



3º SEMINÁRIO NACIONAL DE DESAPROPRIAÇÃO E REASSENTAMENTO

2023



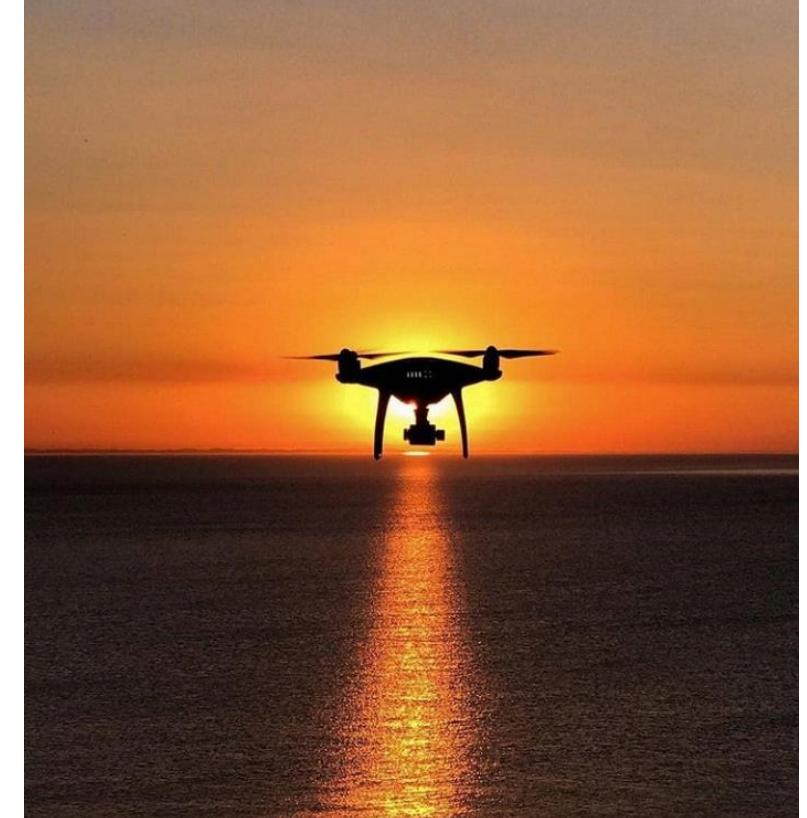
MINISTÉRIO DOS
TRANSPORTES



A utilização de drone, realidade virtual e modelagem nas vistorias e mapeamento aplicados na desapropriação.

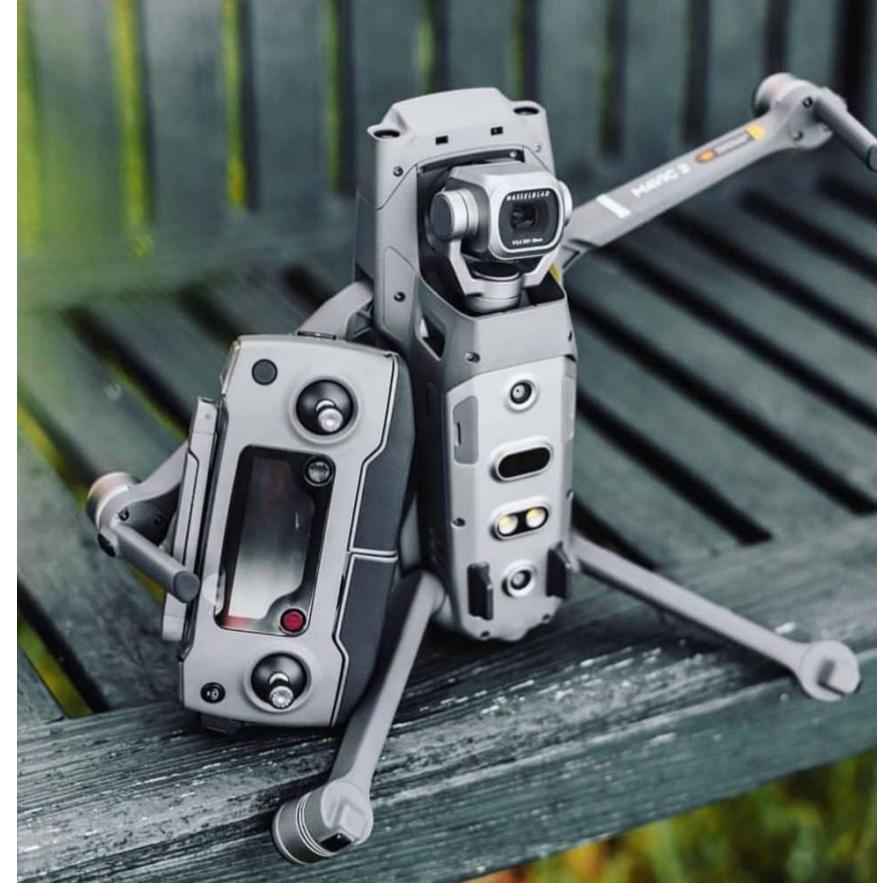
Tópicos

- 1. Conceito de Drones**
2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos
3. Mercado de Drones Aéreos
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Case
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Conceito

ARP (Aeronave Remotamente Pilotada) – Aeronave não tripulada usada para outros fins que não a recreação (uso comercial, corporativo ou experimental).



Tópicos

- 1. Conceito de Drones**
- 2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos**
- Mercado de Drones Aéreos
- Regulamentação para uso de Drones Aéreos
- Aplicações de Drones Aéreos
- Produtos
- Case
- Modelo 3D e Realidade Virtual
- APP para utilização na desapropriação



Histórico dos Drones Aéreos



2ª Guerra Mundial - Alemanha - V-1



MQ-1 Predator – Início
dos anos 90 a produção



Engº Abraham Karem
Iraquiano que migrou para EUA

Tópicos

- 1. Conceito de Drones**
- 2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos**
- 3. Mercado de Drones Aéreos**
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Case
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Mercado de Drones Aéreos

Drones Comerciais de uso pessoal prontos para uso



DJI Mavic



DJI Mavic 2 Enterprise Advanced Dual + RTK
R\$ 70.000,00



DJI Mavic 2 Enterprise Series



DJI Mavic 2 PRO

R\$ 18.000,00



DJI Mavic 2 Enterprise DUAL

R\$ 60.000,00



DJI Mavic 3

R\$ 30.000,00

Principais Fabricantes



Parrot®



AUTEL ROBOTICS



Mercado de Drones Aéreos



globo.com | g1 | ge | gshow | globoplay

≡ MENU | g1 INOVAÇÃO BUSCAR

Empresa da Embraer prevê mais de 200 'carros voadores' até 2035 no Rio de Janeiro

Plano inédito estima que 4,5 milhões de pessoas serão transportadas por ano em 37 locais para pouso e decolagem, entre eles o Galeão. Ainda não se sabe quanto custará para cada passageiro, lançamento está previsto para 2026.

Por Paola Patriarca, g1
05/05/2022 15h16 · Atualizado há 6 meses



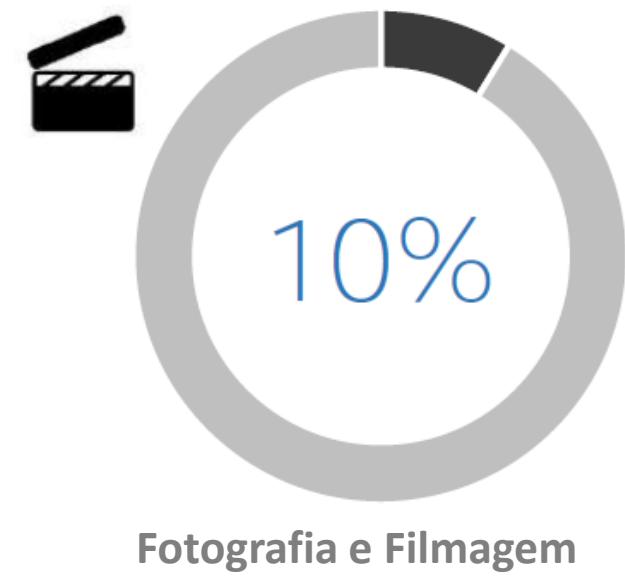
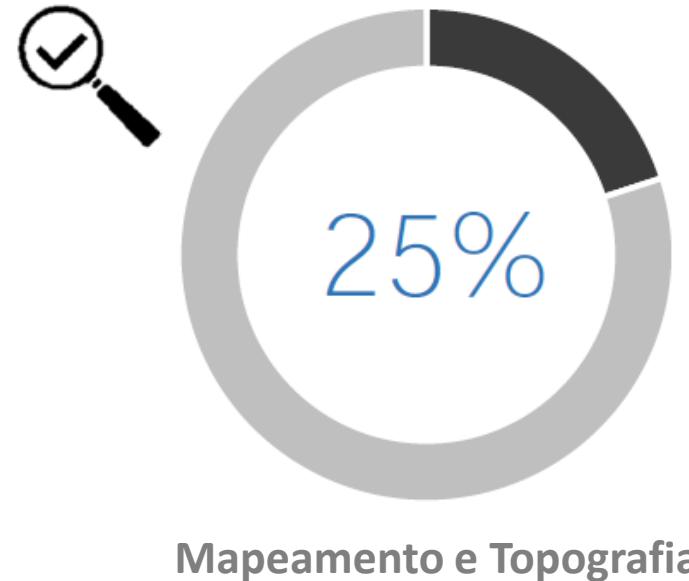
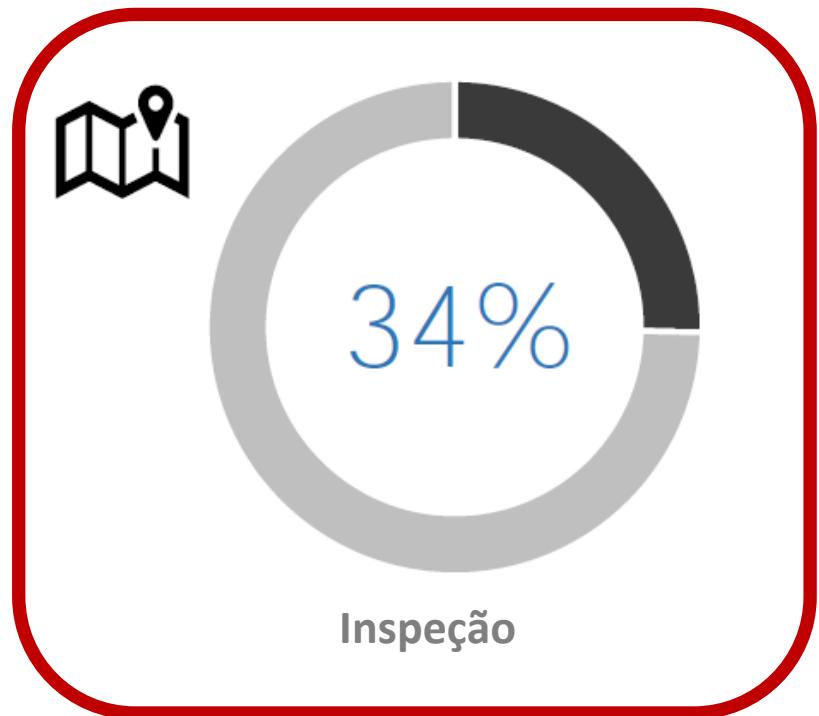
Conceito do eVTOL da Embraer — Foto: Divulgação/Embraer

EVTOL- Electric Vertical Take-Off and Landing



Fonte: <https://g1.globo.com/inovacao/noticia/2022/05/05/empresa-da-embraer-preve-mais-de-200-carros-voadores-ate-2035-no-rio-de-janeiro.ghtml>

Top 3 Aplicações dos Drones



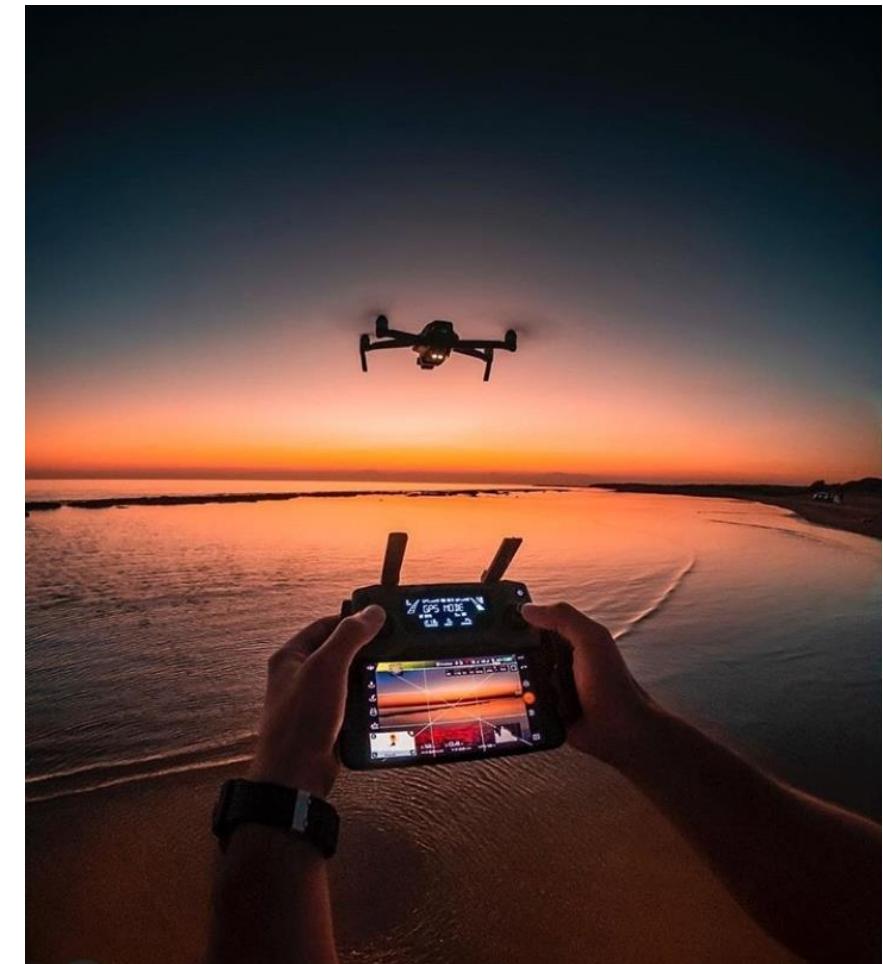
Publicado em 27 de abril de 2022

Fonte: <https://droneii.com/project/top-drone-applications-infographic>

DRONE
INDUSTRY INSIGHTS

Tópicos

- 1. Conceito de Drones**
- 2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos**
- 3. Mercado de Drones Aéreos**
- 4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos**
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Case
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Regulamentação



Sistema de Rádio e Controle



Agência Nacional de Telecomunicações

Órgão Federal responsável por regular o setor de telecomunicações do Brasil.

Por que preciso?

Dentro do âmbito das operações com ARP, a ANAC estabelece os ARP's devem ser homologados para evitar interferências

Homologação da Aeronave



Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

Órgão Federal responsável por regular e fiscalizar as atividades da aviação civil e a infraestrutura aeronáutica e aeroportuária do Brasil

Por que preciso?

Dentro do âmbito das operações com ARP, a ANAC estabelece as condições para a operação de aeronaves não tripuladas no Brasil.

Regulamentação



Acesso ao Espaço aéreo



Departamento de Controle do Espaço Aéreo

É uma entidade governamental militar do Comando da Aeronáutica brasileiro, que por sua vez é subordinada ao Ministério da Defesa.

Por que preciso?

É a organização responsável pelo controle do espaço aéreo brasileiro, provedora dos serviços de navegação aérea que viabilizam os voos e a ordenação dos fluxos de tráfego aéreo no País.

Serviços de Aerolevantamentos



Ministério da Defesa

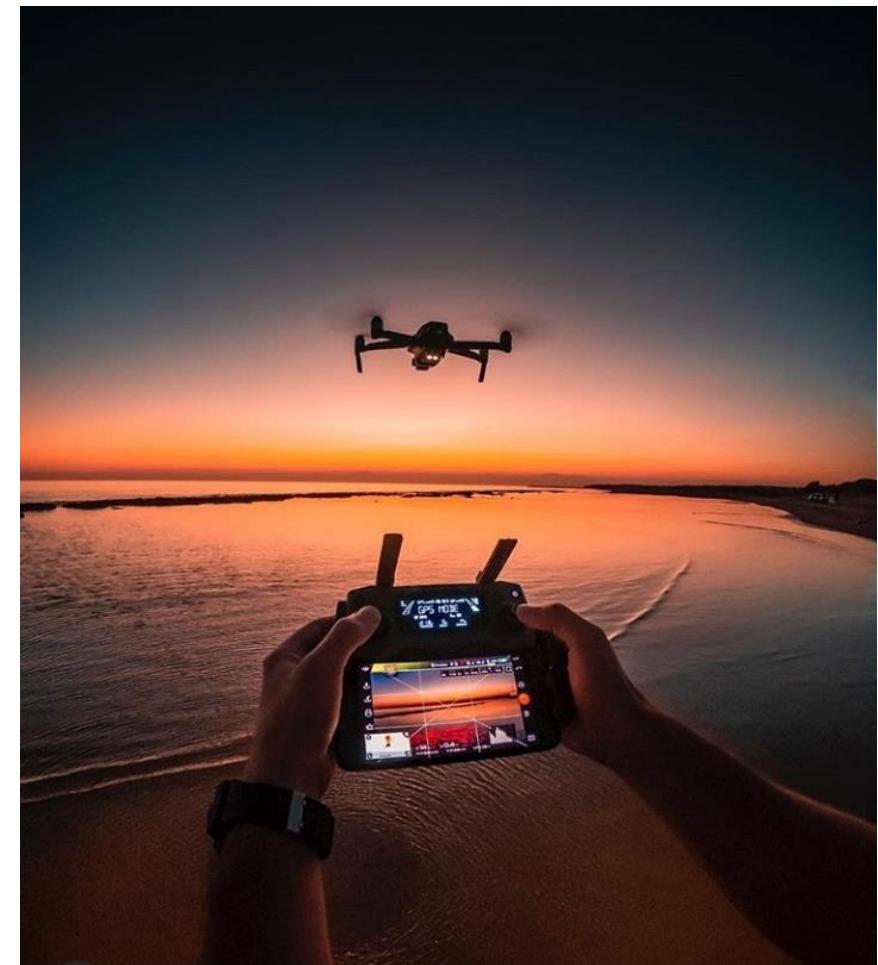
Órgão Federal incumbido de exercer a direção superior das Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica. Cadastrar a empresas para obter autorização para realização de projetos de aerolevantamentos.

Por que preciso?

De acordo com o Decreto-Lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971, a execução de aerolevantamentos no território nacional é da competência de organizações especializadas do Governo Federal, podendo, também, executar aerolevantamentos outras organizações especializadas de governos estaduais e privadas.

Tópicos

1. Conceito de Drones
2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos
3. Mercado de Drones Aéreos
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Case
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Aplicações de Drones Aéreos



Câmeras e sensores termais

Utilizados em inspeções de redes elétricas, identificação de infiltrações, monitoramentos de segurança e etc.



Sensores multiespectrais

Utilizado na agricultura de precisão. Pode identificar diversos problemas como pragas, falhas hídrica, deficiência nutritiva e outros.



O que embarcar?



Sensores Lidar

Utilizados em ma. e reengenharia de estruturas como prédios, pontes, represas e outros.



Câmeras RGB

Câmeras convencionais coloridas, usadas nos mais diversos tipos de missão, desde simples foto e filmagem a inspeções de estruturas em áreas urbanas.

Aplicações de Drones Aéreos



Aplicações de Drones Aéreos

RISCOS

1. Meteorológicos
2. Presença de pessoas anuentes e não anuentes
3. Presença de aves
4. Perda de sinal
5. Proximidade a obstáculos
6. Edificações, linhas de transmissão, árvores, muros eletrificados
7. Falha mecânica
8. Ataque contra o drone motivado por invasão de privacidade
9. Outros veículos aéreos aviões, helicópteros e RPAS
10. Falha do sistema de navegação do RPA
11. Decolagem e aterrissagem
12. Consumo da carga da bateria ou falha
13. Resistência à velocidade do vento
14. Proximidade ao alvo (fachada) e Obstáculos
15. Atenção às rajadas de vento
16. Quanto maior a altura do voo, maior a probabilidade do aumento da velocidade do vento
17. Turbulências ao redor da edificação



Aplicações de Drones Aéreos

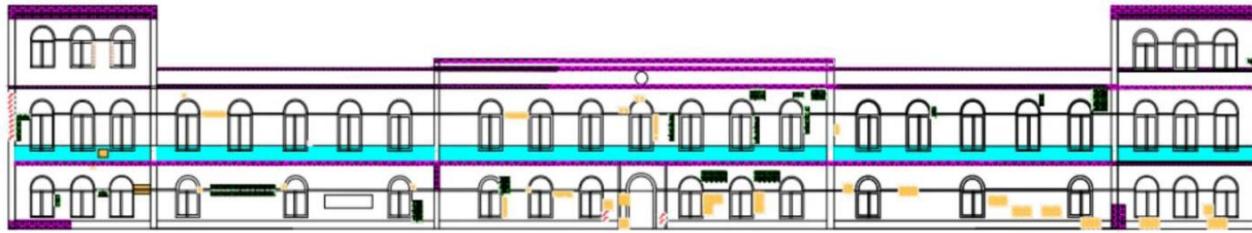
Inspeção de Construções (pontes/viadutos)



Ponte sobre o Rio Capibaribe no ano 2022 – Paudalho/PE

Aplicações de Drones Aéreos

Inspeção de Construções (Edifícios Históricos)



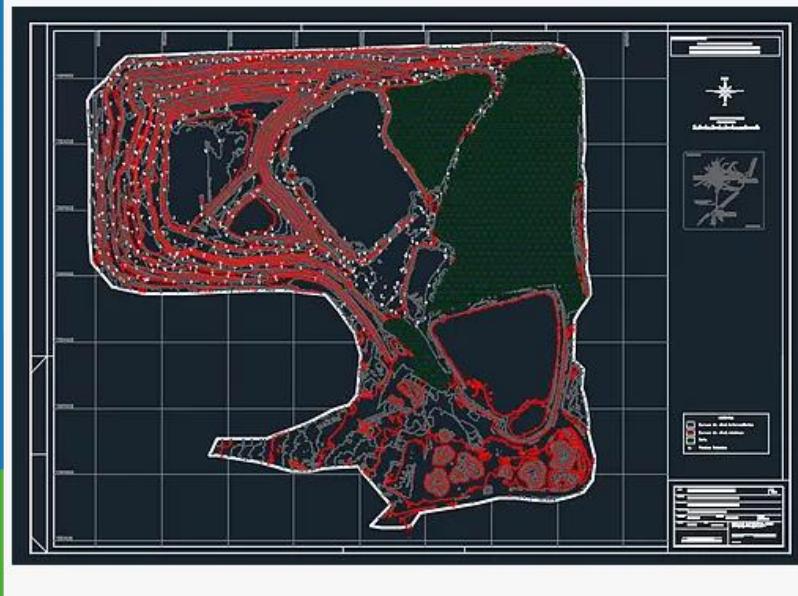
Fonte: Arthur Rocha Lemos, LEVANTAMENTO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS NO MUSEU DE ARQUEOLOGIA DA UNICAP LOCALIZADO NO RECIFE, ATRAVÉS DE MAPA DE DANOS, PIBIC 2022



Aplicações de Drones Aéreos

Levantamento topográfico (Planta topográfica cadastral)

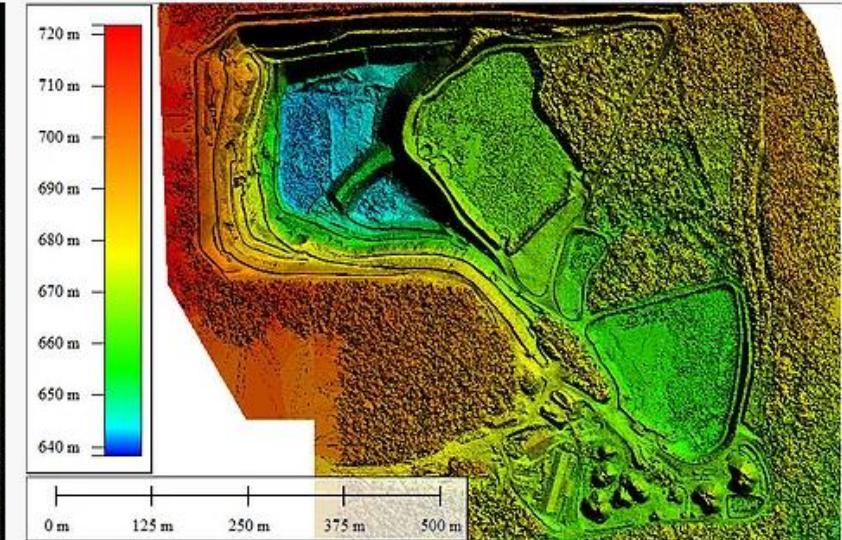
Mapa Vetorial



Geração de Ortomosaicos
Georreferenciados



MDE – Modelo Digital de Elevação



Aplicações de Drones Aéreos

Evolução de Obras de Engenharia para a área de Supervisão de Obras



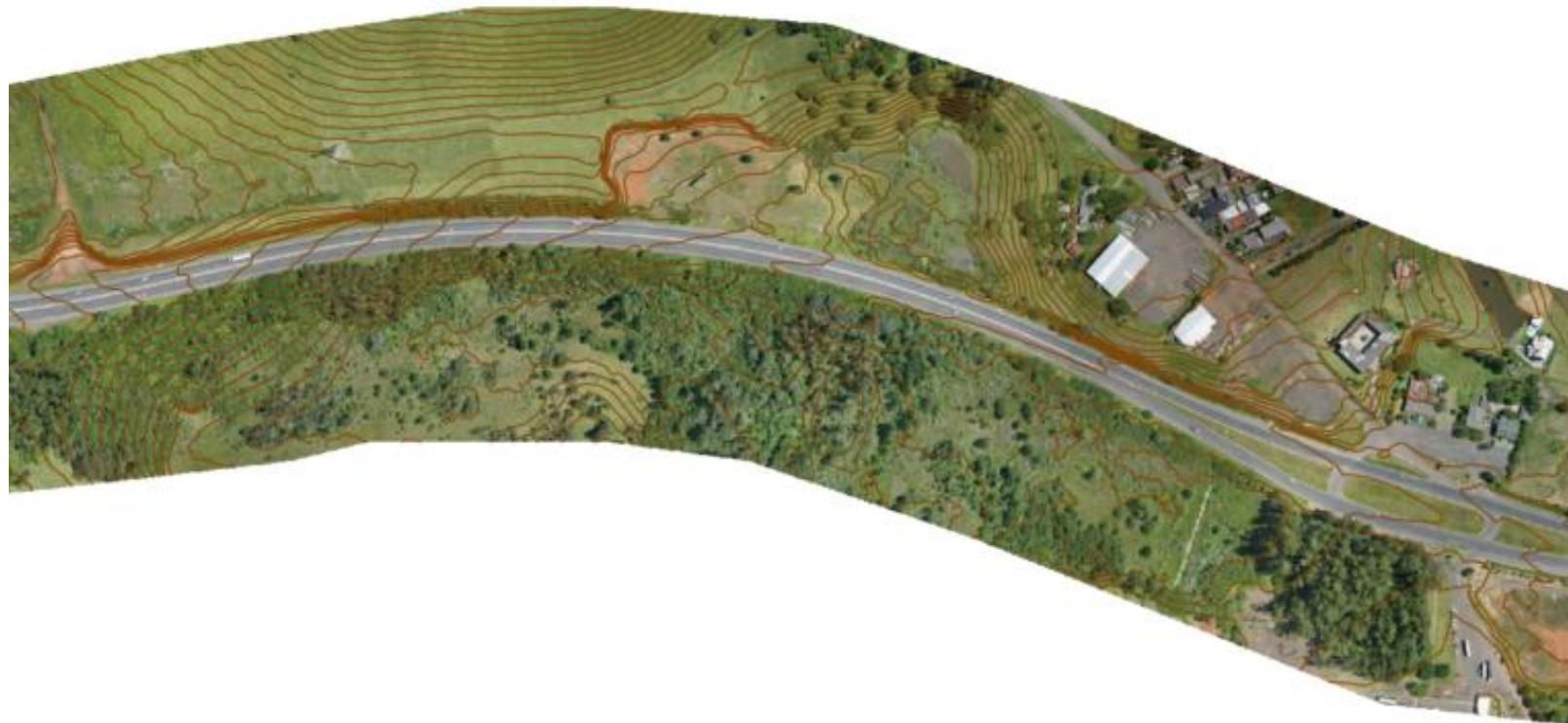
Aplicações de Drones Aéreos

Projeto de Loteamento - Viabilidade, Planejamento e Aprovação



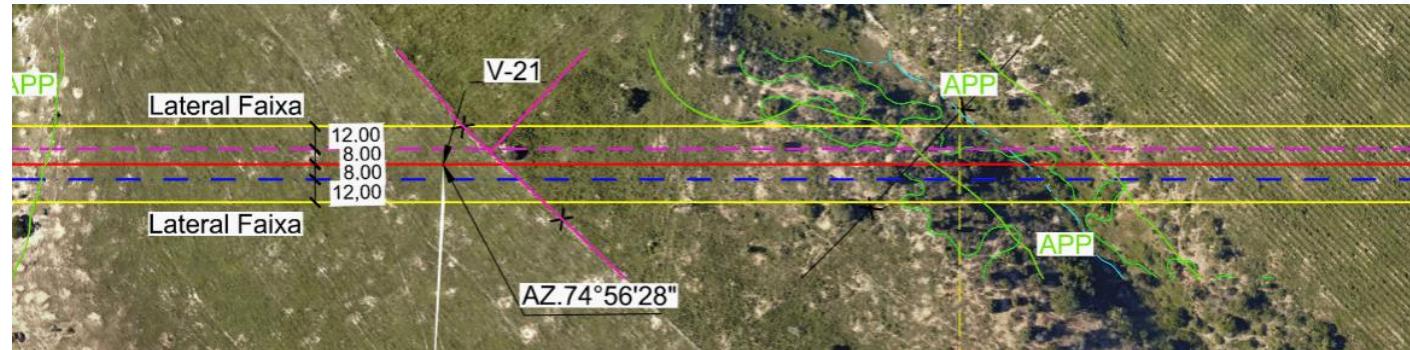
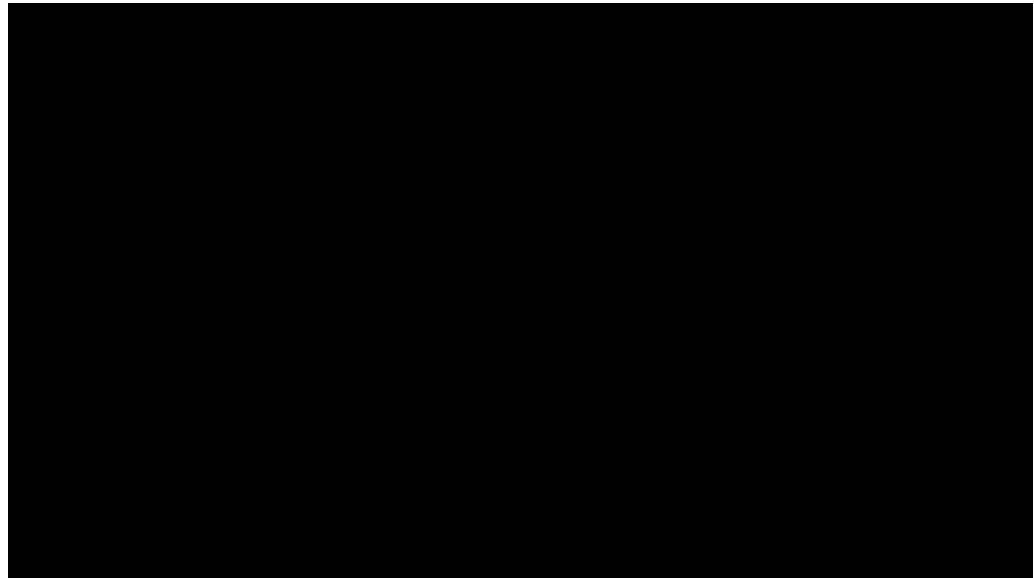
Aplicações de Drones Aéreos

Apoia os Estudos de Traçado de Rodovias

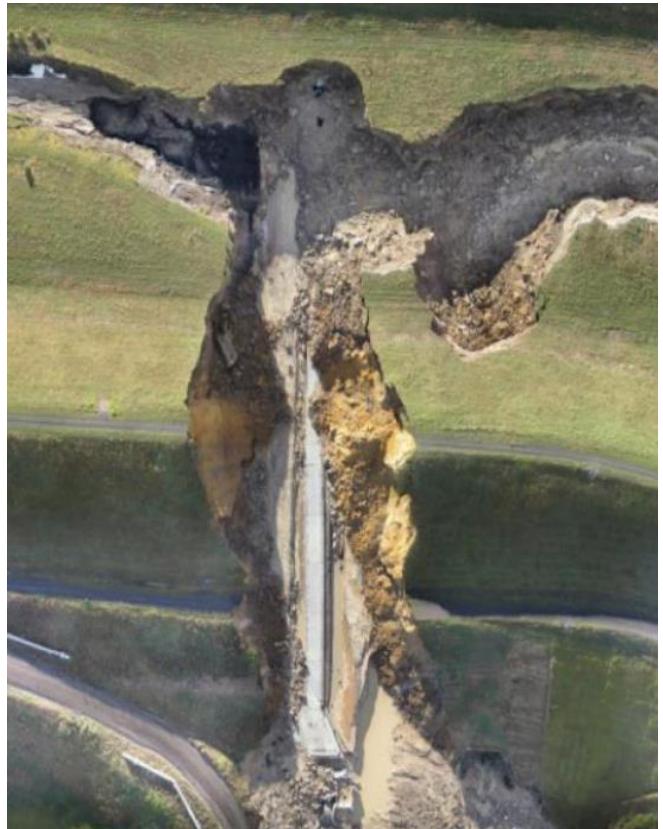


Aplicações de Drones Aéreos

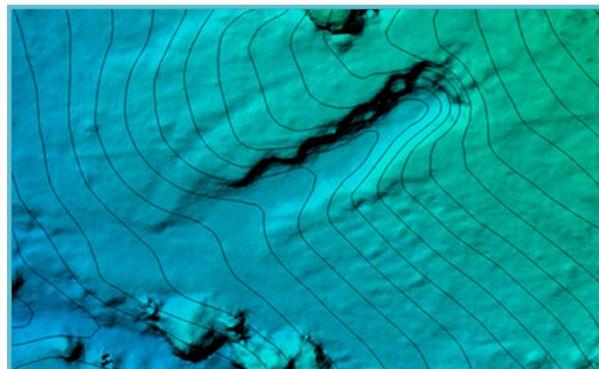
Controle de Faixa de Domínio



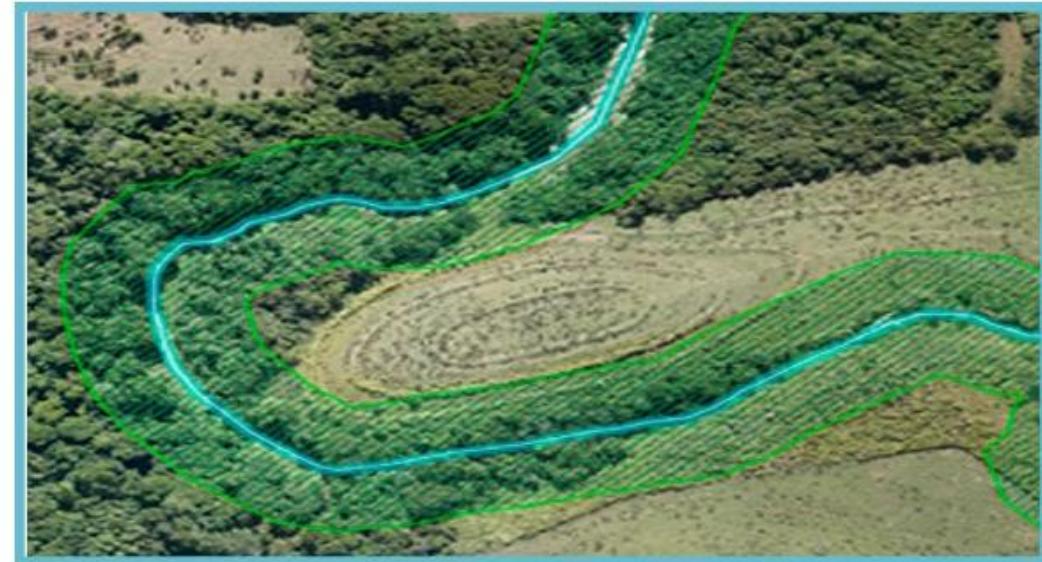
Aplicações de Drones Aéreos



Estudos Ambientais Erosões



Estudos Ambientais áreas de APP



Aplicações de Drones Aéreos

Estudos de Erosões

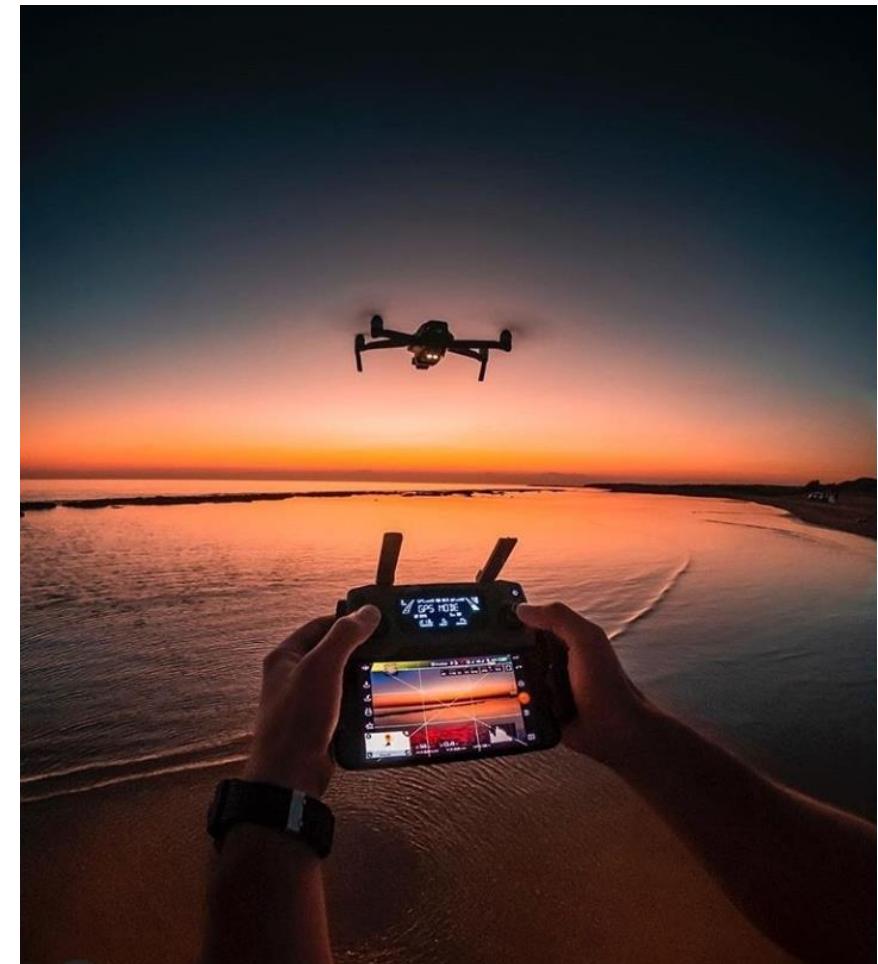


Supressão Vegetal



Tópicos

1. Conceito de Drones
2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos
3. Mercado de Drones Aéreos
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Case
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Produtos



Produtos

Softwares para Plano de Vôo



Fonte: <https://droneii.com/project/drone-market-environment-map>

Produtos

Softwares para Plano de Vôo



UNICAP > AMBIENTAL

Map Plan

Standard Live (Beta)

Highest quality, most accurate 2D map and 3D model. Upload and processing required.

Processing Time: 0.6 - 2.4 hours

15:43 32 237 1 Minutes Hectares Images Battery

Resolution: 2.7 cm / px 120m

Enhanced 3D

Live Preview

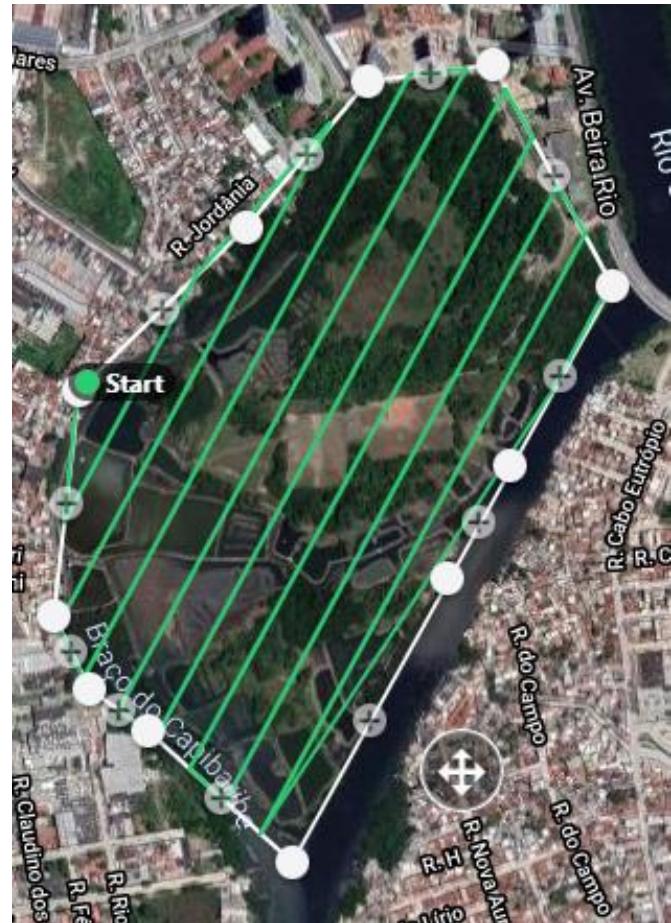
Advanced

Import KML or SHP

TuTelemetry

HELP

FLY UPLOAD EXPLORE REPORT Share  



Produtos

Softwares de Análise e processamento de dados e fluxo de trabalho

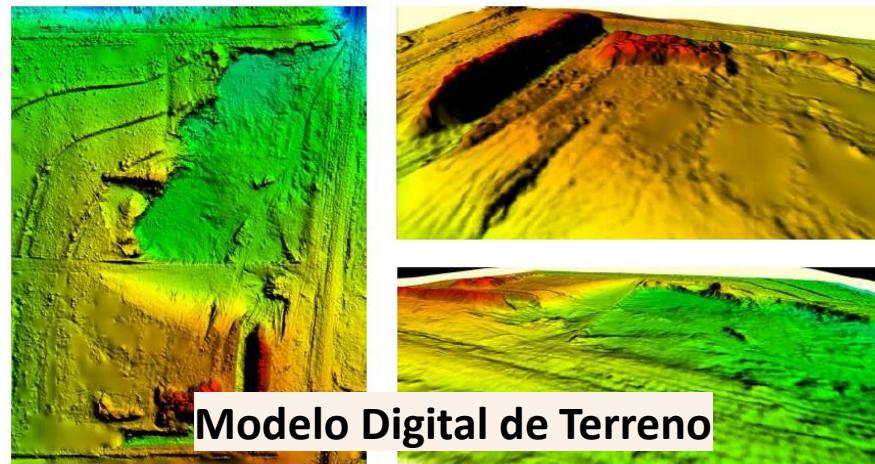
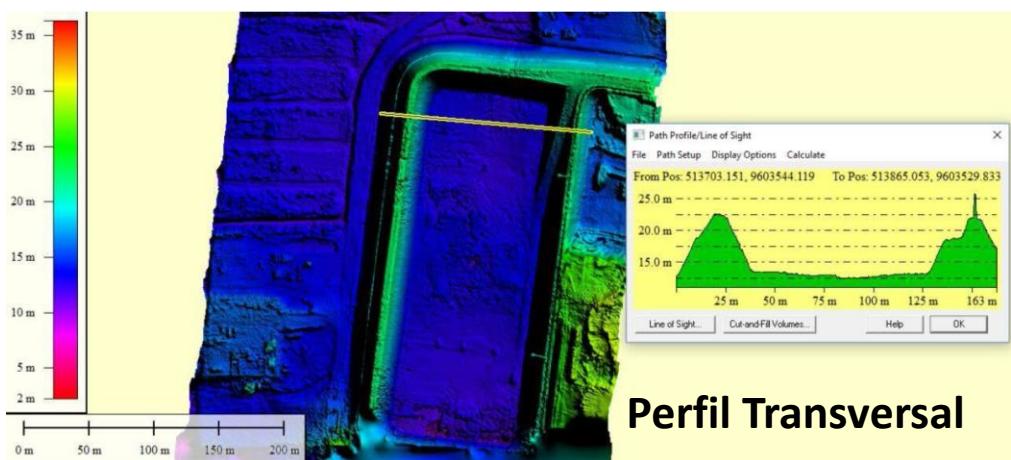
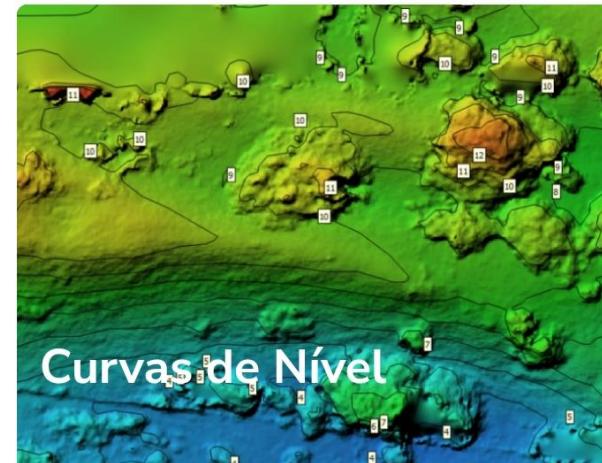
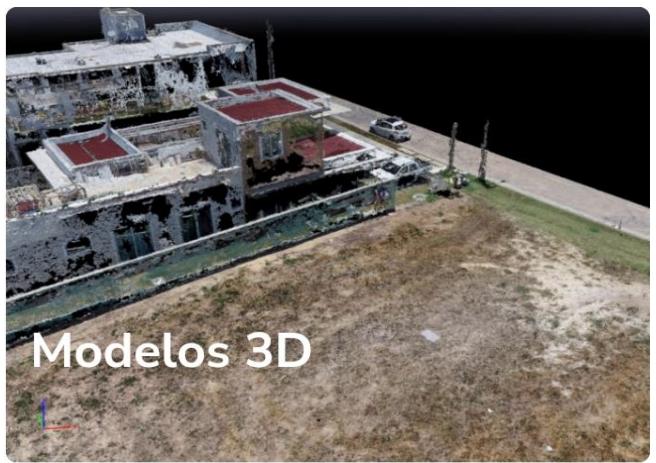


Produtos

Softwares de Análise e processamento de dados e fluxo de trabalho



Produtos



Produtos



(a)



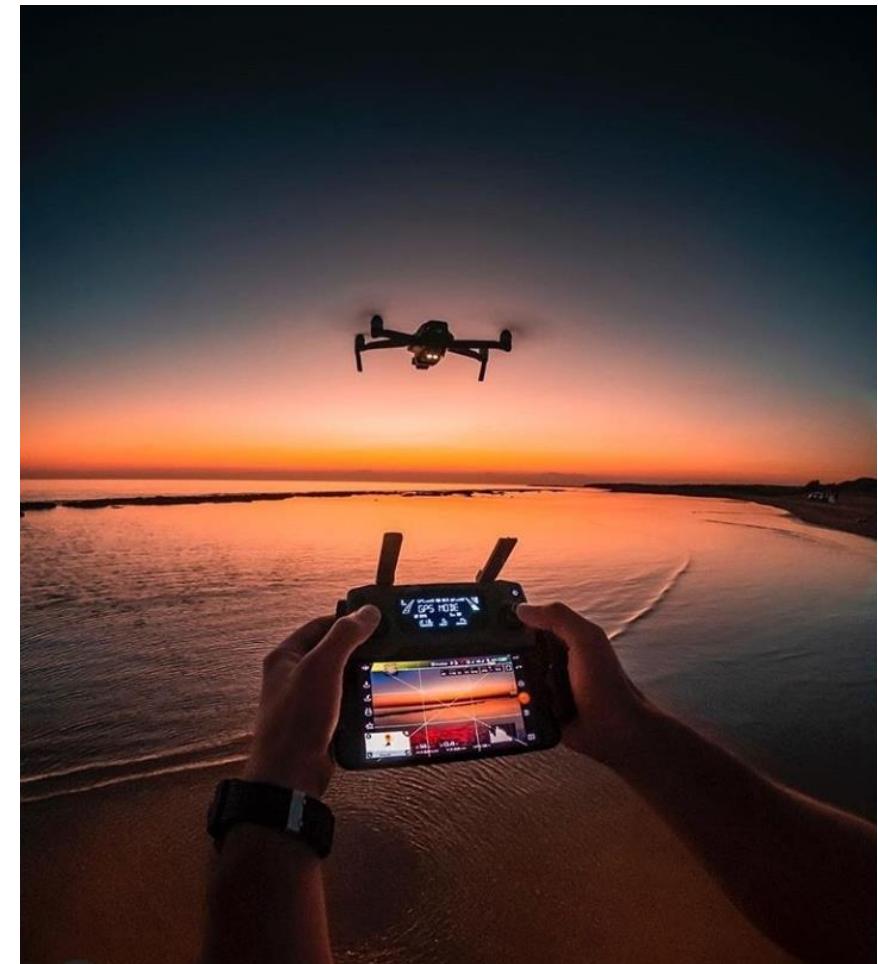
(b)

(a) Imagem orbital do Google Earth.

(b) Ortoimagem resultante do processamento aerofotogramétrico com GSD de 2,8cm

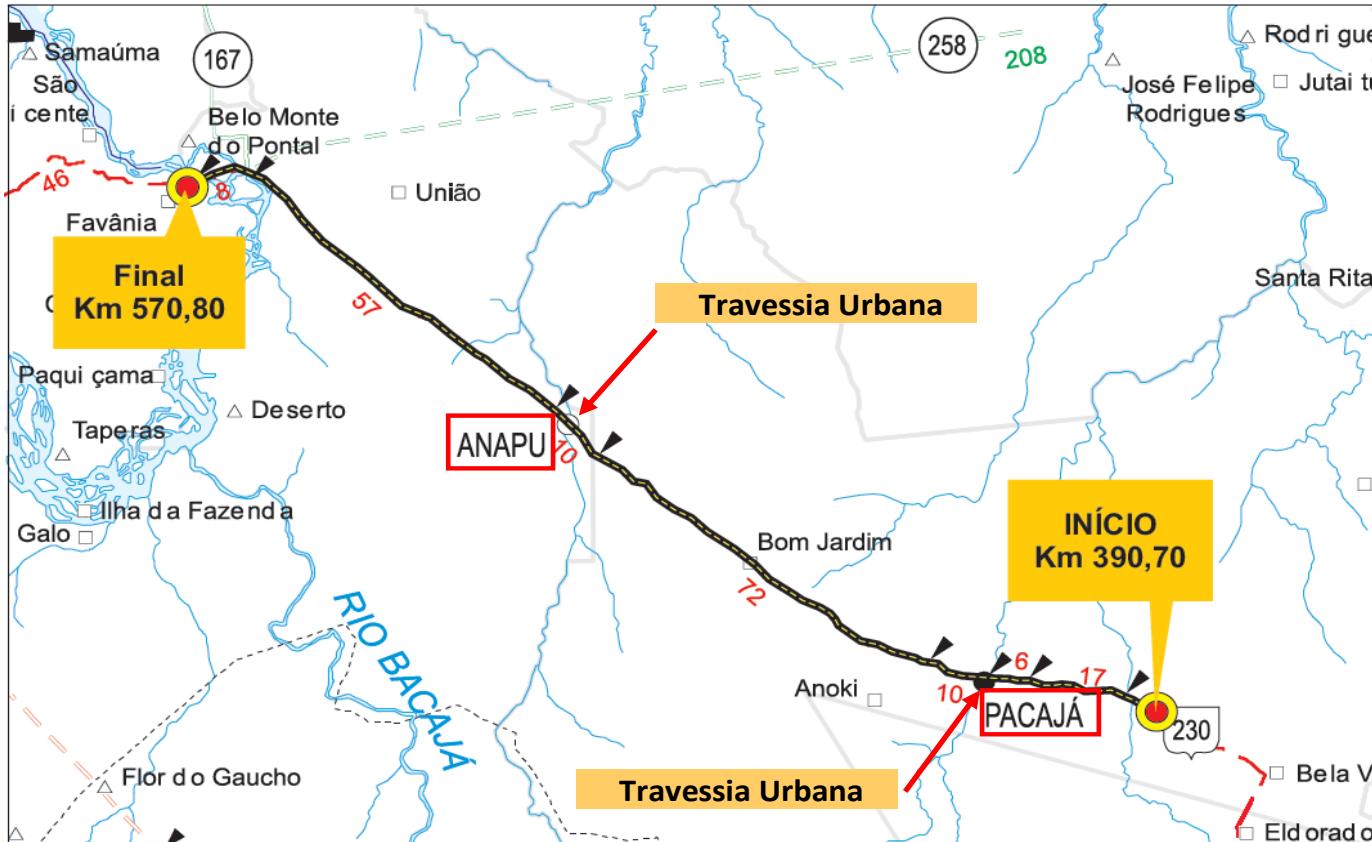
Tópicos

1. Conceito de Drones
2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos
3. Mercado de Drones Aéreos
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Cases
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

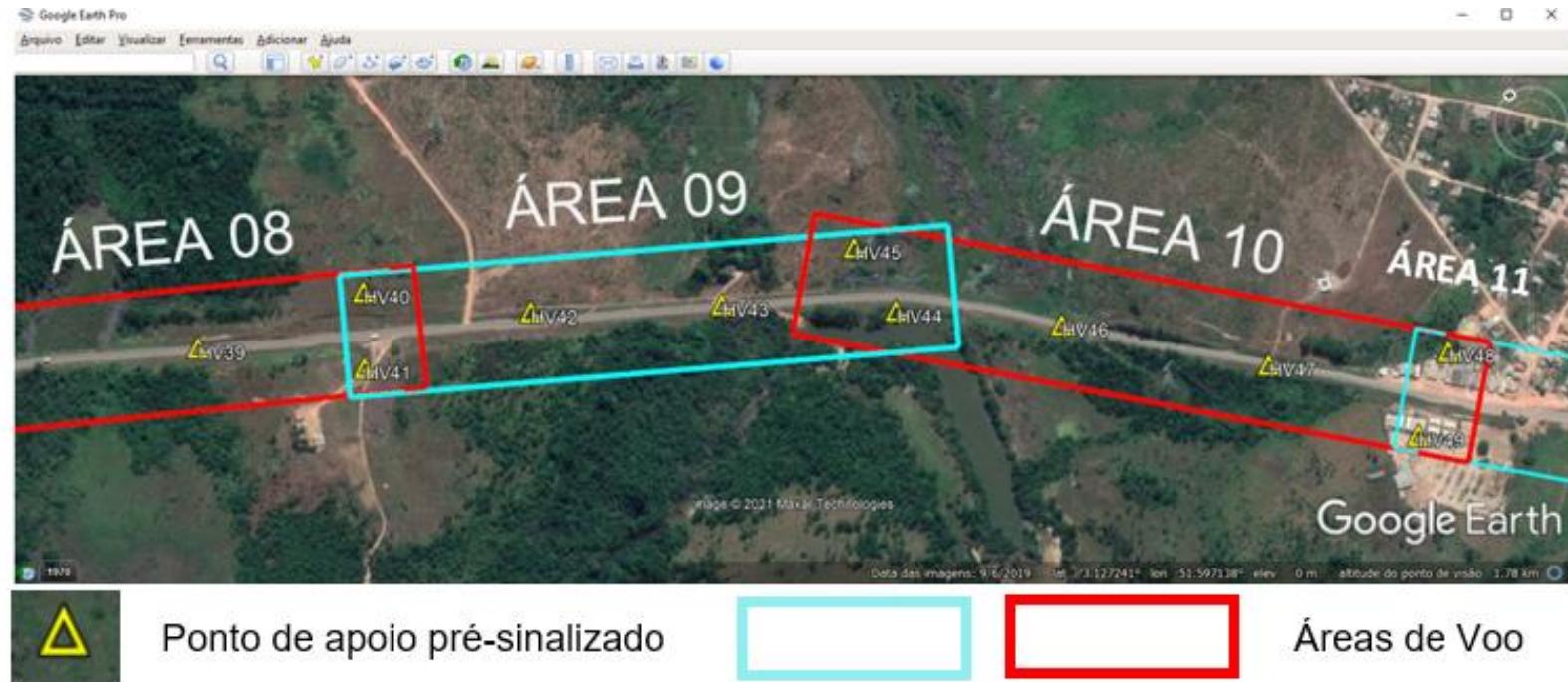
Levantamento da Faixa de Domínio de 180km de Rodovia na BR-230/PA



- ✓ **Trecho:** BR-230/PA
- ✓ **Predominância:** Trecho Rural
- ✓ **Extensão Total:** 180km
- ✓ **Largura da Faixa de levantada:** 200m
- ✓ **Segmentos Urbanos:** Pacajá e Anapú
- ✓ **Final do Trecho:** Povoado de Belo Monte

Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

Planejamento dos Levantamentos



Ground Sample Distance (GSD)	2,3 cm/pix – Compatível com a escala 1/1000
Sobreposição Longitudinal e Lateral	75% e 65%
Altura Voo	100m

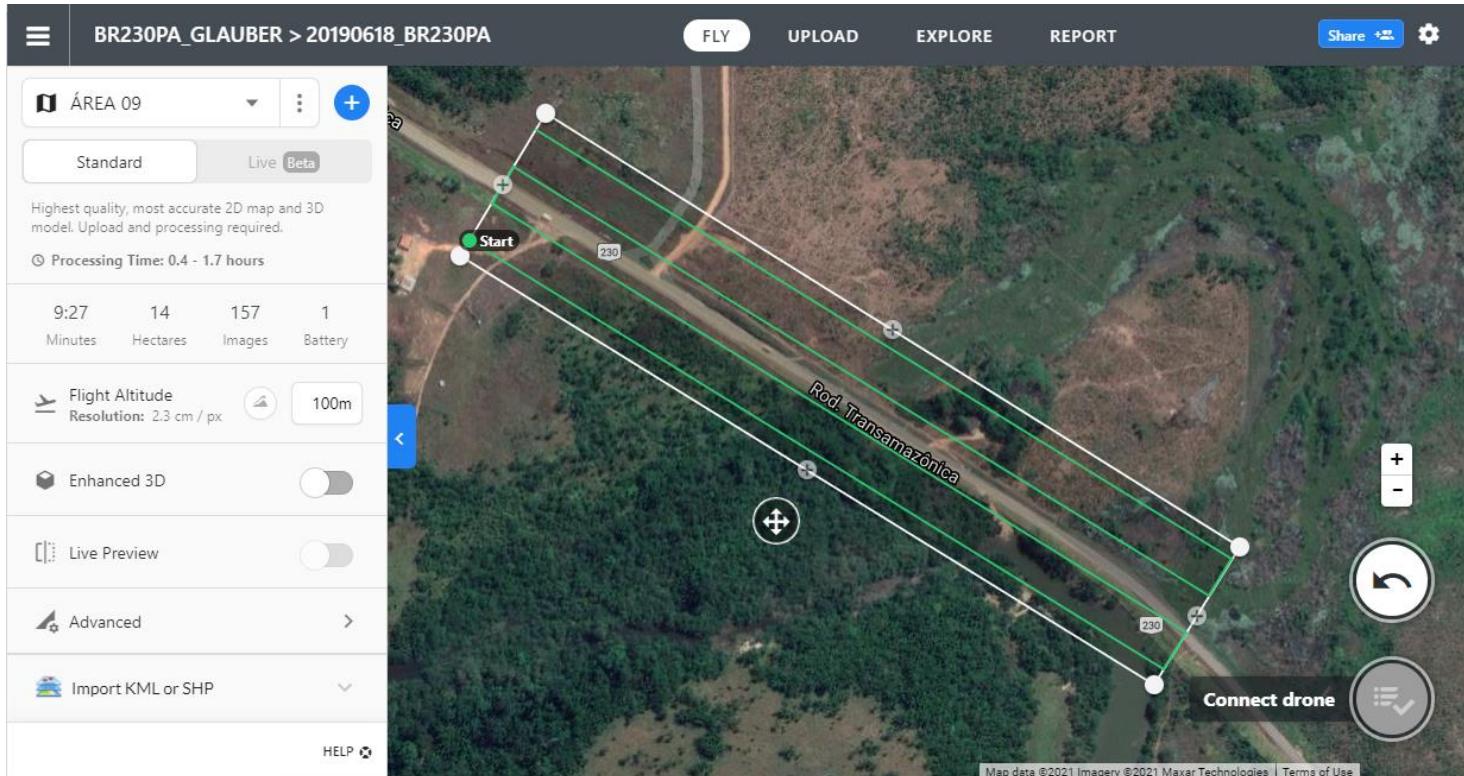
MAVIC 2 PRO



Topografia utilizando
Receptor GNSS

Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

Planejamento dos Levantamentos



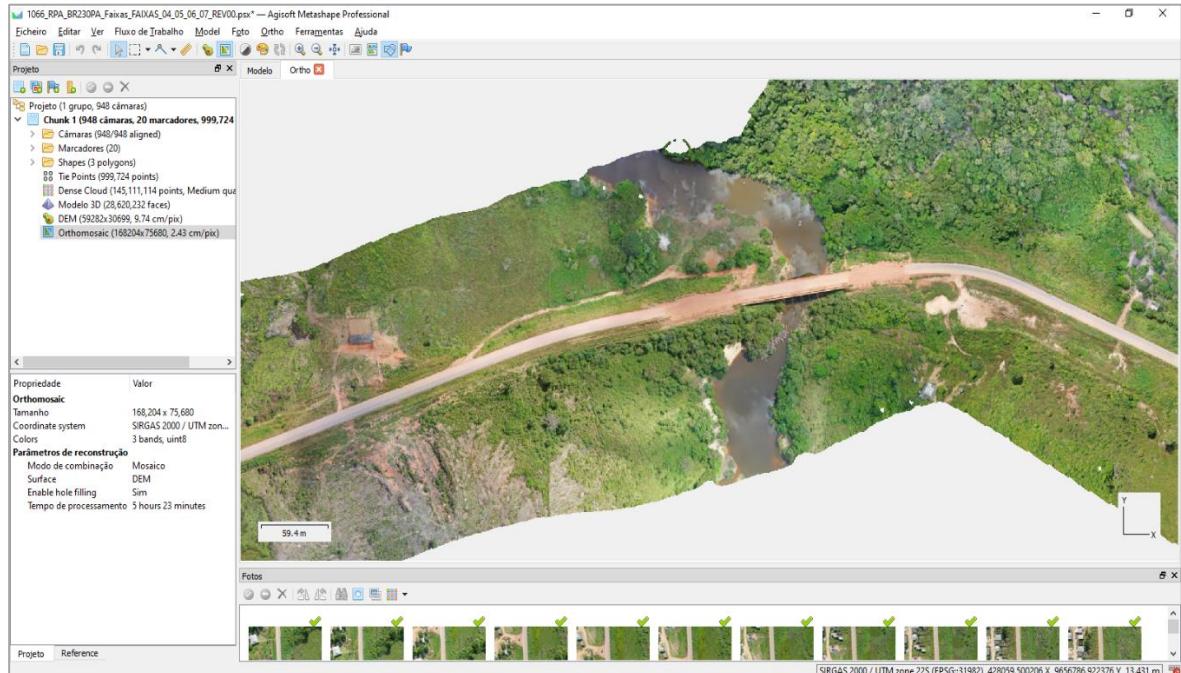
Plano de Vôo - DroneDeploy



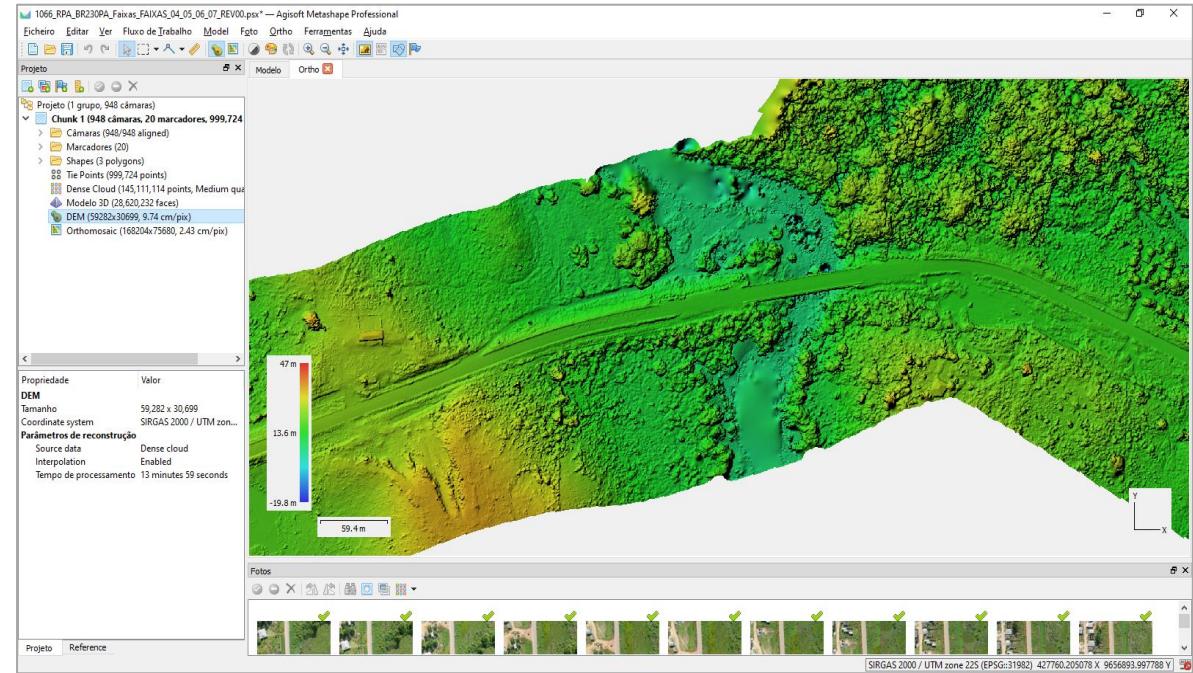
Pontos de Apoio

Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

Planejamento dos Levantamentos



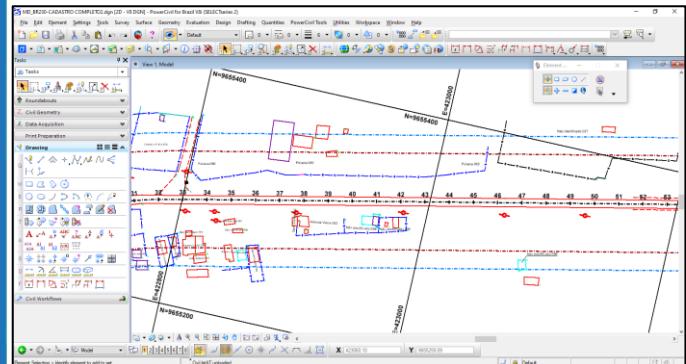
Ortoimagem



Modelo Digital de Superfície

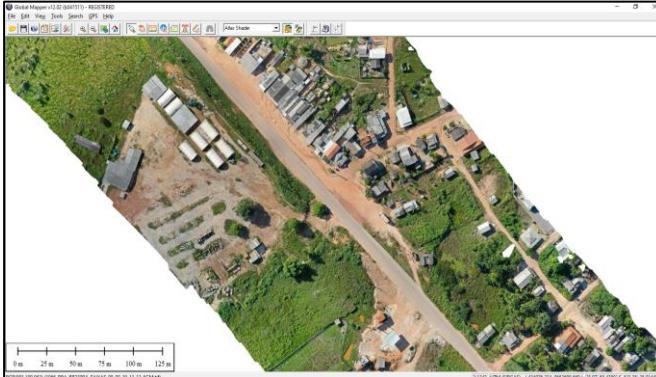
Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

Produto Final Gerado



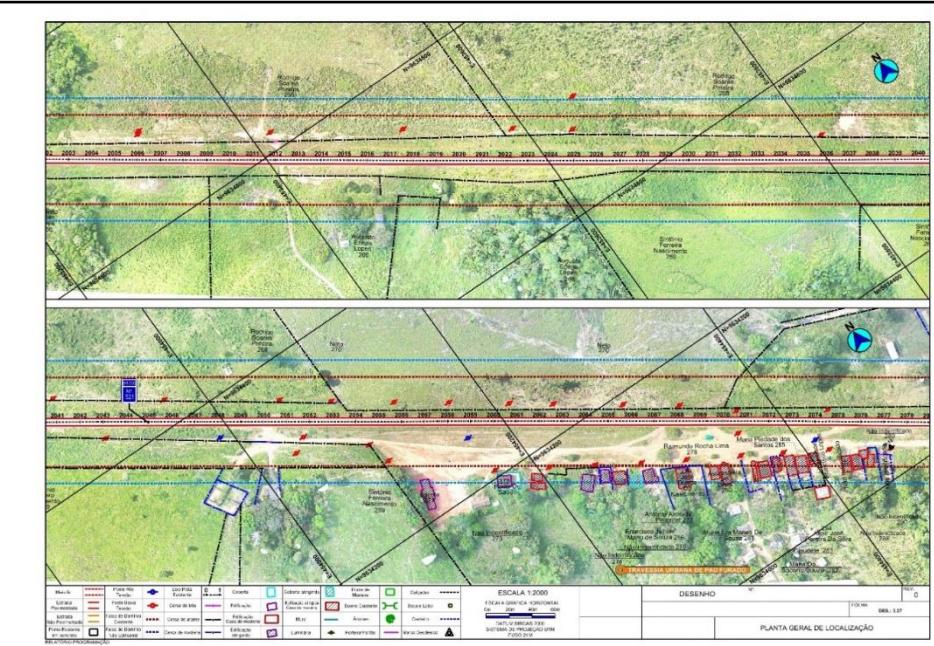
Levantamento com Receptor GNSS

+

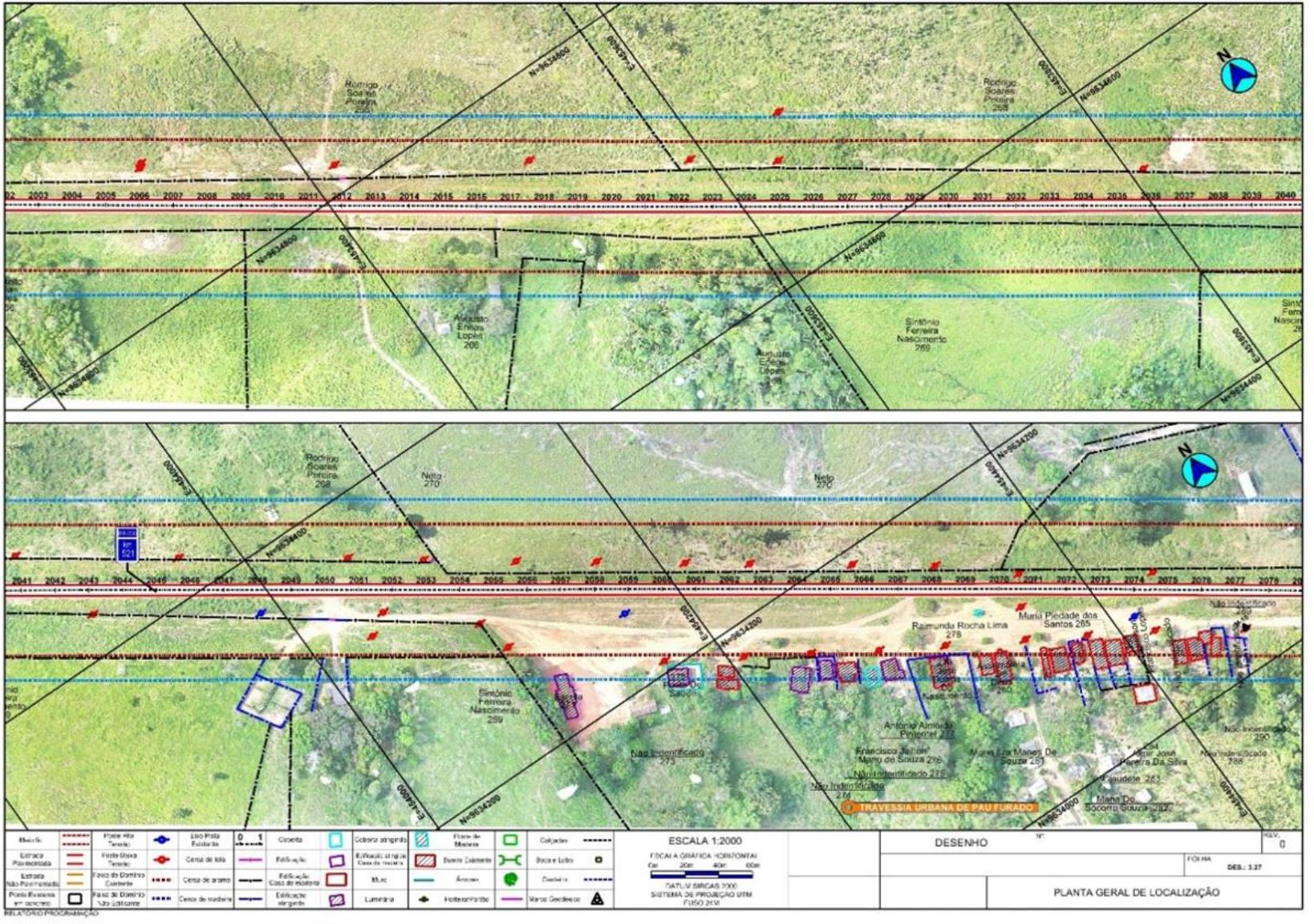


Ortoimagem escala cartográfica 1/1000

=



Planta Topográfica Cadastral



Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

Coletada das Aeroimagens e realização de Filmagens



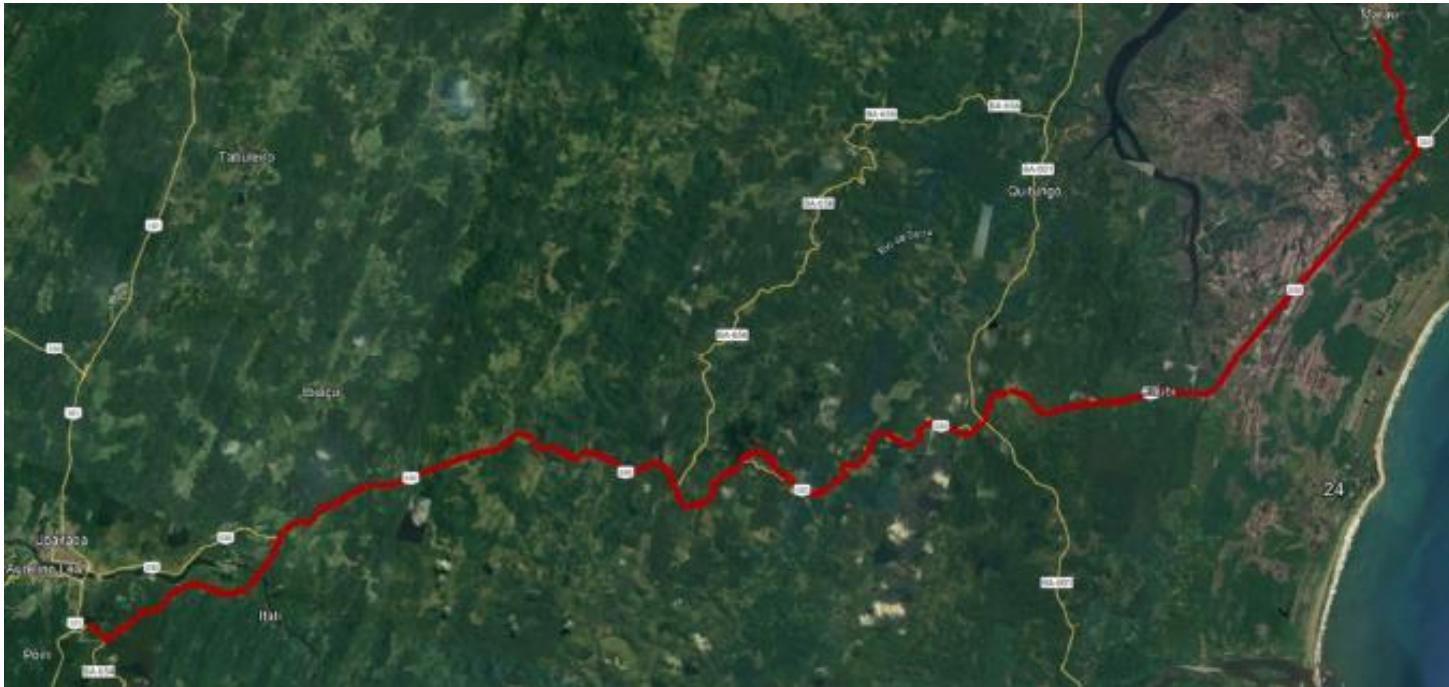
Case 1 - Faixa de Domínio de Rodovias

Fatores positivos relevantes quanto ao emprego do ARP no apoio aos serviços de destinados a elaboração de base cadastral

- Agilidade na elaboração serviços de levantamento
- Área de abrangência
- Maior qualidade do produto final
- Auxílio na identificação dos limites dos terrenos
- Para a fase de vistoria dos imóveis pertencentes a faixa de domínio
- Redução dos custos
- Criação de uma acervo mais completo.

Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias

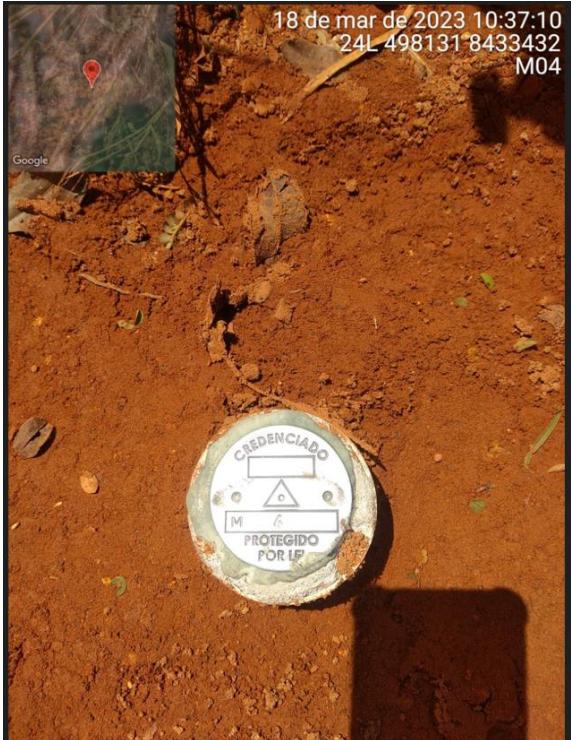
Levantamento da Faixa de Domínio e Levantamento Cadastral da Rodovia BR-030/BA – Ubaitaba/Maraú- BA



- ✓ **Trecho:** BR-030/BA
- ✓ **Predominância:** Trecho Rural
- ✓ **Extensão Total:** 52,80 km
- ✓ **Largura da Faixa de levantada:** 300m
- ✓ **Segmentos Urbanos:** Maraú
- ✓ **Final do Trecho:** Início da Município de Maraú

Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias

Planejamento dos Levantamentos



Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias



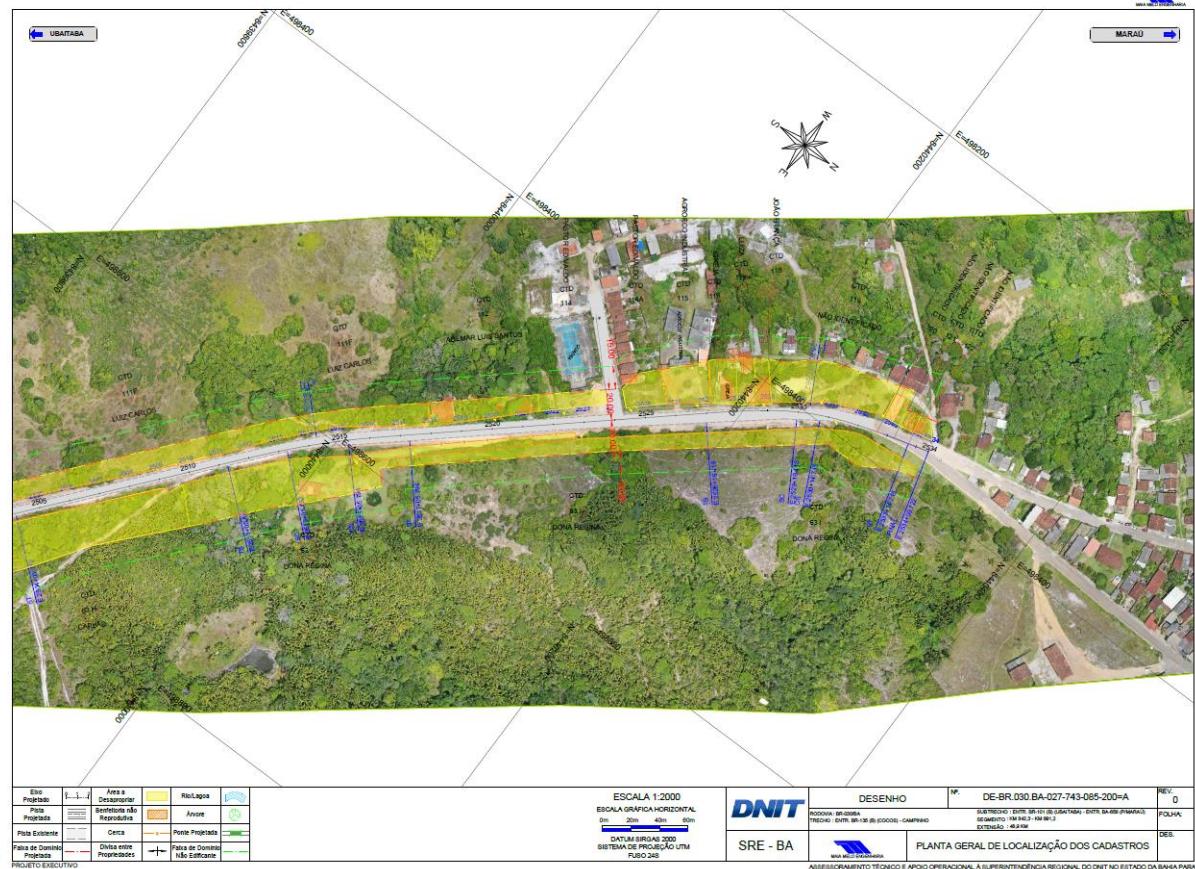
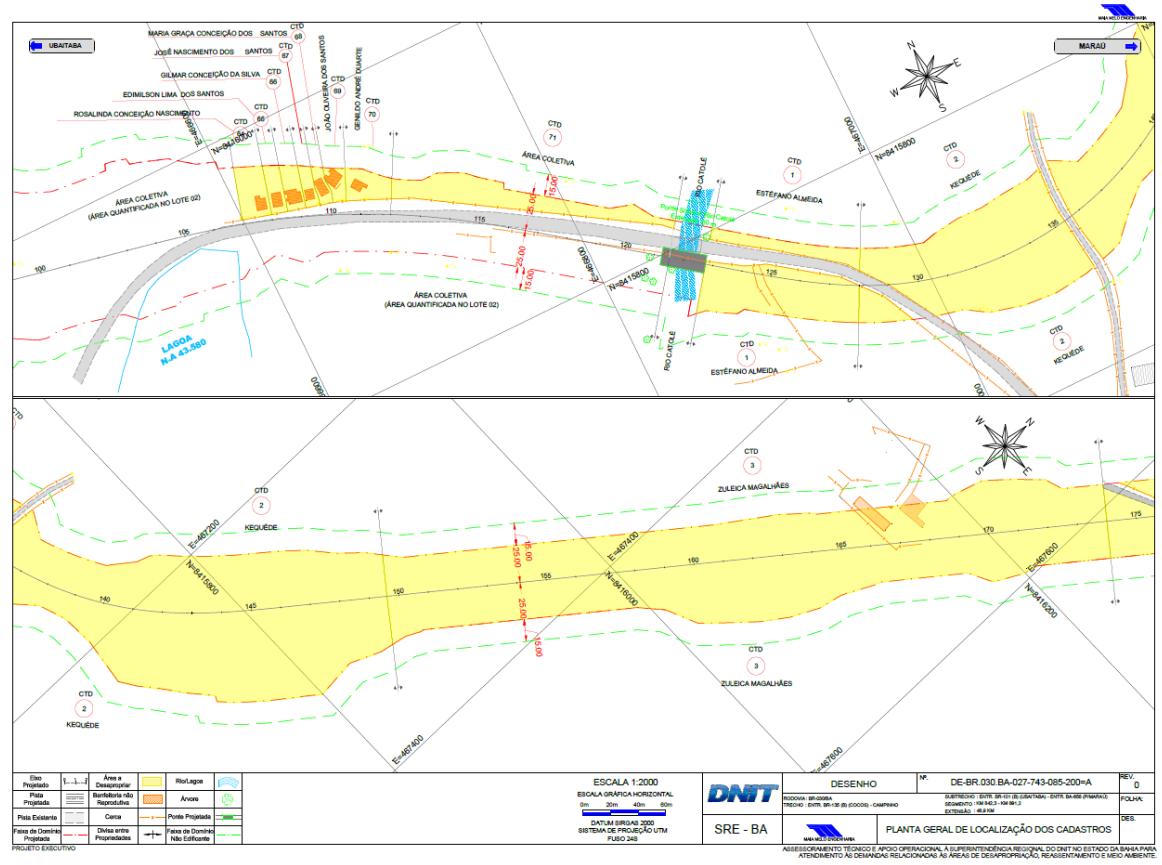
Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias



Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias



Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias

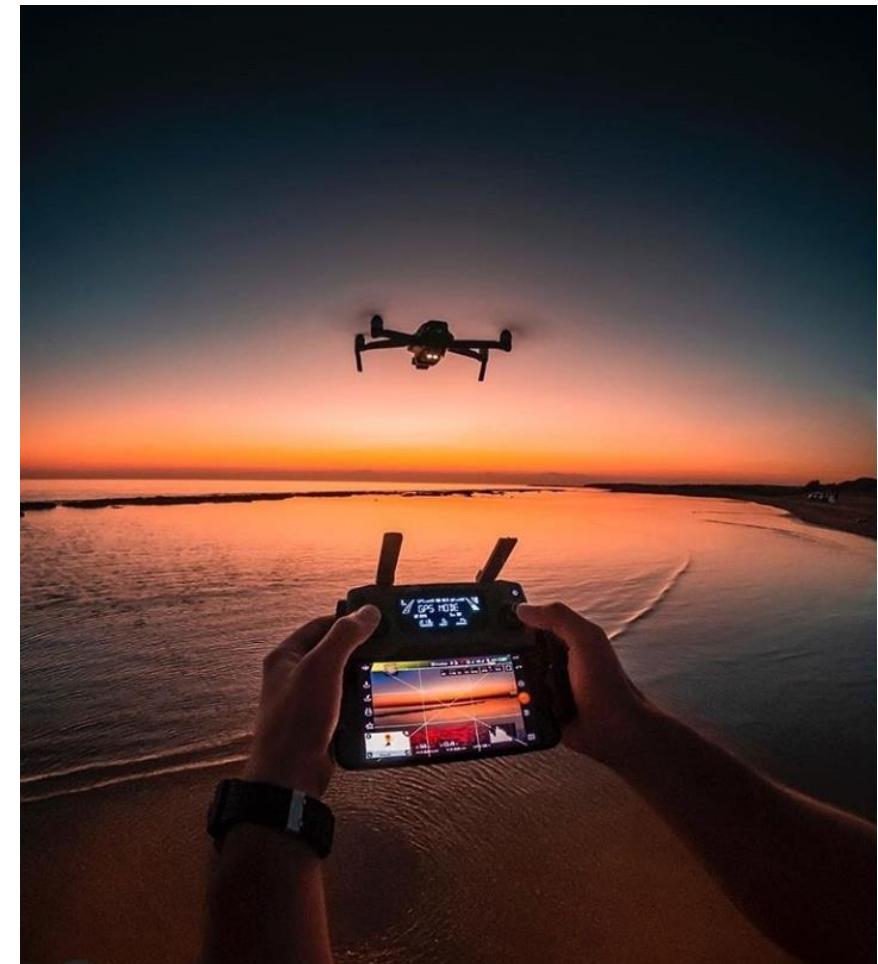


Case 2 - Faixa de Domínio de Rodovias



Tópicos

1. Conceito de Drones
2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos
3. Mercado de Drones Aéreos
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Cases
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



Aplicações da realidade virtual e aumentada



1. Reconstrução e visualização do espaço real em um ambiente virtual;
2. Possibilita a criação de um acervo virtual, para consulta;
3. Permite fazer a reconstituição do imóvel ou área que sofreram com sinistro, demolições e entre outros.

Realidade Virtual (RV)



Realidade Virtual (RV)

Pokémon Go

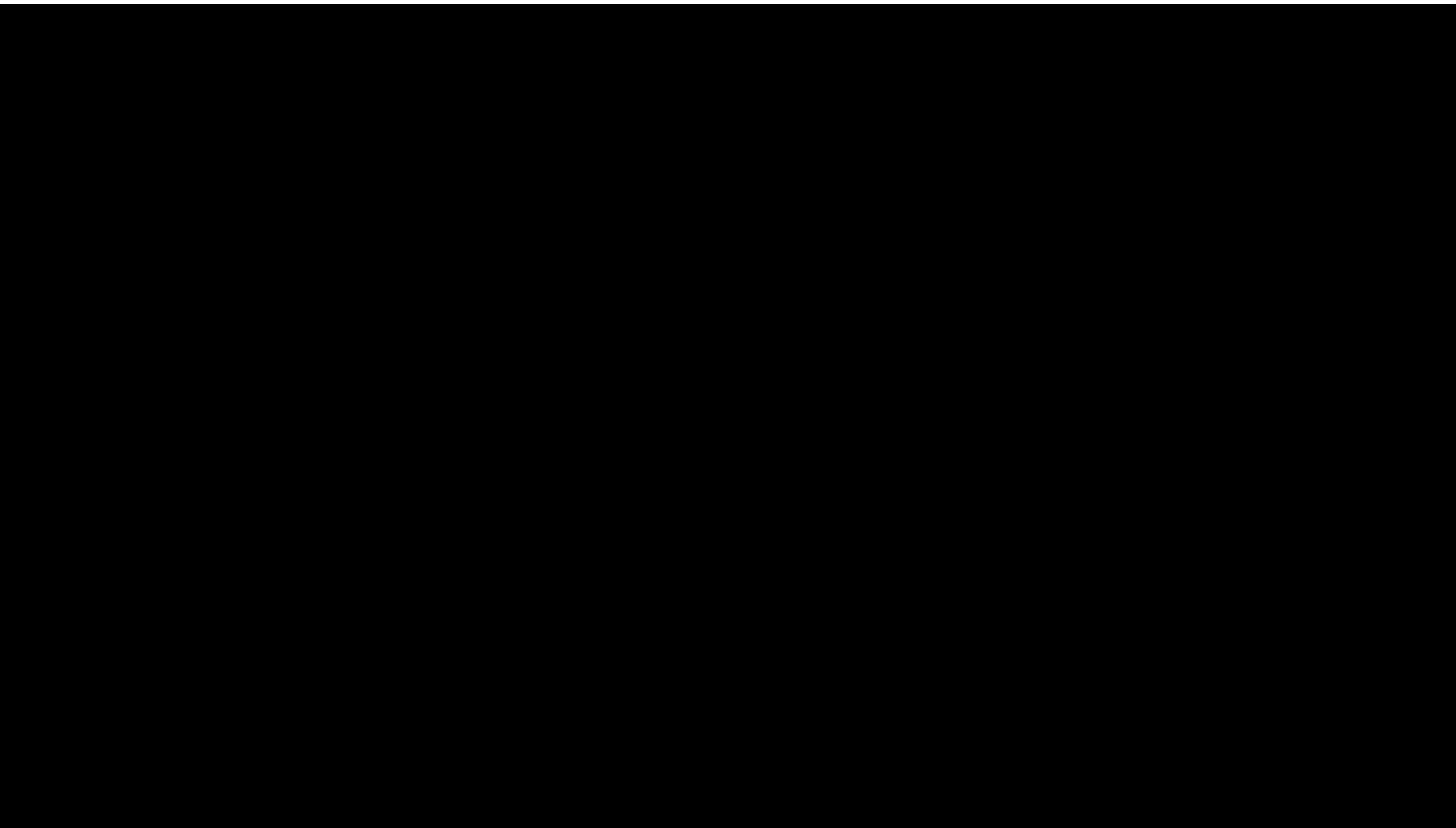


<https://www.tecmundo.com.br/pokemon-go/115891-estudo-diz-jogadores-pokemon-go-felizes-amigaveis.htm>

Realidade Aumentada (RA)



Realidade Aumentada (RA)



Modelo 3D



<https://skfb.ly/ozPVE>



BELO MONTE - RODOVIA BR230PA

Fotogrametria Terrestre com câmera 360°



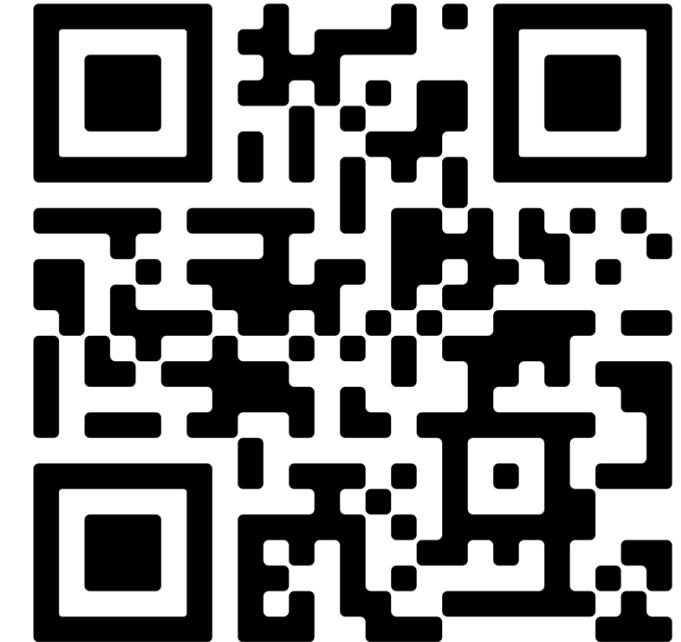
Recriando um ambiente virtual por meio da captura de dados tridimensionais com a utilização de câmera 360°, para criação de gêmeo digital aplicado as vistorias de Desapropriação.

Modelagem em um projeto da encosta na Cidade do Recife - PE



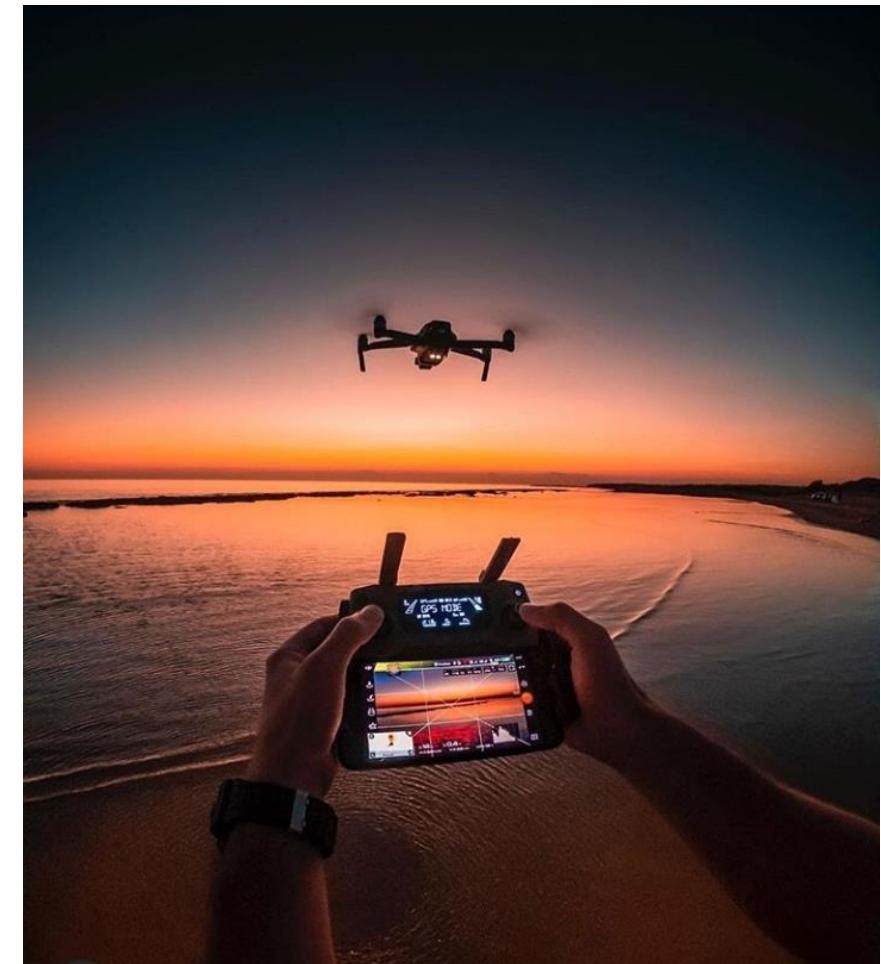
Modelagem em 3D
utilizando o Navisworks
para facilitar e agilizar
processos.

Modelagem em um projeto da encosta na Cidade do Recife - PE



Tópicos

1. Conceito de Drones
2. Histórico e Conceito dos Drones Aéreos
3. Mercado de Drones Aéreos
4. Regulamentação para uso de Drones Aéreos
5. Aplicações de Drones Aéreos
6. Produtos
7. Cases
8. Modelo 3D e Realidade Virtual
9. APP para utilização na desapropriação



APP DESAPROPRIAÇÃO

APP de Desapropriação

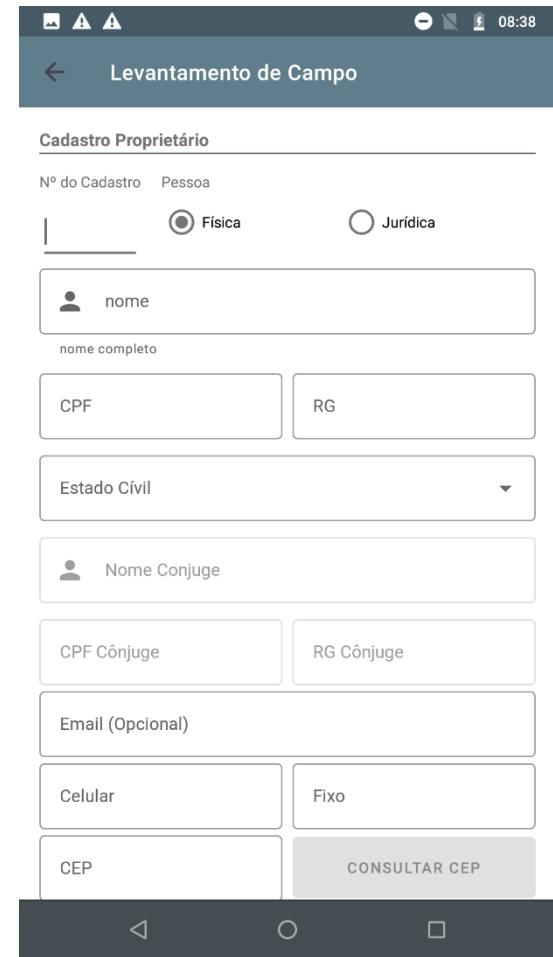
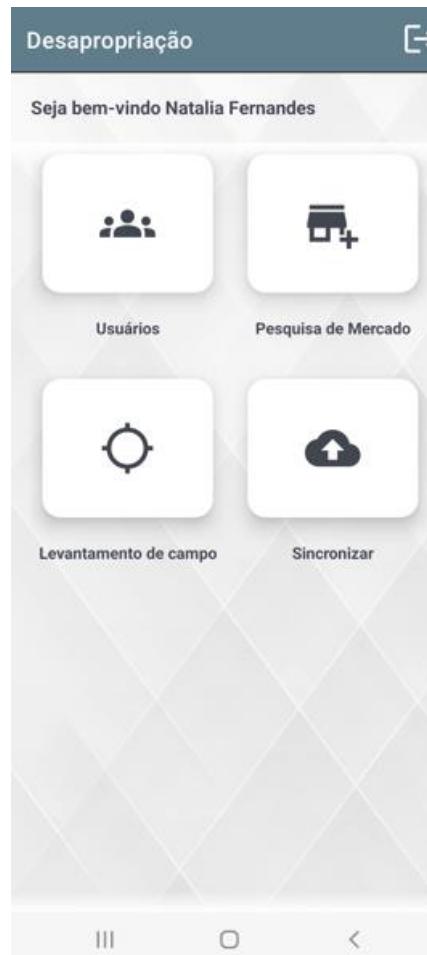
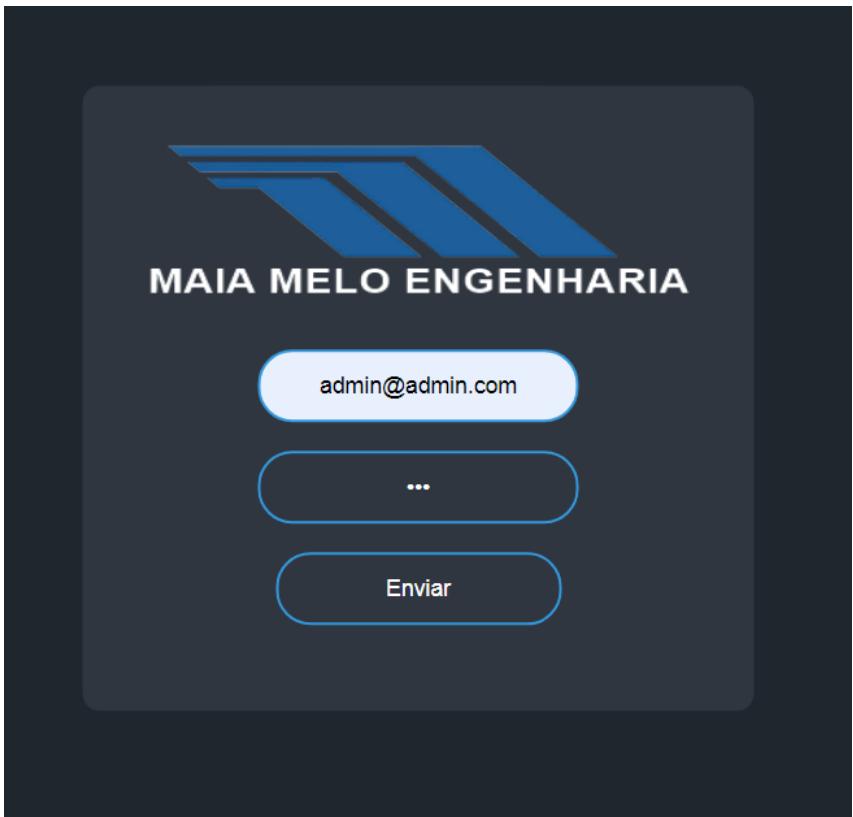


Com o objetivo de otimizar e agilizar o levantamento de dados em campo, a Maia Melo Engenharia buscou desenvolver um aplicativo que fosse autoexplicativo e de fácil acesso. O app “Desapropriação”, possui duas funções: Formulário para levantamento de dados cadastrais dos imóveis e proprietários a desapropriar, e o formulário para realizar o levantamento de dados para a pesquisa de mercado.

APP de Desapropriação



Tela de Login do Sistema



APP de Desapropriação



Levantamento de Campo

Observações/Informações (Opcional)

Descrição (Opcional)

Cadastro com Pendência

Sim Não

Descrição Pendência

Anexar Documentos da Propriedade

Escolher arquivos Nenhum arquivo selecionado Arquivos.jpeg.jpg.png.pdf

Salvar

Anexar Documentos do Proprietário

Escolher arquivos Nenhum arquivo selecionado Arquivos.jpeg.jpg.png.pdf

Anexar Documentos da Cônjugue

Escolher arquivos Nenhum arquivo selecionado Arquivos.jpeg.jpg.png.pdf

Cadastro Propriedade

Tipo do Imóvel	Tipo do Endereço	CEP	Logradouro
-Selecione-	Tipo do Endereço	CEP	Logradouro

Número	Bairro	UF	Município	Complemento
Número	Bairro	-UF-	Município	Complemento

Localização

Lado	Coordenadas/UTM N	Coordenadas/UTM E	Estaca Inicial	Estaca Final
Lado	Coordenadas	Coordenadas	EI1 + EI2	EF1 + EF2

Observações/Informações (Opcional)

Descrição (Opcional)

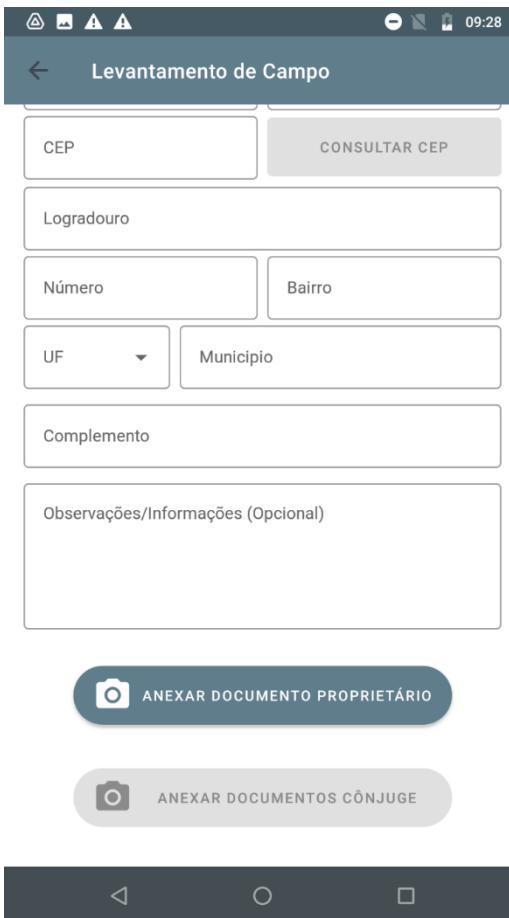
Cadastro com Pendência

Sim Não

Descrição Pendência

APP de Desapropriação

Levantamento de Campo



Levantamento de Campo

CEP CONSULTAR CEP

Logradouro

Número Bairro

UF Municipio

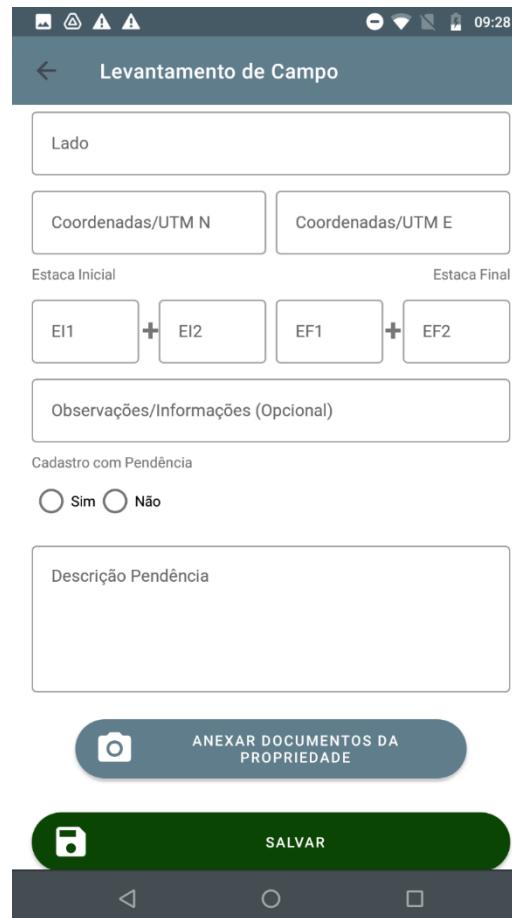
Complemento

Observações/Informações (Opcional)

ANEXAR DOCUMENTO PROPRIETÁRIO

ANEXAR DOCUMENTOS CÔNJUGE

SALVAR



Levantamento de Campo

Lado

Coordenadas/UTM N Coordenadas/UTM E

Estaca Inicial Estaca Final

EI1 + EI2 EF1 + EF2

Observações/Informações (Opcional)

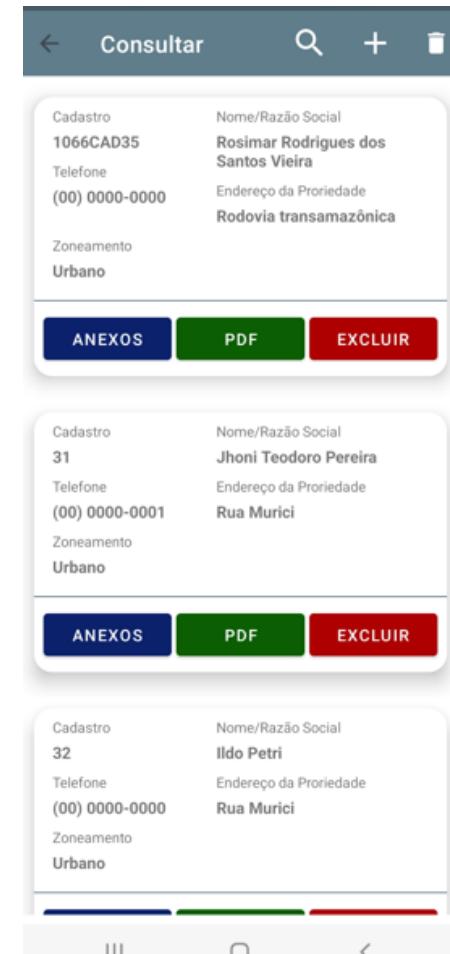
Cadastro com Pendência

Sim Não

Descrição Pendência

ANEXAR DOCUMENTOS DA PROPRIEDADE

SALVAR



Consultar

Cadastro	Nome/Razão Social
1066CAD35	Rosimar Rodrigues dos Santos Vieira
Telefone (00) 0000-0000	Endereço da Propriedade Rodovia transamazônica
Zoneamento Urbano	
	ANEXOS PDF EXCLUIR
Cadastro	Nome/Razão Social
31	Jhoni Teodoro Pereira
Telefone (00) 0000-0001	Endereço da Propriedade Rua Murici
Zoneamento Urbano	
	ANEXOS PDF EXCLUIR
Cadastro	Nome/Razão Social
32	Ildo Petri
Telefone (00) 0000-0000	Endereço da Propriedade Rua Murici
Zoneamento Urbano	
	ANEXOS PDF EXCLUIR

III O <

APP de Desapropriação

Levantamento de Campo



APP de Desapropriação



← Consultar 🔍 + trash

Amostra	Nome
36	RE MAX Hamilton Lopes
Telefone	UF
(41) 99192-1069	PR
Município	Zoneamento
Matinhos	Zona Urbana

ANEXOS PDF EXCLUIR

Amostra	Nome
37	Remax
Telefone	UF
(41) 99192-1069	PR
Município	Zoneamento
Matinhos	Zona Urbana

ANEXOS PDF EXCLUIR

Relatório - Pesquisa de Mercado

Número da Amostra: 36
Proprietário: Sim
Nome: RE MAX Hamilton [REDACTED]
Celular: (41) 99192-1069
Fixo: (41) 0992-0005
CEP: 83260-000
Logradouro: Eng Nelson Luiz Velozo
Número: 350
Bairro: Prainha
UF: PR
Município: Matinhos
Complemento: casa

Tipologia e Zoneamento

Tipologia: Residencial
Zoneamento: Zona Urbana

Caracterização e Informações do Imóvel

Forma: Retangular
Cota/Greide: No Nível do Logradouro
Posição: Meio Quadra
Síituacao: Seco
Área: 150,00 m²
Benfeitoria: Sim
Valor Benfeitoria: R\$ 200.000,00
Valor Terreno: R\$ 400.000,00
Descrição Sumária dos bens: casa 3 andares



IA nas Avaliações de Imóveis

1. Como a inteligência artificial (IA) está sendo usada na avaliação de imóveis?

2. As avaliações tradicionais feitas por avaliadores humanos ainda são relevantes?



Vidnoz



DEPARTAMENTO
NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA
DE TRANSPORTES

MINISTÉRIO DOS
TRANSPORTES

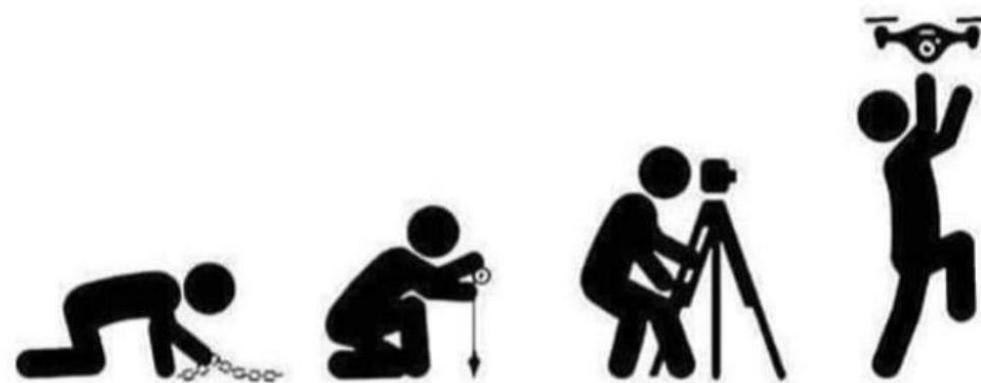


Conclusão

Vivemos numa nova era de mudanças do nosso cotidiano



Vivemos uma evolução das Tecnologias de Levantamento de dados



Obrigada!



GEISE PEDROSA



E-mail: geise.pedrosa@maiamealo.com.br

Tel: (83) 9.8735-9710