



**novaterra**  
SOLUÇÕES EM GEOINFORMAÇÃO

Lúcio Matias – Eng. Diretor  
Lucio.matias@novaterrageo.com.br  
www.novaterrageo.com.br

Carlos Jamel – Biólogo, Diretor  
cjamel@novaterrageo.com.br  
www.novaterrageo.com.br

# MundoGEO

Webinar - A Invasão dos VANTs – 13/08/2012



## **Tecnologia: imageamento por VANTs do tipo Multi-rotor**

Multi-Rotores (Micro-RPAs (Micro Aeronaves Remotamente Pilotadas))

Um VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado), também chamado UAV, do inglês *Unmanned Aerial Vehicle* é o termo usado para descrever todo e qualquer tipo de aeronave que não necessita de pilotos embarcados para ser guiada. Estes tipos de aeronaves são controlados à distância, por meios eletrônicos e computacionais, sob a supervisão e governo humanos, ou sem a sua intervenção, por meio de Controladores Lógicos Programáveis (PLC).

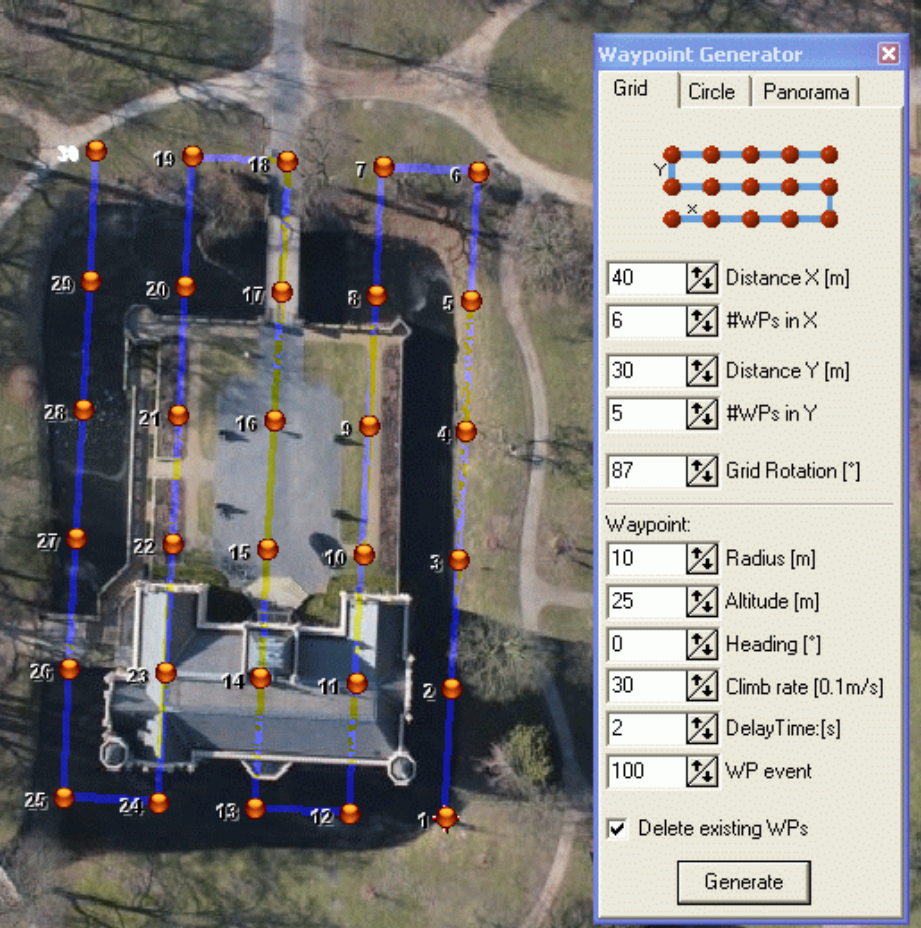


Categoria	Descrição
<b>Micro-UAVs</b>	Pequenos o suficiente para caber na palma da mão (em geral tem menos de 1 Kg)
<b>Mini-UAVs</b>	Pequenos o suficiente para serem lançados por uma pessoa
<b>Small Tactical UAVs</b>	Intermediários entre Mini-UAV e TUAV, em geral lançados por catapulta ou sistema similar
<b>Tactical UAVs TUAVs</b>	Usados para reconhecimento com autonomia de diversas horas e raio de até 200 Km
<b>Naval UAVs</b>	UAVs táticos adaptados para operações em embarcações
<b>MALE UAVs</b>	Medium Altitude/ Long Endurance
<b>HALE UAVs</b>	High Altitude/Long Endurance
<b>UCAVs</b>	Uninhabited Combat Air Vehicles

Classificação	Descrição
<b>Alvos Aéreos</b>	Fornece a artilharia em solo ou aérea um alvo que simula uma aeronave ou míssil inimigo
<b>Reconhecimento</b>	Fornece informação para a inteligência num campo de batalha
<b>Combate</b>	Proporciona capacidade de ataque em missões de alto risco
<b>Logística</b>	VANTs projetados especificamente para operações de carga e logística
<b>Pesquisa e Desenvolvimento</b>	Utilizado para o desenvolvimento de tecnologias a serem integradas em VANTs operacionais
<b>VANTs Cíveis e Comerciais</b>	VANTs projetados especificamente para aplicações cíveis e comerciais



- Plataformas multi-rotores para obtenção de fotografias (até 18 Mpx) e filmagens aéreas (até Full HD 1080p).
- Controle de altitude barométrico
- Controle de orientação por magnetômetro
- Controle de tracking e posicionamento dinâmico por GPS (Global Position System), podendo ser operada de forma manual ou semi automática (com a inserção de waypoints para as missões) tendo os dados de telemetria do vôo transmitidos para o solo em tempo real e armazenados na aeronave em SD card.
- Sistemas de transmissão de áudio e vídeo em tempo real, permitindo a visão em FPV (First Person View) para o piloto e equipe de terra, em ambiente imersivo ou aberto.



**Waypoint Generator**

Grid | Circle | Panorama

Y  
x

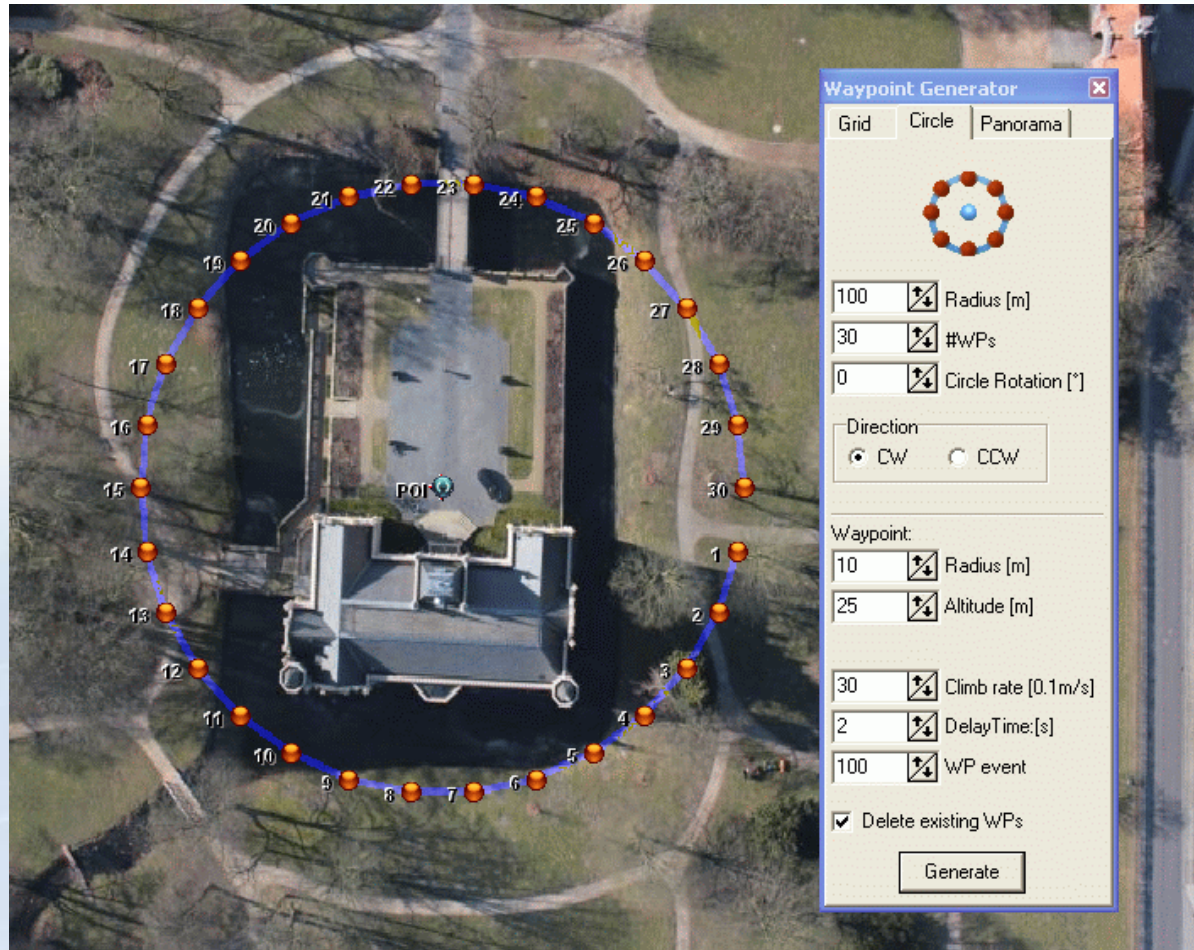
40 Distance X [m]  
6 #WPs in X  
30 Distance Y [m]  
5 #WPs in Y  
87 Grid Rotation [°]

Waypoint:  
10 Radius [m]  
25 Altitude [m]  
0 Heading [°]  
30 Climb rate [0.1m/s]  
2 DelayTime:[s]  
100 WP event

Delete existing WPs

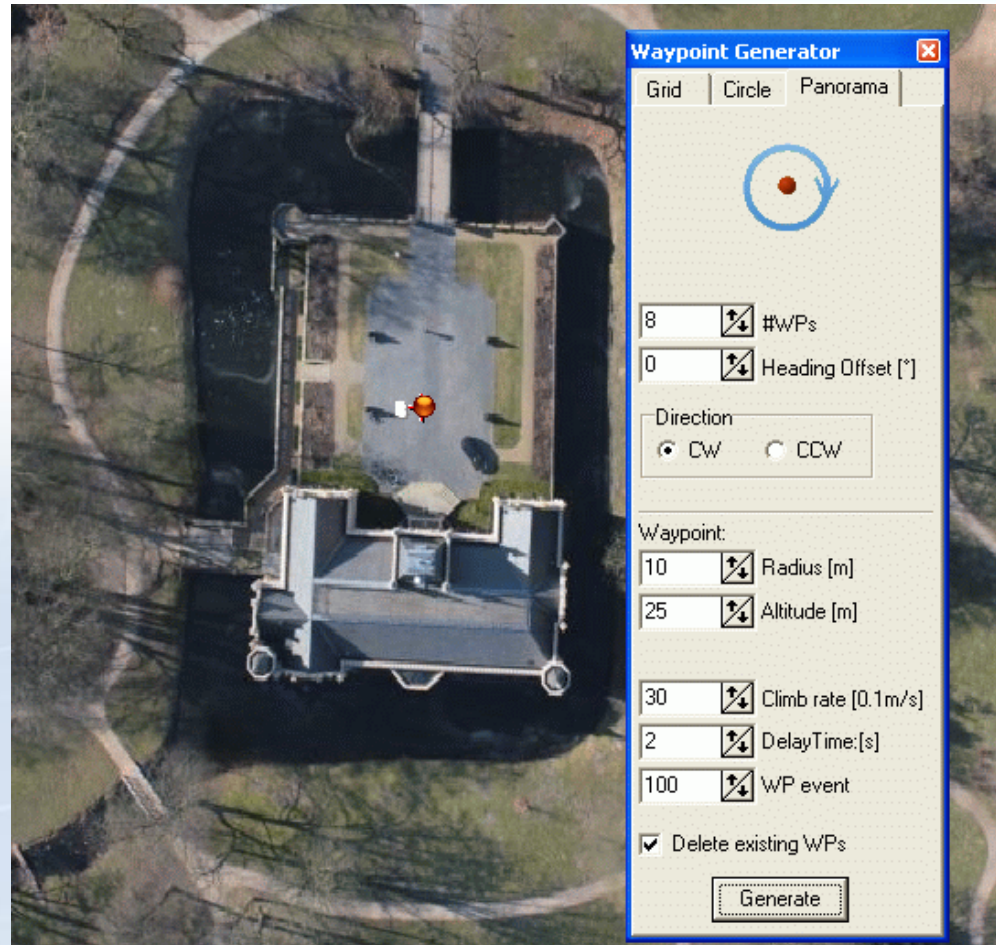
Generate





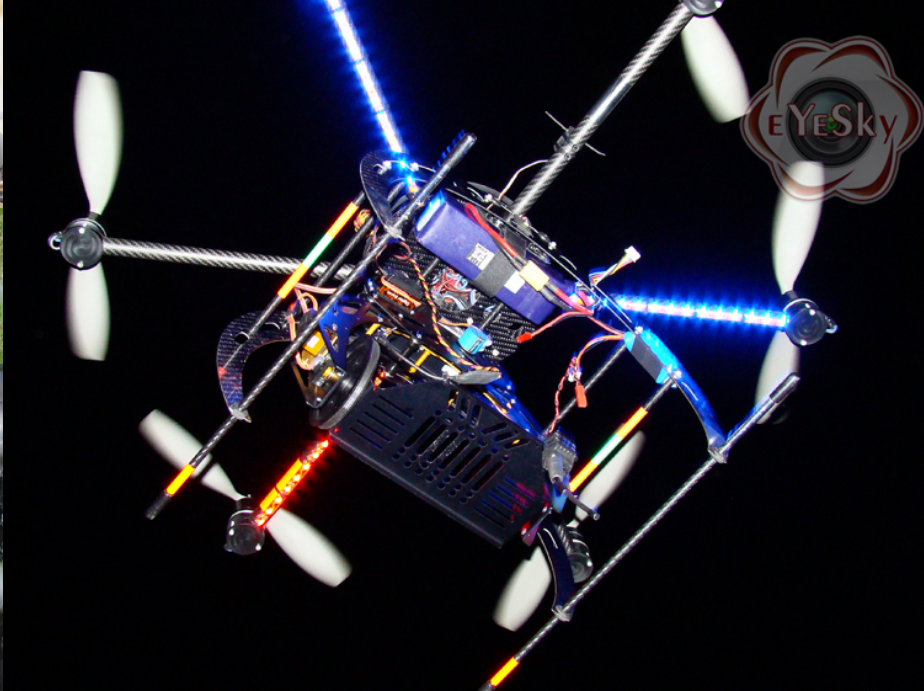
The image displays a 3D aerial view of a building with a Point of Interest (POI) marker. A circular path of 30 numbered waypoints (1-30) is generated around the building. A 'Waypoint Generator' dialog box is open on the right, showing the following settings:

- Grid | Circle | Panorama
- Radius [m]: 100
- #WPs: 30
- Circle Rotation [°]: 0
- Direction:  CW  CCW
- Waypoint:
  - Radius [m]: 10
  - Altitude [m]: 25
  - Climb rate [0.1m/s]: 30
  - DelayTime:[s]: 2
  - WP event: 100
- Delete existing WPs
- Generate



The screenshot displays a flight planning application with an aerial map of a building. A 'Waypoint Generator' dialog box is open on the right side of the screen. The dialog box has three tabs: 'Grid', 'Circle', and 'Panorama'. The 'Circle' tab is selected, and a circular icon with a red dot and a blue arrow indicates the current configuration. The settings in the dialog box are as follows:

- #WPs: 8
- Heading Offset [\*]: 0
- Direction:  CW  CCW
- Waypoint:
  - Radius [m]: 10
  - Altitude [m]: 25
  - Climb rate [0.1m/s]: 30
  - DelayTime:[s]: 2
  - WP event: 100
- Delete existing WPs
-



- Fiscalização / monitoramento de canteiros de obras de engenharia;
- Inspeção e mapeamento de instalações industriais;
- Mapeamento expedito e monitoramento de áreas de recuperação ambiental (PRADs - projetos de recuperação de áreas degradadas);
- Instrumento auxiliar em trabalhos de campo para levantamento de verdade terrestre (auxiliar ao trabalho de mapeamento através da utilização de imagens de satélite);
- Inspeção de estruturas (pontes, barragens, viadutos, etc.);
- Cobertura de eventos (com transmissão de vídeo em tempo real quando necessário);
- Publicidade e propaganda;
- Divulgação de empreendimentos imobiliários e corporativos;
- Fiscalização Territorial (áreas ambientais e urbanismo);
- Promoção de áreas naturais de conservação ambiental;
- Monitoramento de danos causados após desastres naturais (apoio aéreo às equipes de terra para tomada de decisão).

- Aplicações complementares ao imageamento orbital
- Aplicações específicas para a área de maior atuação da Novaterra – Projetos de Infraestrutura
- Foco em atividades de monitoramento



- Plataforma com payload flexível e capacidade de carregar diferentes sensores
- Aparelhos variados utilizados em diferentes missões
- Auto controle - capacidade de imagear alvos em ângulos e distâncias específicos
- Estabilidade e parada no ar – imageamento de maior qualidade, com maior controle dos parâmetros de orientação das fotos



- Fotografias Aéreas Panorâmicas em alta resolução (12 a 18 Mpx)
- Foto Mosaicos aéreos em vôo pré-programado por Waypoints
- Fotografias Aéreas e Terrestres em 360 graus (ambiente imersivo)
- Filmagem Aérea em Full HD (1080p)
- Virtual Tour 360 graus (ambiente imersivo) com vinculação de arquivos de mídia integração com banco de dados de sistemas legados com informações sobre os pontos de observação.

**Fotografia Panorâmica – Canteiro de Obras de Usina Hidroelétrica no Norte do Brasil**





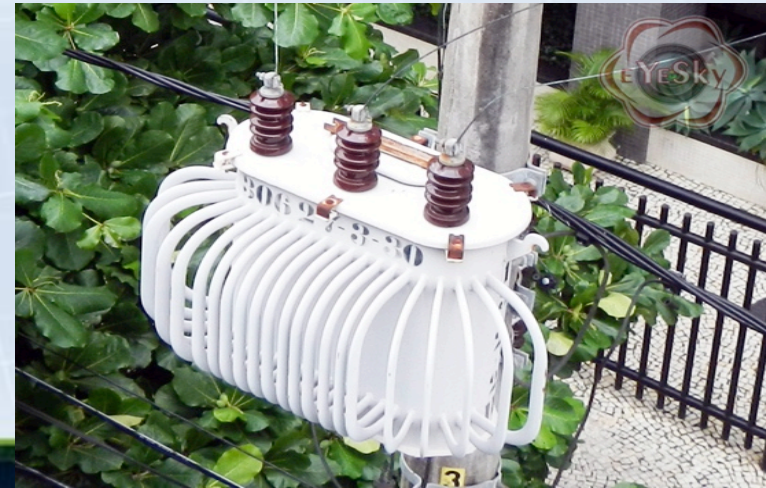
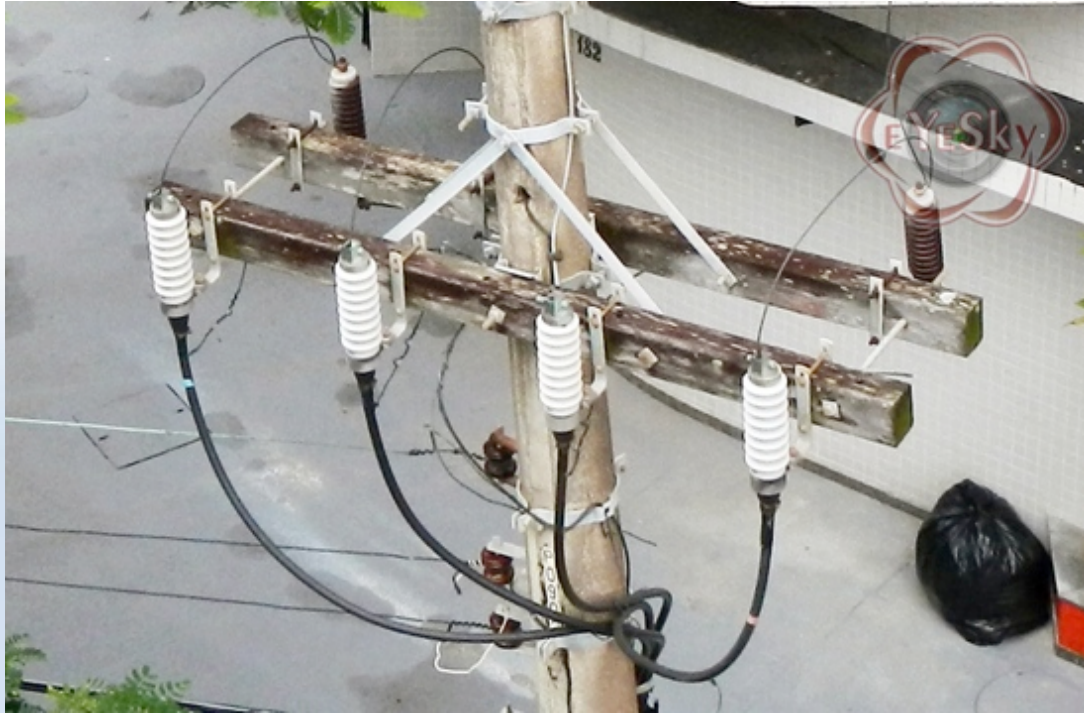
**Fotografia Panorâmica – Canteiro de Obras – Maracanã / RJ**



## Verdade Terrestre



## Monitoramento de Linhas Aéreas de Média Tensão



## Monitoramento da Recuperação de Áreas Degradadas



Image © 2011 GeoEye

©2010 Google

73 m



**Amostra com uma cena única do VANT  
sem mosaico de imagens (imageamento a 150 metros)**

Image © 2011 GeoEye



6/25/2010



**Zoom na imagem original obtida a 150 metros**

Image © 2011 GeoEye

8 m



©2011



6/25/2010

**Imageamento a 50 metros**

8 m

Image ©2011 GeoEye

©2011

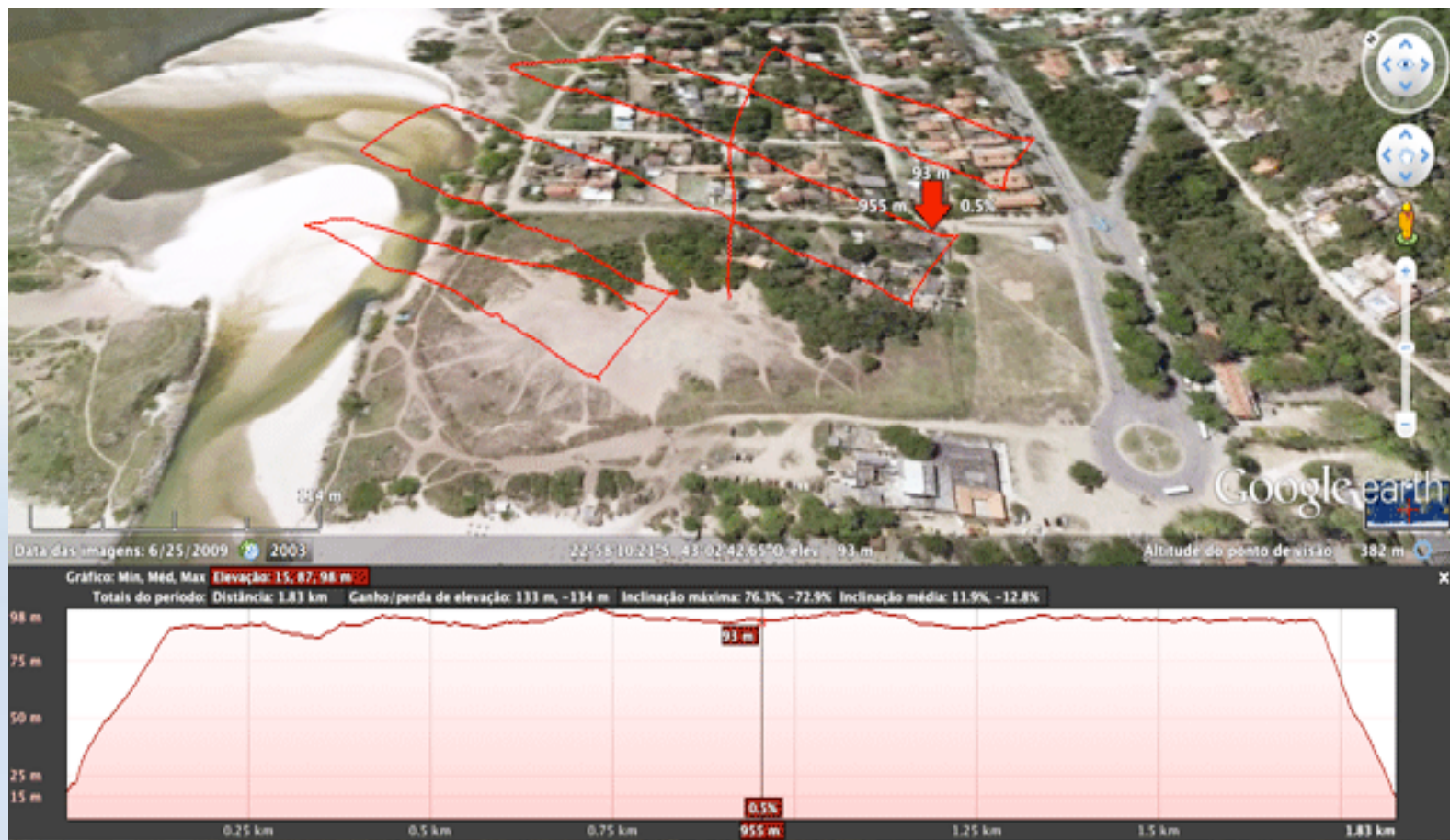


**Foto Mosaico (total de 32 fotos) – Sítio Arqueológico de Duna Grande – Camboinhas / Niterói – RJ – Área aproximada de 62.500 m<sup>2</sup>**



















- Autonomia de vôo – 10 a 20 minutos por decolagem, nos modelos utilizados atualmente.
- Distâncias de cobertura – 500 m de diâmetro por decolagem; até 12 km<sup>2</sup> por dia.



## **Fotografias Aéreas e Terrestres em 360 Graus e Virtual Tour:**

Amostra de imagens aéreas e terrestres em 360 graus disponibilizadas em ambiente virtual produzidos podem ser vistas nos links abaixo:

[www.eyesky.com.br](http://www.eyesky.com.br)

## **Exemplos de Vídeos Editados (monitoramento de obras):**

Fiscalização e Monitoramento de Canteiro de Obras – Maracanã / RJ -

<http://youtu.be/JHrWCuLkgV4>

Fiscalização e Monitoramento de Canteiro de Obras – Metrô Barra / RJ -

[http://youtu.be/uZ\\_zYLXb8pw](http://youtu.be/uZ_zYLXb8pw)

# Obrigado!

**Lúcio Figueiredo Matias**

**[Lucio.matias@novaterrageo.com.br](mailto:Lucio.matias@novaterrageo.com.br)**

**[www.novaterrageo.com.br](http://www.novaterrageo.com.br)**

**(21) 3167-3006**



**novaterra**  
SOLUÇÕES EM GEOINFORMAÇÃO

Lúcio Matias – Engenheiro, Diretor  
[Lucio.matias@novaterrageo.com.br](mailto:Lucio.matias@novaterrageo.com.br)  
[www.novaterrageo.com.br](http://www.novaterrageo.com.br)

Carlos Jamel – Biólogo, Diretor  
[cjamel@novaterrageo.com.br](mailto:cjamel@novaterrageo.com.br)  
[www.novaterrageo.com.br](http://www.novaterrageo.com.br)