



ESPECIALIZAÇÃO TÉCNICA APLICADA AO
GEORREFERENCIAMENTO

CARTOGRAFIA GERAL E PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

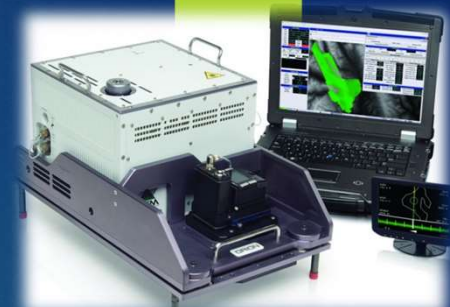


25000 ft
400 km/h

amento



Laser Harrier 68i



Laser Orion H300



18000 ft
300 km/h



ROBINSON 44

9000 ft
180 km/h



Digital Camera Ultracam
(Eagle Prime e LP)



12000 ft
220 km/h



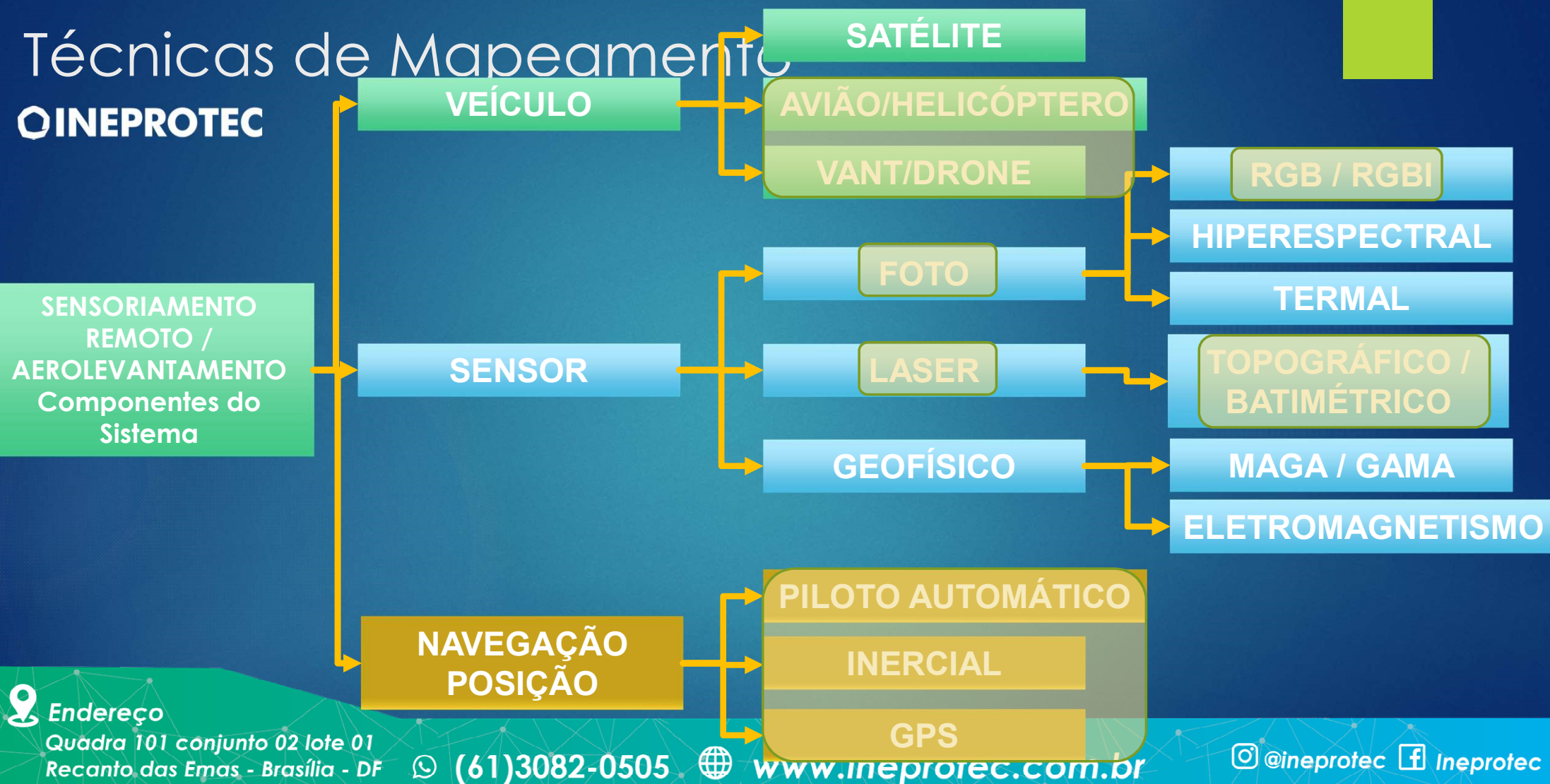
Coleta de dados 80km / dia - Imagem 360°



LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO / LIDAR – EQUIPAMENTO/ACESSÓRIOS

Técnicas de Mapeamento

INEPROTEC



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento



1989 : RMK TOP



2002 : DMC



1956 : RMK



1922 : RMK C1

1918 : handheld Camera



Teodolito Vasconcelos



Teodolito Eletrônico



Estação Total Robótica GPS L1/L2 RTK



Laser Terrestre



Nível Eletrônico

AVANÇO TECNOLÓGICO



OPTECH ALTM Gemini



TRIMBLE HARRIER 68i



LEICA AL370

82-0505  www.ineprotec.com.br

@ineprotec Lt Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

EXEMPLOS DE EQUIPAMENTOS E SENSORES

Técnica de Voo

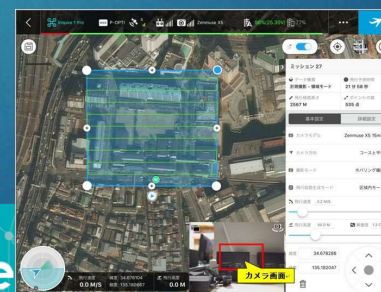
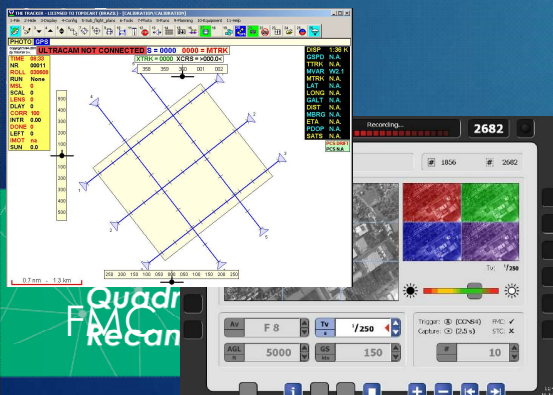
Veículo



Sensor



GPS/IMU



www.ine

CNPJ: 08838975/0001-03

METODOLOGIA
VANTAGENS
DESVANTAGENS
TOPOGRAFIA

- ✓ Custo competitivo para áreas pequenas;
- ✓ Tecnologia consolidada;
- ✓ Alta precisão pontual.

- ✗ Requer grandes mobilizações, dificultando logística;
- ✗ Processo lento para grandes áreas;
- ✗ Está sujeito a intempéries;

AEROFOTOGRAMETRIA

- ✓ Propriedade do Produto
- ✓ Cobertura de áreas irregulares,
- ✓ Alta resolução para o mapeamento das áreas urbanas (5cm)

- ✗ Necessita mobilizar pessoal, aeronave e se sujeitar às regras locais
- ✗ Custo mais elevado para pequenas áreas

SATÉLITE

- ✓ Menor custo de mobilização para pequenas áreas
- ✓ Não necessita mobilizar pessoal / equipamentos.

- ✗ Imagens em pares estéreos ainda são muito caras.
- ✗ Propriedade das imagens

LASER

- ✓ Agilidade na geração dos produtos;
- ✓ Maior detalhamento do relevo, mesmo dentro de mata.

- ✗ Tecnologia ainda pouco conhecida pelos usuários;
- ✗ Custo mais elevado para pequenos projetos.



Endereço
DRONE/VANT

Quadra 101 Conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61) 3083-0505
Agilidade na coleta de dados;
Permite obter resoluções altas, Vídeos, fotos panorâmicas



www.ineprotec.com.br



@ineprotec | ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

- ✗ Popularizou muito o veículo e pouca preocupação com a metodologia, sensores e até respeito à Legislação;
- ✗ Alto custo de processamento, precisão dependente do apoio de campo

Técnicas de Mapeamento

► Fotogrametria

- É a ciência e tecnologia de obter informações confiáveis através de processo de registro, interpretação e mensuração de imagens (Andrade).
- A parte da Fotogrametria que trata das fotografias aéreas é conhecida como Aerofotogrametria, e engloba o maior número de aplicações da área.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

► **DIVISÃO:**

- **Métrica:** realiza medidas precisas e computações para a determinação da forma e tamanho dos objetos fotografados.
- **Interpretativa:** lida com o reconhecimento e a identificação destes mesmos objetos. Dentre elas,
 - Sensoriamento Remoto;
 - Fotointerpretação.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

► DIVISÃO QUANTO A POSIÇÃO DO SENSOR:

► Fotogrametria Terrestre

- As estações estão fixas sobre a superfície do terreno (eixo ótico horizontal).

► Fotogrametria Aérea

- As estações são móveis no espaço (avião, balão, drone, vants), e eixo ótico na vertical.

► Fotogrametria Espacial

- As estações são móveis fora da atmosfera da Terra (extra terrestres).



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

DIVISÃO QUANTO AO PROCESSAMENTO DAS IMAGENS

► Convencional ou analógica

- A imagem obtida corresponde a fotografia analógica, proveniente da sensibilização de um filme e consequentemente revelação do mesmo

► Digital

- A imagem obtida corresponde a uma imagem digital, proveniente da digitalização de um filme ou da obtenção direta com câmaras digitais



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

EVOLUÇÃO

- ▶ A Fotogrametria, atualmente, vive a era Digital, no sentido amplo da palavra. Desde a coleta de dados até o processamento e obtenção do produto final, o processo ocorre totalmente em meio digital.
 - ▶ O dado inicial é uma imagem digital;
 - ▶ O aparelho para restituir é um computador, dotado de um programa fotogramétrico;
 - ▶ O produto final é um arquivo digital, contendo textos, linhas e pontos.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

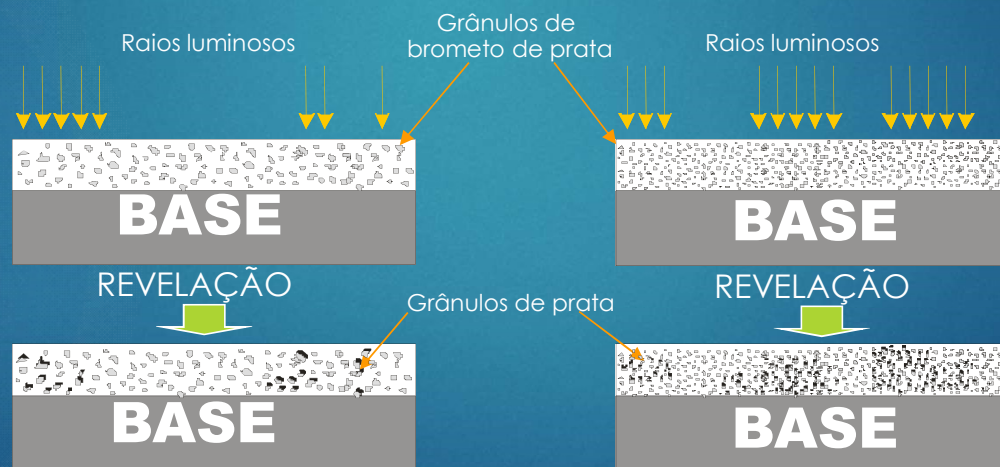
CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

ELEMENTO BÁSICO DA AEROFOTOGRAMETRIA

► A FOTOGRAFIA ANALÓGICA:

- A imagem fotográfica é a principal ferramenta de trabalho do fotogrametrista. A fotografia é obtida por exposição de um filme à luz.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF

GRANULAÇÃO GROSSA

(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br

GRANULAÇÃO FINA



@ineprotec

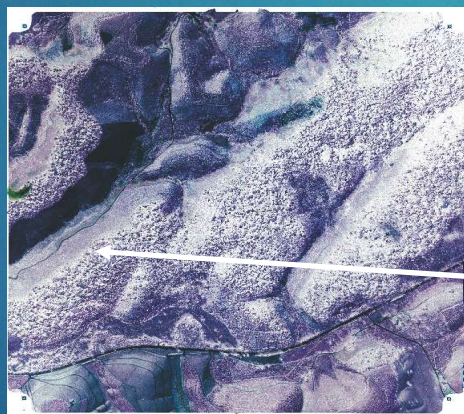


Ineprotec

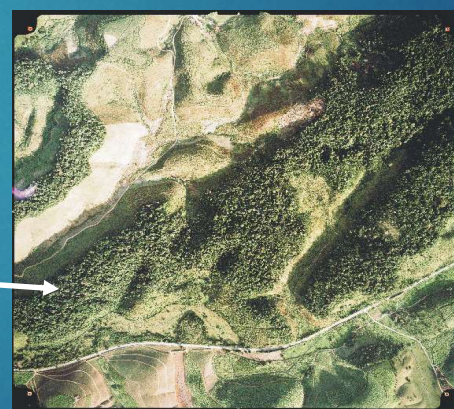
CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

- ▶ O filme sensibilizado cria uma imagem latente que, após ser processado, gera a imagem negativa, ou simplesmente, negativo.
- ▶ Nessa imagem, os objetos mais claros se apresentam mais escuros. Para existir a devida correspondência com os objetos fotografados é necessário reverter esses efeitos, os quais geram a imagem positiva.
- ▶ A imagem positiva pode ser a própria fotografia, quando é feita em papel fotográfico, ou o diafilme quando é feita em base transparente.



Negativo



Positivo



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



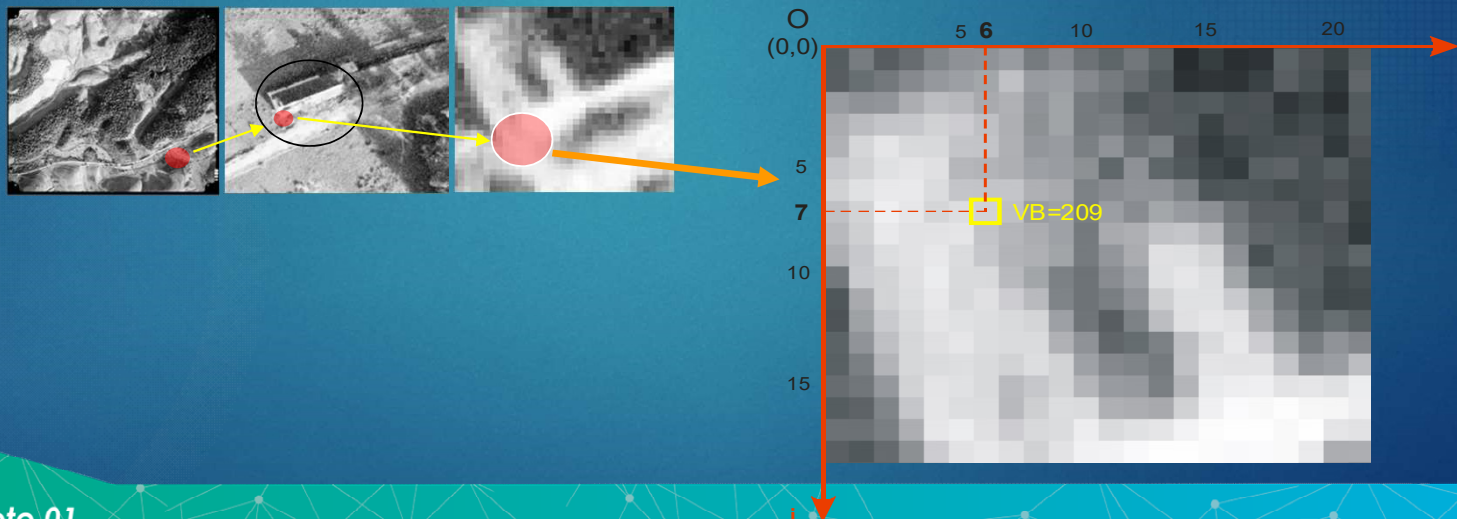
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOGRAFIA DIGITAL

- Uma imagem digital corresponde a uma matriz de elementos pictóricos denominados pixel. Um pixel pode representar tons de cinza ou cores por associação com dígitos.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

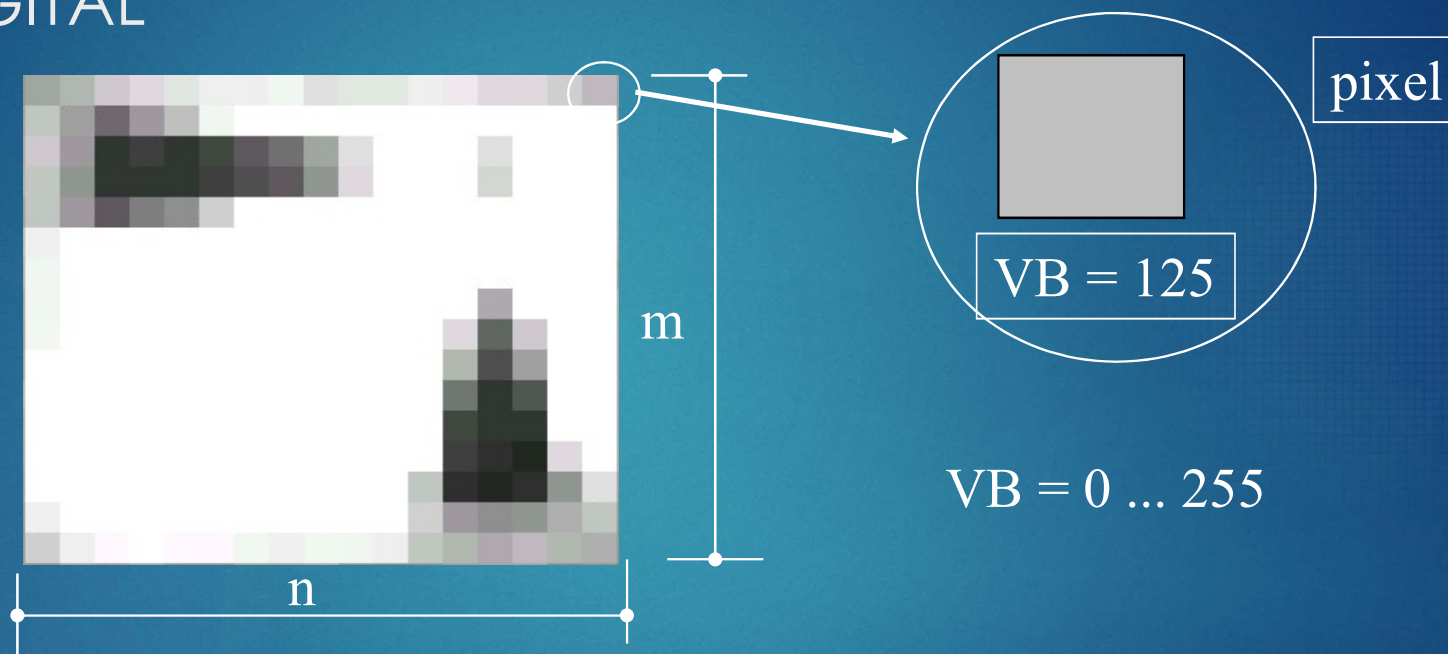


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

IMAGEM DIGITAL



Uma matriz $n \times m$ de pixels, onde a cada pixel está associado um Valor de Brilho (VB)



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

FOTOGRAMETRIA

Técnicas de Mapeamento

IMAGEM DIGITAL



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)

rotec

CNPJ: 08.685.897/0001-03

Técnicas de Mapeamento

IMAGEM DIGITAL

- ▶ A possibilidade de submeter uma imagem digital à matemática, tornou a manipulação dessas imagens sem limites, estando exatamente aí o maior potencial de utilização tecnológica de tais imagens.
- ▶ Uma imagem digital pode ser obtida diretamente por um sensor, ou por digitalização de uma imagem analógica.
- ▶ Os Scanners são instrumentos que permitem transformar uma imagem analógica na sua correspondente digital. Existem dois tipos de Scanners profissionais: aqueles destinados a indústria gráfica e os destinados à fotogrametria.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

SCANNERS FOTOGRAMÉTRICOS

- ▶ Scanners são instrumentos que permitem transformar uma imagem analógica (filme, diafilme ou fotografia) na sua correspondente digital.



PhotoScan 2002 da Z/I Imaging



DeltaScan da Geosystem



UltraScan 5000 da Vexcel



DSW600 da Leica



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



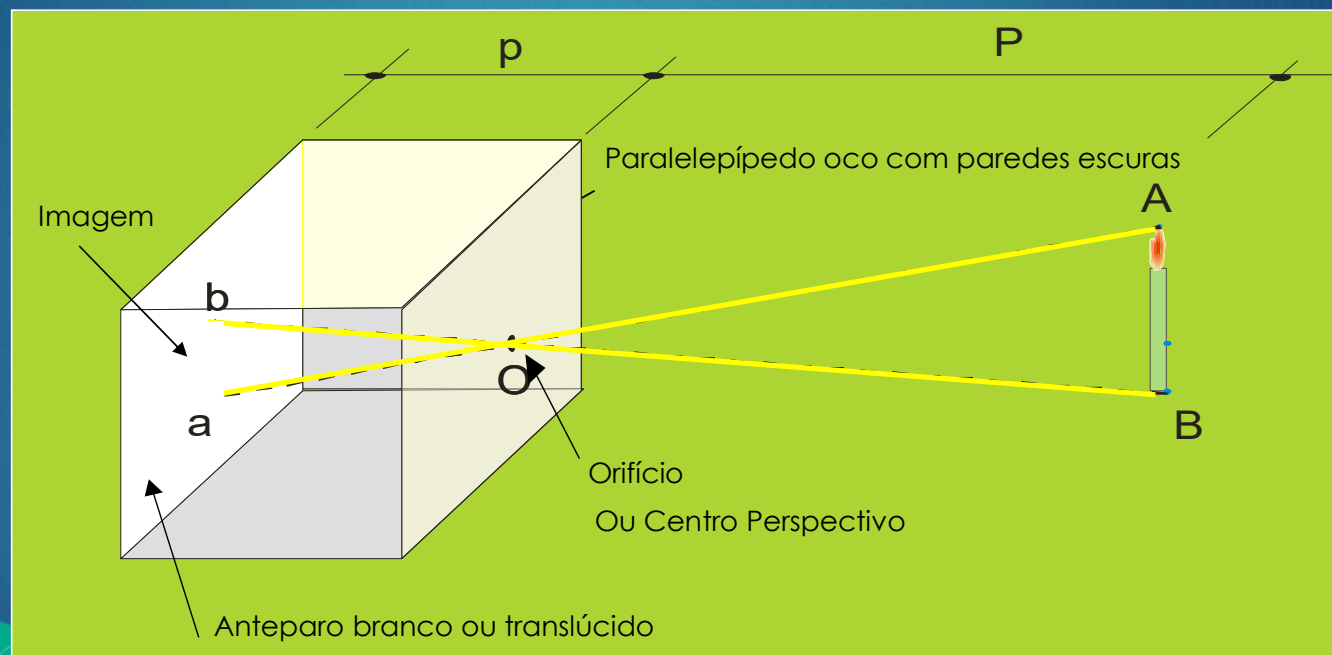
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

A CÂMARA FOTOGRAMÉTRICA

- ▶ As câmaras fotogramétricas baseiam-se no princípio da câmara escura.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

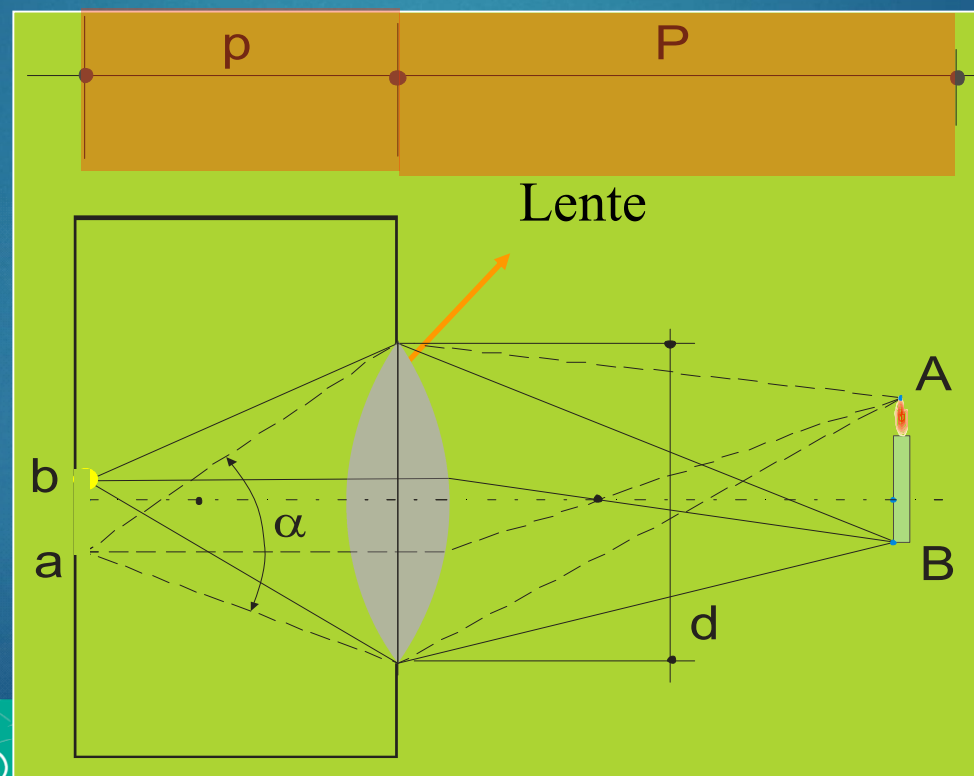


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

- A distância p' é conhecida como distância focal (f);
- A distância P é a altura de vôo H ;
- O tamanho do filme é 23 x 23 cm;



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



@ineprotec

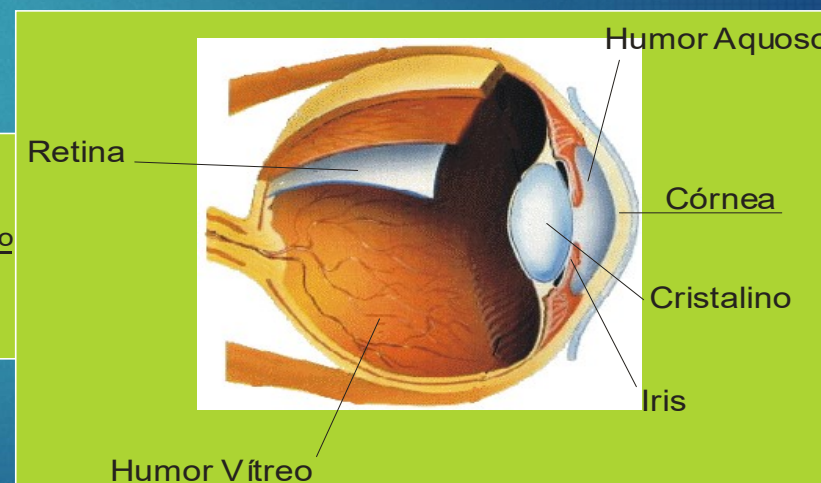
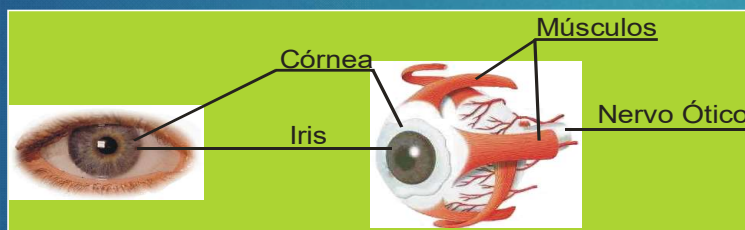


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento A CÂMARA E O OLHO HUMANO

O olho é opticamente equivalente a uma máquina fotográfica comum, sendo constituído basicamente de um sistema de lentes, um sistema de diafragma variável e uma retina que corresponde a um filme em cores.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



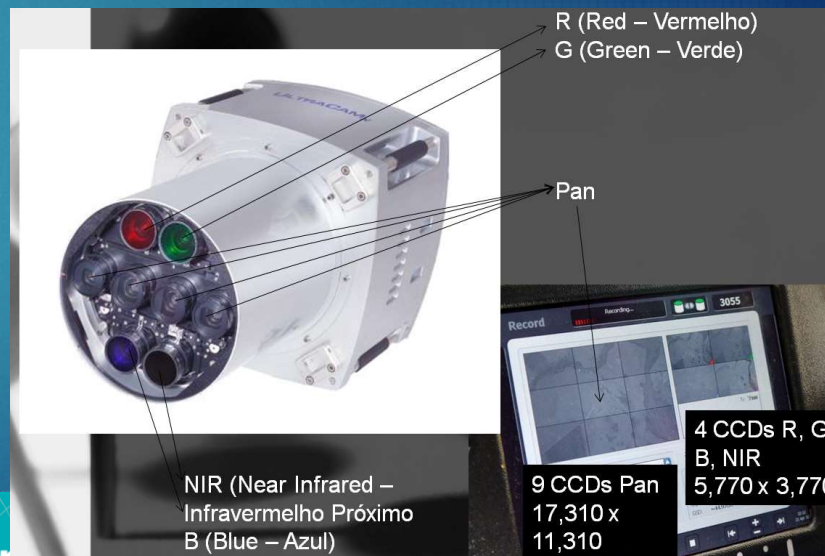
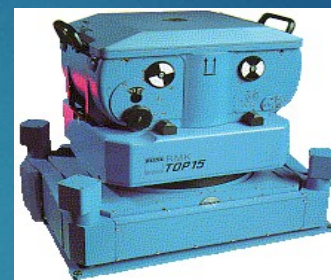
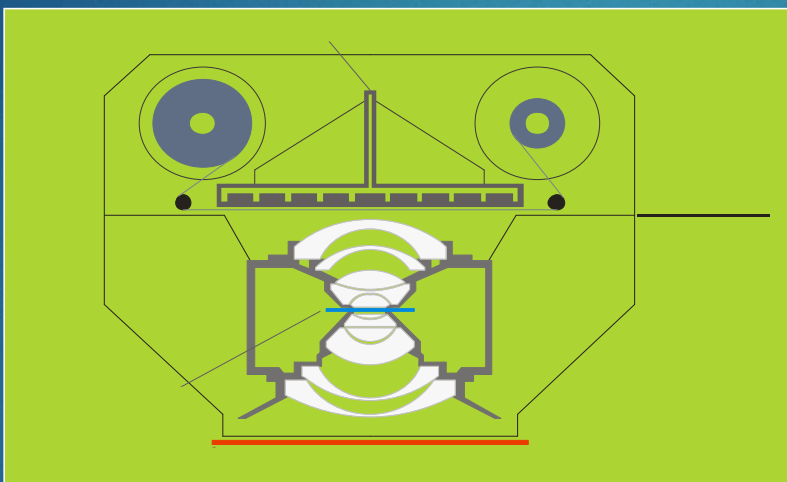
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

A CÂMARA AEROFOTOGRAMÉTRICA

FOTOGRAMETRIA



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

TOMADA DAS FOTOGRAFIAS

A tomada de fotografias requer um planejamento bem elaborado a fim de que os objetivos sejam alcançados. De forma sintética, tal planejamento deve estabelecer informações sobre:

- ▶ Câmera;
- ▶ Aeronave e sua autonomia de vôo;
- ▶ Altitude de voo, de acordo com a escala;
- ▶ Número de fotos em cada faixa;
- ▶ Tempo de exposição;
- ▶ Abertura do diafragma;
- ▶ Filtro;
- ▶ Intervalo entre duas exposições;
- ▶ Elementos para a navegação.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



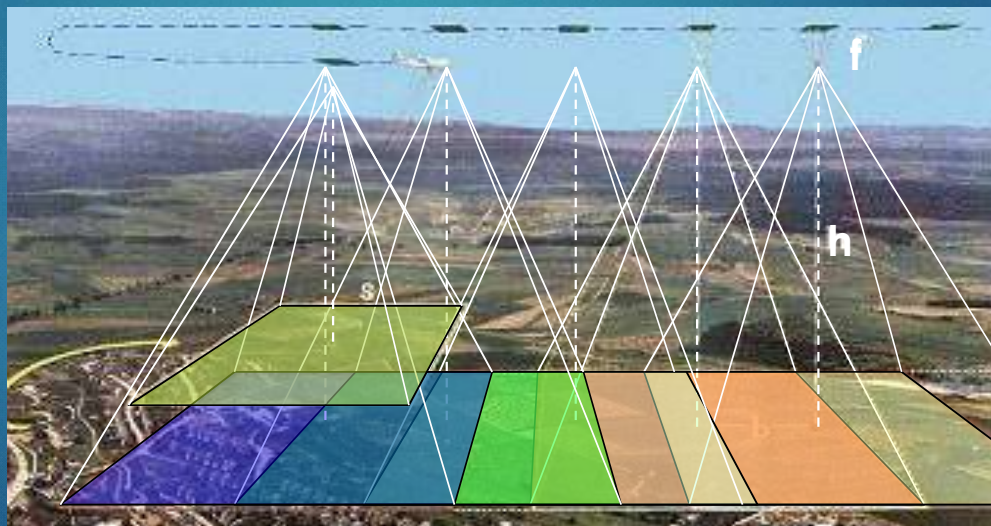
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

TOMADA DAS FOTOGRAFIAS

- ▶ A área a ser fotografada é imageada por sucessões de fotos, ao longo de várias linhas de voo, formando faixas interligadas entre si por uma região de superposição, de aproximadamente **30 %**, conhecida como **superposição lateral**.
- ▶ No sentido da faixa de voo as fotografias são tomadas de tal forma que ocorra uma superposição de aproximadamente **60 %**, conhecida como **superposição longitudinal**.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

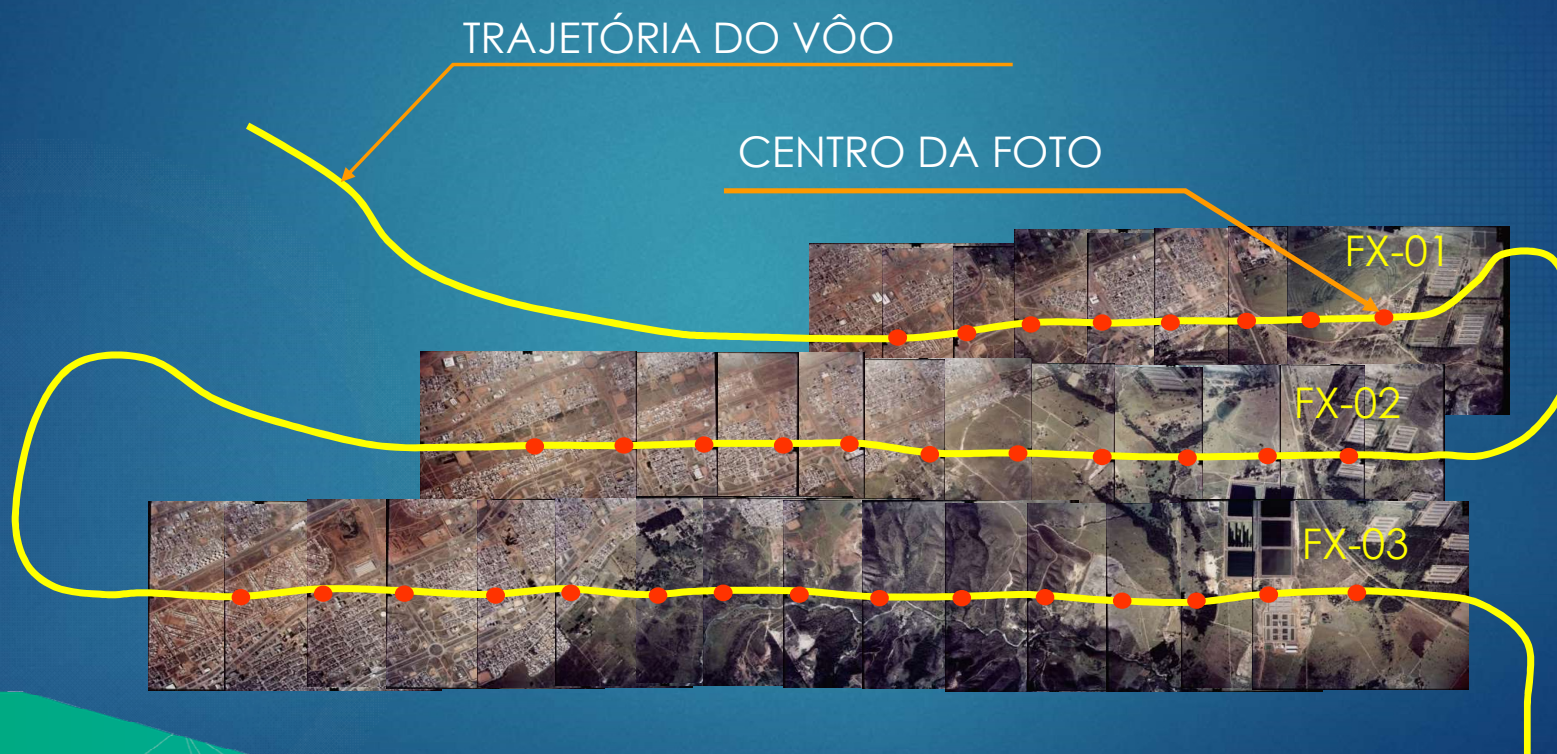


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

TOMADA DAS FOTOGRAFIAS



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

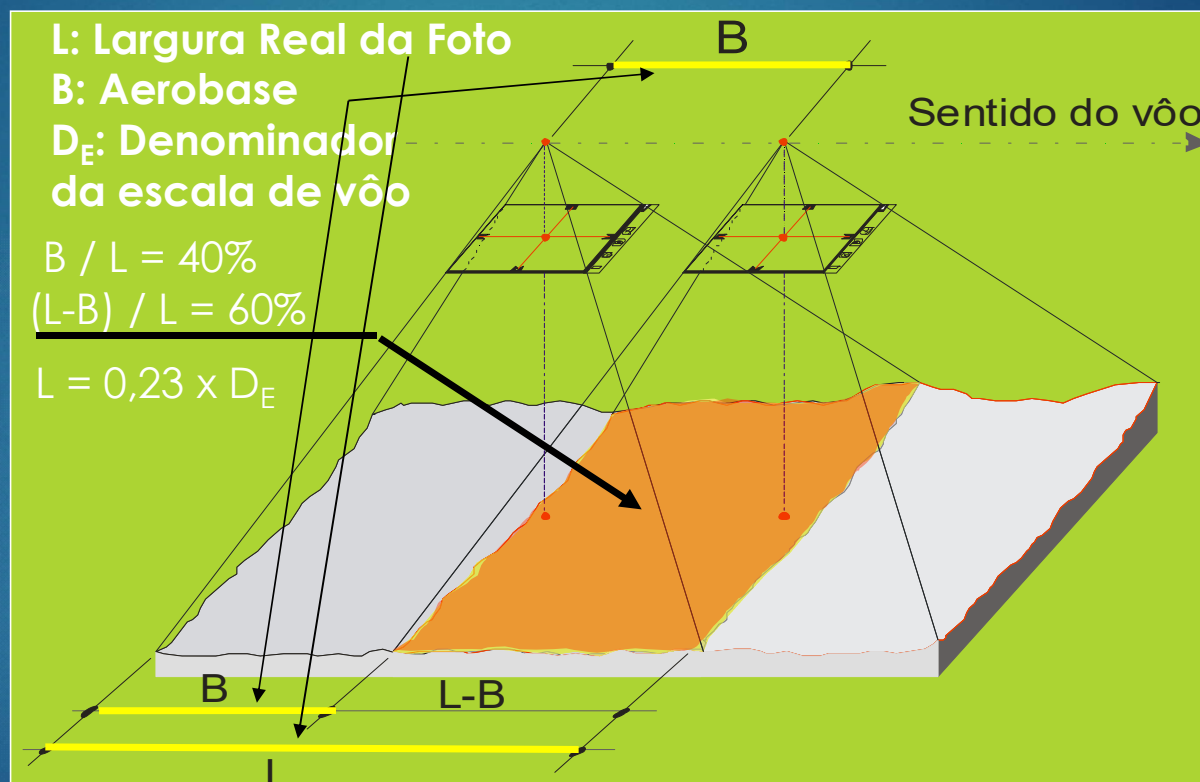


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

RECOBRIMENTO LONGITUDINAL



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



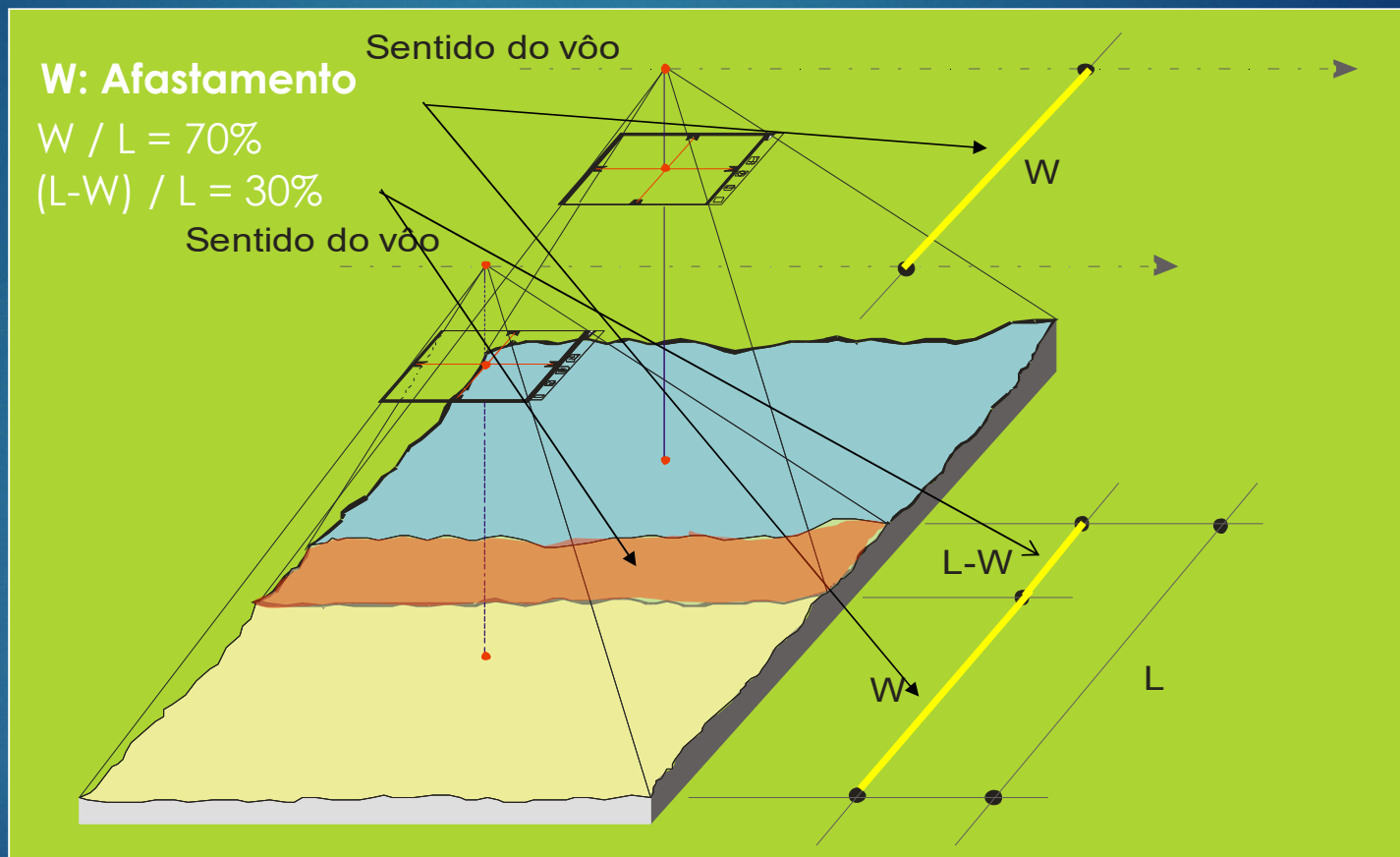
@ineprotec



Ineprotec

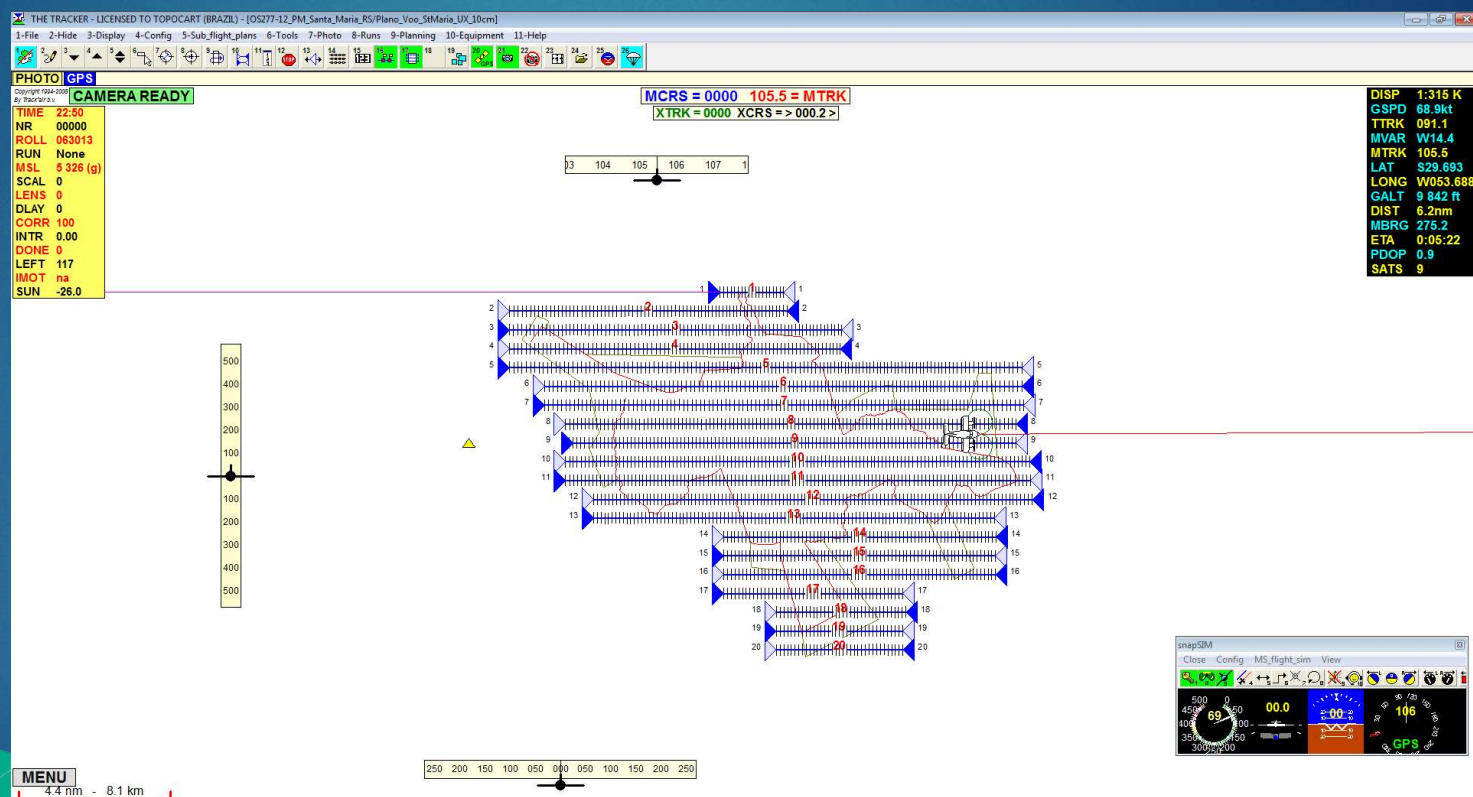
CNPJ: 08838975/0001-03

RECOBRIMENTO LATERAL



Técnicas de Mapeamento

PLANO DE VOO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

ESTEREOSCOPIA

► Visão estereoscópica

- A visão estereoscópica é a reprodução artificial da visão binocular natural, através do registro de imagens de objetos.
- Na visão binocular, as imagens de um mesmo objeto são, como nas fotografias aéreas, perspectivas centrais diferentes entre si, pois os centros de perspectiva não são coincidentes.
- A diferença na posição relativa de cada imagem ocorre apenas segundo a direção definida pelos centros de perspectiva e tem o nome de **paralaxe**.
- A paralaxe é maior para objetos mais próximos do observador. Portanto, a diferença de distância entre dois objetos e o observador corresponde uma **diferença de paralaxe**.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



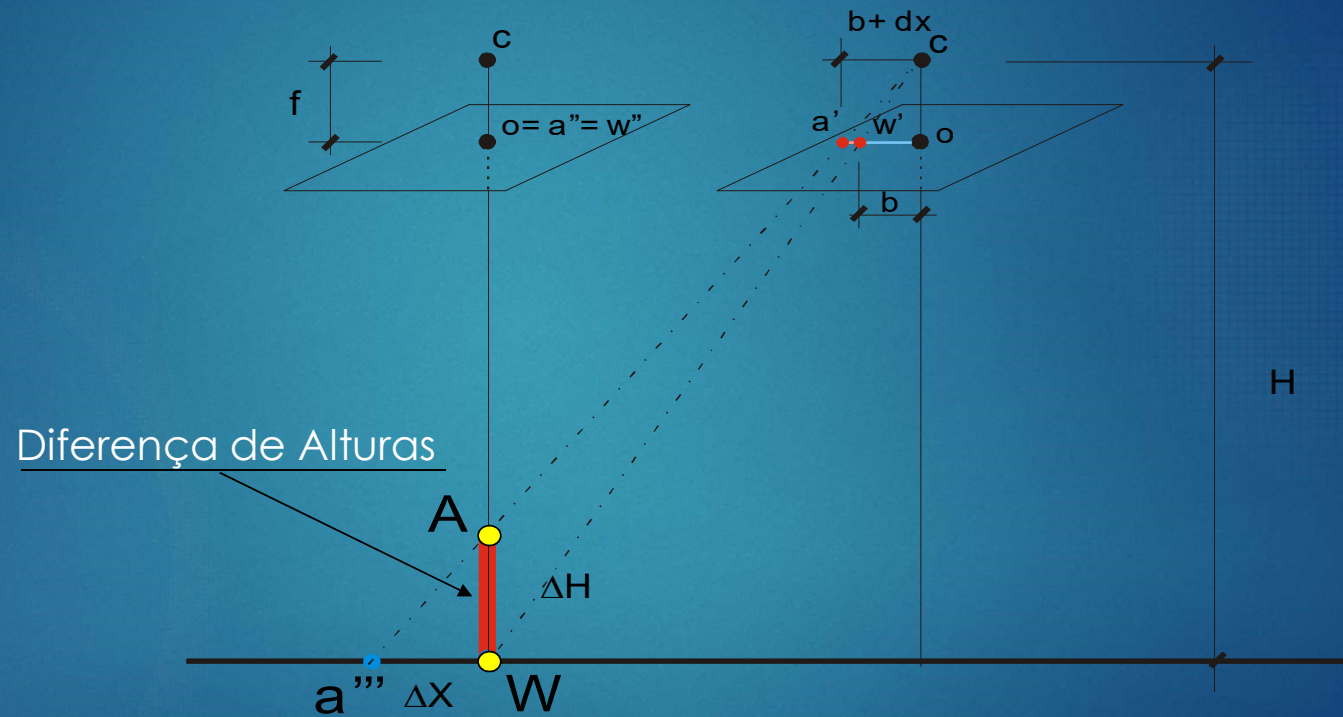
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

PARALAXE



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



WhatsApp (61)3082-0505



 www.ineprotec.com.br



 @ineprotec  Ineprotec



CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

PARALAXE

Foto Esquerda

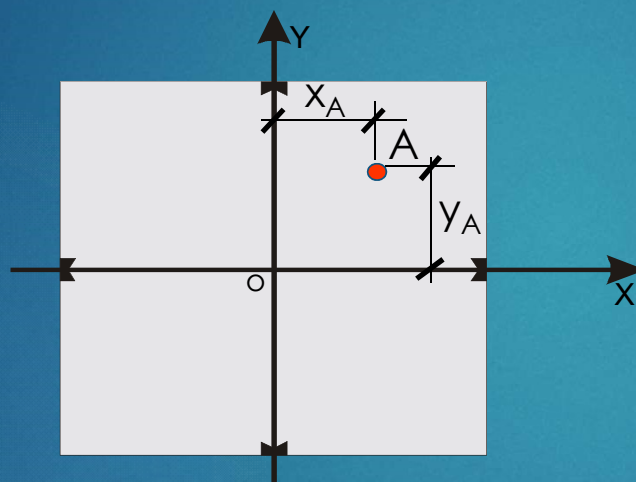
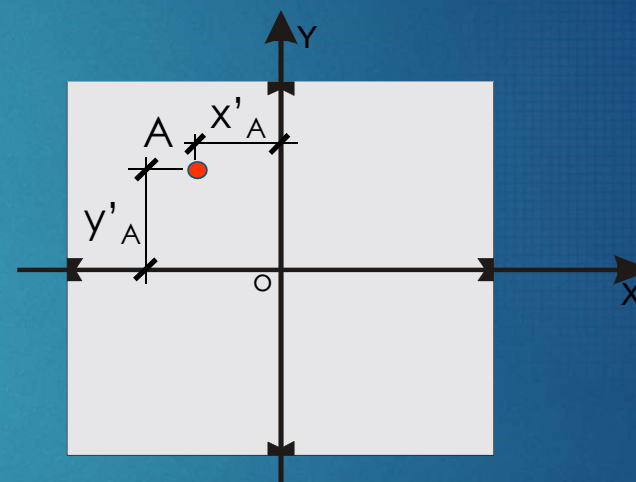


Foto Direita



$$x'_A - x_A = P(A)$$

$P(A)$: Paralaxe do Ponto (A)



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



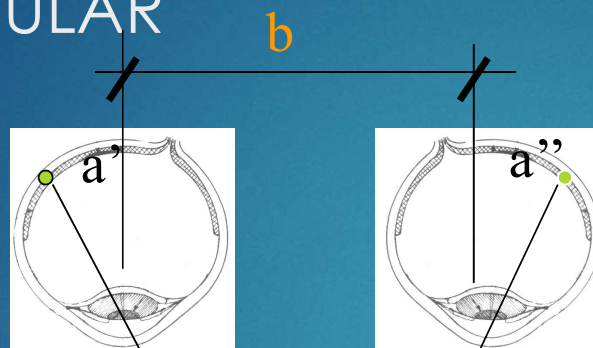
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento VISÃO BINOCULAR

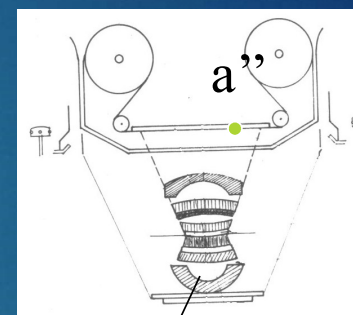
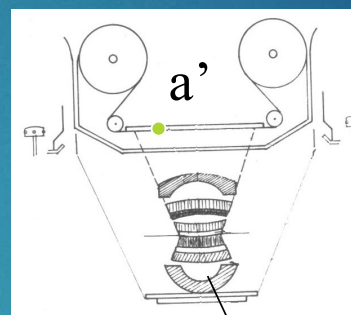


α

A

$\alpha = \text{Ângulo paralático}$

$b = \text{base}$



α

A



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

MÉTODOS DE VISÃO ESTEREOSCÓPICAS

- ▶ Para reproduzir o efeito da visão estereoscópica, torna-se necessário fazer projetar na retina de cada um dos olhos do observador a imagem que lhe corresponderia se observasse o próprio objeto. Para tal, utilizam-se os seguintes métodos:
 - ▶ **Método do estereoscópio de lentes;**
 - ▶ **Método do estereoscópio de Espelho;**
 - ▶ Método do Anaglifo;
 - ▶ Método da luz polarizada;
 - ▶ **Método do cintilamento;**
 - ▶ Métodos das cores;
 - ▶ Holografia.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Método do cintilamento

- ▶ Esse método baseia-se no fato de que uma imagem projetada na retina do olho humano permanece sensível ao cérebro por cerca de $1/24$ do segundo após haver cessada a projeção. Portanto, antes de decorrer $1/24$ do segundo, se a mesma imagem for novamente oferecida, o observador terá a impressão de que ela não teve sua projeção interrompida. Entretanto, para maior firmeza na imagem, é necessário diminuir o tempo de reprojeção por volta de $1/60$ do segundo ou 60 Hz.
- ▶ Se dobrarmos a frequência de reprojeção para 120 Hz e projetarmos uma foto da esquerda 60 vezes por segundo, intercalada com a foto da direita, também com 60 vezes por segundo, de tal sorte que cada olho observe uma das imagens distintamente, teremos a percepção da estereoscopia no vídeo.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Método do cintilamento



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO FOTOGRAMÉTRICA

- ▶ É o conjunto de operações cuja finalidade é coletar, avaliar, analisar e organizar toda documentação existente para projetos de mapeamento topográfico, a partir de instrumentos aerofotogramétricos.
- ▶ Organizar material fotogramétrico (Voo, fotoíndice, fotografias aéreas e diafilmes) da área a ser mapeada. Separando material para apoio de campo, reambulação e apoio fotogramétrico.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO DE CAMPO

O apoio de campo ou apoio terrestre básico, consiste no estabelecimento de uma rede altimétrica e planimétrica, que servirá como base para o apoio fotogramétrico ou suplementar.

Nessa fase são implantados vértices em campo, obedecendo a uma distribuição lógica e econômica, os quais, posteriormente, serão levantados por equipamentos adequados, para transporte de planimetria e altimetria.

O sistema de origem, geralmente, é o Sistema Geodésico Brasileiro.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO FOTOGRAMÉTRICO

- ▶ Os pontos de apoio fotogramétrico, ou apoio suplementar, são aqueles destinados a apoiar os modelos estereoscópicos e possibilitar a orientação e nivelamento necessários para a execução da estereorestituição digital.
- ▶ O apoio fotogramétrico pode ser efetuado para orientação par a par, ou para adensamento via aerotriangulação.
- ▶ O planejamento do apoio suplementar é efetuado sobre as fotografias aéreas com o auxílio de estereoscópio. Assim, com os limites da restituição definidos sobre as fotografias aéreas, escolhem-se e assinalam-se as posições aproximadas dos pontos necessários ao apoio fotogramétrico. Na escolha destes pontos são levados em conta fatores como: afastamento de encostas, regiões de Von Grüber, locais acessíveis e pontos bem caracterizados (cruzamento de estradas, quinas de cerca, manchas de vegetação bem definidas, etc).



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



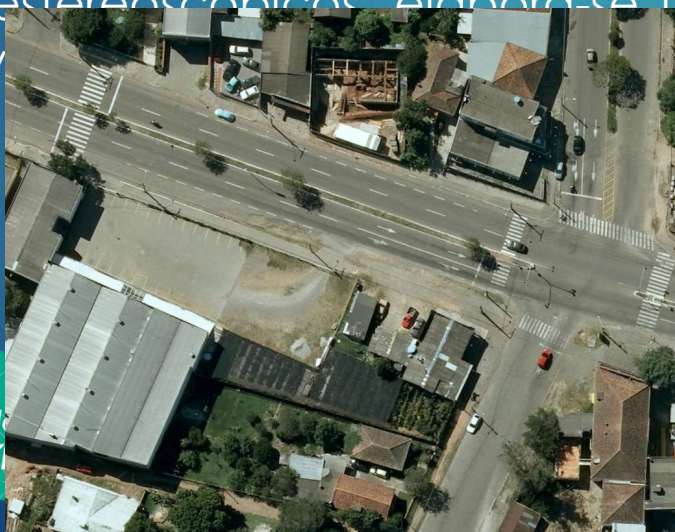
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO FOTOGRAMÉTRICO

- ▶ Com as fotografias, contendo as posições dos pontos assinalados, as equipes de campo visitam cada um deles e analisam as possibilidades de rastreamento e identificação inequívoca de cada ponto. Uma vez definida a localização, efetua-se a etapa de levantamento com o GPS.
- ▶ Para auxiliar a identificação dos pontos de apoio quando da leitura dos mesmos nos modelos estereoscópicos, elabora-se um croqui elucidativo de maneira a não haver dúvidas.



Endereço

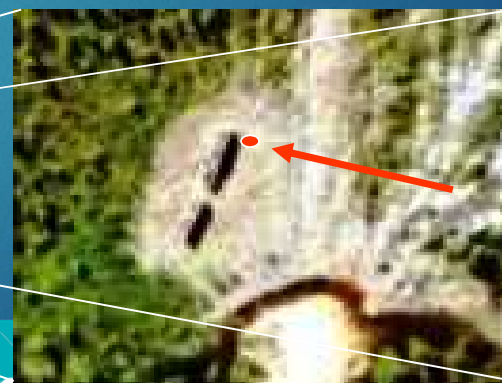
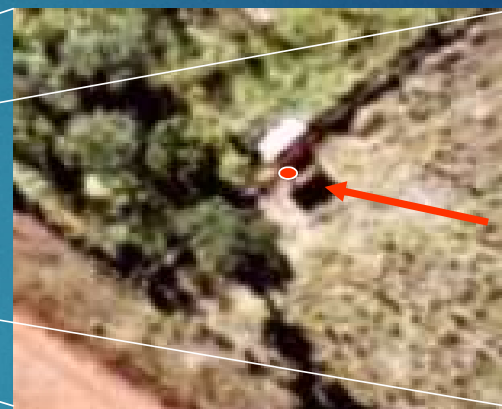
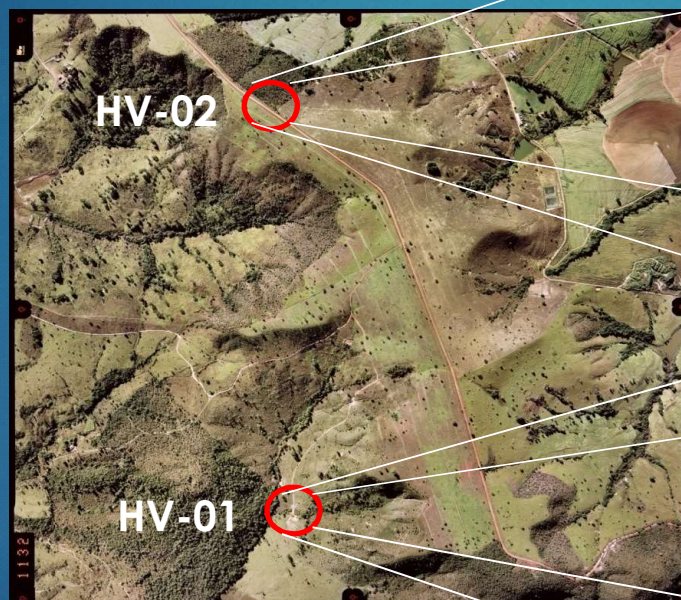
Quadra 101 conjunto 02 I
Recanto das Emas - Brasília

www.in

c Ineprotec
38975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO FOTOGRAMÉTRICO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO “PAR A PAR”

- ▶ O apoio par a par consiste no levantamento de pontos necessários para resolver o problema de orientação absoluta de cada modelo, independentemente. Neste caso 3 pontos são o mínimo necessário para a resolução dos movimentos espaciais da câmara. Entretanto, um quarto ponto é levantado para verificação da orientação.
- ▶ A localização destes pontos deve obedecer o critério da região de Grüber.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

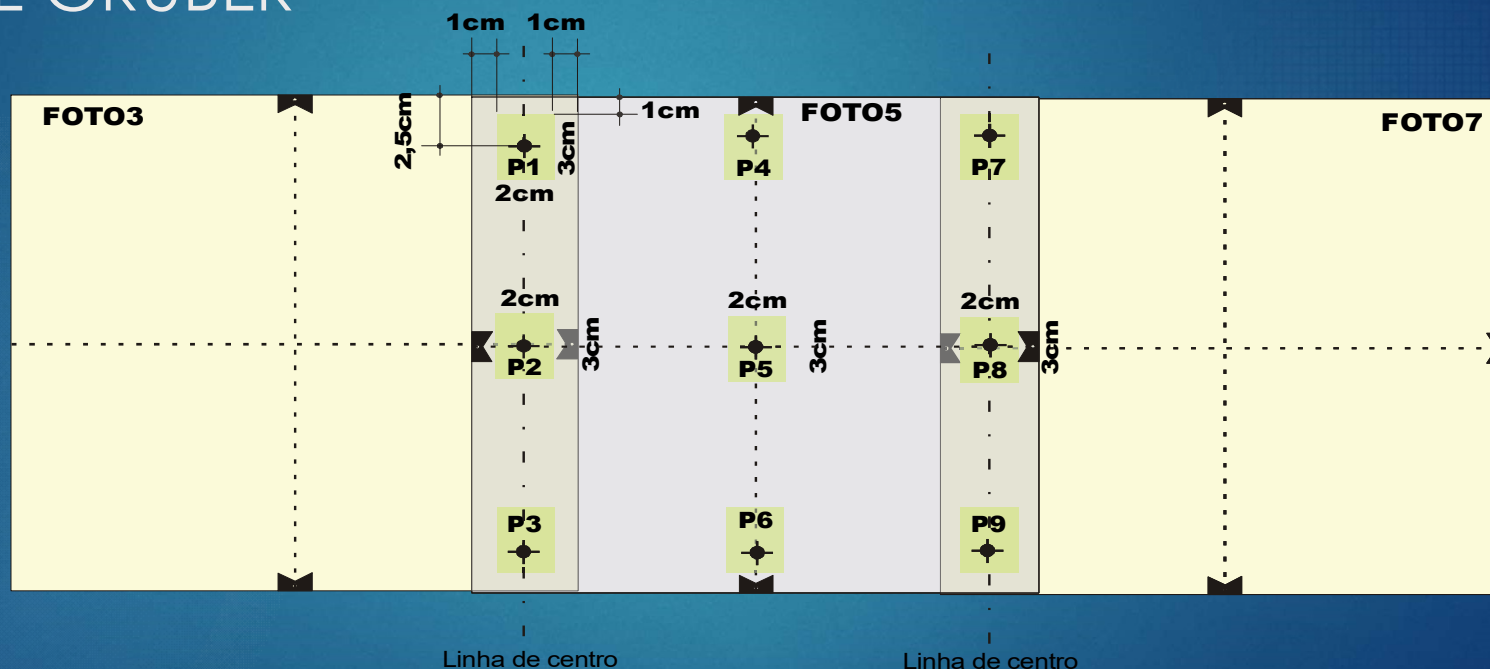


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

REGIÕES DE GRÜBER



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

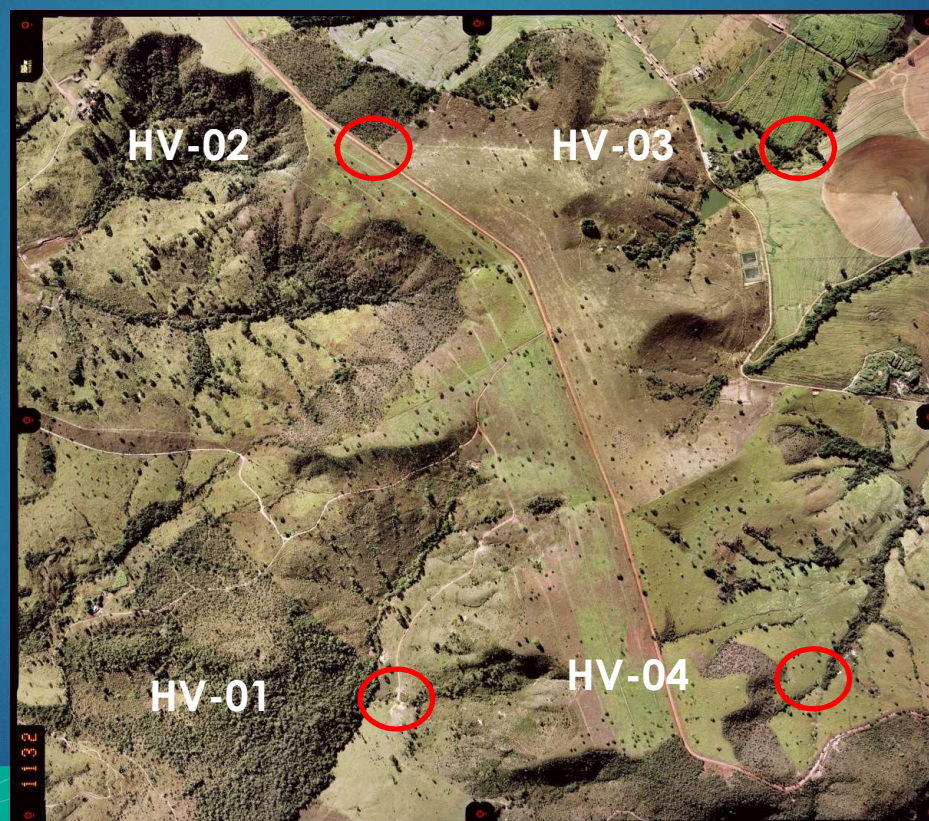


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

EXEMPLO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61) 3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

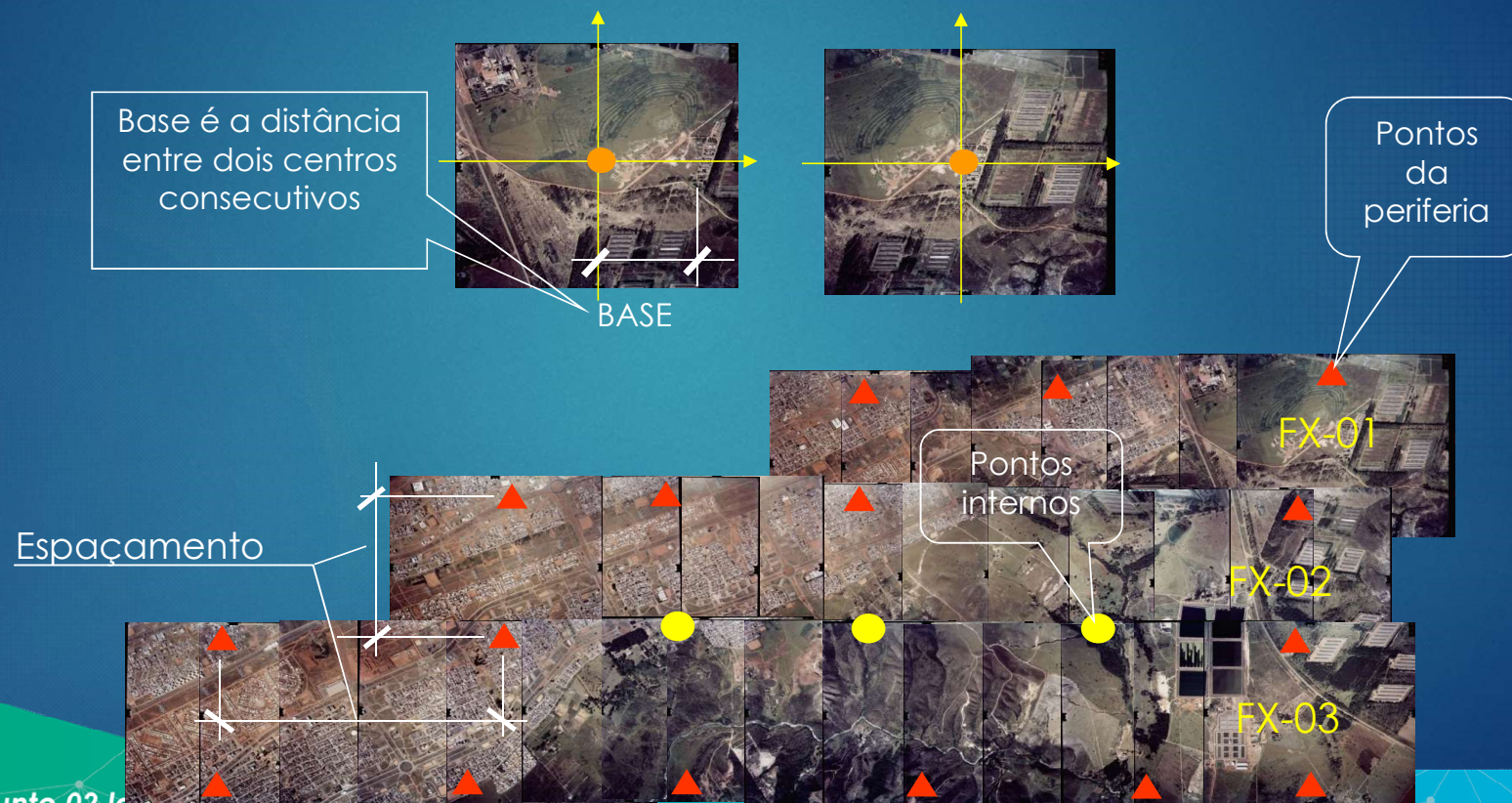


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO PARA FOTOTRIANGULAÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

APOIO PARA AEROTRIANGULAÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

AEROTRIANGULAÇÃO

- ▶ É uma técnica fotogramétrica para determinação de coordenadas de pontos num referencial específico.
- ▶ Quando se trata de aerotriangulação com fotografias aéreas, essa técnica é conhecida também pelas denominações de Aerotriangulação, Triangulação Aérea ou Triangulação Espacial.
- ▶ A aerotriangulação tem como maior objetivo fornecer coordenadas precisas para os pontos necessários para a orientação absoluta de modelos fotogramétricos, para restituição ou para elaboração de ortofotos. Estes pontos, por razões especiais, estão situados na região de Grüber.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

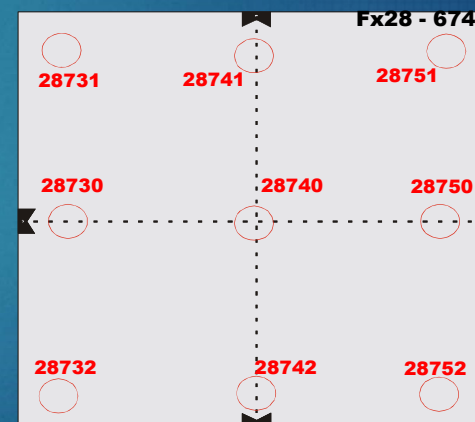
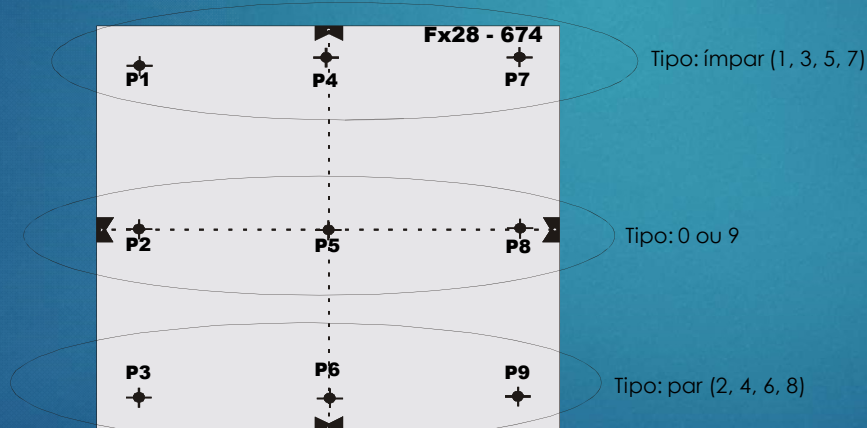


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

- ▶ Todo ponto de aerotriangulação identificado pelo operador recebe um número. Por Exemplo: 28741.
- ▶ A nomenclatura destes pontos segue uma padronização. Por exemplo, no ponto 28741 tem-se 28 da faixa, 74 da foto e 1 da localização na foto.

Localização do ponto



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



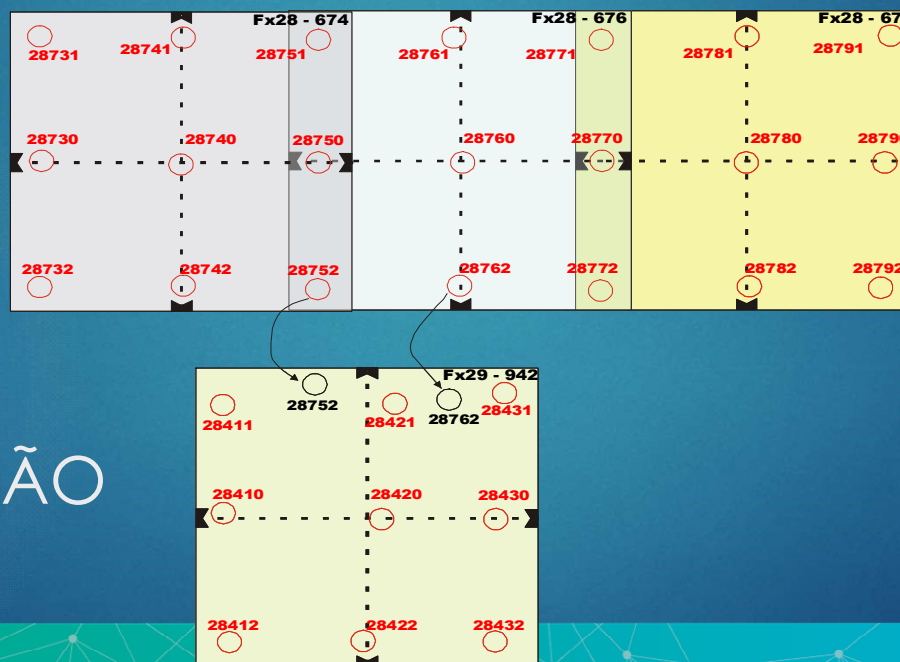
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Pontos de ligação de faixas (ligas)

- Pontos de liga são pontos destinados a amarrar uma faixa com outra. São estes pontos que dão a rigidez necessária para que as faixas de um bloco possam se ligar entre si.



AEROTRIANGULAÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

AEROTRIANGULAÇÃO

- ▶ Os pontos de Campo, identificados nos modelos, bem como os pontos de aerotriangulação, são lidos e exportados para posterior processamento em software de ajustamento.
- ▶ Após o ajuste, coordenadas E,N e h são atribuídas para os pontos de aerotriangulação.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

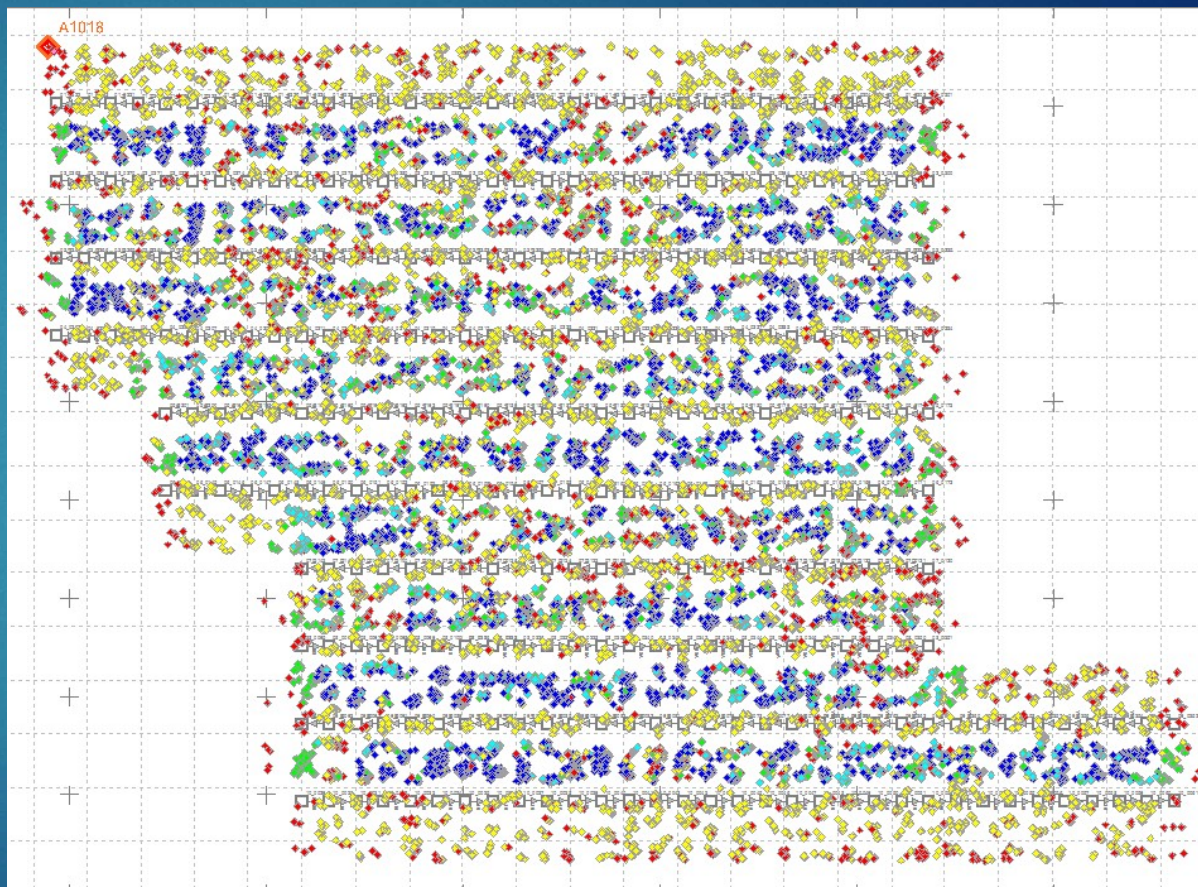


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

AEROTRIANGULAÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

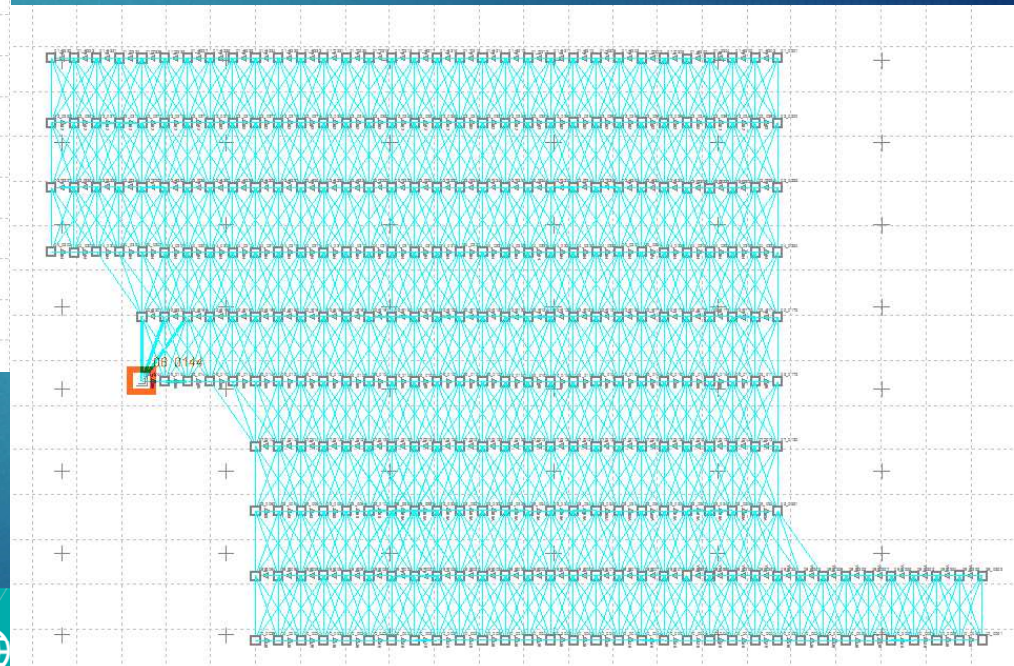
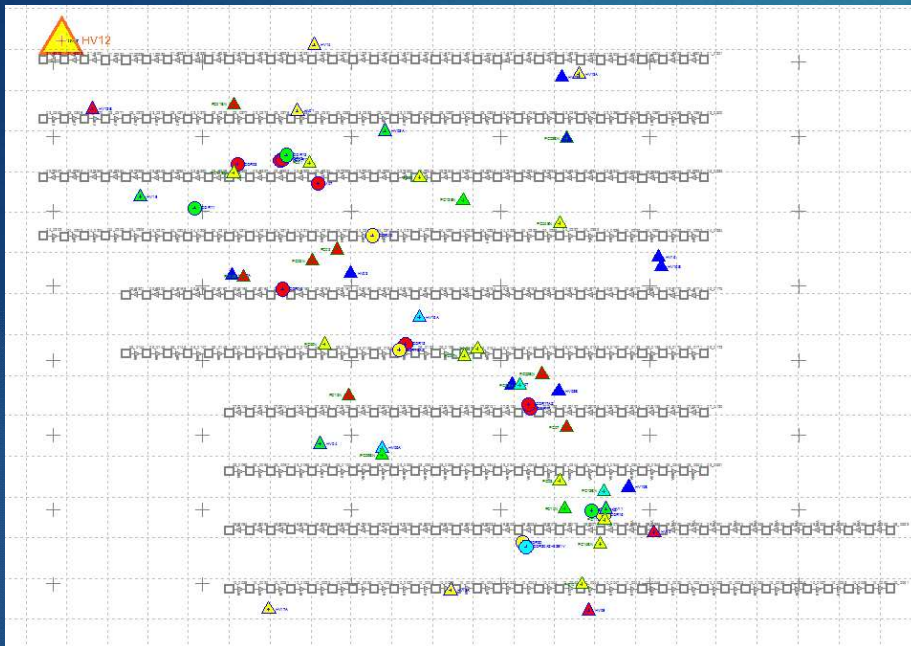


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

AEROTRIANGULAÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

RESTITUIÇÃO

- ▶ Restituição, na sua origem, significa a reconstrução do terreno fotografado, a partir de suas fotografias.
- ▶ Dispondo de ferramentas adequadas, pode-se executar medições no modelo estereoscópico como se fosse no próprio terreno. Assim, um restituidor fotogramétrico é um aparelho capaz de reproduzir um modelo óptico tridimensional, a partir de imagens, e de medir coordenadas de pontos neste mesmo modelo.
- ▶ A partir do conhecimento da posição de pontos nos estereomodelos, torna-se possível representar feições do terreno num sistema de projeção cartográfica.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



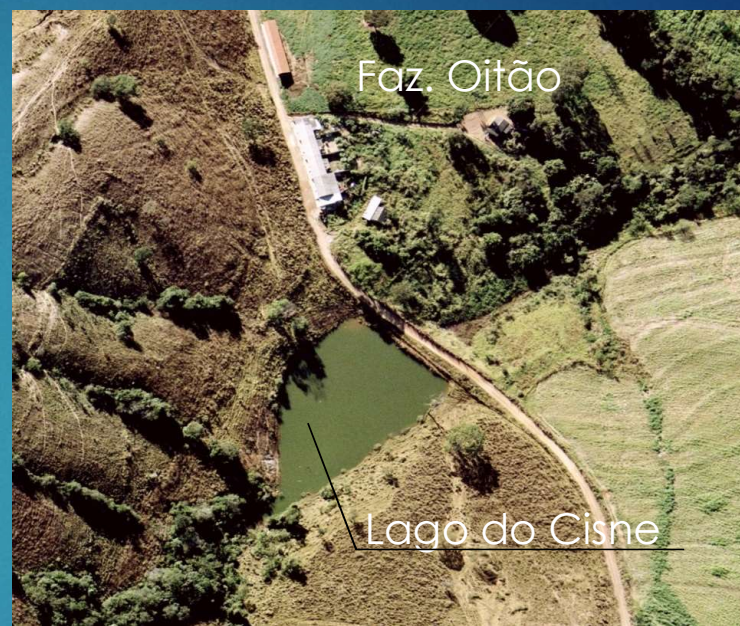
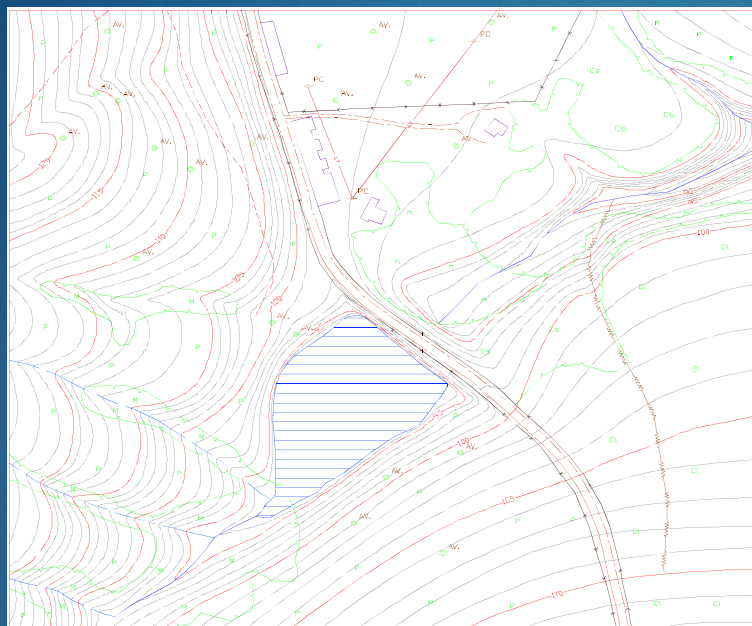
@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento



REGRATIÇÃO

- As informações desejadas no mapa e não contidas nas aerofotos, podem ser obtidas de mapas existentes ou de visitas a campo, numa operação denominada reambulagem.

RESTITUIÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

RESTITUIÇÃO



- As informações desejadas no mapa e não contidas nas aerofotos, podem ser obtidas de mapas existentes ou de visitas a campo, numa operação denominada reambulação.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

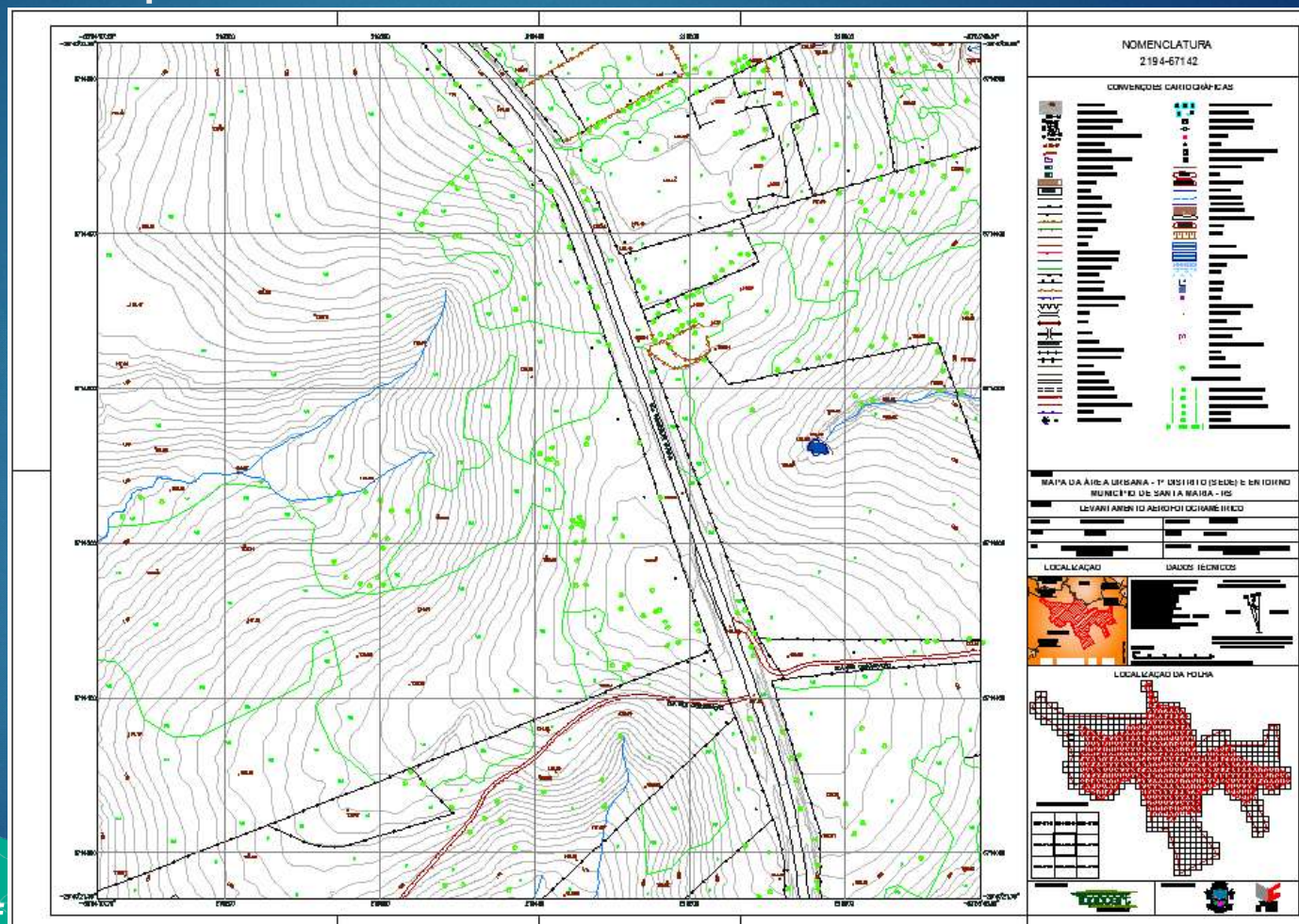


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

RESTITUIÇÃO



Endereço

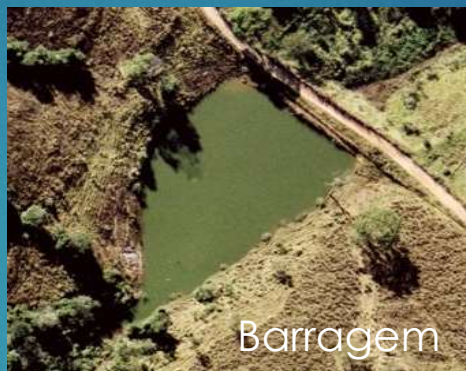
Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF

Técnicas de Mapeamento

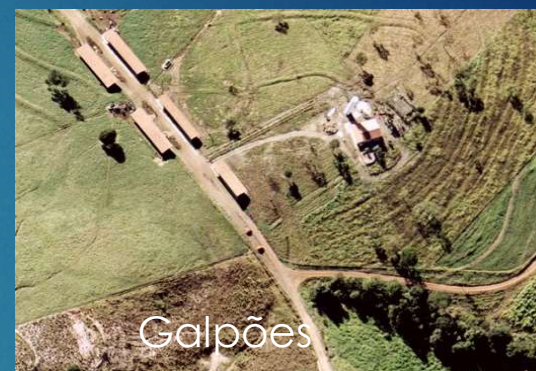
FOTOINTERPRETAÇÃO



Curral



Barragem



Galpões

Que informações podemos tirar das imagens?

- Fotointerpretação é a arte de examinar as imagens dos objetos nas fotografias e de deduzir a sua significação.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

A interpretação pode ser visual ou automática.

- A interpretação visual:
 - Executada pelo interprete a partir de uma imagem.
- A interpretação automática:
 - Executada por softwares específicos, treinados para reconhecer padrões.
 - Pode ser supervisionada (existe a influência do operador na escolha da classe) e não supervisionada (o programa decide a que tipo de classe os dados pertencerão).



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

Chaves para interpretação

- Todo material de apoio na identificação das feições presentes numa imagem são chamados de chaves.
- As chaves ajudam os pesquisadores a detectar, identificar e informar as conclusões sobre as coisas (feições) vistas nas fotos.
- As chaves que auxiliam o fotointerprete são adquiridas através de estudos aprofundados sobre o sensor utilizado na obtenção da imagem e do “comportamento” das feições no mundo real.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

Chaves para interpretação

- As chaves são classificadas em nível técnico e caráter intrínsecos:
 - Nível Técnico: Baseia-se na **formação técnica** do fotointerprete e na sua **experiência profissional**.
 - Caráter Intrínsecos: baseia-se na dedução de informações que estão disponíveis nas fotos. Estas informações podem estar disponíveis de imediato (implícita) ou obtidas de forma indireta (explícita) a partir da análise dos dados da vizinhança.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Estágios para fotointerpretação

- A fotointerpretação depende de vários fatores:
 - Técnico que a executa;
 - Objetivo para qual é feita;
 - Qualidade dos dados (imagens);
 - Disponibilidade de equipamentos para análise;
 - Conhecimento da região.
- Sequência de atividades:
 - Detecção;
 - Reconhecimento e identificação;
 - Análise e delimitação;
 - Dedução;
 - Classificação;
 - Idealização.

FOTOINTERPRETAÇÃO



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

► Detecção

- Diz respeito a visibilidade dos objetos.
- Varia com a escala da foto, qualidade da foto, contraste do objeto e conhecimento do intérprete.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

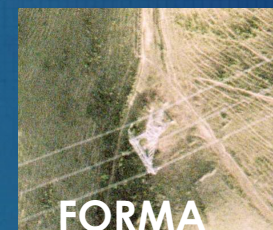
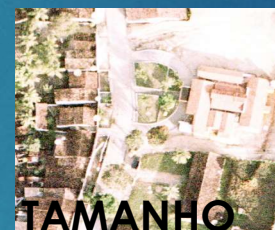
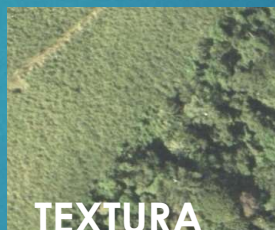
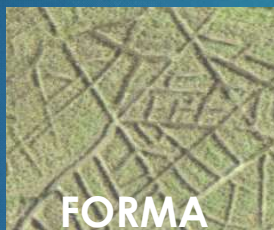
CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

► Reconhecimento e identificação

- Dependem do interprete (capacitação e experiência).
- Faz-se uso das chaves.
- Usa aspectos como: forma, sombra, tamanho, densidade, declividade, textura, posição e aspectos associados.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

► Análise ou delineamento

- É o processo que nos permite delimitar e identificar o objeto;
- Dependem do interprete (capacitação e experiência);
- Trabalha-se com objetos individuais.

• Dedução

- É o processo que se baseia em convergências de evidências;
- As evidências são baseadas em objetos visíveis ou em elementos que trazem informações para indicações correlatas;
- A dedução serve para separar diferentes grupos de objetos.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



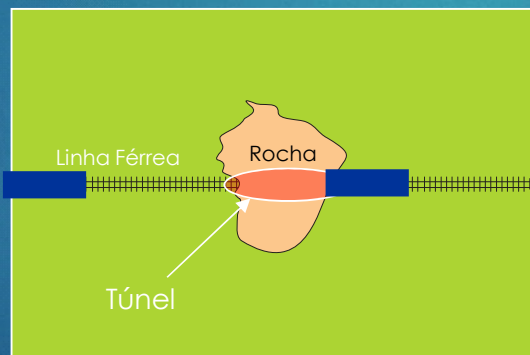
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Dedução

- É o processo que se baseia em convergências de evidências;
- As evidências são baseadas em objetos visíveis ou em elementos que trazem informações para indicações correlatas;
- A dedução serve para separar diferentes grupos de objetos.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

- Classificação
 - Consiste na nomeação das classes identificadas. Ex: (Edificações, Rodovias, Rios, árvores, canais, etc.)
- Idealização
 - Consiste na etapa de apresentação dos dados. Normalmente são criadas simbologias para apresentar as diferentes classes presentes numa imagem.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



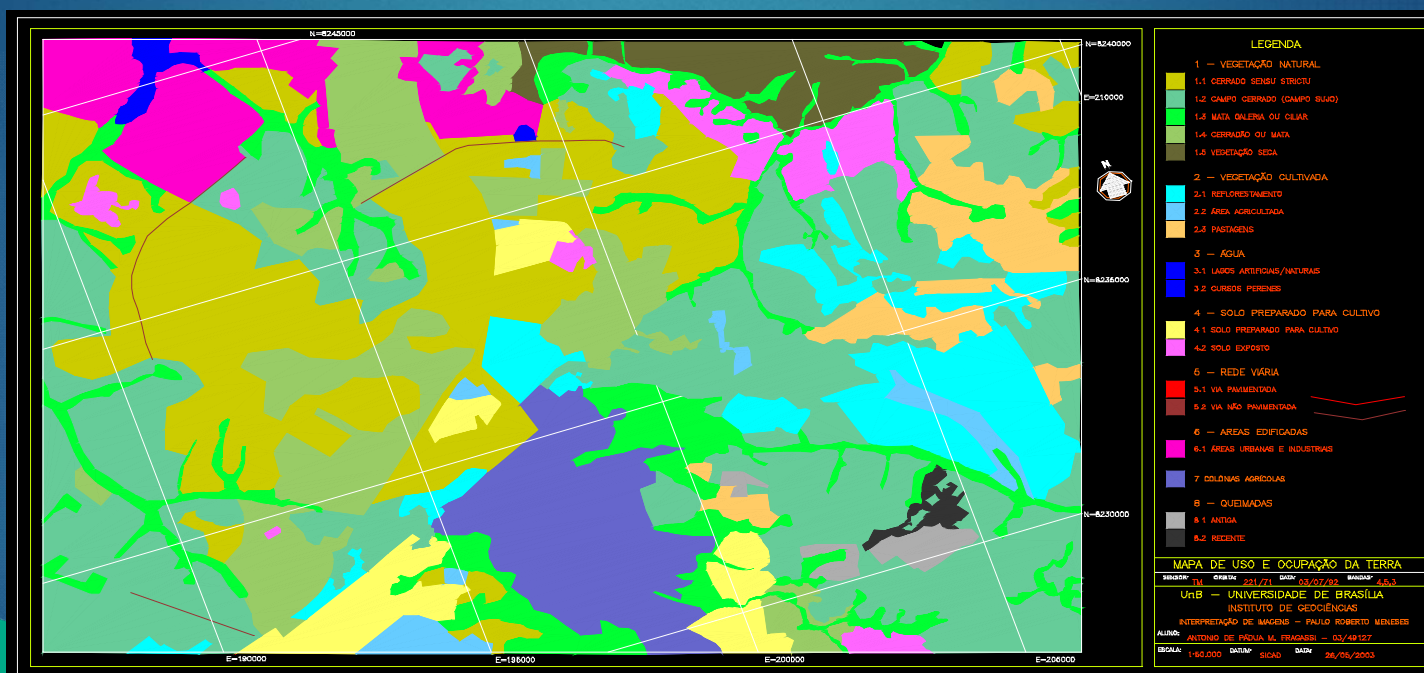
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

- Idealização



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

FOTOINTERPRETAÇÃO

- Aplicação:
 - Delineamento de redes de drenagem;
 - Classificação de vegetação natural;
 - Inventário Florestal;
 - Expansão Urbana;
 - Cadastro Técnico;
 - Mapeamento Geomorfológico;
 - Projeto de Estradas;
 - Redes elétricas;

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

ESTADO DA ARTE DO MAPEAMENTO COM TECNOLOGIA DE VARREDURA AÉREA



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Avanços tecnológicos que possibilitaram a “revolução” da cartografia:

- ✓ GPS;
- ✓ Sistema de Posicionamento Inercial;
- ✓ Ótica (sistema de lentes);
- ✓ Computação e informática;
- ✓ A evolução dos Sensores CCD (“charge-coupled devices”) lineares e matriciais;
- ✓ Os avanços da Tecnologia Espacial.

Estes eventos possibilitaram um grande avanço na cartografia, com automação dos processos, melhoria de qualidade (precisão) e consequentemente, diminuição de custos.



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

AERONAVES



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

Câmeras Aéreas baseadas em filme

Evolução Tecnológica de quase 100 anos (tecnologia consolidada)

SENSORES



1918 : handheld Camera



1922 : RMK C1



1956 : RMK



1989 : RMK TOP



2002 : DMC



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

FOTOGRAMETRIA

SENSORES



RMK-A



RC30



Ultracam X (2008)



Ultracam XP (2009)



Ultracam LP (2010)



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

FOTOGRAMETRIA

SENSORES LASER



OPTECH - 2003



TOPOSYS - 2005



RIEGL VQ 480



TRIMBLE HARRIER 68i



LEICA ALS70



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



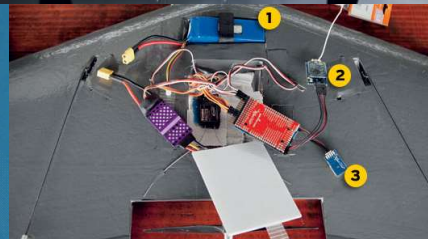
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

SENSORES PARA VANT



FOTOGRAMETRIA



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

SENSORES RADAR



OrbiSAR-1 - 2003

FOTOGRAMETRIA



Intermap Technologies



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



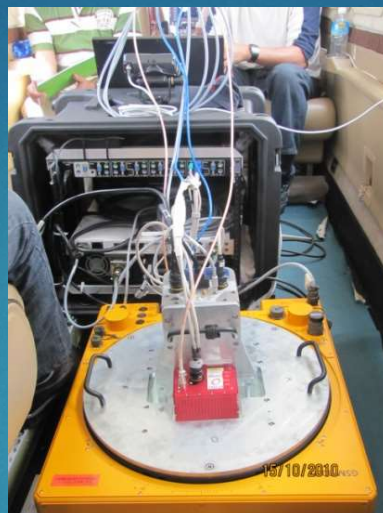
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

SENSORES HIPERESPECTRAIS



FOTOGRAMETRIA



Specim's ALISA hyperspectral



"Chariots Of Fire"



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 I
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61) 5062-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

SENSORES AEROGEOFÍSICA



Gamma-espectrômetros RS-500



Magnetômetros G-823A



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

PRODUTOS – IMAGEAMENTO POR FOTO



FOTOGRAMETRIA

GEOMETRIA DO VOO



CÂMERA INSTALADA SOBRE PLATAFORMA GIRO ESTABILIZADA



Endereço

Quadra 101 conj. 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

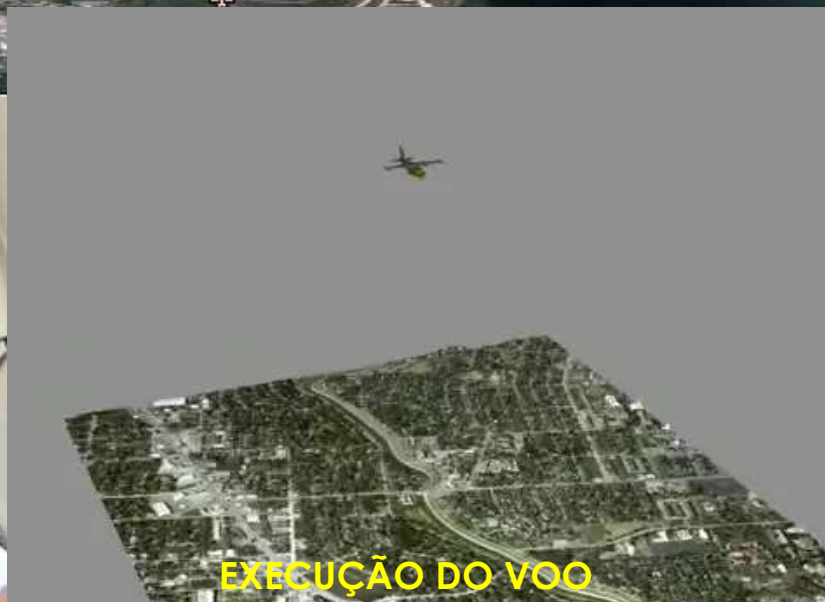
CNPJ: 08838975/0001-03



AQUISIÇÃO DE DADOS

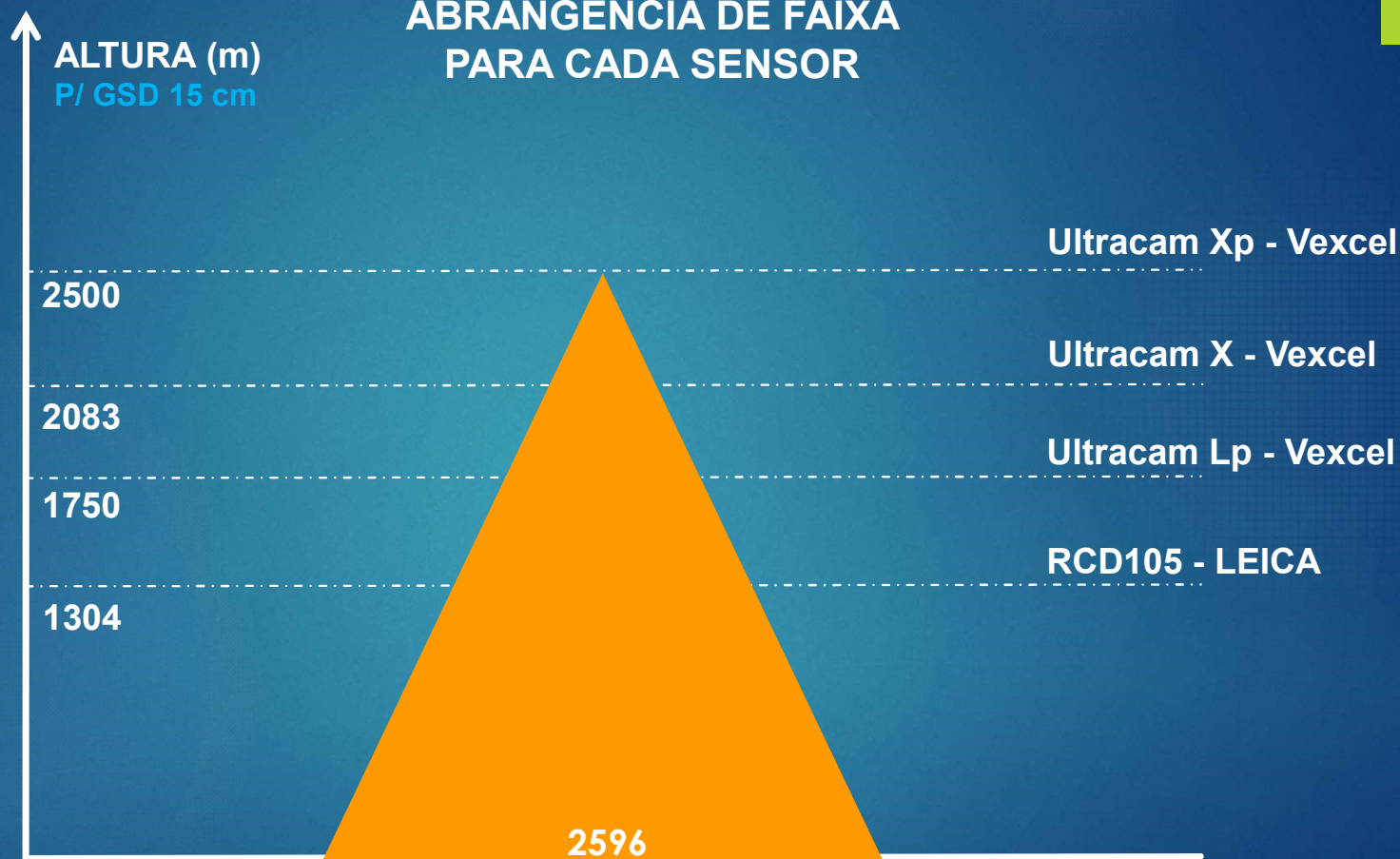


ESTABILIZAÇÃO DA CÂMERA



EXECUÇÃO DO VOO

**ABRANGENCIA DE FAIXA
PARA CADA SENSOR**



Endereço

Quadra 101 c...nto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técni

FOTOGRAMETRIA



Endereço

Quadra 101

Recanto das Emas - Brasília - DF

RCD105 - Sem FMC

ULTRACAM - Com FMC



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

FOTOGRAMETRIA

Técnicas de Mapeamento

VOO FOTOGRAMETRICO



**CONDIÇÃO
METEOROLÓGICA**



Endereço

Quadra 101 Conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

FOTOGRAMETRIA

Técnicas de Mapeamento

PRODUTOS E SUB PRODUTOS

PRODUTOS DO AEROLEVANTAMENTO



ORTOFOTOCARTA

ORTORRETIFICAÇÃO

ESTEREORESTITUIÇÃO

PONTOS DO PERFILAMENTO A
LASER



Endereço

Quadra 101 c...nto 02 lote 01
Recanto das ... - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



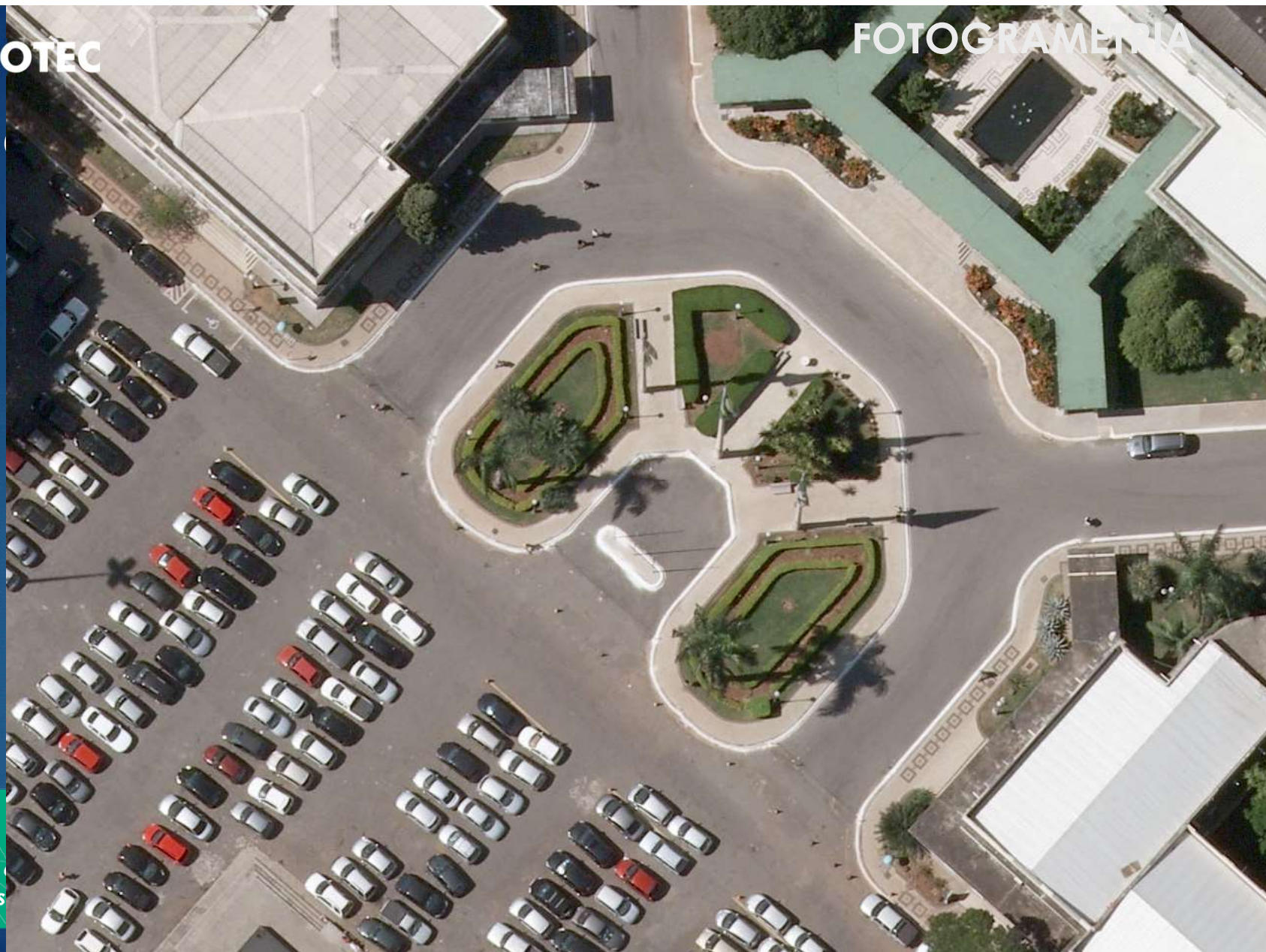
Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

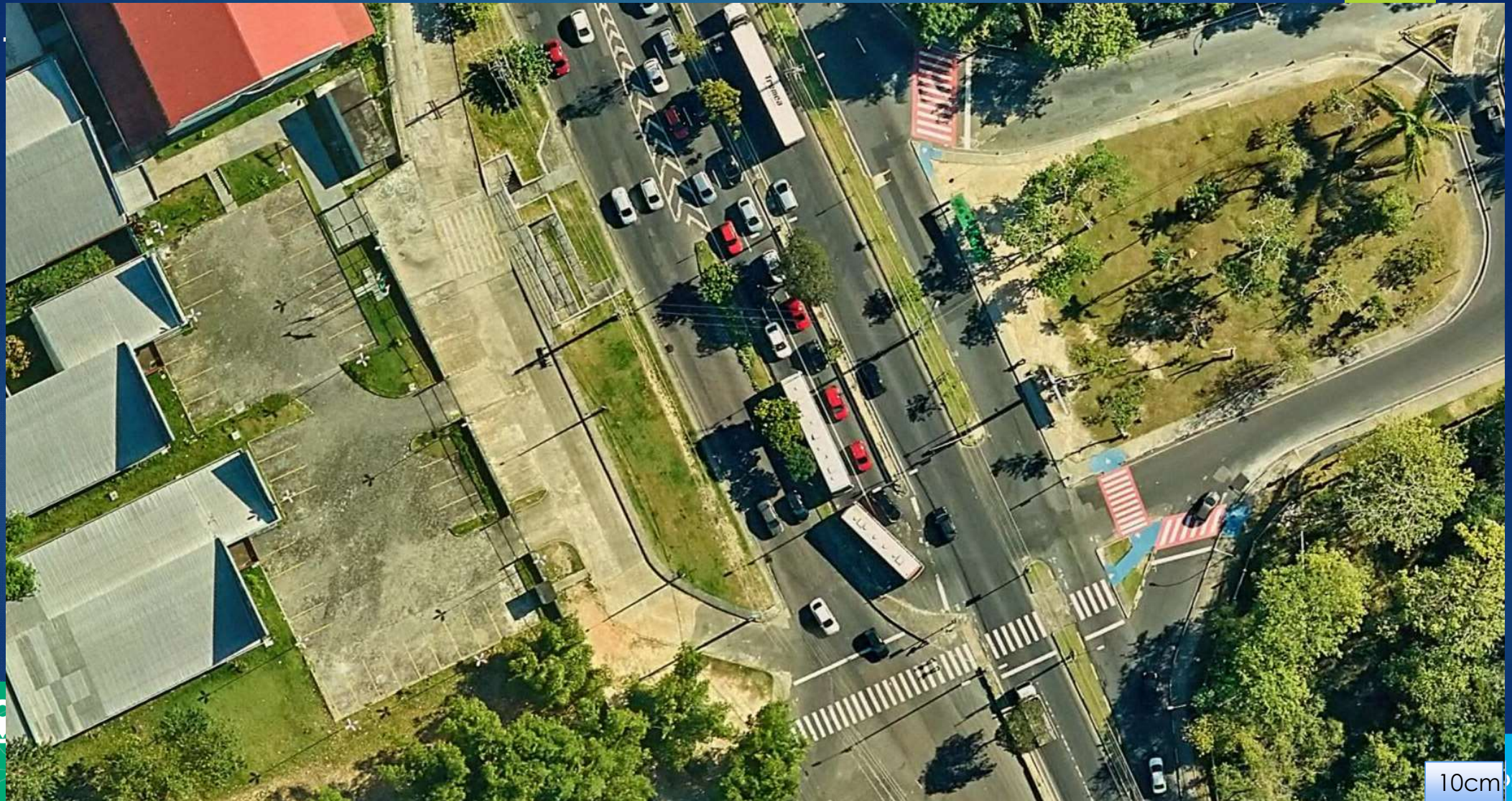
Técni

FOTOGRAFIA



Endereço
Quadra 101
Recanto das

c  Ineprotec
38975/0001-03



QINEPROTEC

Técnic



50cm



25cm



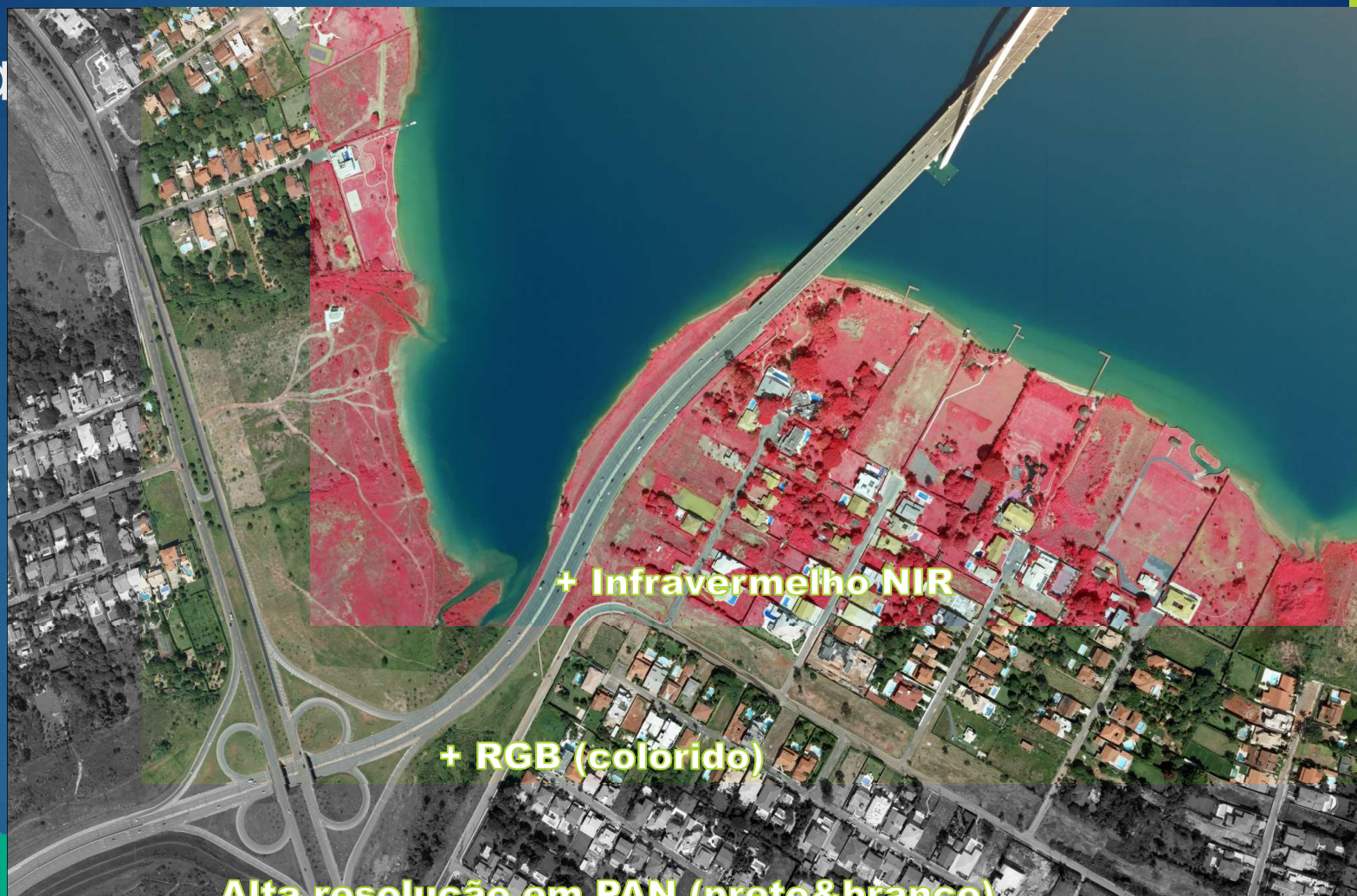
10cm

INEPROTEC

Técnicas

PRODUTOS DO AEROLEVANTAMENTO

FOTOGRAMETRIA



Endereço

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF

Alta resolução em PAN (preto&branco)



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

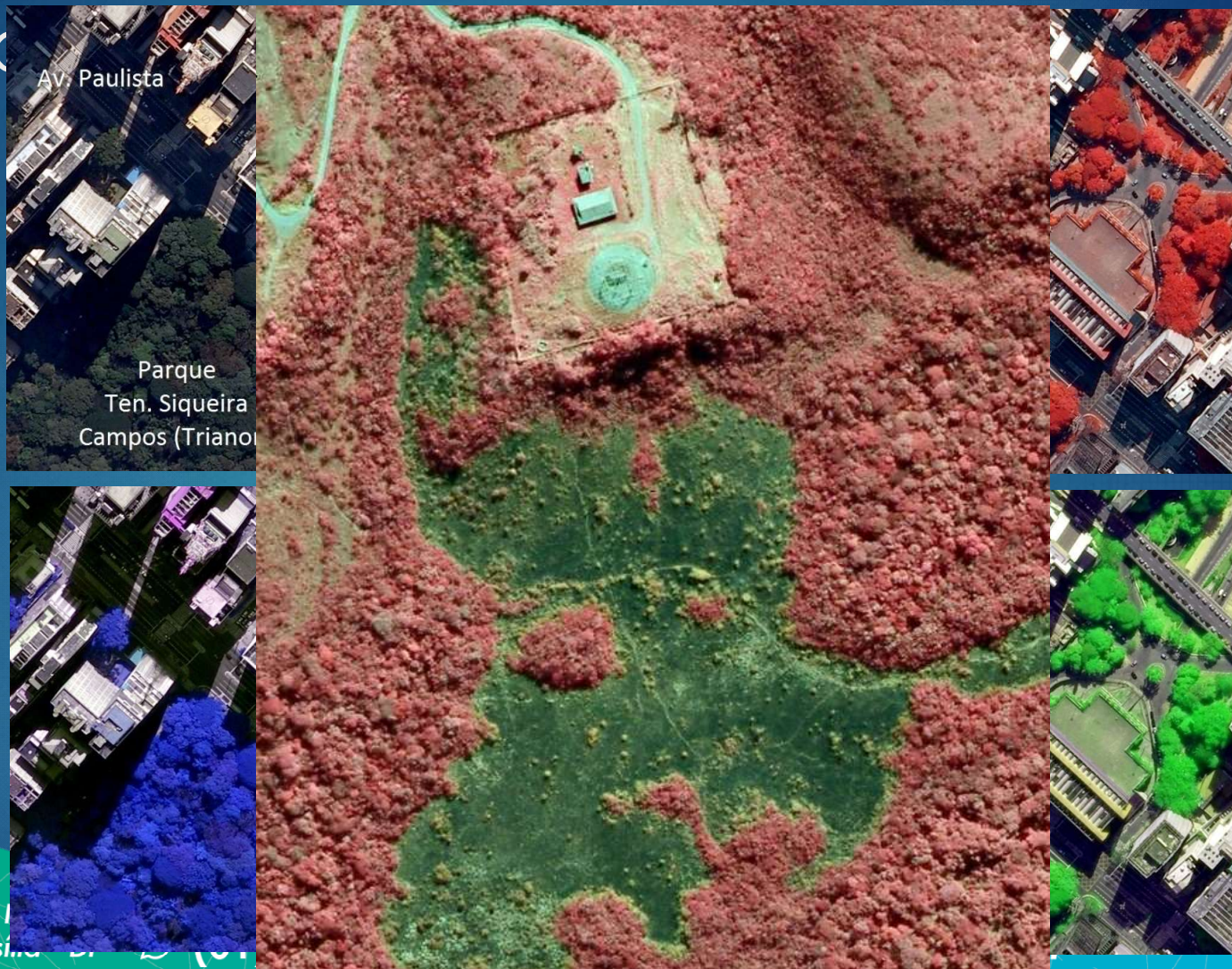
CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de

PRODUTOS DO AEROLEVANTAMENTO

Resultado do processamento através de FOTOGRAMETRIA
combinação de bandas



Endereço

Quadra 101 e 102
Recanto das Emas - Brasília

Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

FOTOGRAMETRIA

Ortofoto – Escala 1:25.000 (Estado de SP)



Endereço

Quadra 101, Lote 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnica

FOTOGRAMETRIA

Ortofoto – Escala 1:25.000 (Estado de SP)



Endereço

Quadra 101 c

Recanto das Emas - Brasília - DF



(61) 3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec

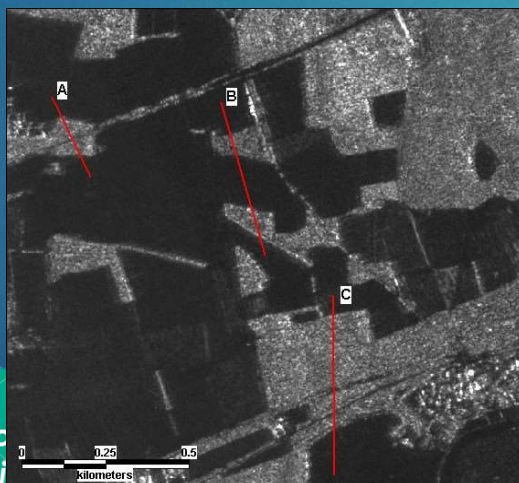


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03



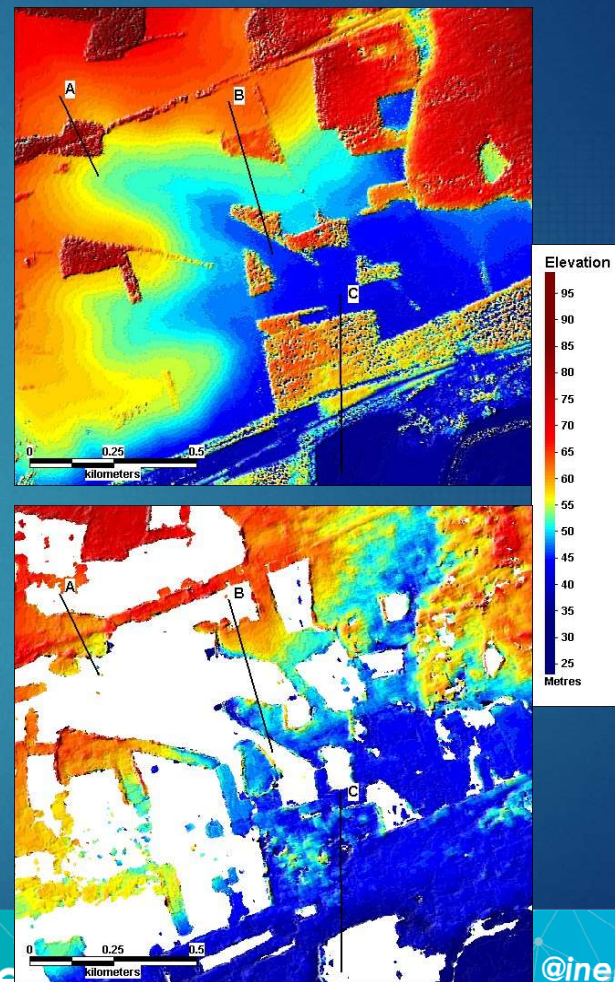
X-Band



P-Band

FOTOGRAMETRIA

ANÁLISES A PARTIR DE LEV. RADAR



Endereço

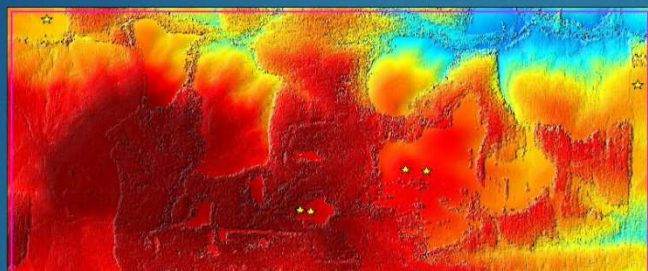
Quadra 101 c/ Bloco 02 Lote 01
Recanto das Emas - Brasília



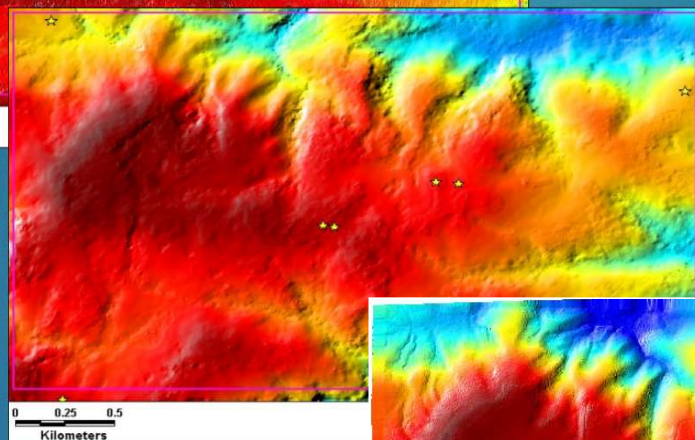
www.ineprotec.com.br

@ineprotec Ineprotec

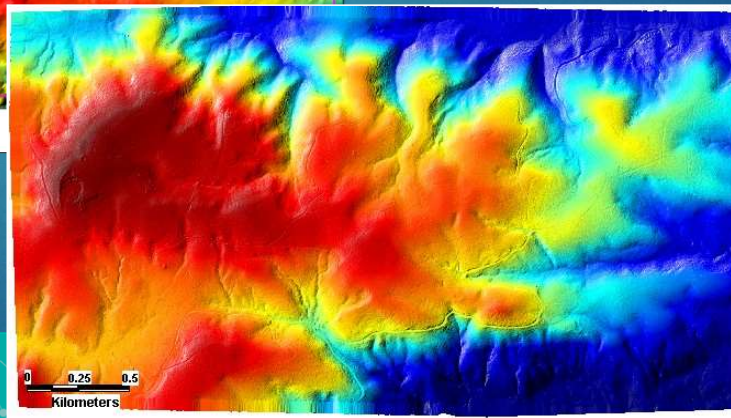
CNPJ: 08838975/0001-03



X-Band DSM



P-Band DTM



Endereço

Quadra 101, Recanto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03

Técnicas de Mapeamento

ANÁLISES A PARTIR DE LEV. AEROGEOFÍSICO

PRODUTOS DO AEROLEVANTAMENTO

- Medição de índices que evidenciam a existência de depósitos minerais no subsolo:
 - Medição de Variações do Campo Magnético (magnetometria);
 - Medição da Concentração de Isótopos (gamaespectrometria)

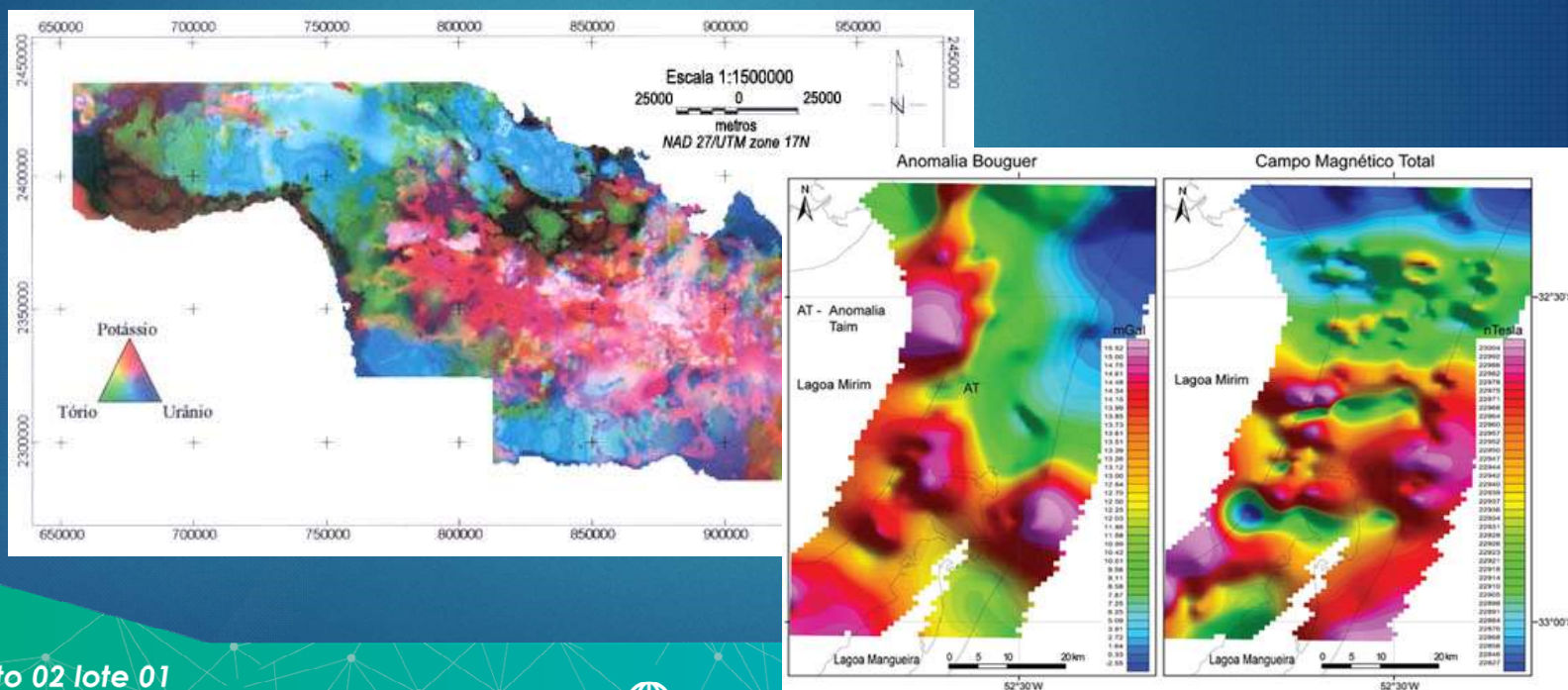


Figura 4 – Mapas da anomalia Bouguer e do campo magnético total para a escala de detalhe, junto à região do Banhado do Taim.



Endereço

Quadra 101 c/ lote 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



Ineprotec

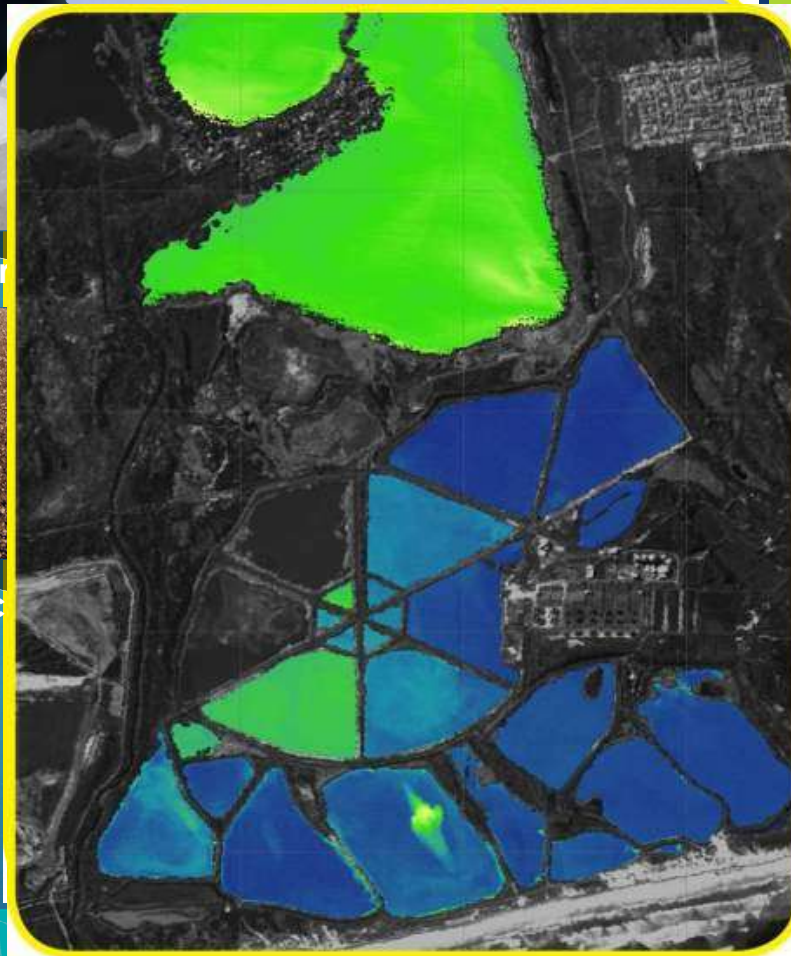
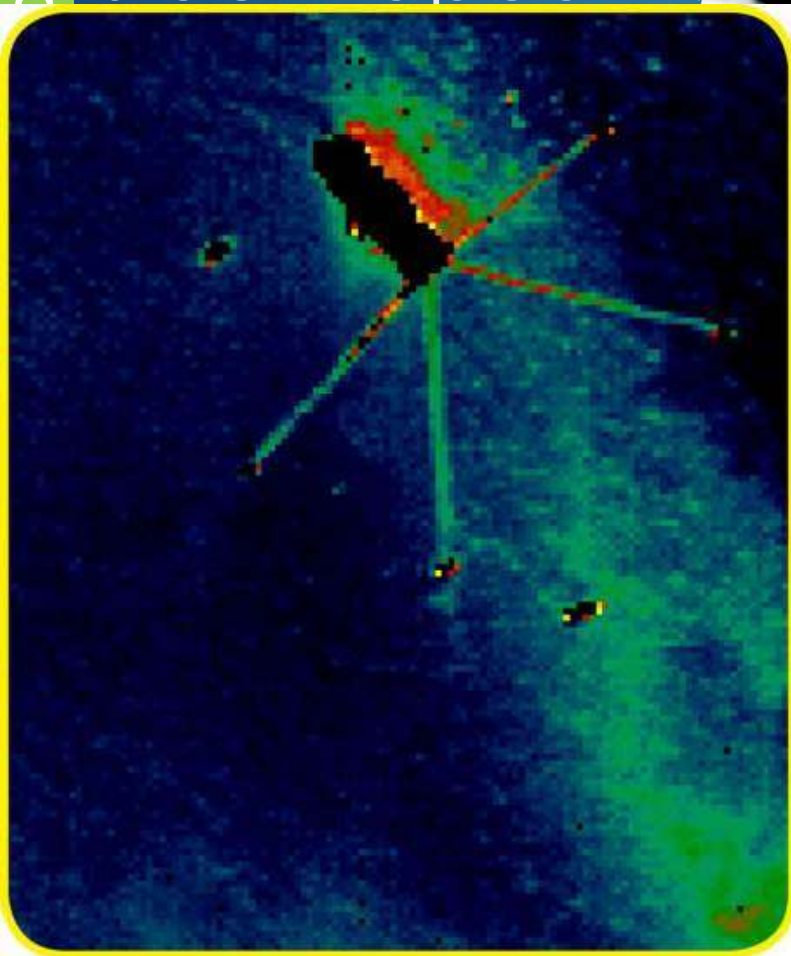
CNPJ: 08838975/0001-03

INEPROTEC

Técnicas de Mapeamento

FOTOGRAMETRIA

DADOS DE SENSORES HIPERESPECTRAIS



Endereço
Quadra 101
Recanto das



DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



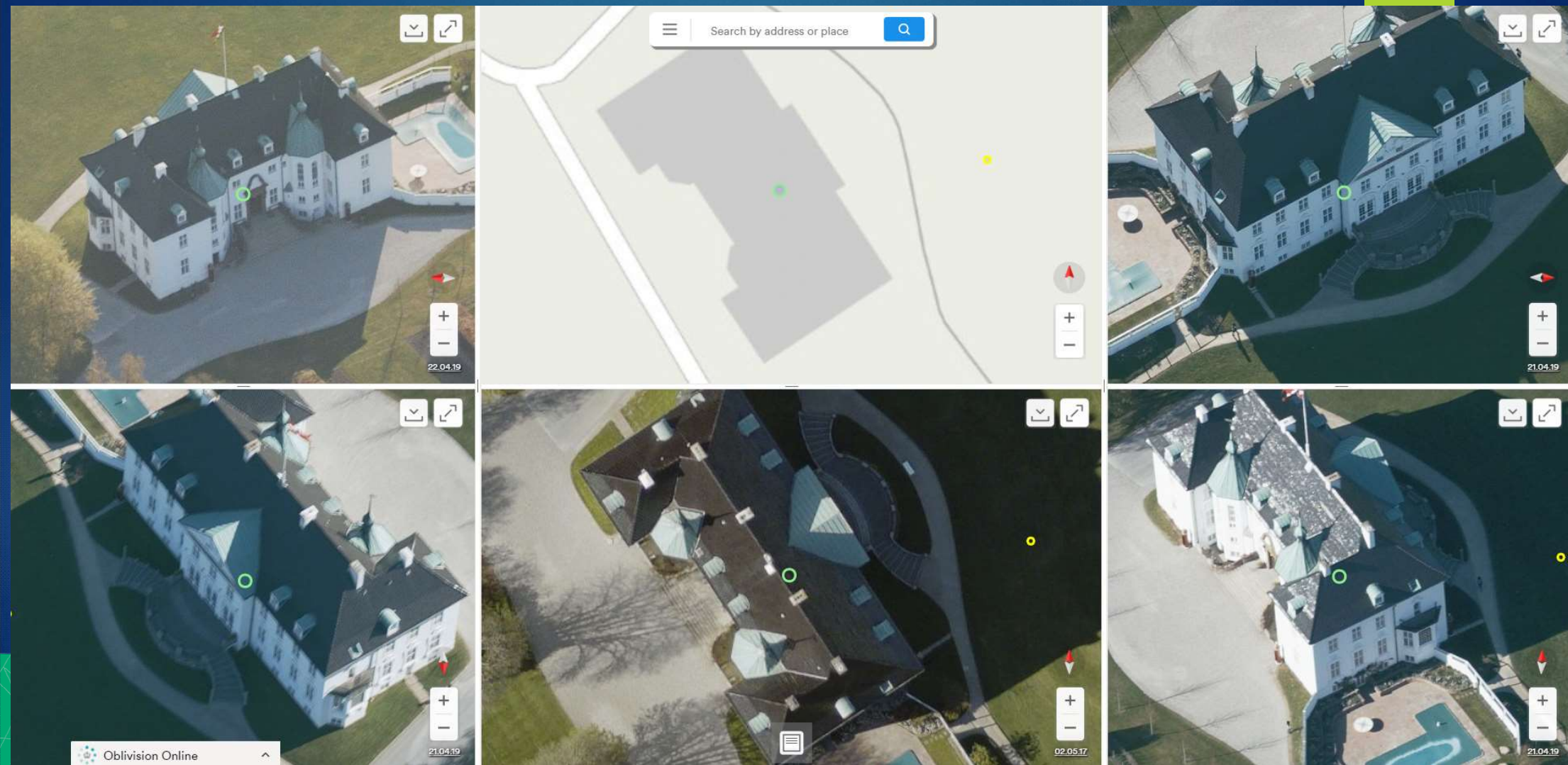
@ineprotec

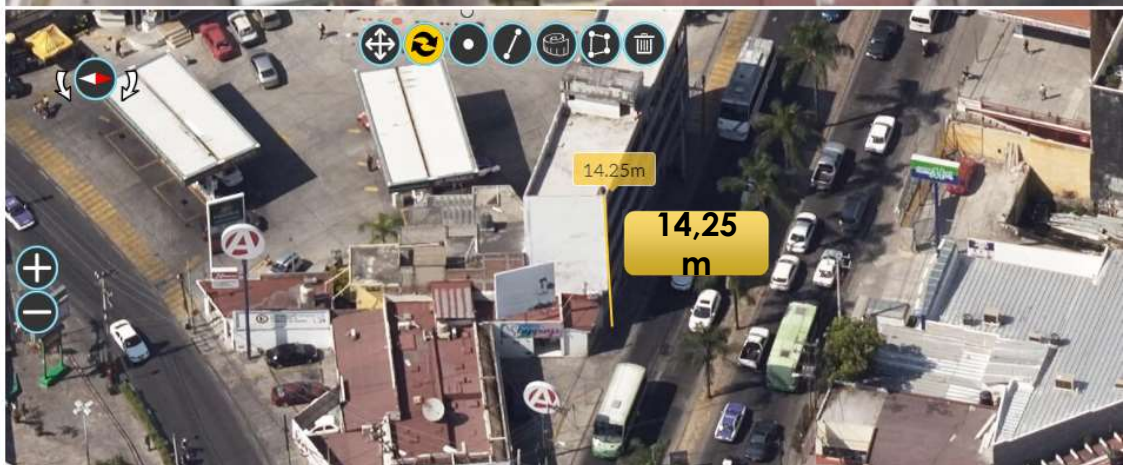
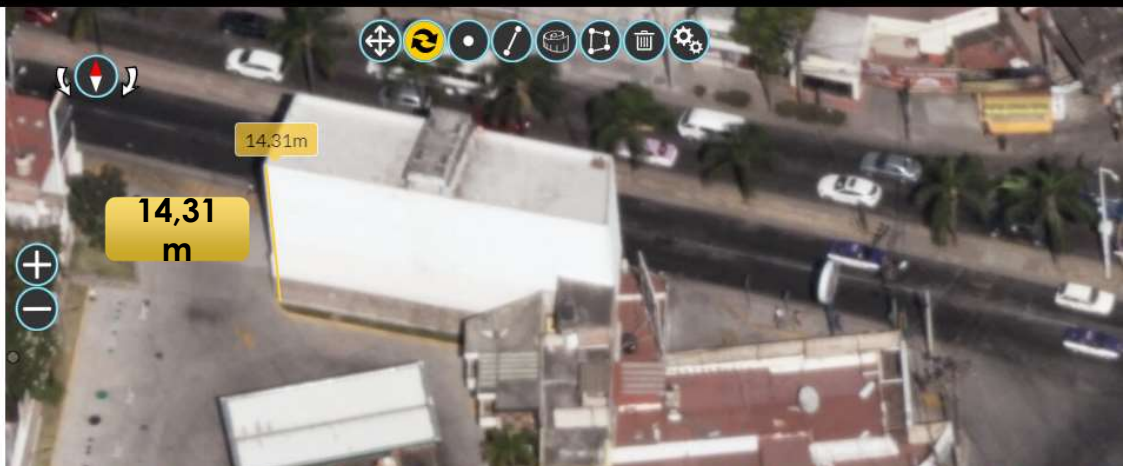
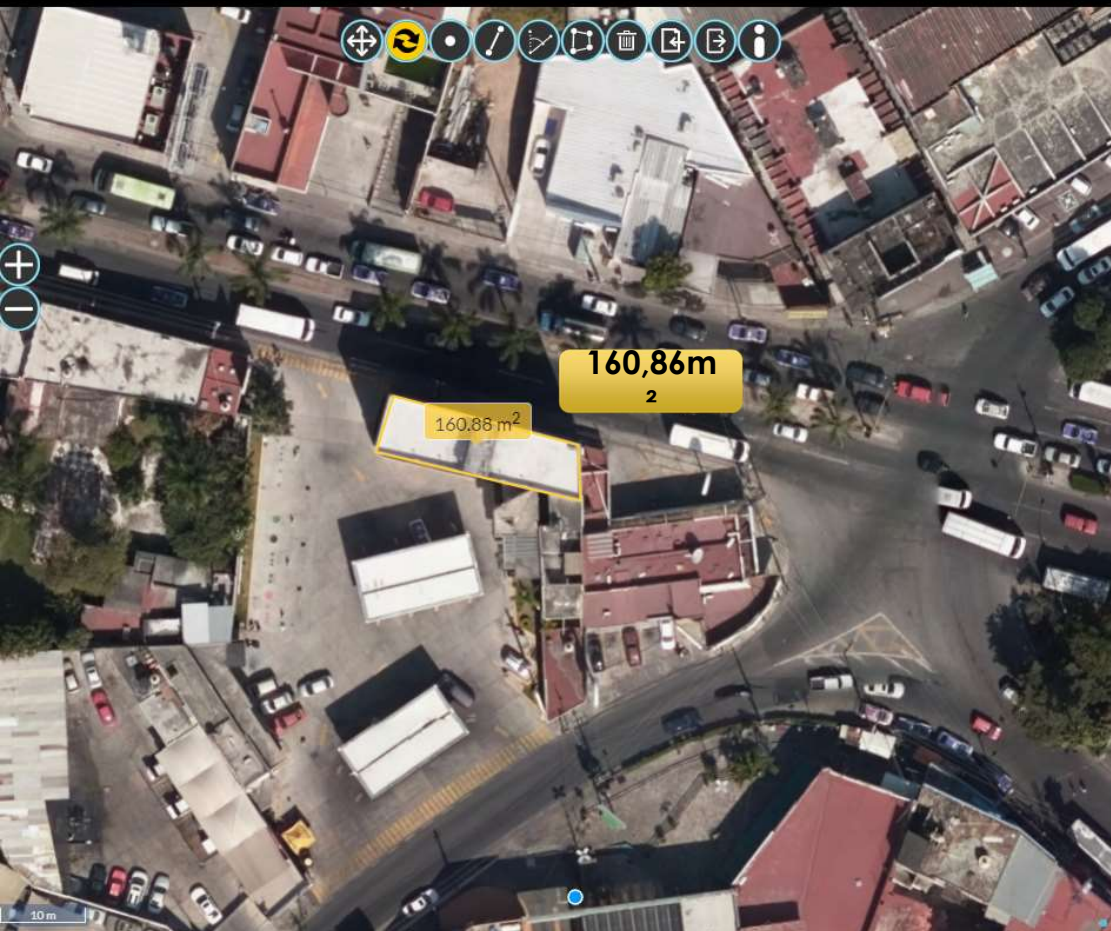


Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03





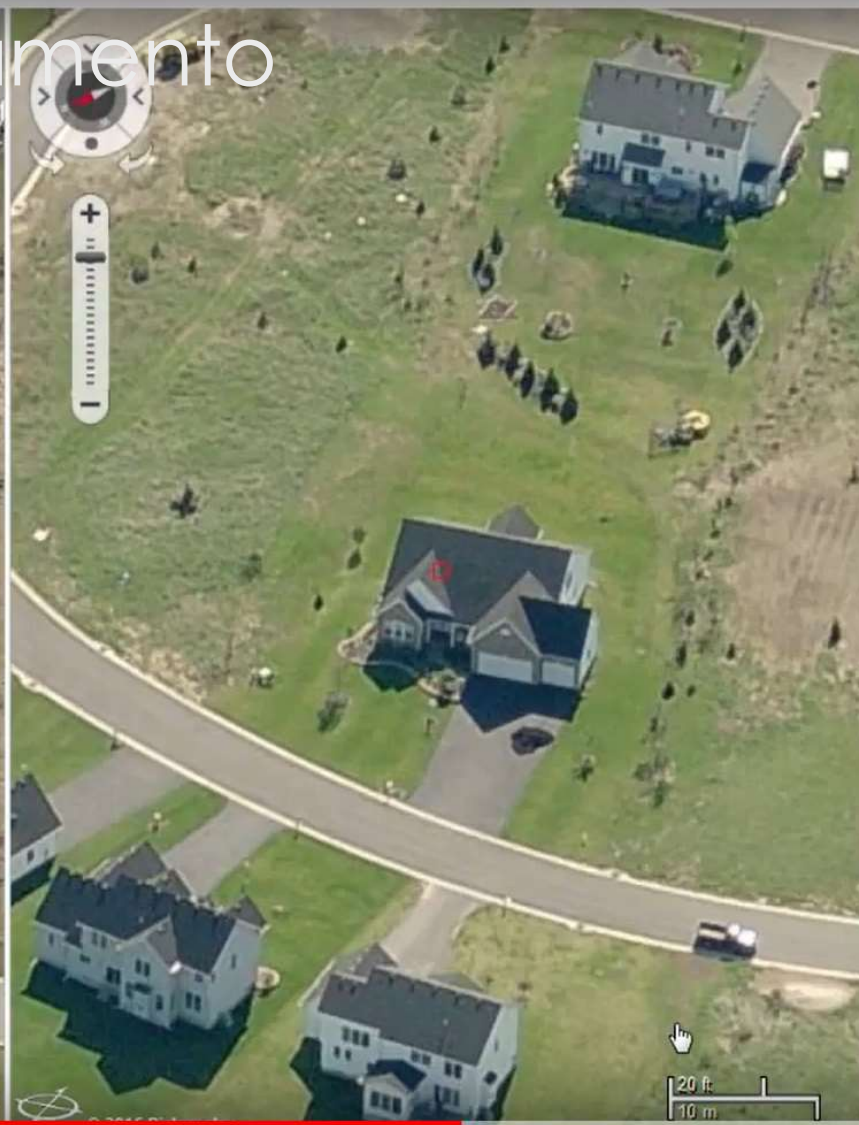
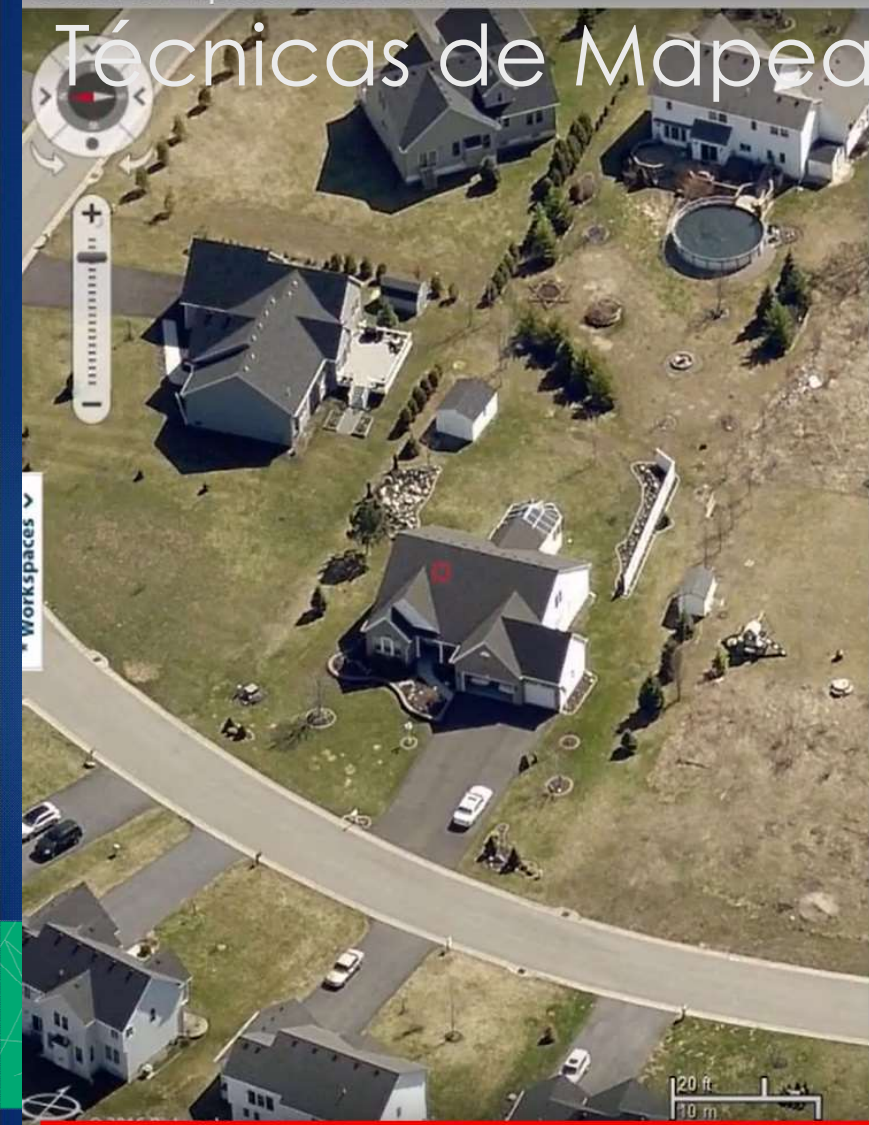


QINEPROTEC

NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO x CARTOGRAFIA CLÁSSICA **FOTOGRAMETRIA**

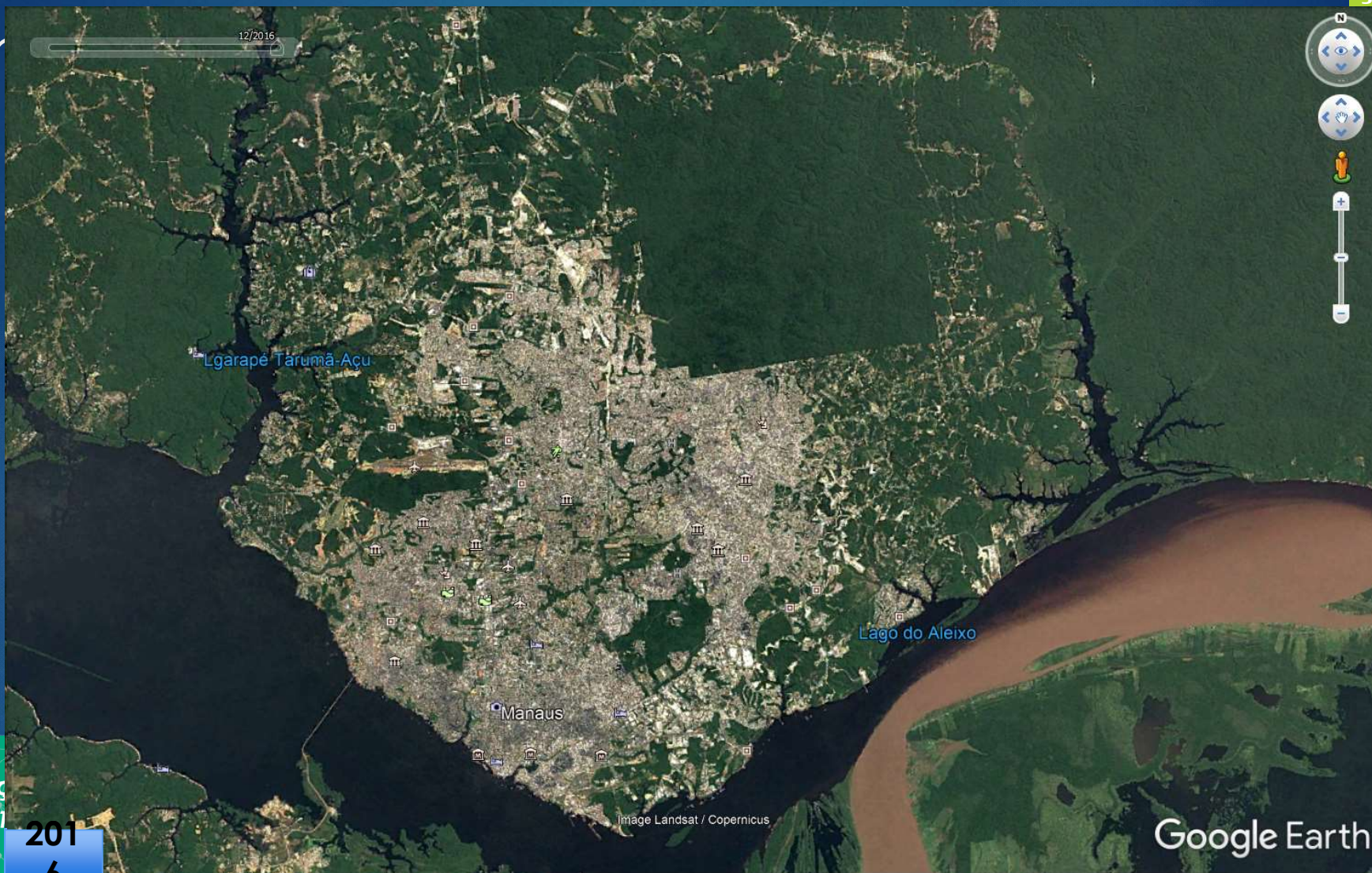
CONNECTExplorer - Dual Pane Mode

Técnicas de Mapeamento



FOTOGRAMETRIA

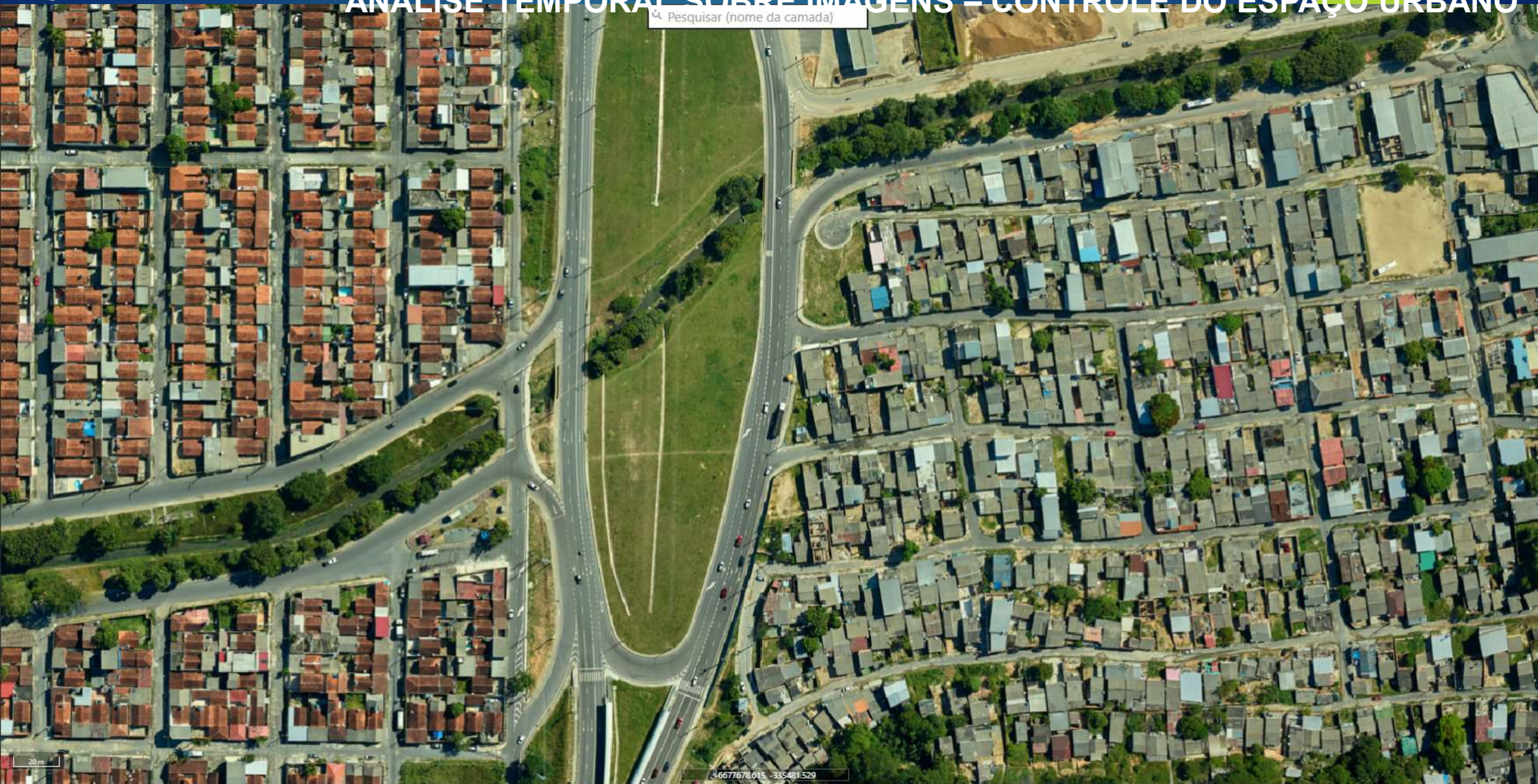
ANÁLISE TEMPORAL SOBRE IMAGENS – CONTROLE DO ESPAÇO URBANO



QINEPROTEC

FOTOGRAMETRIA ANÁLISE TEMPORAL SOBRE IMAGENS – CONTROLE DO ESPAÇO URBANO

 Pesquisar (nome da camada)

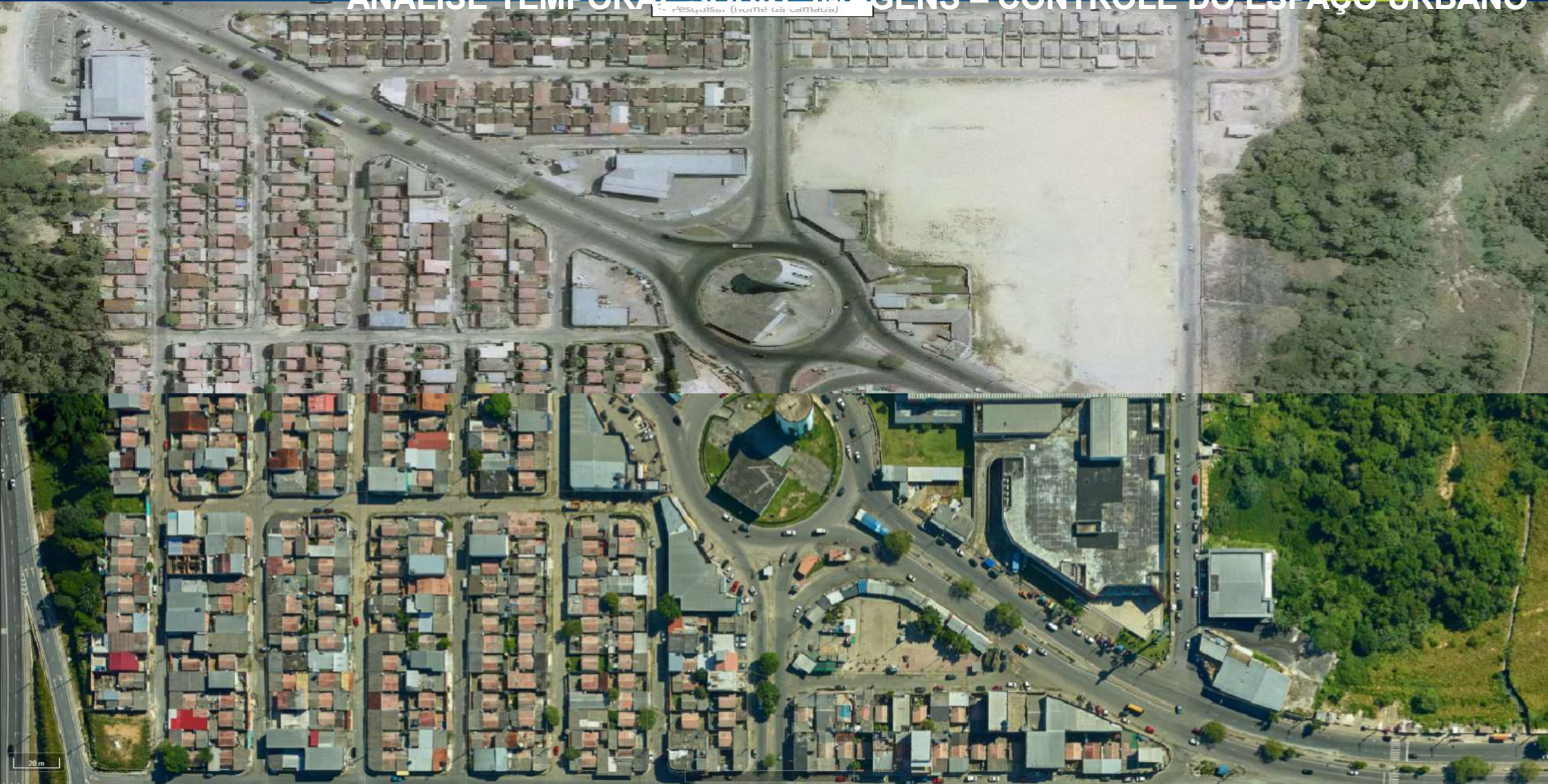


20 m

-46677678.615 -335481.529

QINEPROTEC

FOTOGRAMETRIA ANÁLISE TEMPORAL SOBRE IMAGENS – CONTROLE DO ESPAÇO URBANO

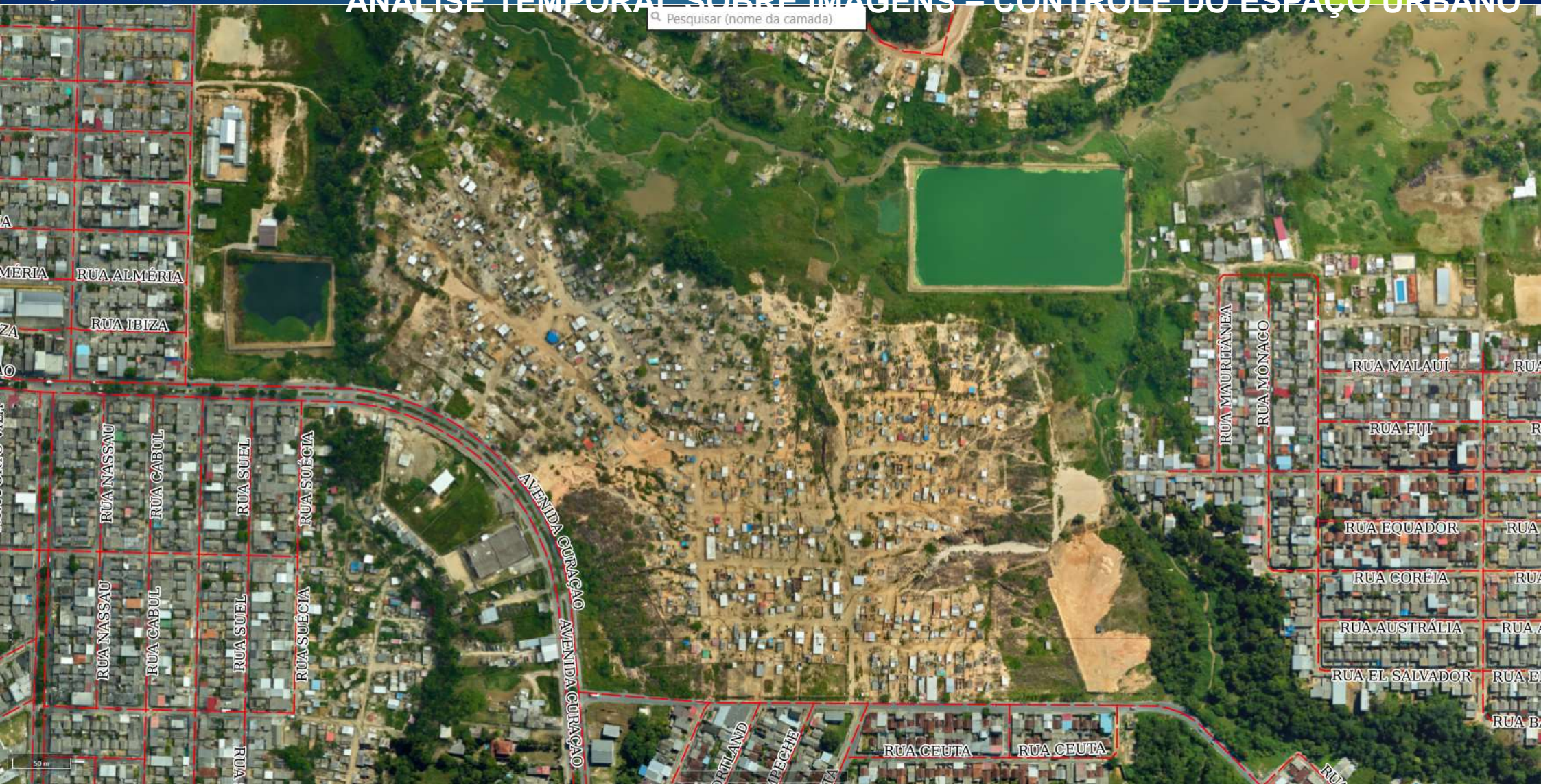


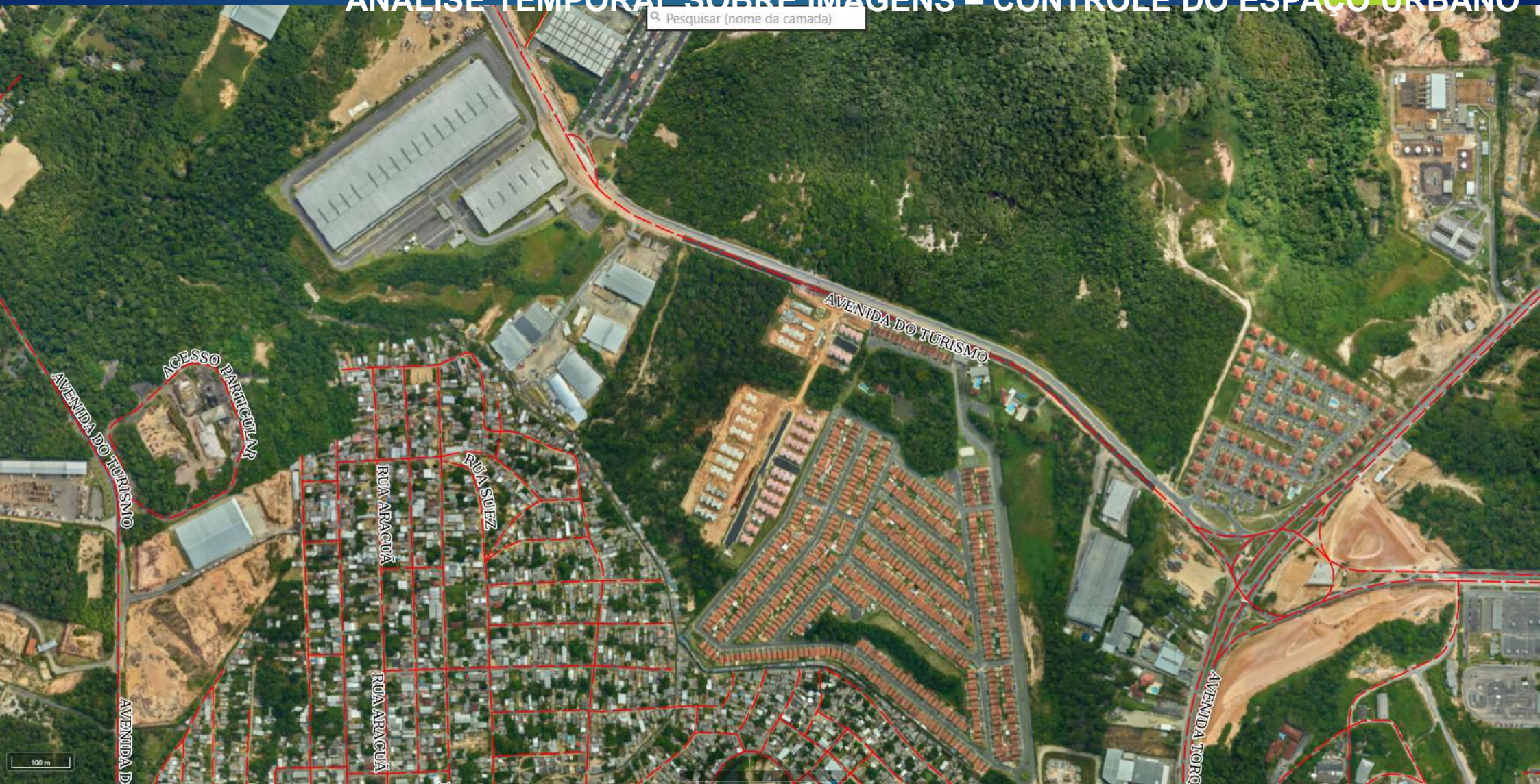
QINEPROTEC

FOTOGRAMETRIA

ANÁLISE TEMPORAL SOBRE IMAGENS – CONTROLE DO ESPAÇO URBANO

Pesquisar (nome da camada)





Técnicas de Mapeamento

- 1) Idealize um projeto que requeira levantamento aerofotogramétrico.
- 2) Pensando como Cliente, quais as principais variáveis para solicitar um levantamento aerofotogramétrico? Utilize a resposta anterior para validar o raciocínio.
- 3) Qual relação do GSD previsto no voo para escala final do produto?
- 4) Crie um fluxograma do processo de obtenção de informações a partir da aerofotogrametria.
- 5) Como realizar o controle de qualidade em todo um trabalho de aerofotogrametria? Utilize a resposta da questão 1 para validar o raciocínio.

**Endereço**

Quadra 101 conjunto 02 lote 01
Recanto das Emas - Brasília - DF



(61)3082-0505



www.ineprotec.com.br



@ineprotec



Ineprotec

CNPJ: 08838975/0001-03