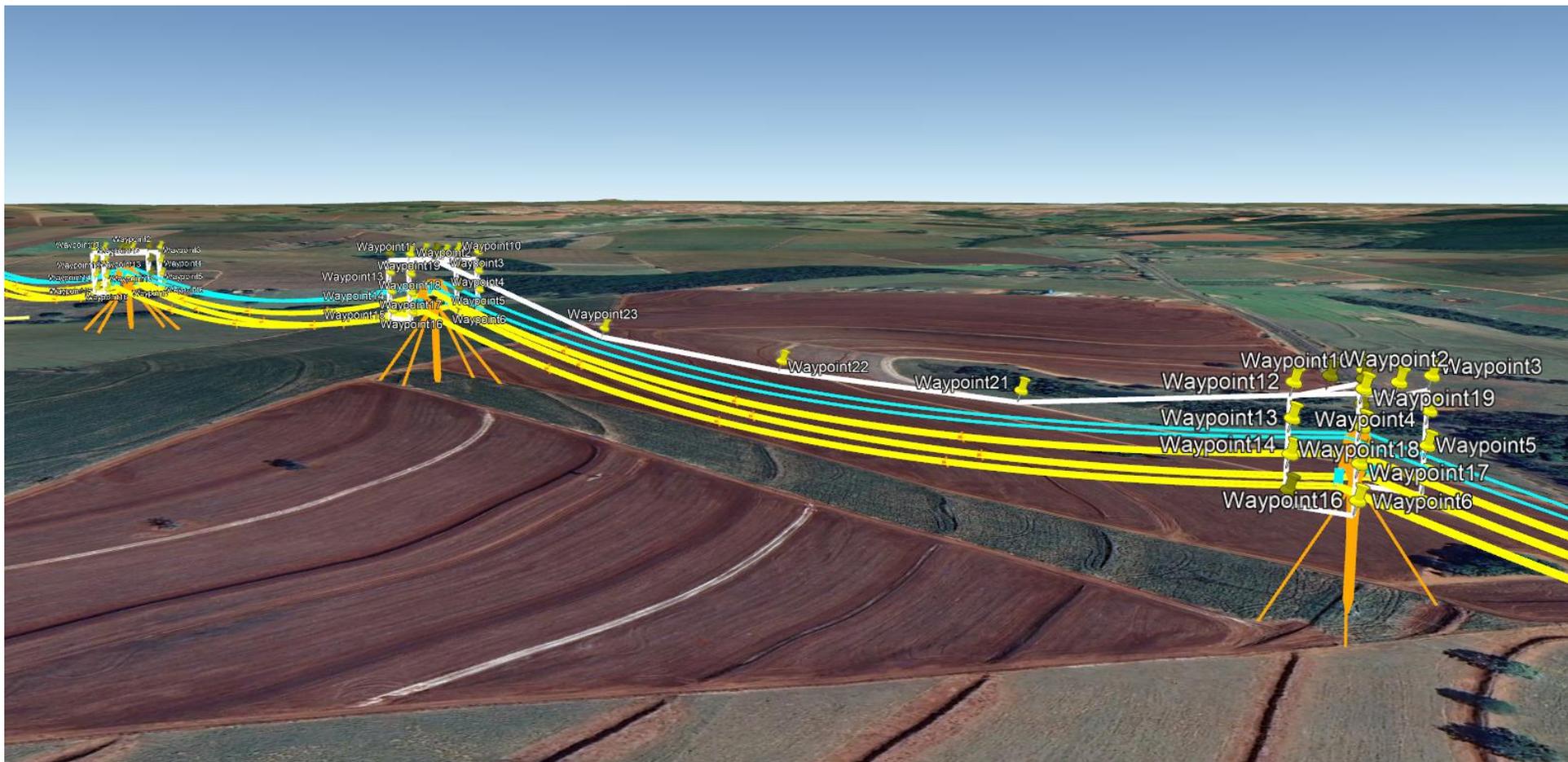
REALIZAÇÃO:

Programação de voos oblíquos



REALIZAÇÃO:

Automação de voos detalhados



REALIZAÇÃO:

Wingcopter como plataforma



REALIZAÇÃO:



Nosso muito obrigado.

- Augustinho Simões
- +55 21 99820-2617
- asimoes@synerjet.com

