



Mobile LiDAR Mapping

Aplicações na Engenharia

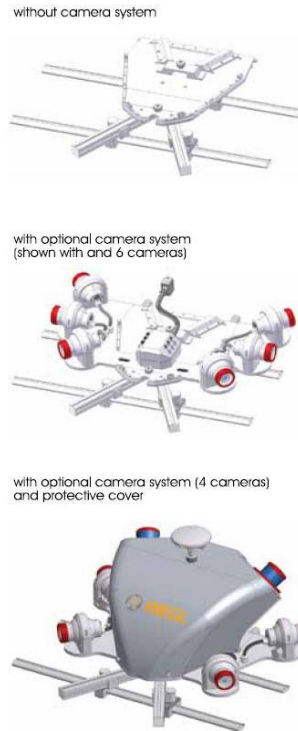
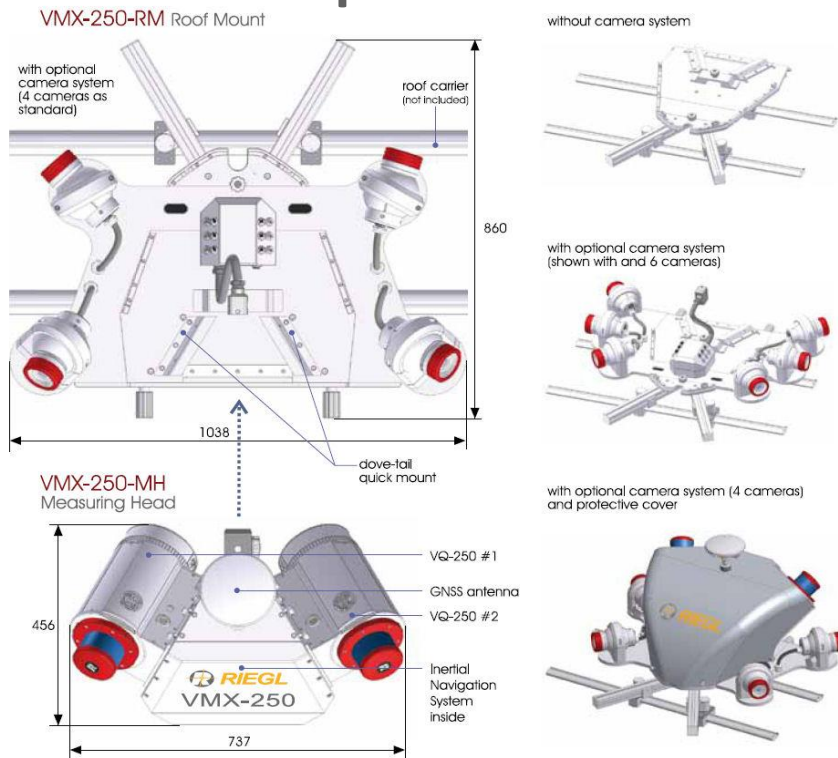


1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos
2. Pavimentos
3. Ferrovia
4. Túneis
5. Portos e Quebra-mares



Sistemas de Mobile LiDAR Mapping (MLS) consistem em plataformas que integram sensores LiDAR (e opcionalmente câmeras calibradas) com sistemas de navegação inercial GNSS/INS aplicadas em veículos rodoviários, ferroviários, embarcações, ou outros, que permitem a captura de dados desses sensores em movimento e com elevada precisão.

Exemplo do nosso sistema de MLS:

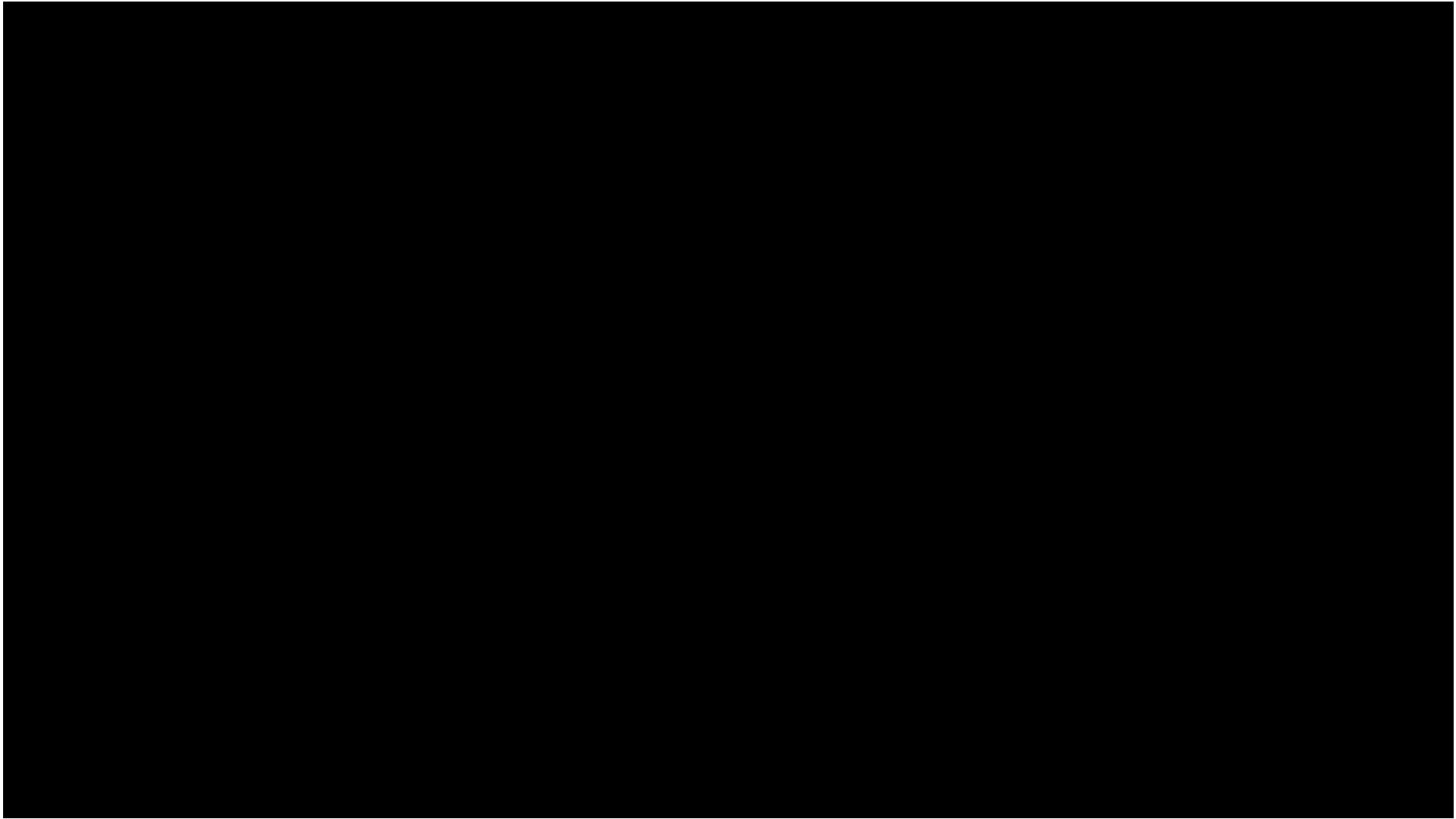


- 2 scanners a 300 KHz cada
- Sistema de cameras digitais alta res. calibradas (XYZRPY)
- Alcances até 400 m
- Precisões relativas ~ 5mm e absolutas até 1 cm

Vantagens do MLS sobre os métodos convencionais:

- Captura muito rápida da informação em quantidade e detalhe
 - Dados praticamente contínuos de elevada resolução
 - Capacidade de penetração na vegetação
 - Elevada frequência de imagens georreferenciadas
 - Maior segurança na aquisição a partir de veículo em deslocação
 - Múltiplas aplicações dos mesmos dados
 - Dados LiDAR facilitam a melhor perceção do objeto em estudo
- originam melhores resultados

Mobile LiDAR Mapping – Aplicações na Engenharia

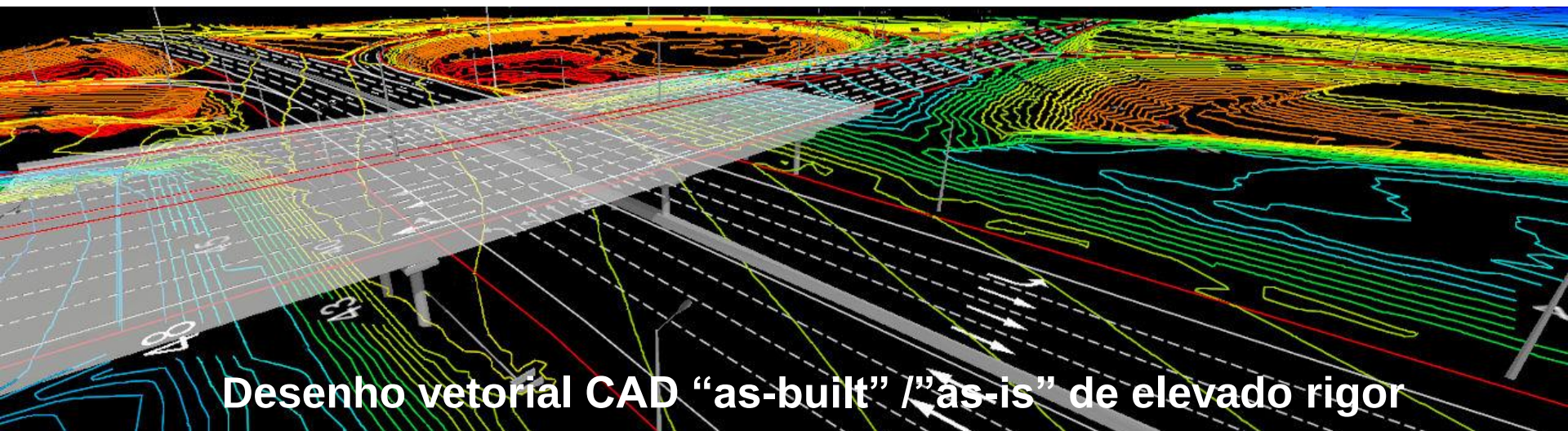




Alta definição 3D / densas nuvens de pontos XYZi



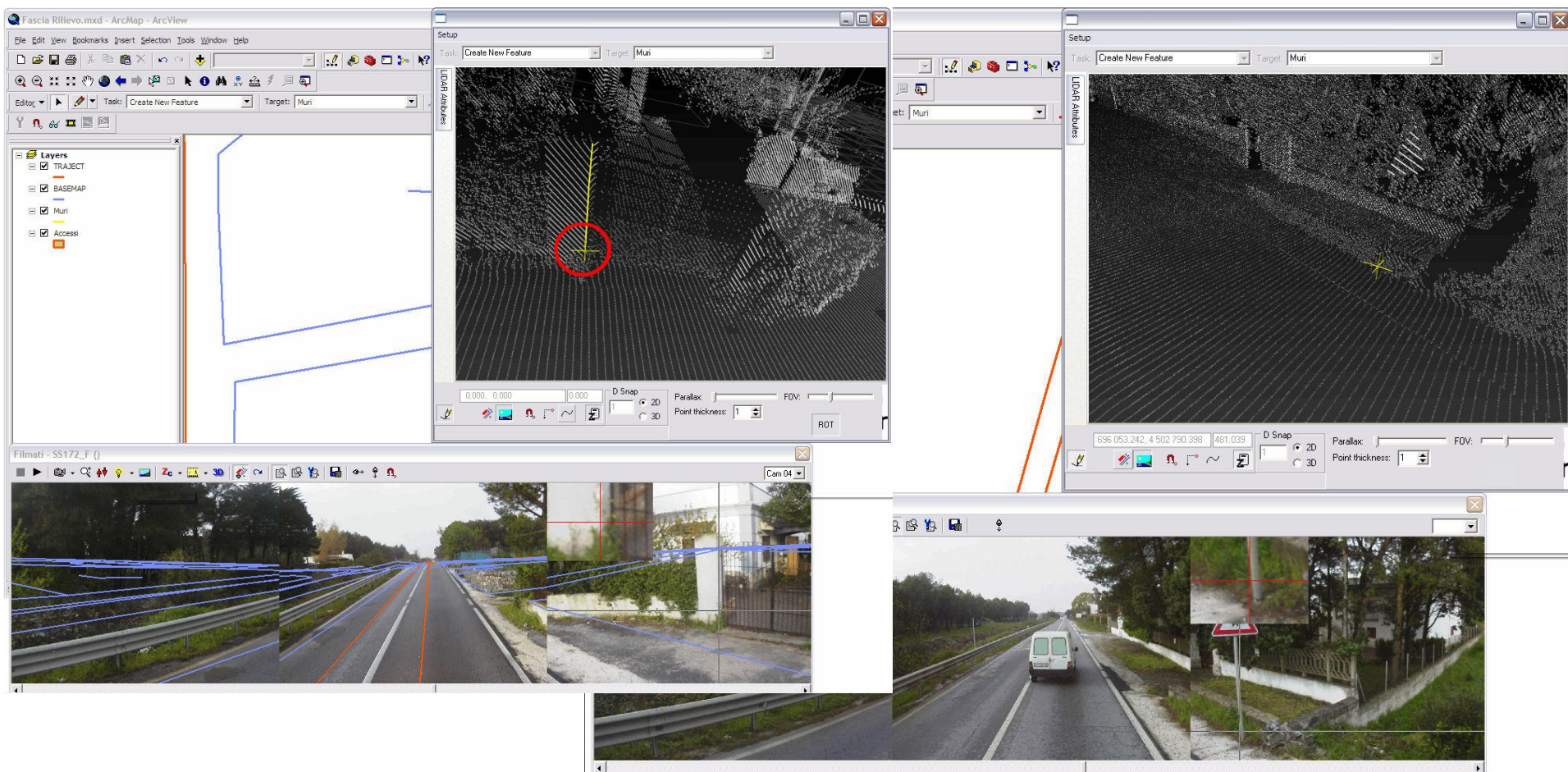
Cobertura com imagens (perspectiva terrestre) de elevada definição cada x metros



Mobile LiDAR Mapping – Aplicações na Engenharia

1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos

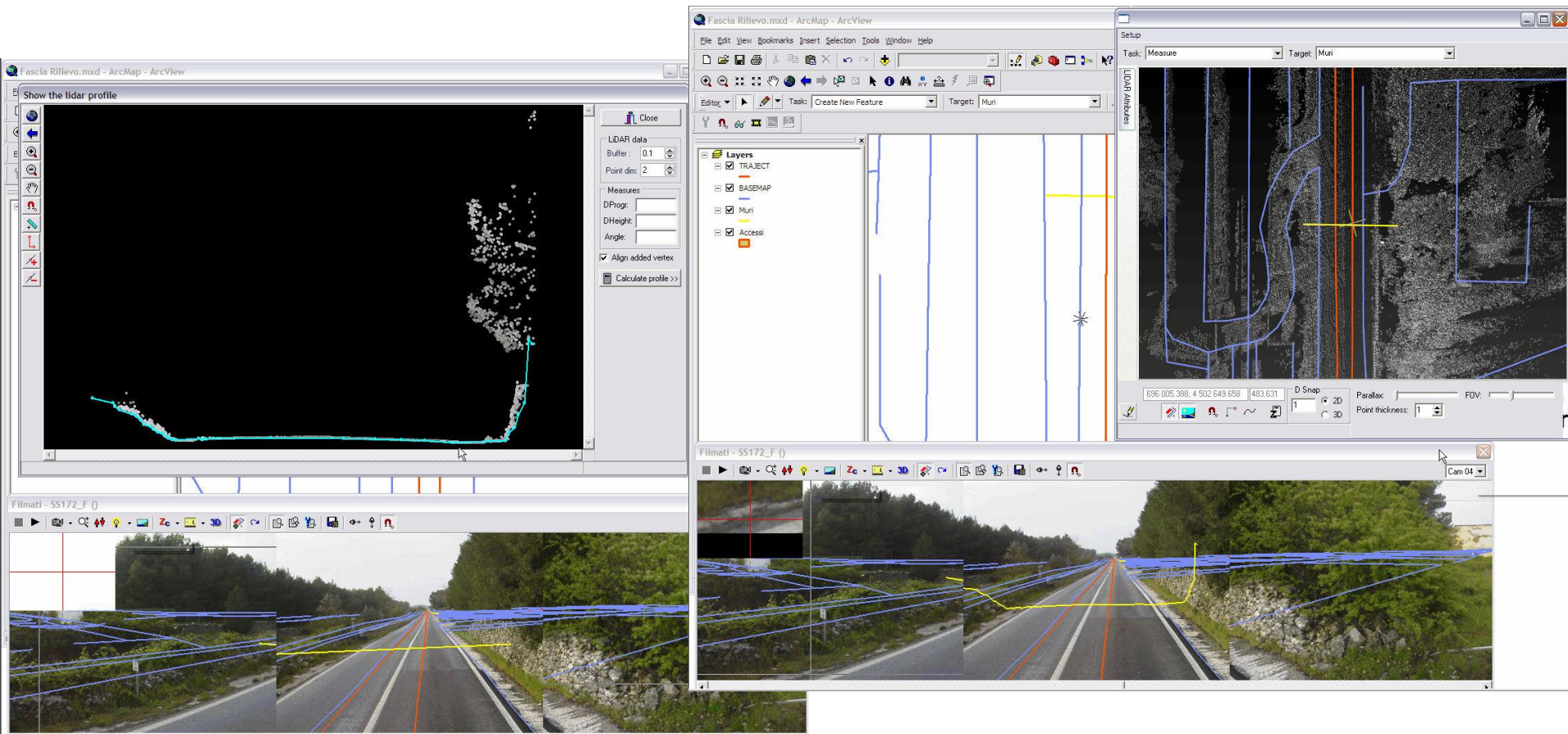
Integração de pontos LiDAR e imagens orientadas para extração de objetos



Mobile LiDAR Mapping – Aplicações na Engenharia

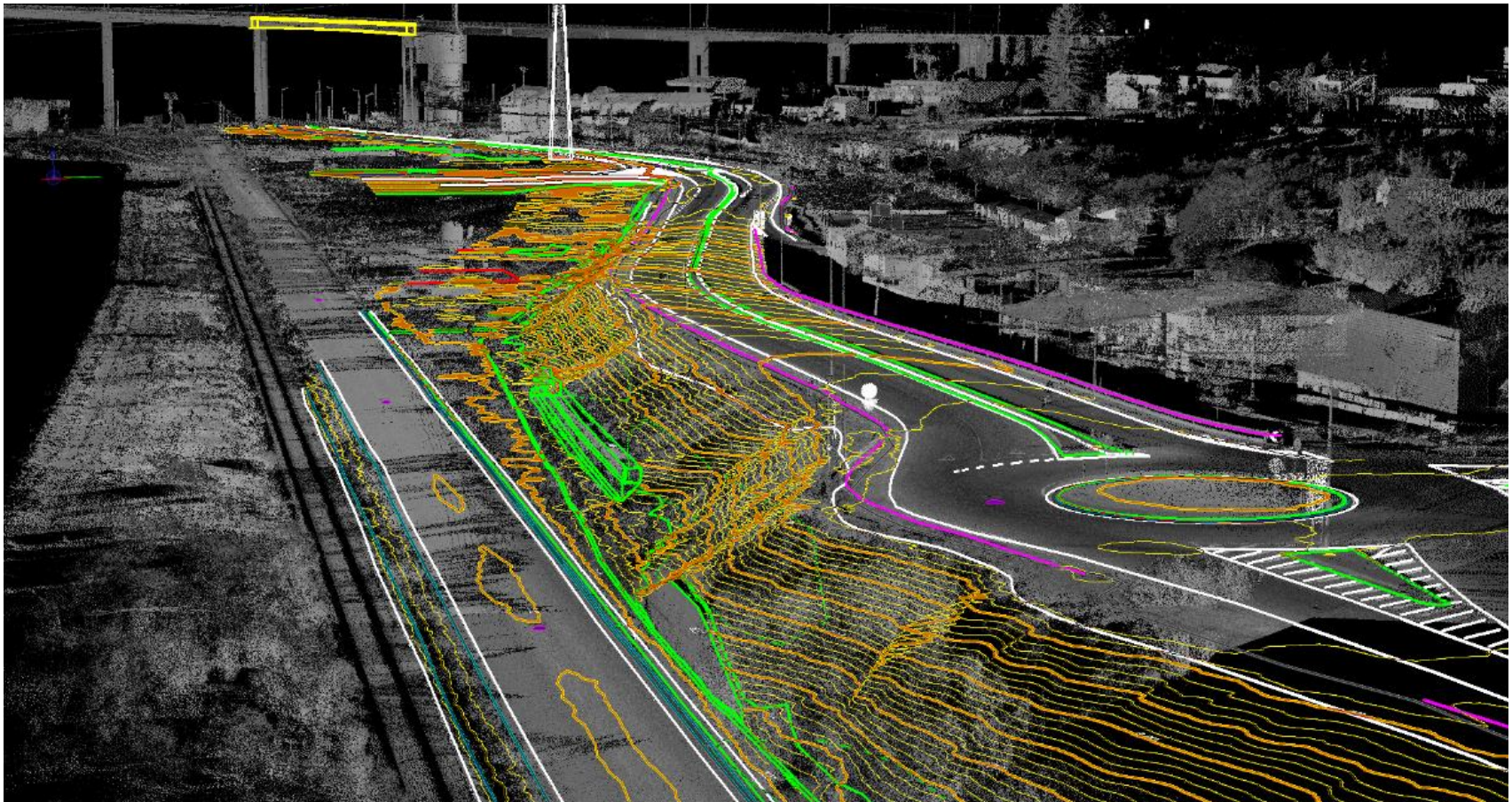
1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos

Integração de pontos LiDAR e imagens orientadas para extração de objetos



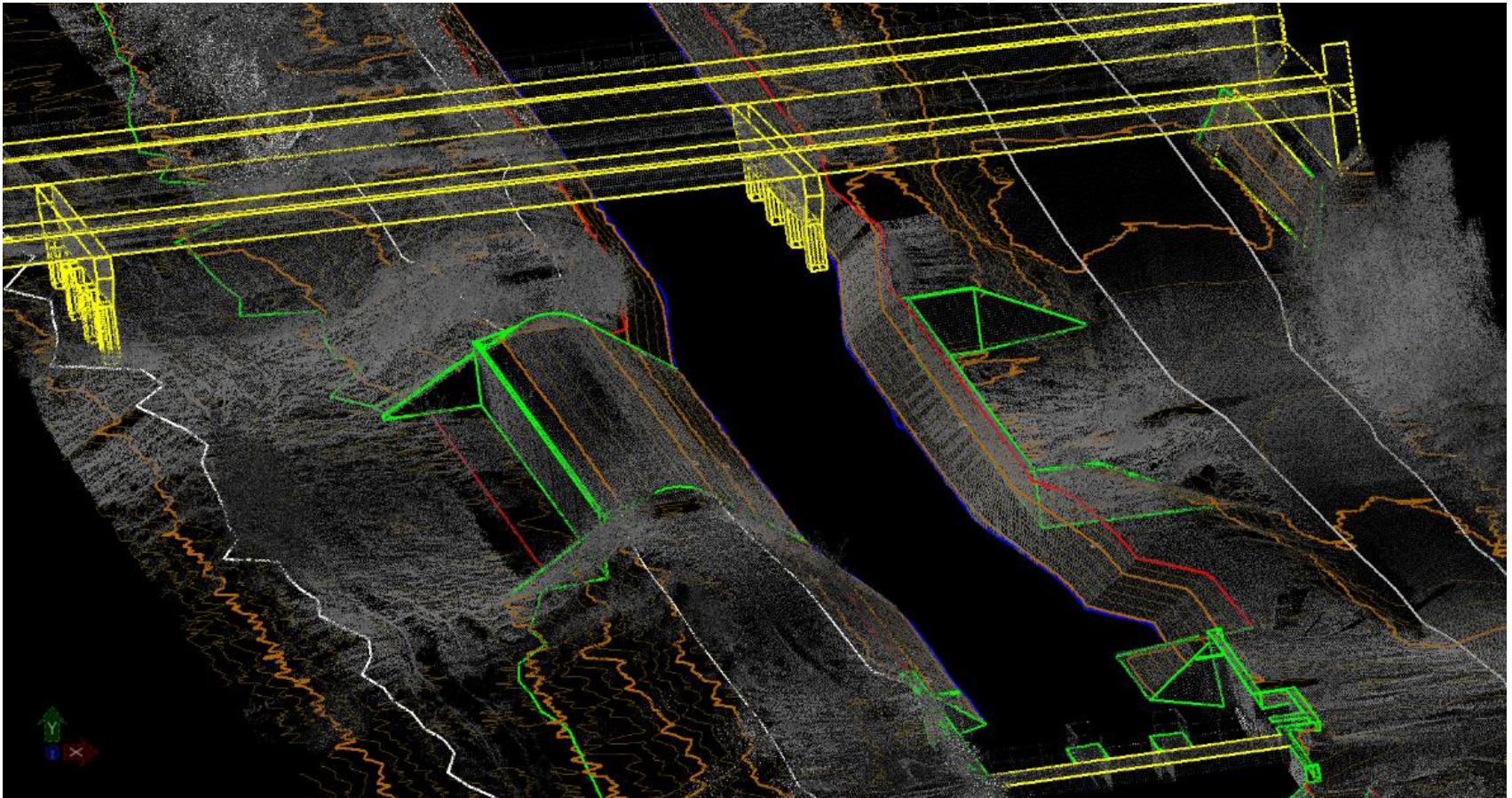
1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos

Nuvens de pontos LiDAR para extração de objetos e gerar MDT



1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos

Nuvens de pontos LiDAR para extração de objetos e gerar MDT



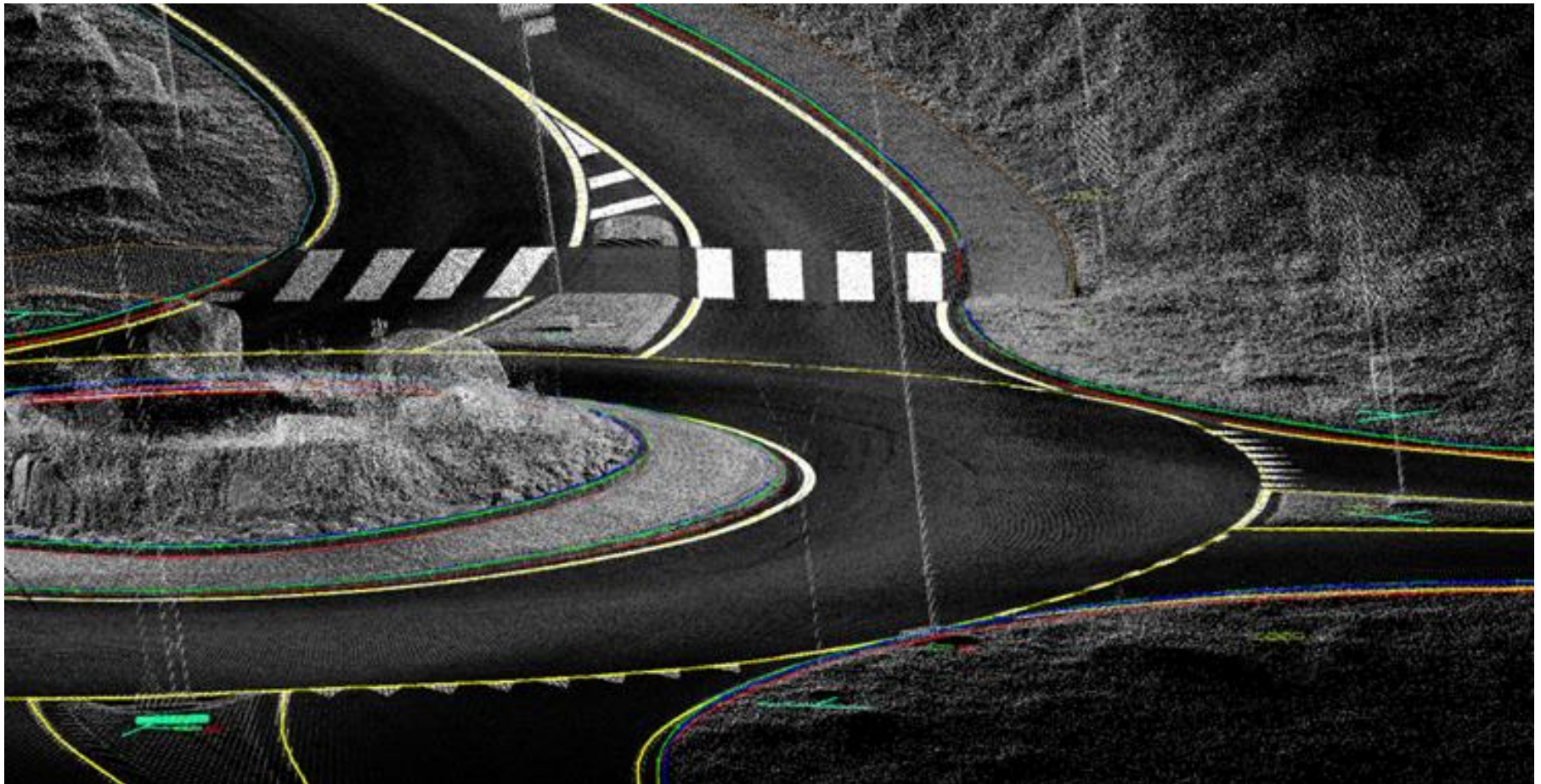
1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos

Nuvens de pontos LiDAR para extração de objetos e gerar MDT



1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos

Nuvens de pontos LiDAR para extração de objetos e gerar MDT



Mobile LiDAR Mapping – Aplicações na Engenharia

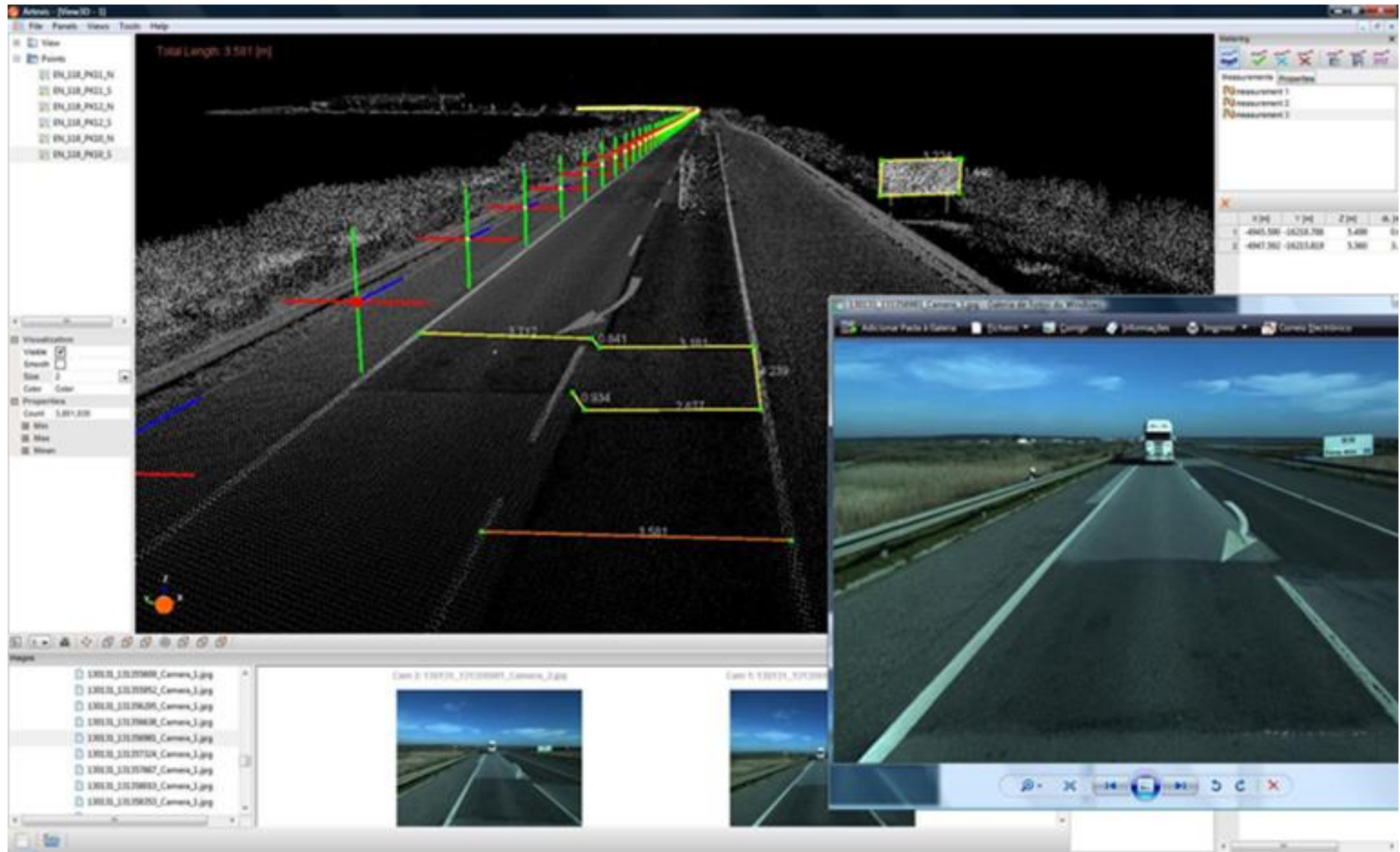
1. Rodovia: Inventário e Gestão de Ativos



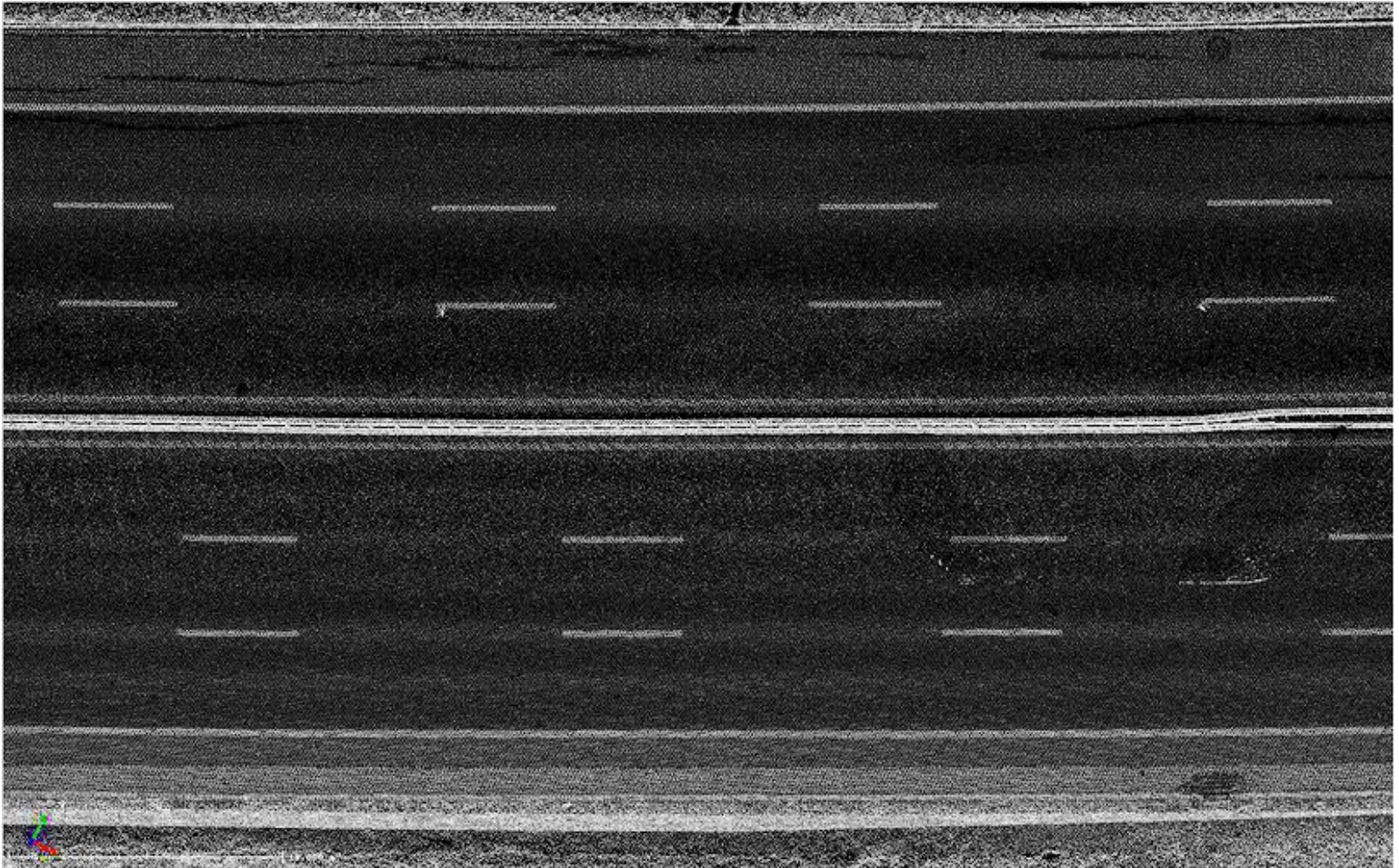
Mobile 3D Laser Mapping with artescan VMX-250 system

Mobile LiDAR Mapping – Aplicações na Engenharia

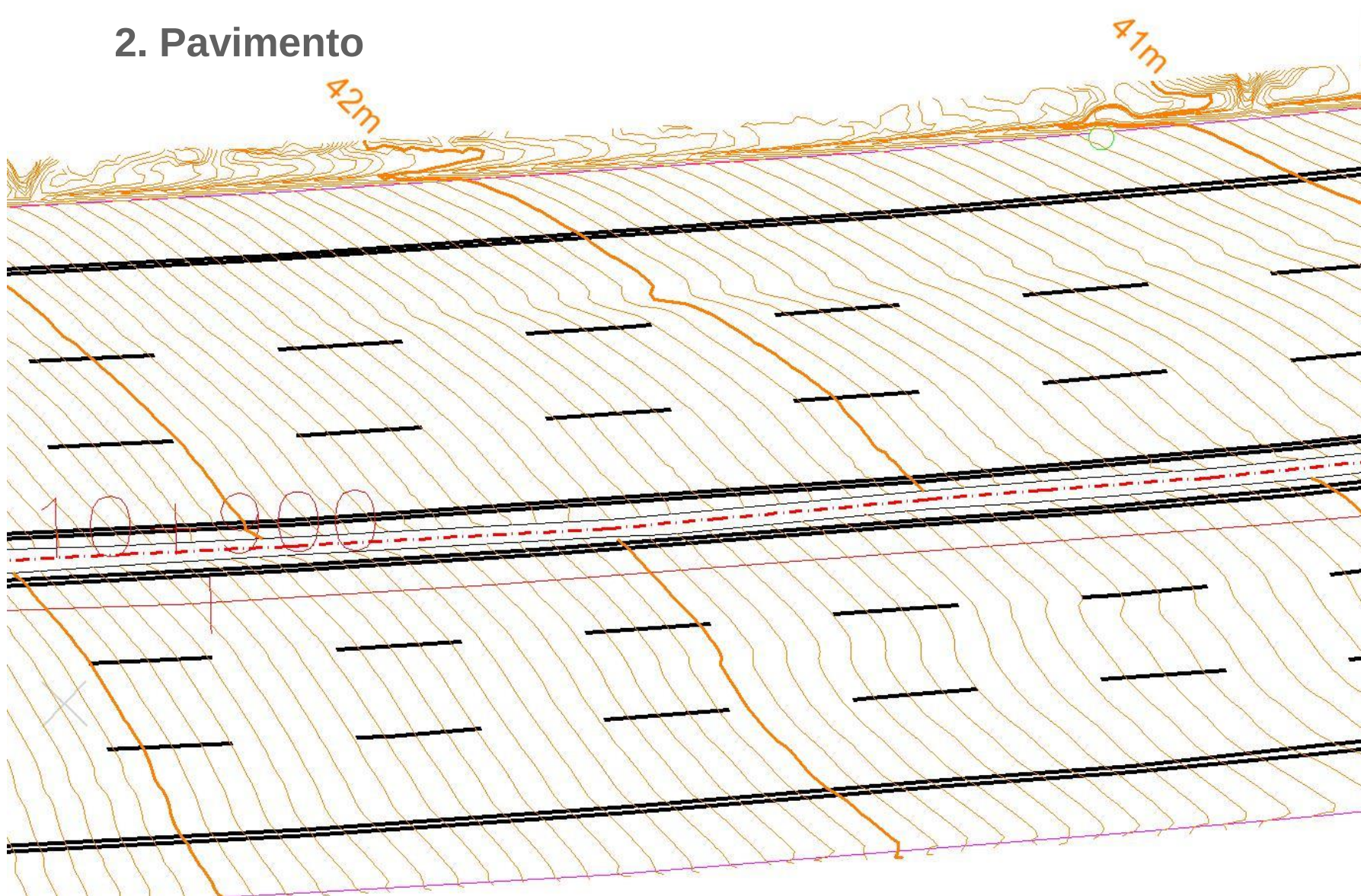
2. Pavimento



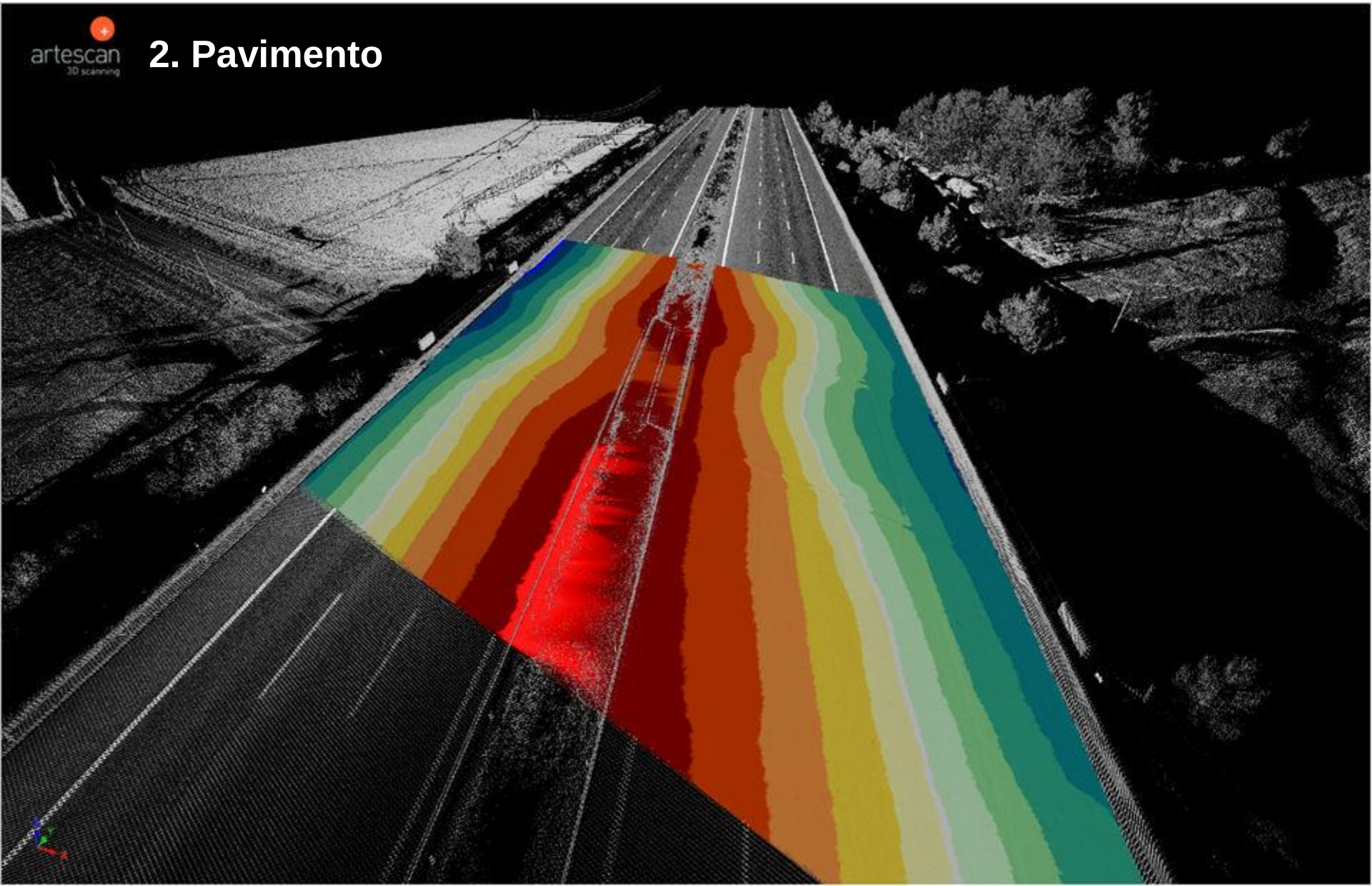
2. Pavimento



2. Pavimento



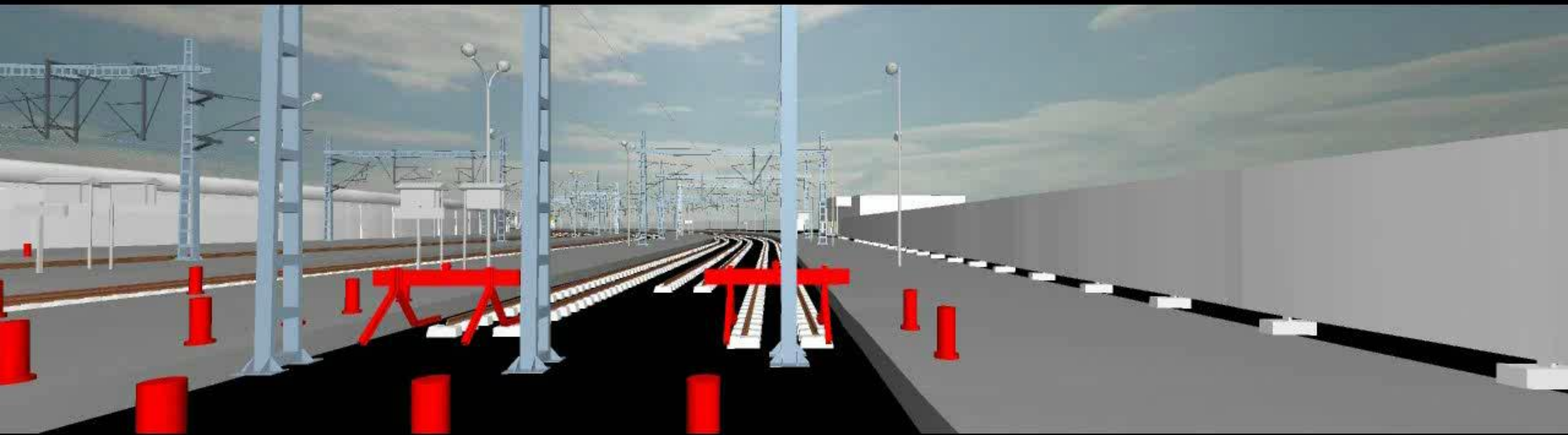
2. Pavimento



3. Ferrovia

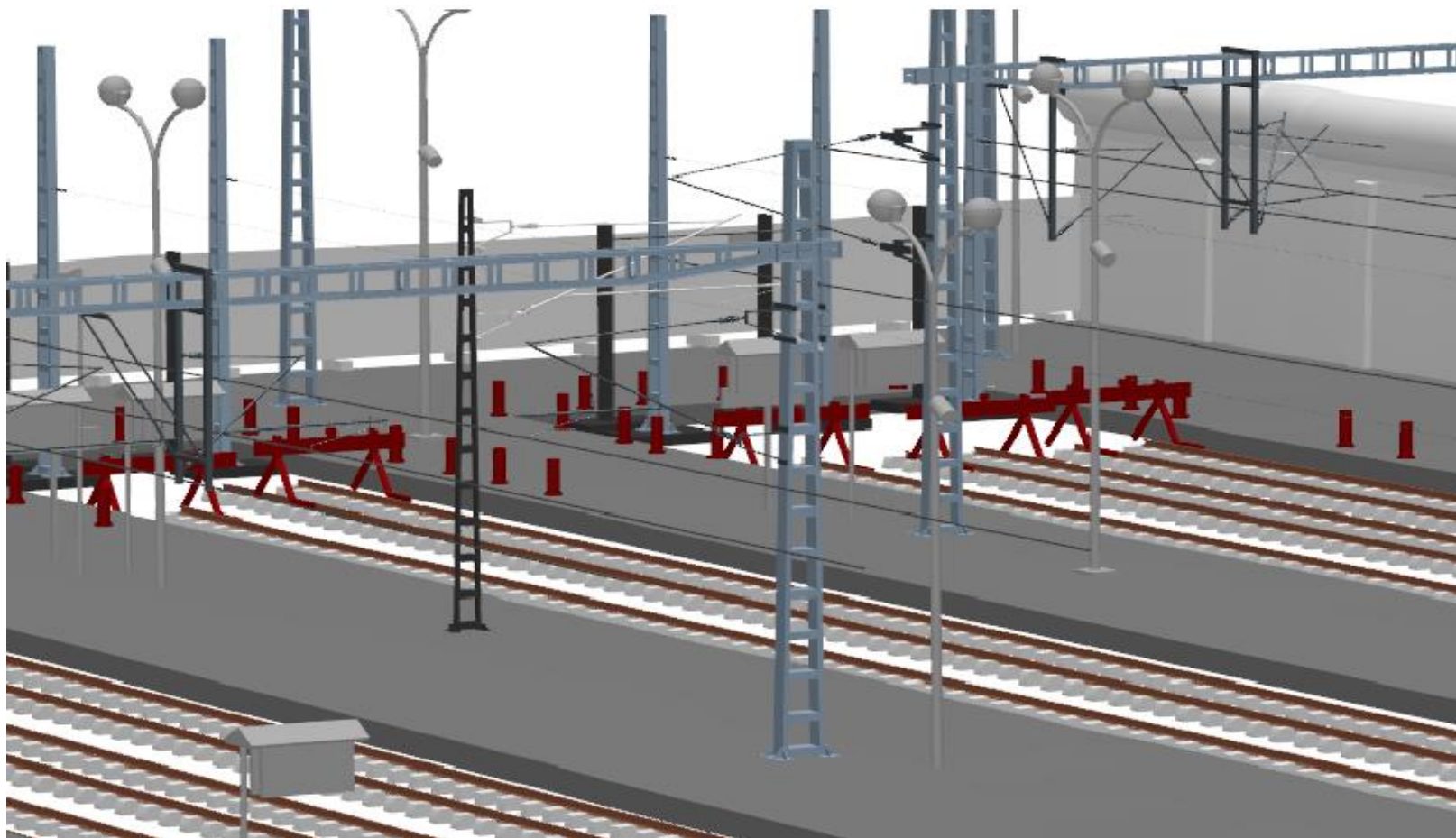


3. Ferrovia



Casa Port - ONCF, Casablanca - Morocco

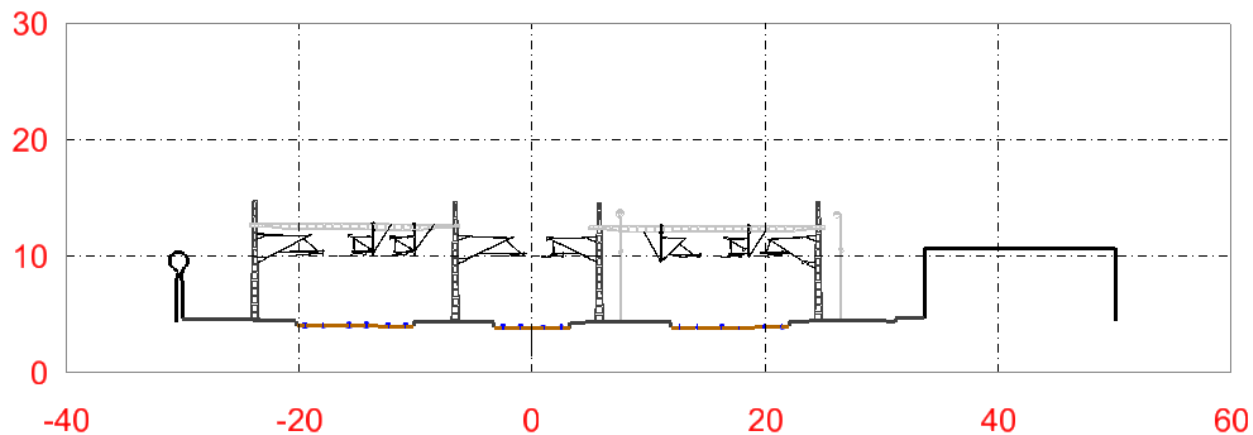
3. Ferrovia



3. Ferrovia

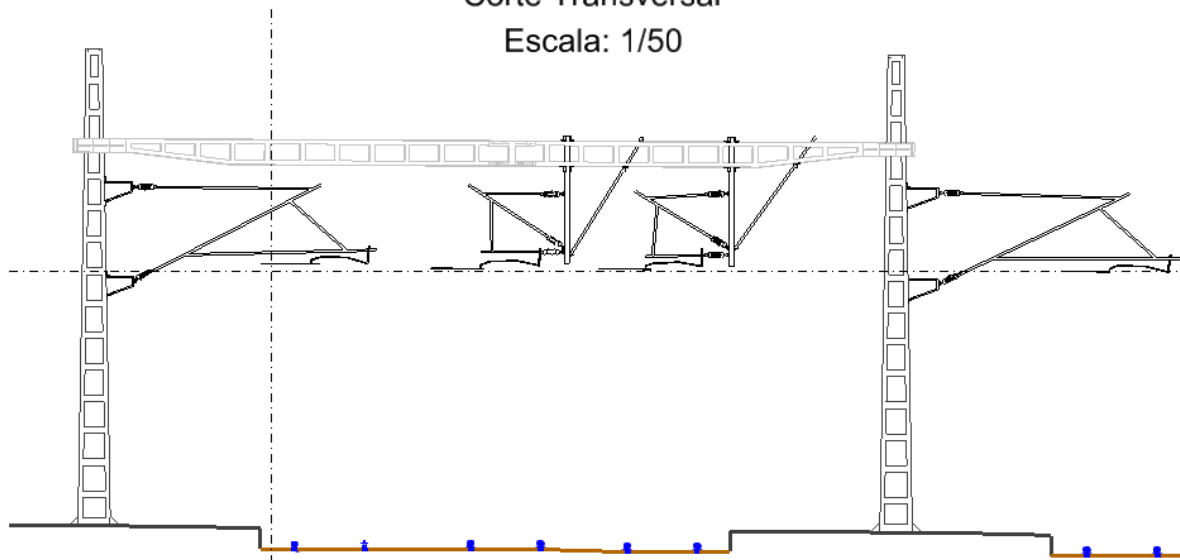
Corte Transversal

Escala: 1/200



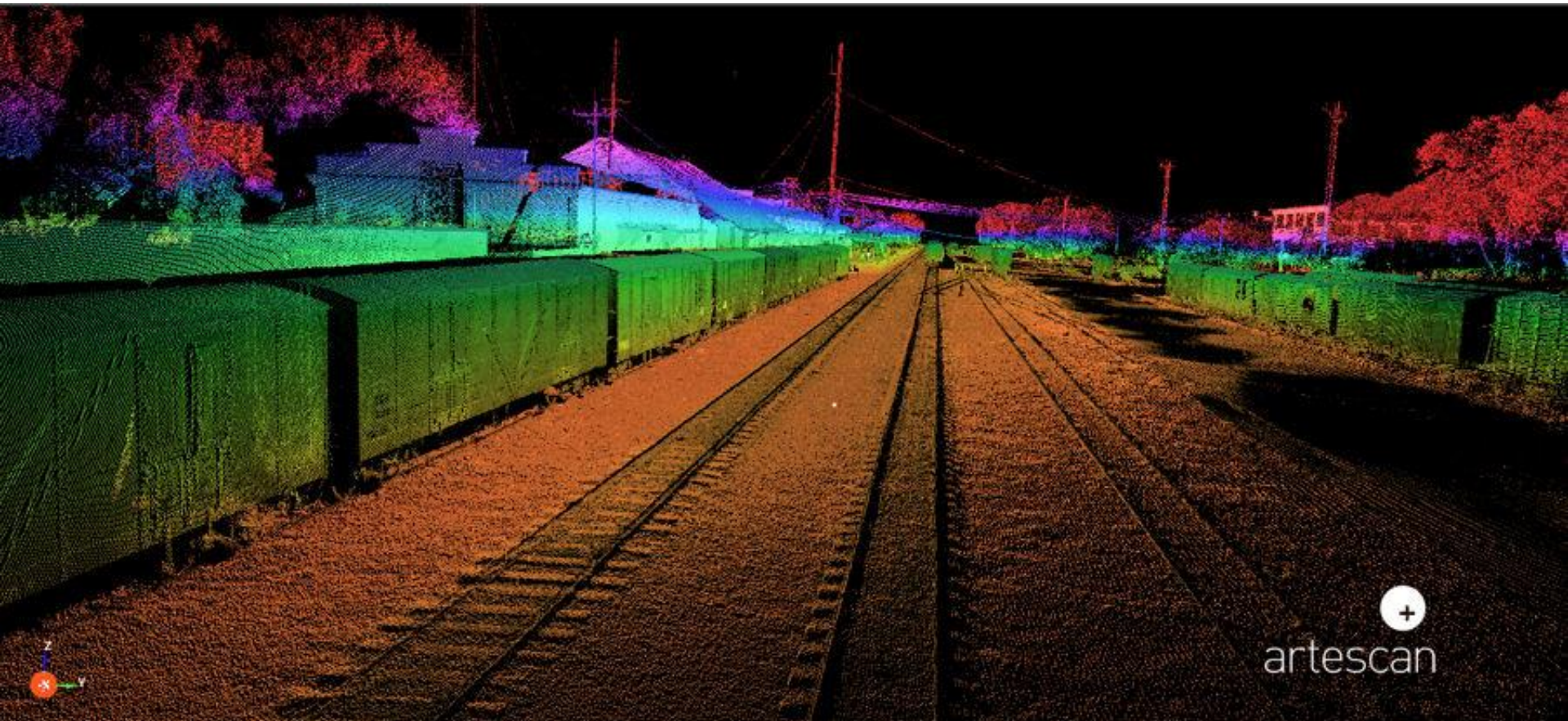
Corte Transversal

Escala: 1/50



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique



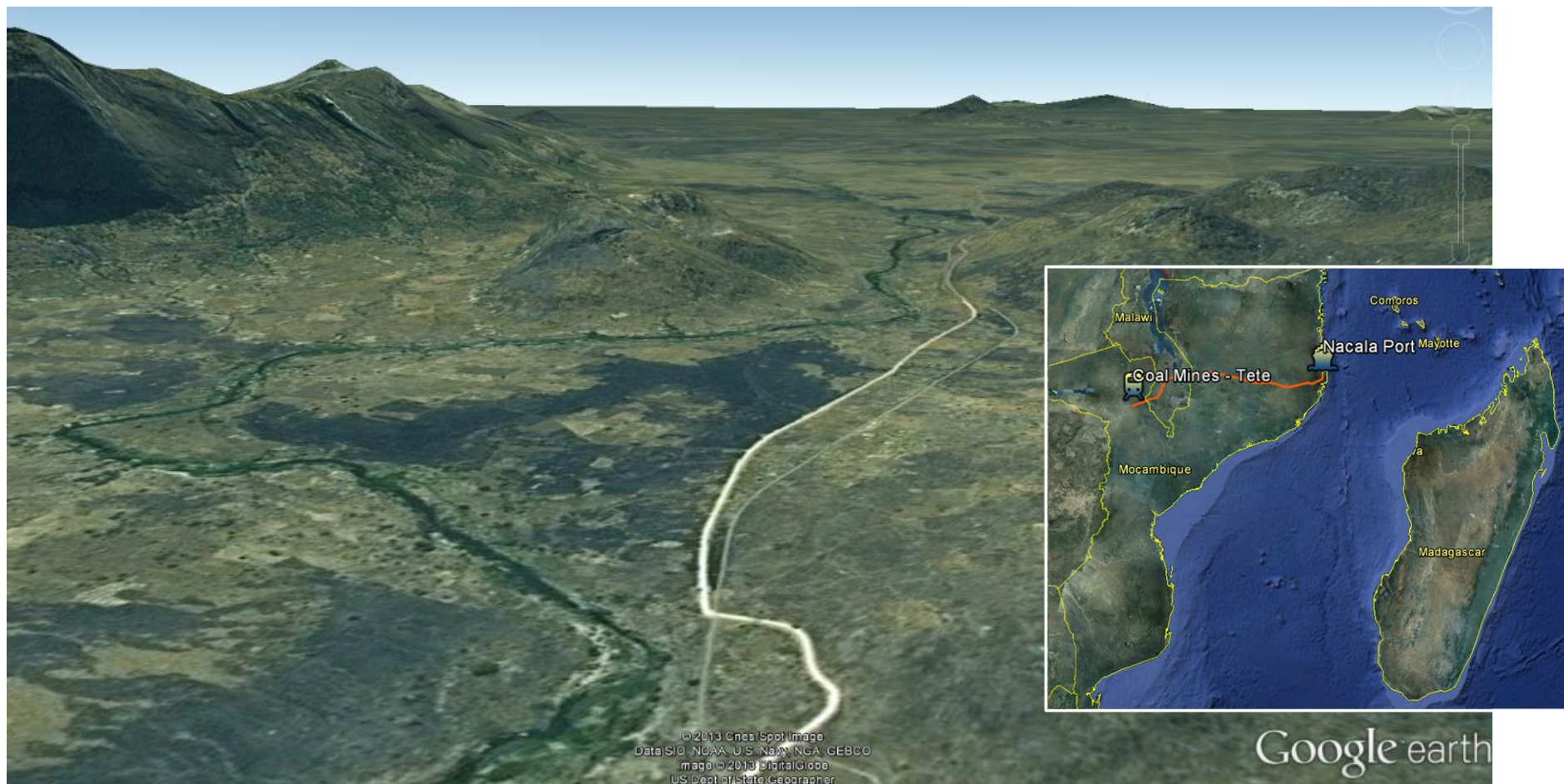
3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique



3. Ferrovia



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique

Preparação do projeto

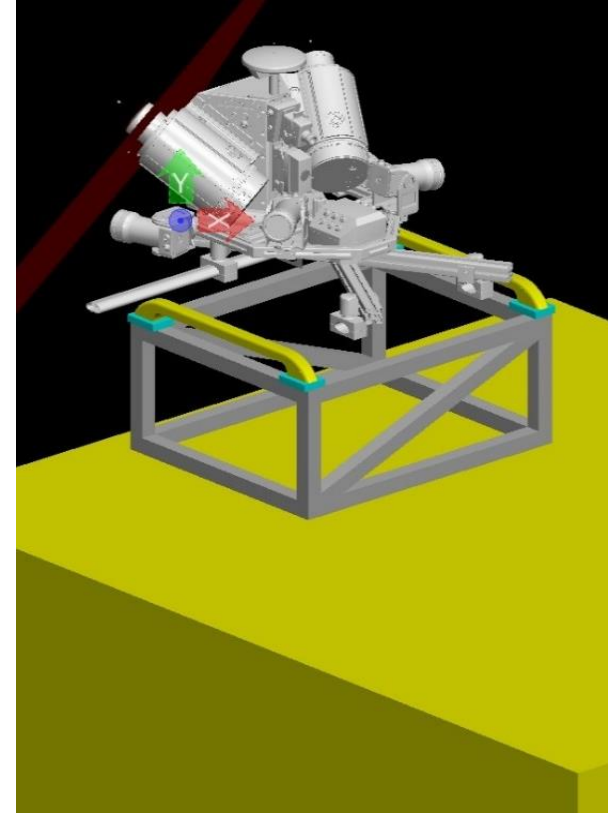
Pontos de controle implementados com frequência de 200m por GNSS-RTK.



4. Railways

Applying the Riegl VMX-250 on deep Africa railway survey

Preparação do projeto



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique

Missão de 9 dias em fevereiro de 2012

Equipa no veículo MLS:

- 1 condutor
- 1 mecânico
- 2 técnicos MLS
- 1 pessoa para logística

Equipas para as bases GNSS:

- 3 veículos + 3 condutores + 3 topógrafos
- 6 receptores GNSS

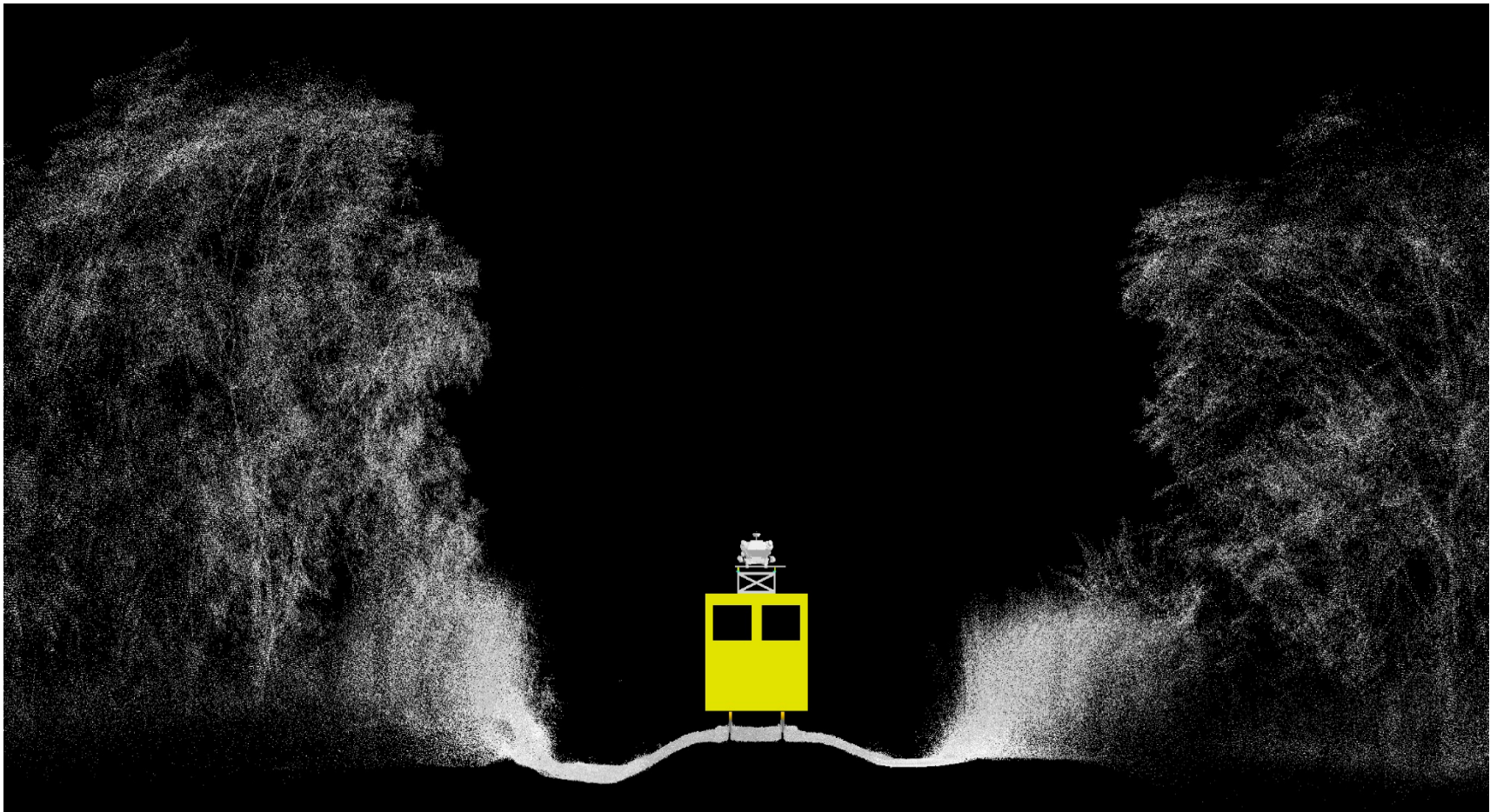


3. Ferrovia



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique



3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique

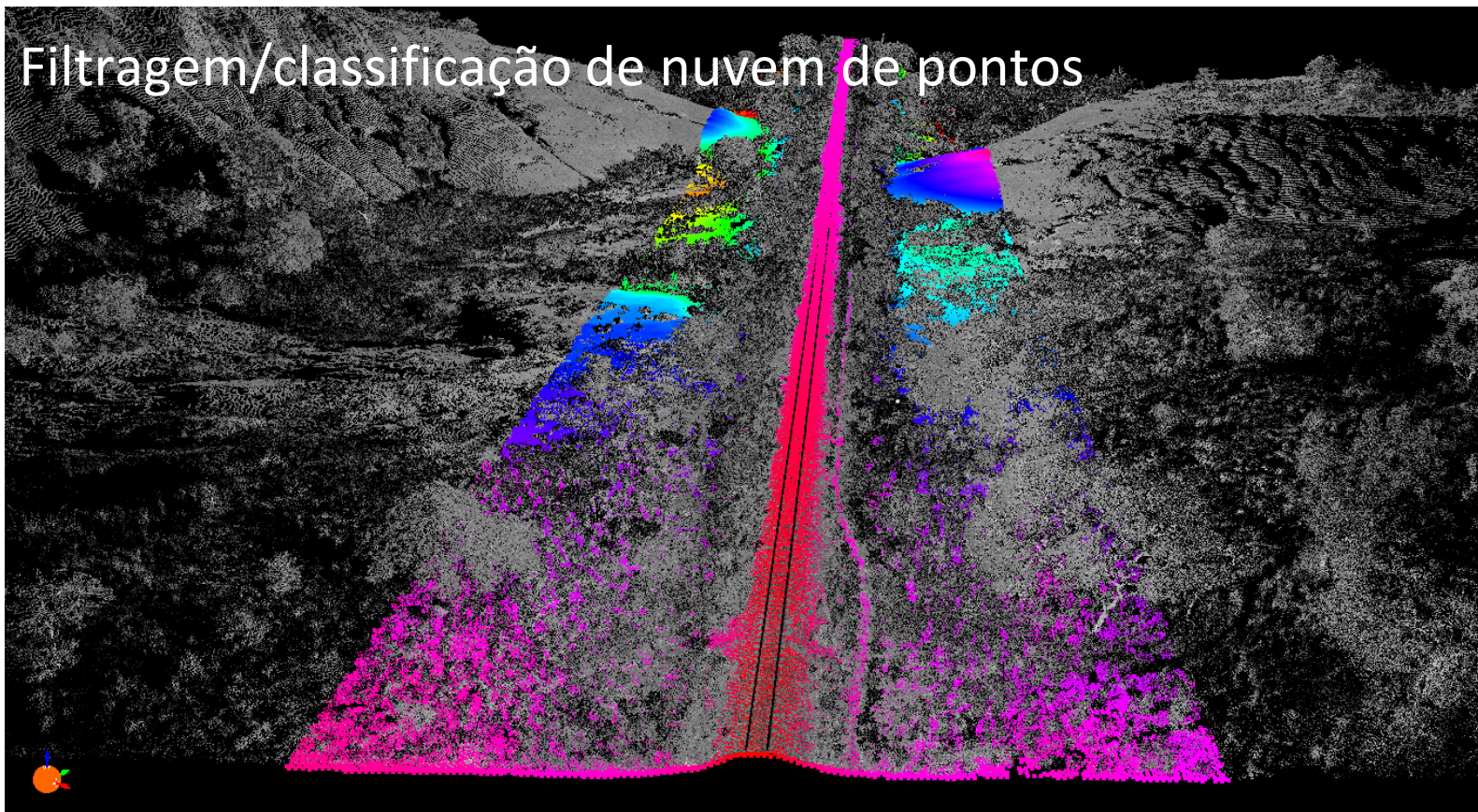


3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique

Processamento e CQ

Filtragem/classificação de nuvem de pontos

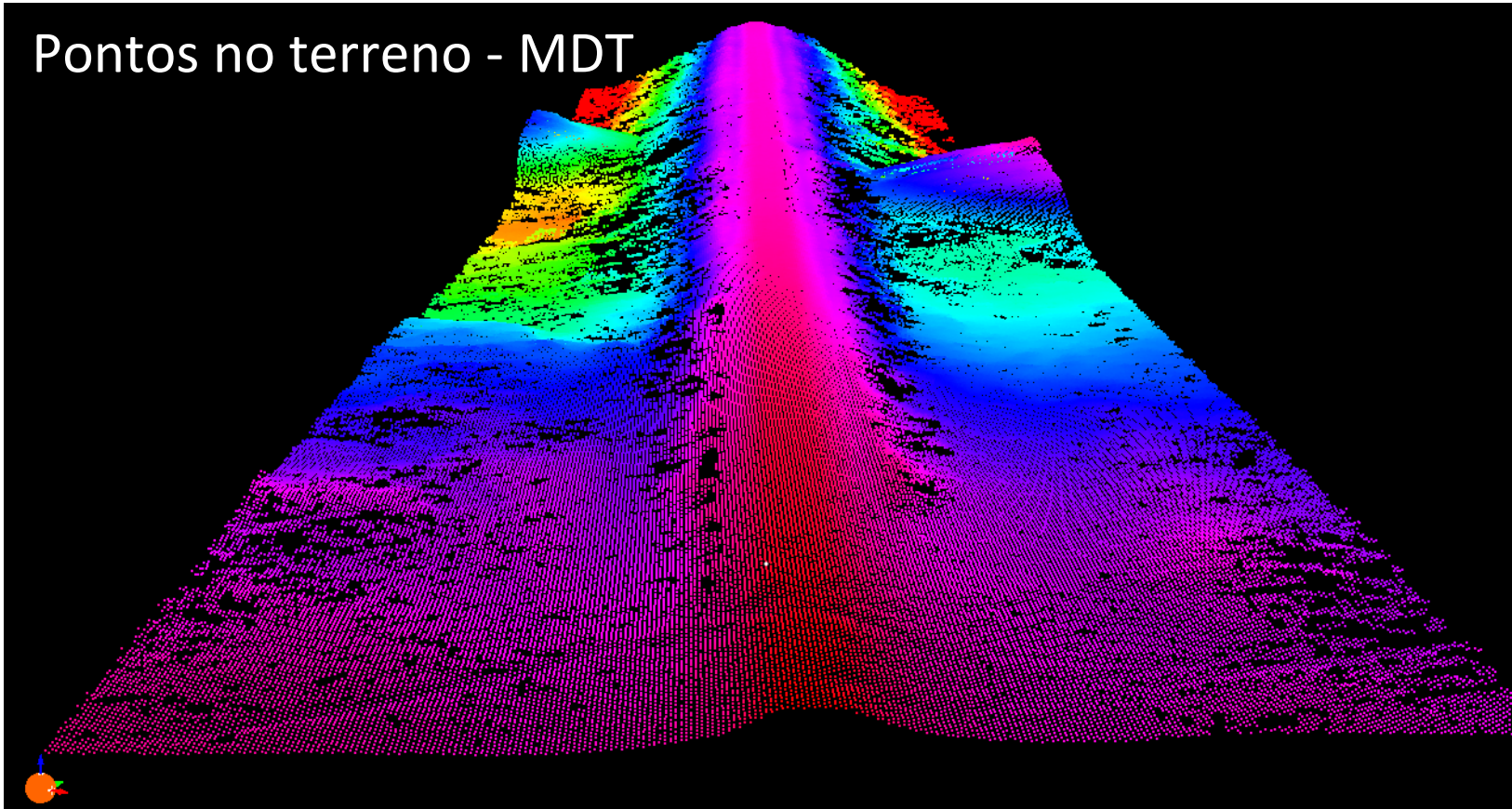


3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique

Processamento e CQ

Pontos no terreno - MDT



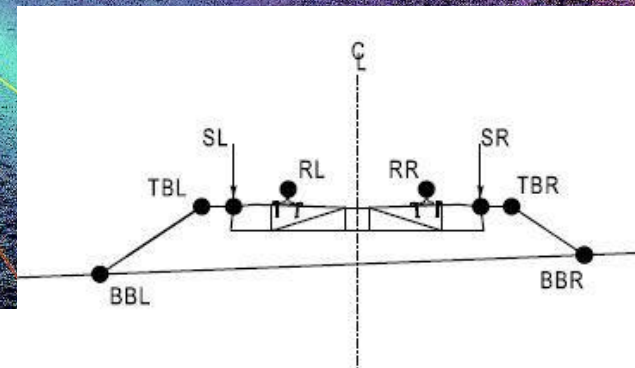
3. Ferrovia

Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique

Processamento e CQ

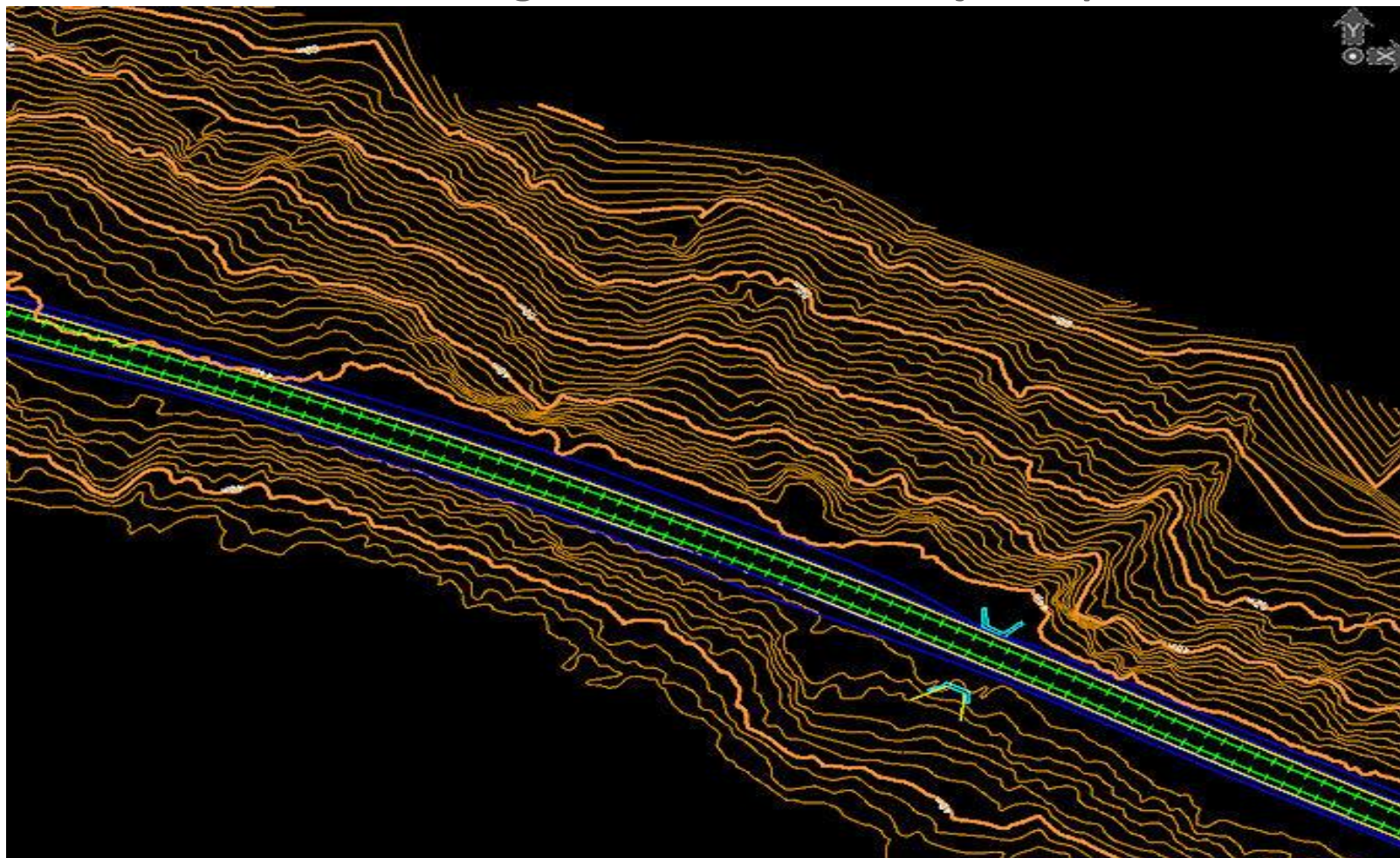
Extração de linhas 3D:

- Linha do eixo de via
- Linhas topo de carril
- Travessas
- Balastro
- Curvas e nível

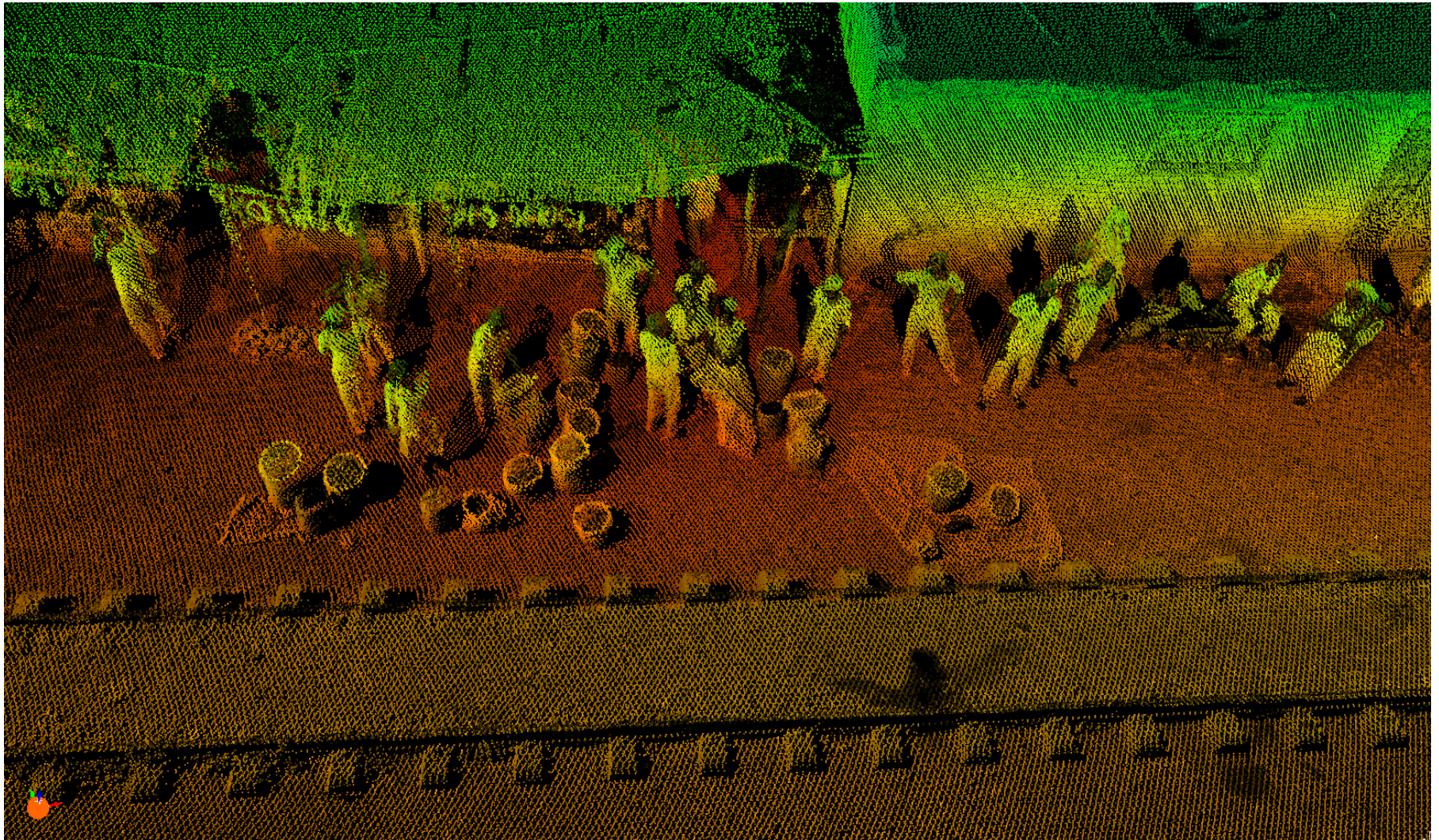


3. Ferrovia

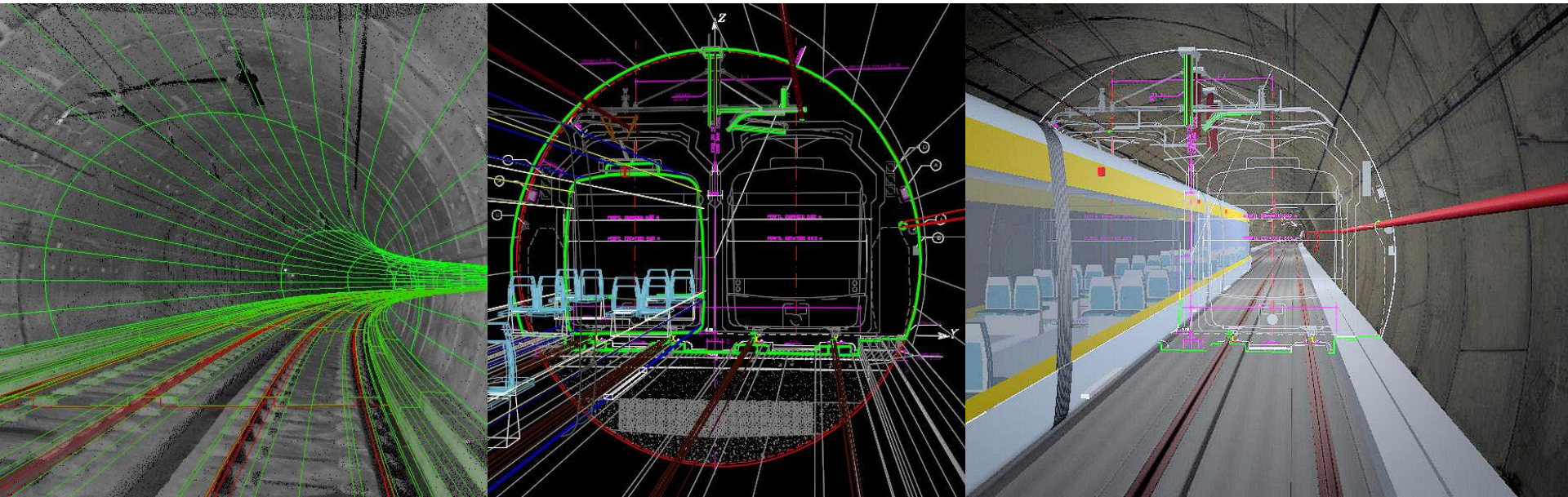
Levantamento da antiga linha de Nacala, Moçambique



3. Ferrovia



4. Túneis



- Perfís transversais / Gabarit-Perfil de segurança
- Inventário e Levantamento de infra-estrutura
- Mapeamento de patologias

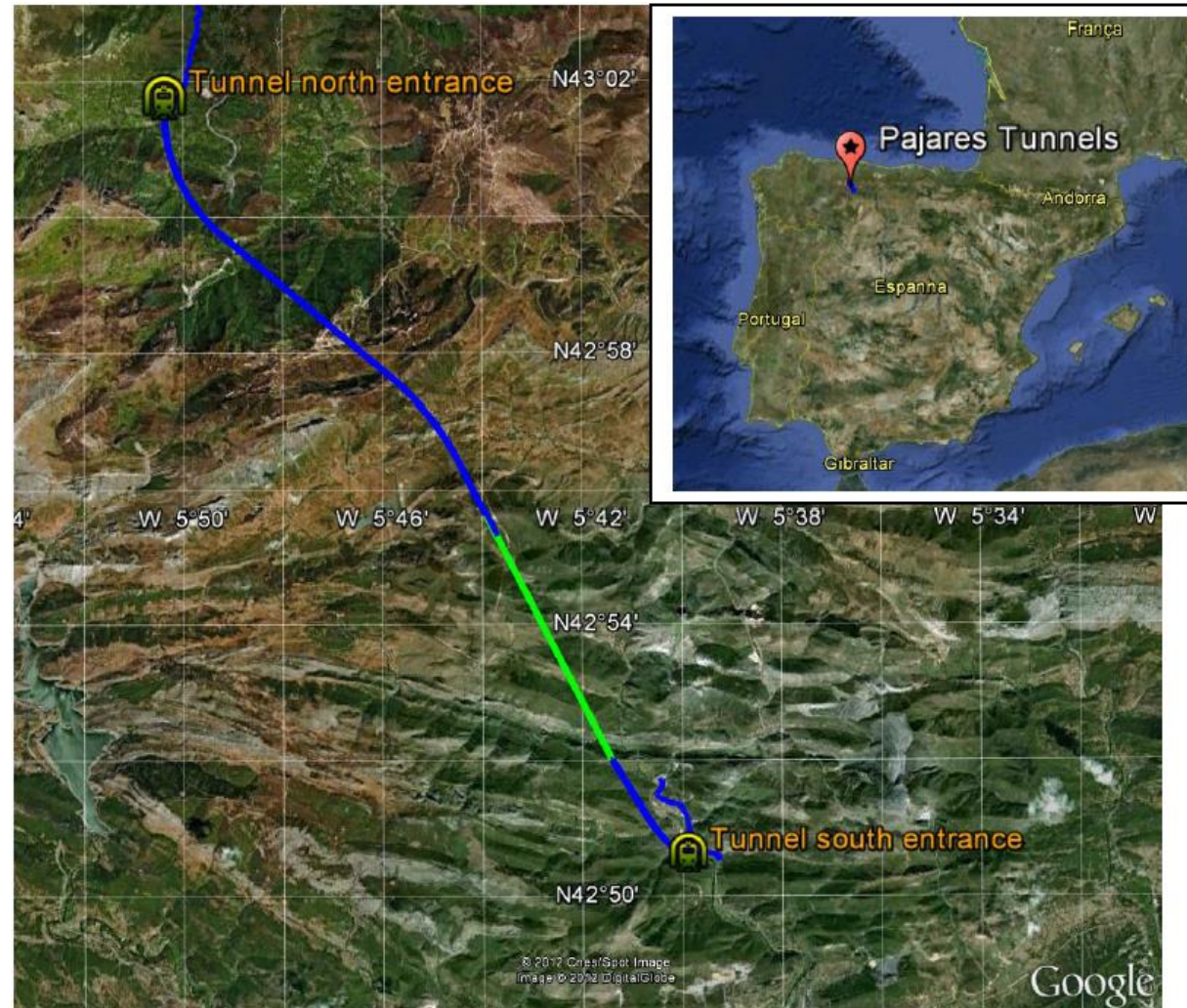
4. Túneis



4. Túneis

Levantamento dos túneis ferroviários de Pajares - Alta Velocidade Espanha

- 2 túneis de via única
- 2 x 25 km de comprimento



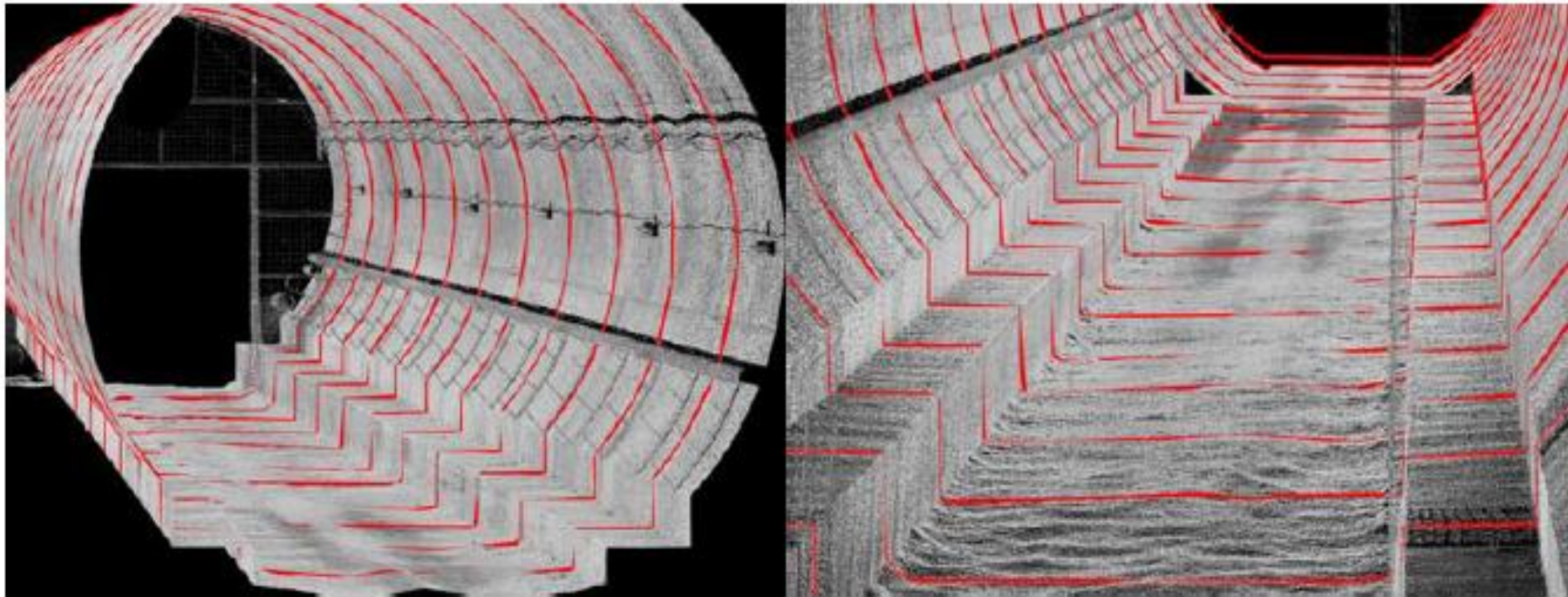
4. Túneis

Levantamento dos túneis ferroviários de Pajares - Alta Velocidade Espanha



4. Túneis

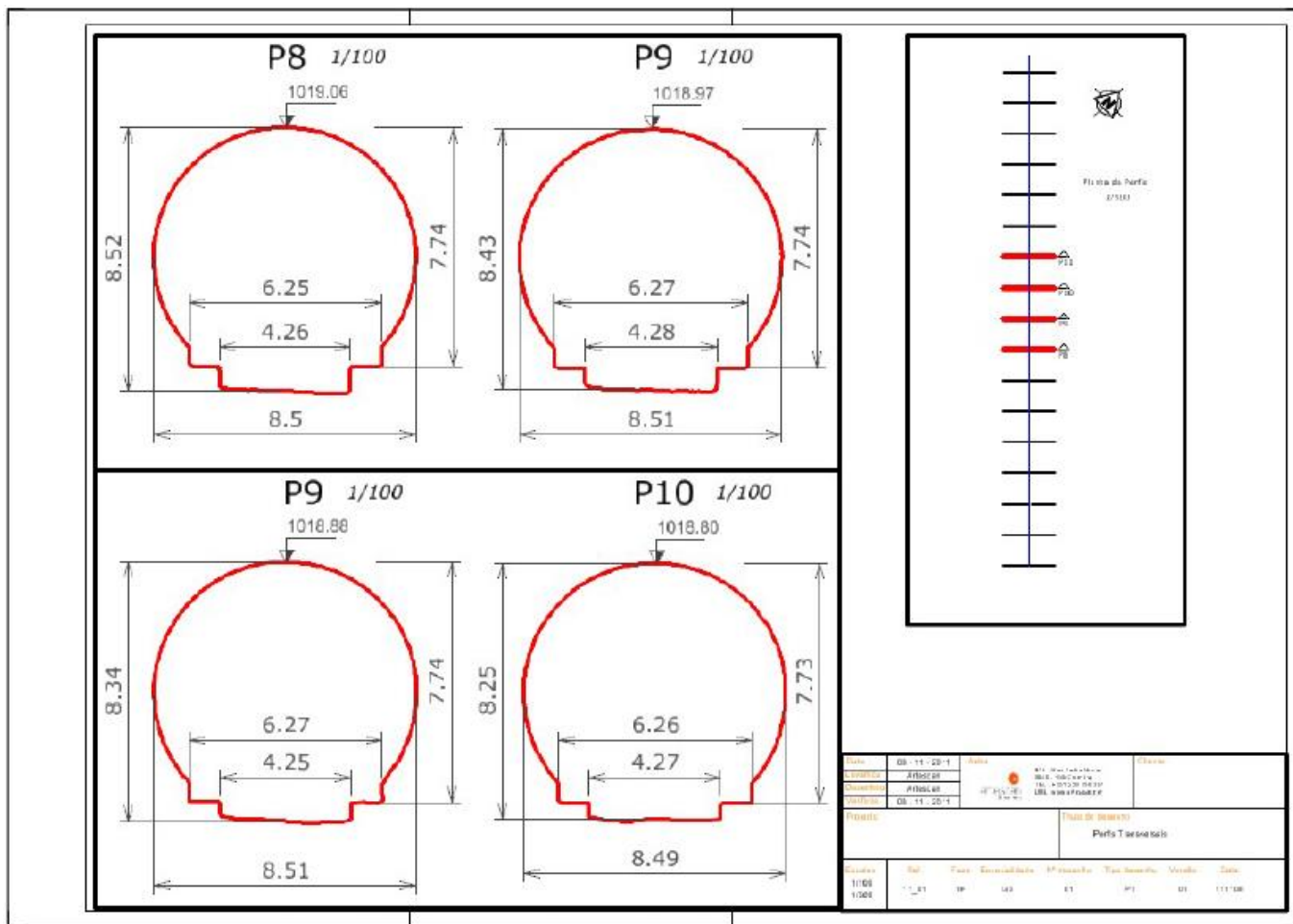
Levantamento dos túneis ferroviários de Pajares - Alta Velocidade Espanha



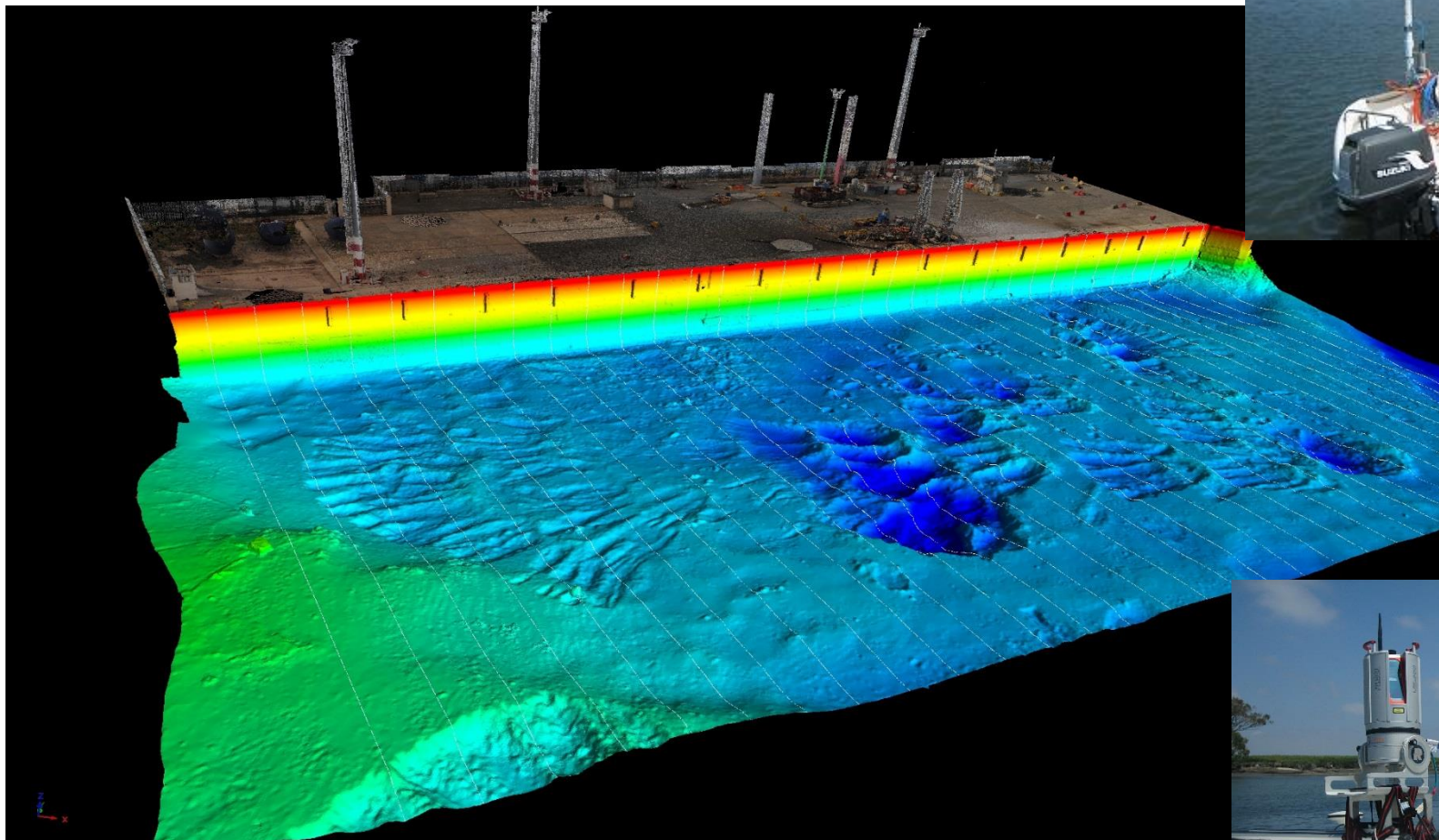
Perfís transversais cada 2 m.

4. Túneis

Levantamento dos túneis ferroviários de Pajares - Alta Velocidade Espanha



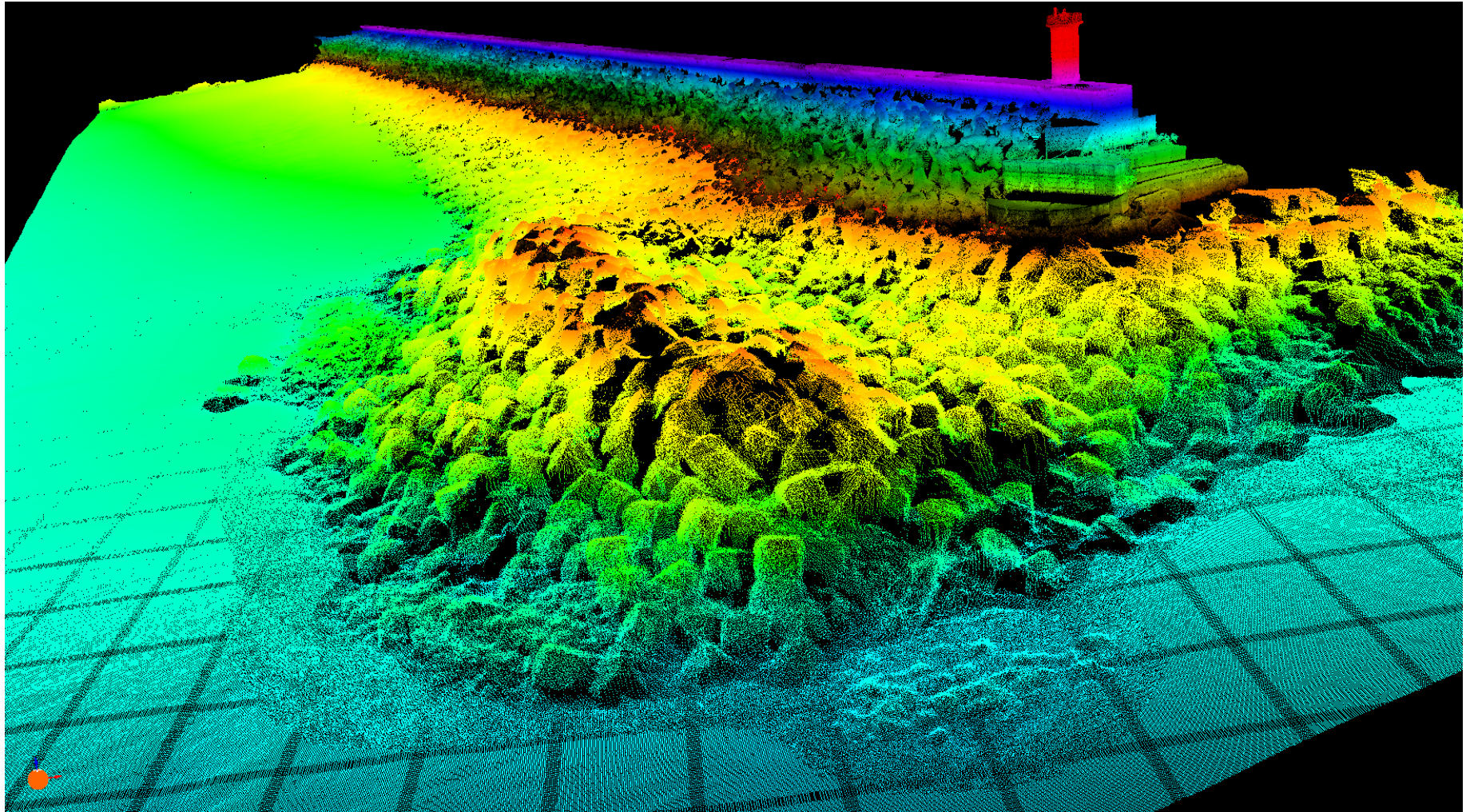
5. Portos e Quebra-mares



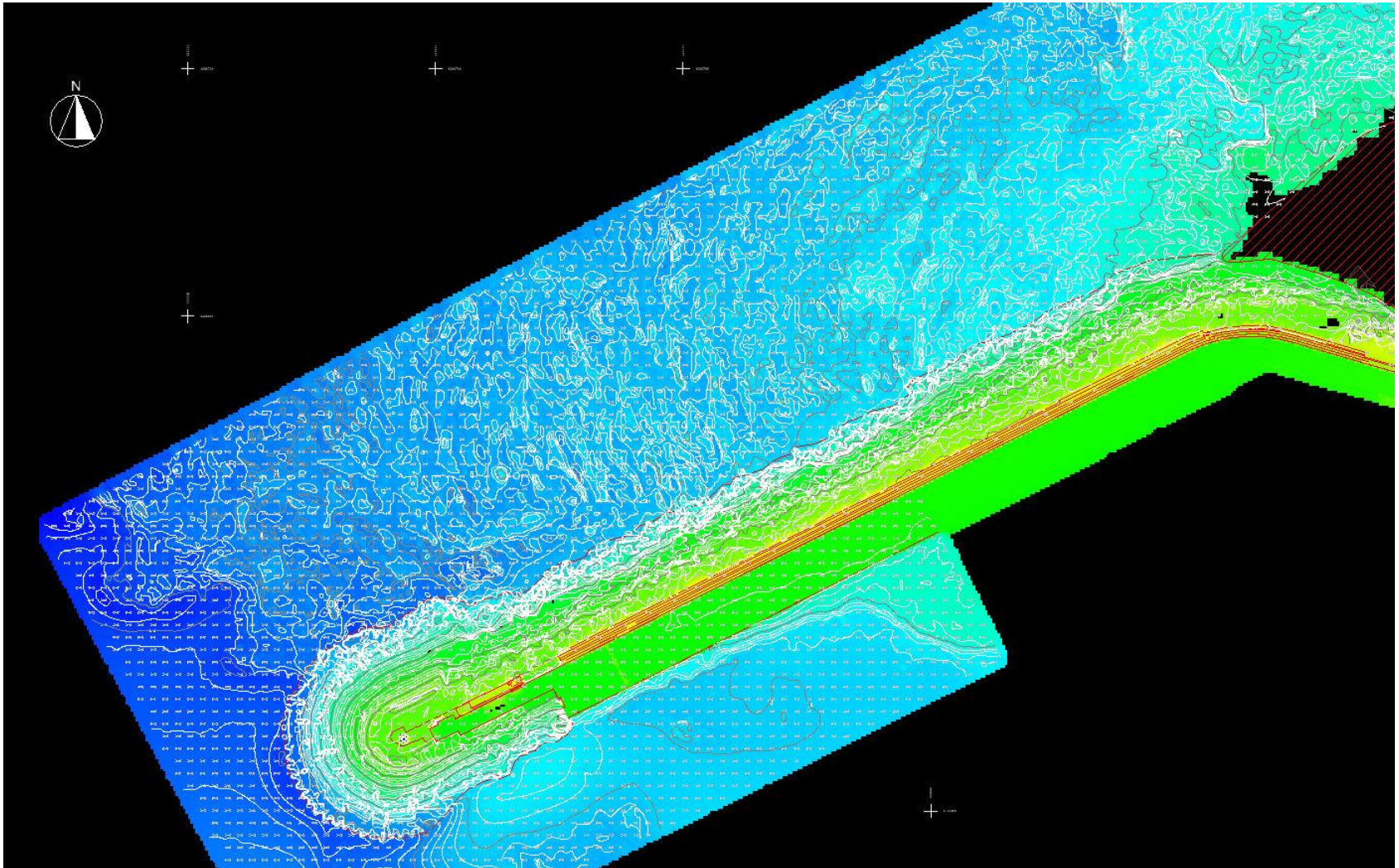
5. Portos e Quebra-mares



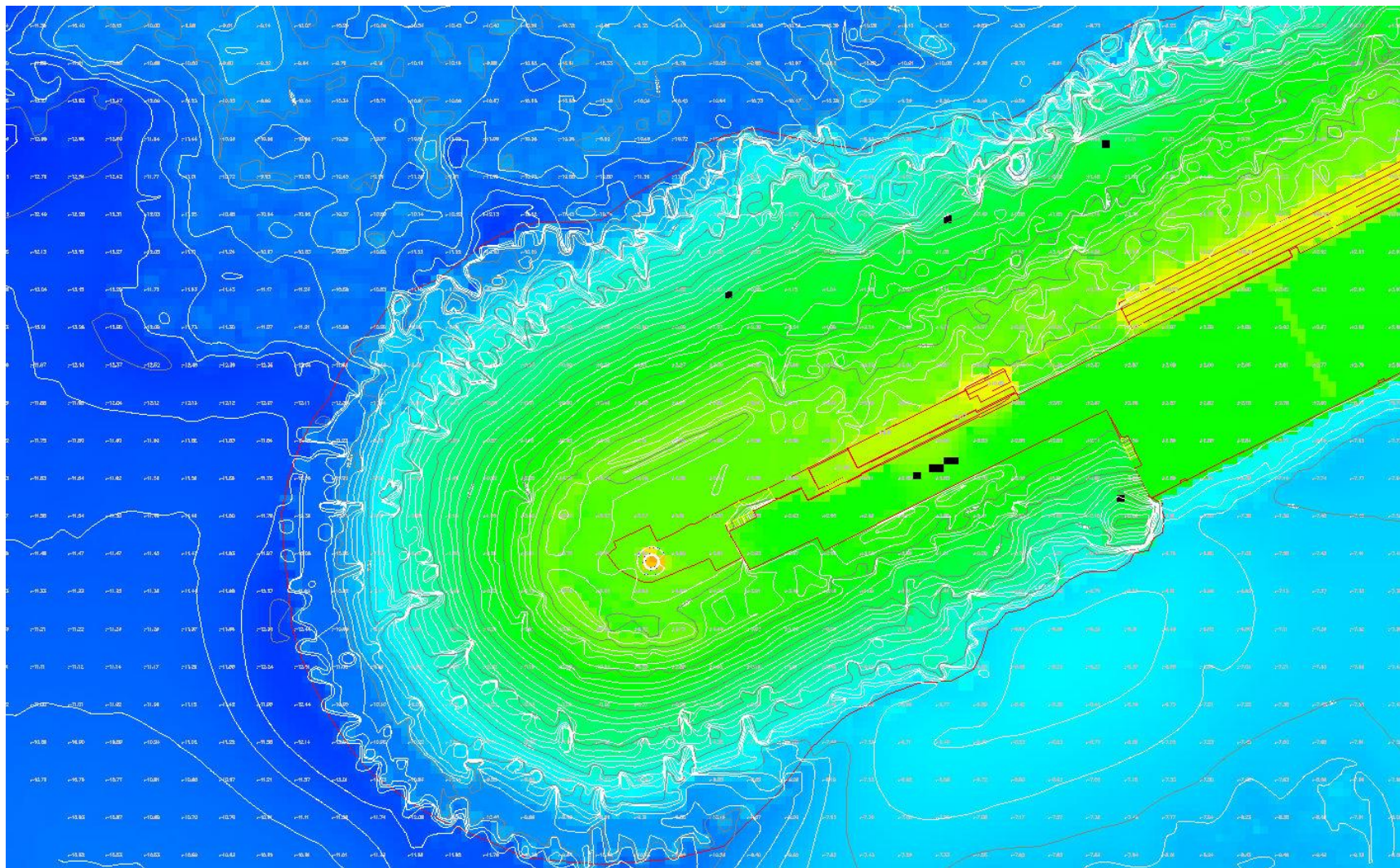
5. Portos e Quebra-mares



5. Portos e Quebra-mares



5. Portos e Quebra-mares



Mobile LiDAR Mapping Aplicações na Engenharia



Obrigado!

João Boavida

Artescan – 3D Scanning, Lda.

IPN TecBis, Ed. E , Rua Pedro Nunes

3030-169 Coimbra, Portugal

jboavida@artescan.net

+351 916 615 223