

# Planejamento e Estratégias em BIM no Projeto da PR 575 e PR 574

Superintendência Regional Oeste DER/PR  
Consórcio Núcleo-Consol

INFRAshow

DER/PR

INOVAÇÕES EM PROJ. RODOVIÁRIO



# PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS BIM NO PROJETO DA PR 575 E PR 574

## SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL OESTE DER/PR



Guilherme Otávio Montezol

Empresa: DER/PR

Cargo: Gerente Técnico

Superintendência Regional Oeste

Engenheiro Civil com Especialização em Infraestrutura de Rodovias

e-mail: [guilhermeotavio@der.pr.gov.br](mailto:guilhermeotavio@der.pr.gov.br)

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS BIM NO PROJETO DA PR 575 E PR 574 SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL OESTE DER/PR

- Contrato CO081/2020DT
- Objeto: Elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para implantação/pavimentação das rodovias PR-574 entre Palmitópolis e Cafelândia; PR-575 entre Palmitópolis e Jotaesse; e construção de variante entre as PR-574 e PR 575, no Estado do Paraná.
- Prazo Contratual: 390 dias corridos
- Extensão Estimada: 22,00 km
- Início: 16/11/2020
- Previsão para Término: 11/12/2021



INFRAShow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





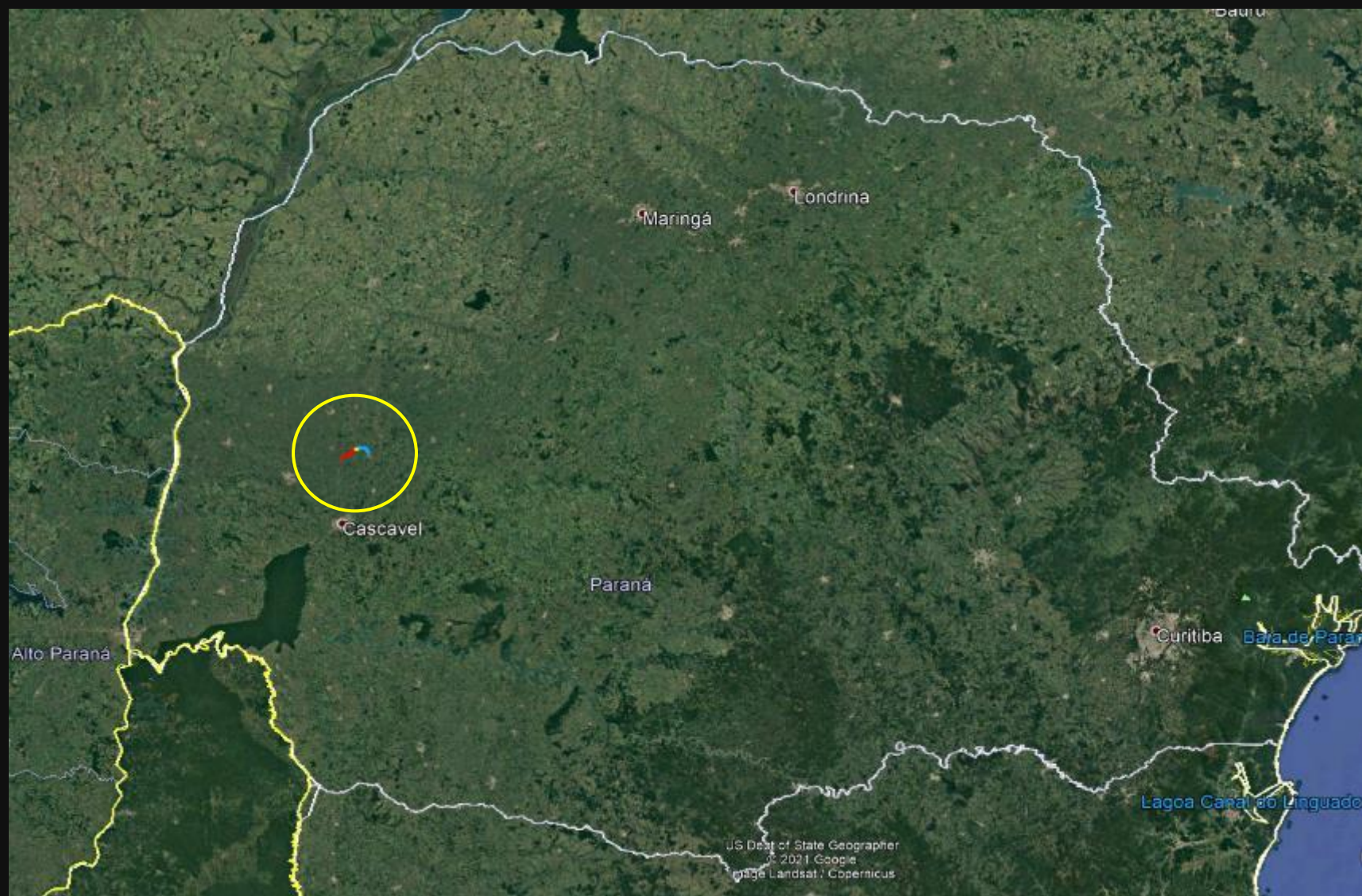


**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



## PR 575 e PR 574



U.S. Dept of State Geographer  
© 2021 Google  
Image Landsat / Copernicus





INFRAshow

DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







Palmitópolis

PR-574

PR-575

Cafelândia

Jotaesse



## PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS BIM NO PROJETO DA PR 575 E PR 574 SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL OESTE DER/PR

- Trecho 01

Subtrecho 1A – Rodovia PR-574 entre Palmitópolis e Cafelândia com aproximadamente 8,20 km;

Subtrecho 1B – Pista variante de ligação entre a PR-574 e PR-575 com aproximadamente 2,00 km;

- Trecho 02

Subtrecho 2 – Rodovia PR-575 entre Palmitópolis e Jotaesse com aproximadamente 11,80 km.



INFRAShow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Trecho 1 - Subtrecho 1 A – Rodovia PR-574

Pontos Notáveis:

- Ponte sobre o Rio Central;
- Perímetro urbano de Palmitópolis;
- Perímetro urbano de Cafelândia.





## Perímetro Urbano de Palmitópolis



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## Perímetro Urbano de Cafelândia



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Trecho 2- Subtrecho 2 – Rodovia PR-575

Pontos Notáveis:

- Ponte sobre o Rio Verde;
- Perímetro urbano de Palmitópolis;
- Interseção com a rodovia PR-581.







**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Perímetro Urbano de Palmitópolis







**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Interseção com a Rodovia PR-581



# PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS BIM NO PROJETO DA PR 575 E PR 574

## CONSÓRCIO NÚCLEO - CONSOL



Ana Paula Martins

Empresa: Núcleo Engenharia Consultiva S/A.

Gerente de Contratos - Responsável pelo Departamento de Inovação, além de diversos contratos das áreas de energia, infraestrutura e urbanismo.

Formação: Engenheira civil, com MBA em Gestão de Negócios Imobiliários e Construção Civil

e-mail: [ana.martins@nucleoengenharia.com.br](mailto:ana.martins@nucleoengenharia.com.br)

Fone: +55 11 99442-4750



**NÚCLEO**  
ENGENHARIA CONSULTIVA

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## O CONSÓRCIO



**NÚCLEO**  
ENGENHARIA CONSULTIVA



### FORMADO PELAS EMPRESAS:

- **NÚCLEO ENGENHARIA CONSULTIVA S.A.**, EMPRESA DO SEGMENTO DE ENGENHARIA CONSULTIVA, NAS ÁREAS DE ÁGUAS E MEIO AMBIENTE, ENERGIA, INFRA-ESTRUTURA, INDÚSTRIA, ÓLEO E GÁS E URBANISMO E EDIFICAÇÕES DESDE 1980
- **CONSOL ENGENHEIROS ASSOCIADOS**, EMPRESA DO SEGMENTO DE TRANSPORTES, INFRAESTRUTURA E INDÚSTRIA, DESDE 1957

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



**NÚCLEO**  
ENGENHARIA CONSULTIVA



## GERENCIAMENTO

- Supervisão e Gerenciamento de Obras;
- Supervisão Ambiental;
- Gerenciamento de Projetos e Programas;
- Gerenciamento Social;
- Engenharia do Proprietário;
- Inspeção e
- Comissionamento;

## APOIO TÉCNICO

## FISCALIZAÇÃO

- Projetos
- Obras

## ESTUDOS E PROJETOS

- Concepção e Localização;
- Viabilidade;
- Ambientais;
- **ESTRUTURAÇÃO DE PPPS**
- Planejamento e Orçamento;
- Planos Diretores;
- Projetos de Engenharia e Arquitetura
- (Conceituais, Básicos e Detalhados);
- Regularização Fundiária;
- Diagnósticos Físicos e Avaliação Patrimonial;
- Estudos Técnicos de Engenharia;
- Estudos para Estruturação de PPP.





**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



- Estudos e Viabilidade Técnico Econômica de Sistemas de Transportes
- Projetos de Obras de Arte
- Supervisão de Obras de Arte, Rodovias e Ferrovias
- Planos Diretores de Transporte e Urbanismo
- Levantamento e Cadastramento de Redes Rodoviárias
- Estudos de Meio Ambiente
- Estudos e Projetos Executivos de Saneamento
- Assessoria e Gerenciamento de Concessionárias de Serviços Públicos
- Especificações, Assessoramento, Gerenciamento e Supervisão de Obras Civis
- Avaliação e Gerenciamento de Empreendimentos



**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



## DESAFIOS DA INOVAÇÃO

- ❑ TRANSFORMAÇÃO DIGITAL
- ❑ IDENTIFICAR PROBLEMAS E CRIAR SOLUÇÕES
- ❑ TRAZER AS INFORMAÇÕES TÉCNICAS DE MODO RÁPIDO PARA TOMADAS DE DECISÃO
- ❑ DEMOCRATIZAR AS INFORMAÇÕES - DANDO ACESSO AS INFORMAÇÕES EM QUALQUER LUGAR, EM QUALQUER TEMPO E A QUALQUER PESSOA, UTILIZANDO A WEB
- ❑ FACILITAR OS PROCESSOS - ATRAVÉS DE AUTOMATIZAÇÃO E CRIAÇÃO DE APP VIA WEB
- ❑ IMPLANTAÇÃO DE BIM

CRIATIVIDADE  
É PENSAR  
COISAS NOVAS.  
INOVAÇÃO  
É FAZER  
COISAS NOVAS.

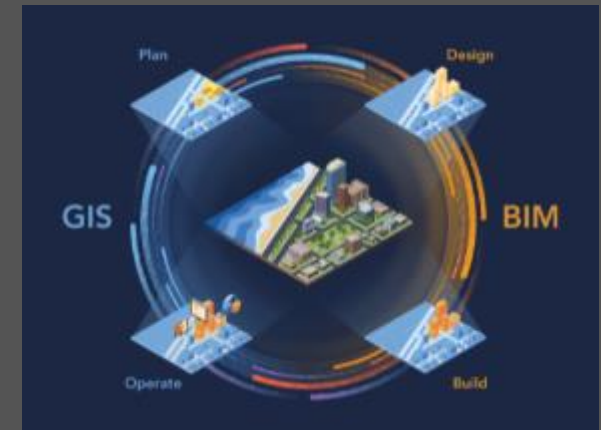


# O DESAFIO DA IMPLANTAÇÃO DO BIM

- ✓ PREPARAR A MUDANÇA - ESTUDAR OS PROCESSOS E FERRAMENTAS
- ✓ DISPONIBILIZAR EQUIPAMENTOS E LICENÇAS
- ✓ TREINAR EQUIPES – ENCONTRAR KEY USERS
- ✓ TROCAR INFORMAÇÕES ENTRE EQUIPES E COM O CLIENTE
- ✓ ENTENDER O CONTRATO
- ✓ IDENTIFICAR COMO UTILIZAR BIM NO CONTRATO TRAZENDO BENEFÍCIOS À TODOS



SOFTWARES



PESSOAS

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



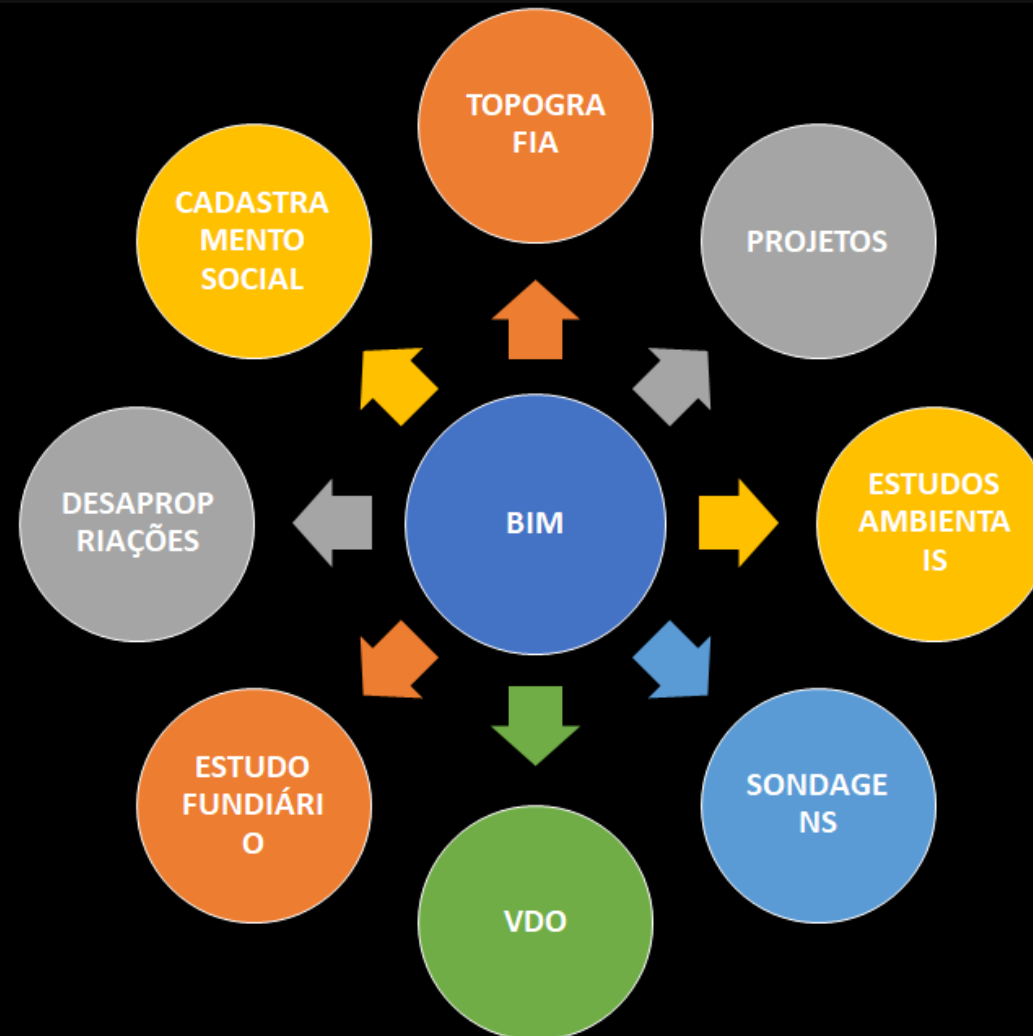


**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



## RESPONSABILIDADES COMPARTILHADAS





# DESENVOLVIMENTO E COLABORAÇÃO DE PROJETOS TÉCNICOS EM AMBIENTES MULTIPLATAFORMA



Fabiano Luis dos Reis da Silva

Empresa: Núcleo Engenharia Consultiva S/A.

Arquiteto e Urbanista - Responsável pelo P&D de Tecnologia e Inovação

Formação: Arquiteto e Urbanista

Especialista em em Geoprocessamento

e-mail: [fabiano.silva@nucleoengenharia.com.br](mailto:fabiano.silva@nucleoengenharia.com.br)



**NÚCLEO**  
ENGENHARIA CONSULTIVA

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

## Princípio básico

Analisar Termo de Referência – Produtos e Intenções

Enxergar Oportunidades

Orçamentos - convencional VS solução tecnológica mais atual – avaliar Custo x Benefício

Estratégia/Planejamento de Trabalho – Equipes envolvidas – capacitação

## Diferencial

Pesquisa e Desenvolvimento atuante em paralelo

P&D + BIM + GEO + TI = Muitas possibilidades

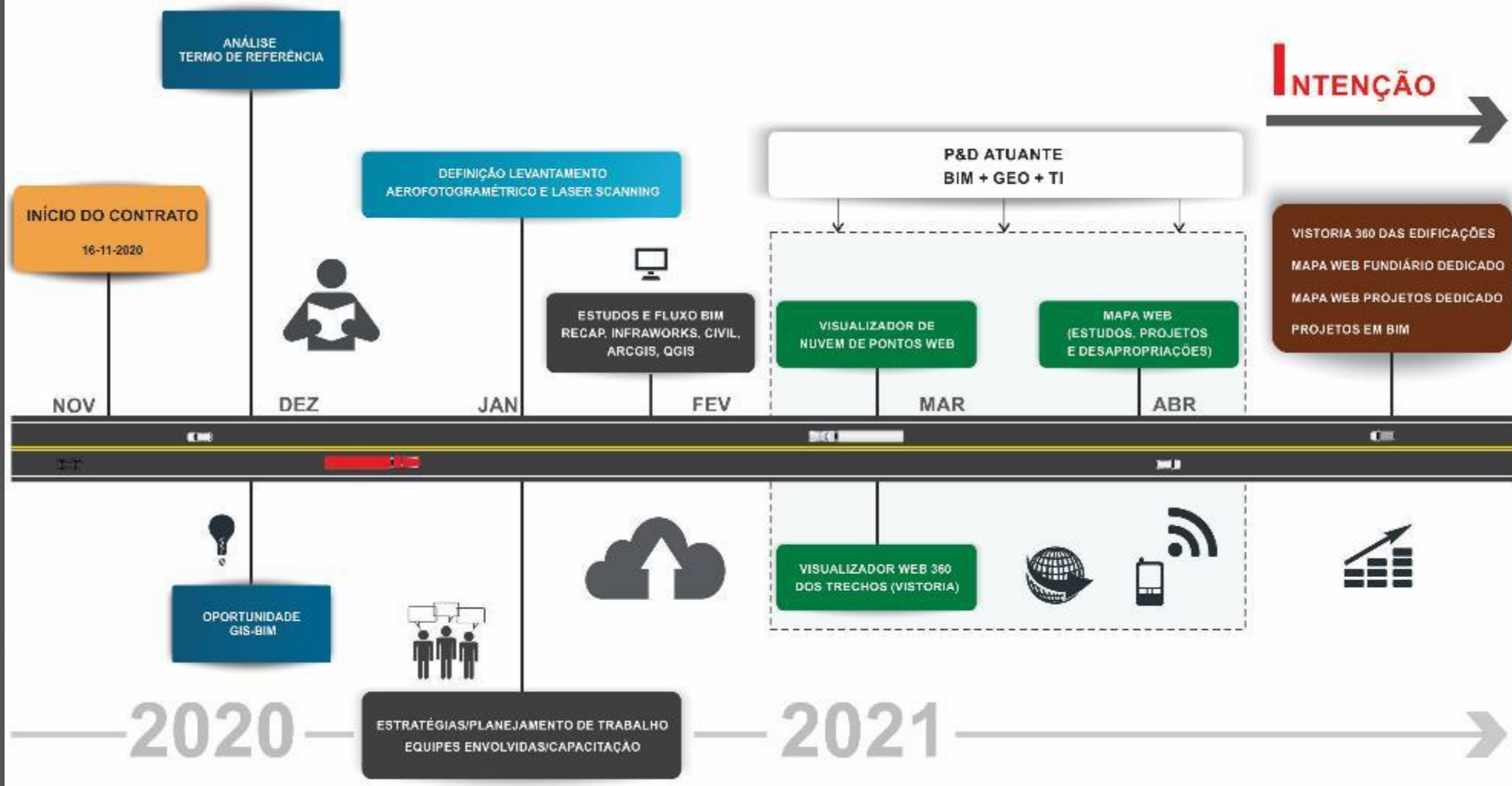
**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# LINHA DO TEMPO



INFRAshow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



# Estrutura

## Levantamento Topográfico

Realizado a partir de aerofotogrametria com VANT RTK com largura de faixa de 100 metros para cada lado do eixo da via + apoio de campo (GNSS, estação total, batimetria, implantação de marcos geodésicos e outros).

- Geração de Curvas de Nível de 1 em 1 metro;
- Nivelamento geométrico do trecho de projeto;
- Implantação de marcos geodésicos;
- Vídeo Registro 360°
- Foi adotado a tecnologia de levantamento a laser para caracterizar o máximo de detalhes do trecho de projeto.

Equipamento – VANT SenseFly eBee  
GSD (Ground Sample Distance) 3cm



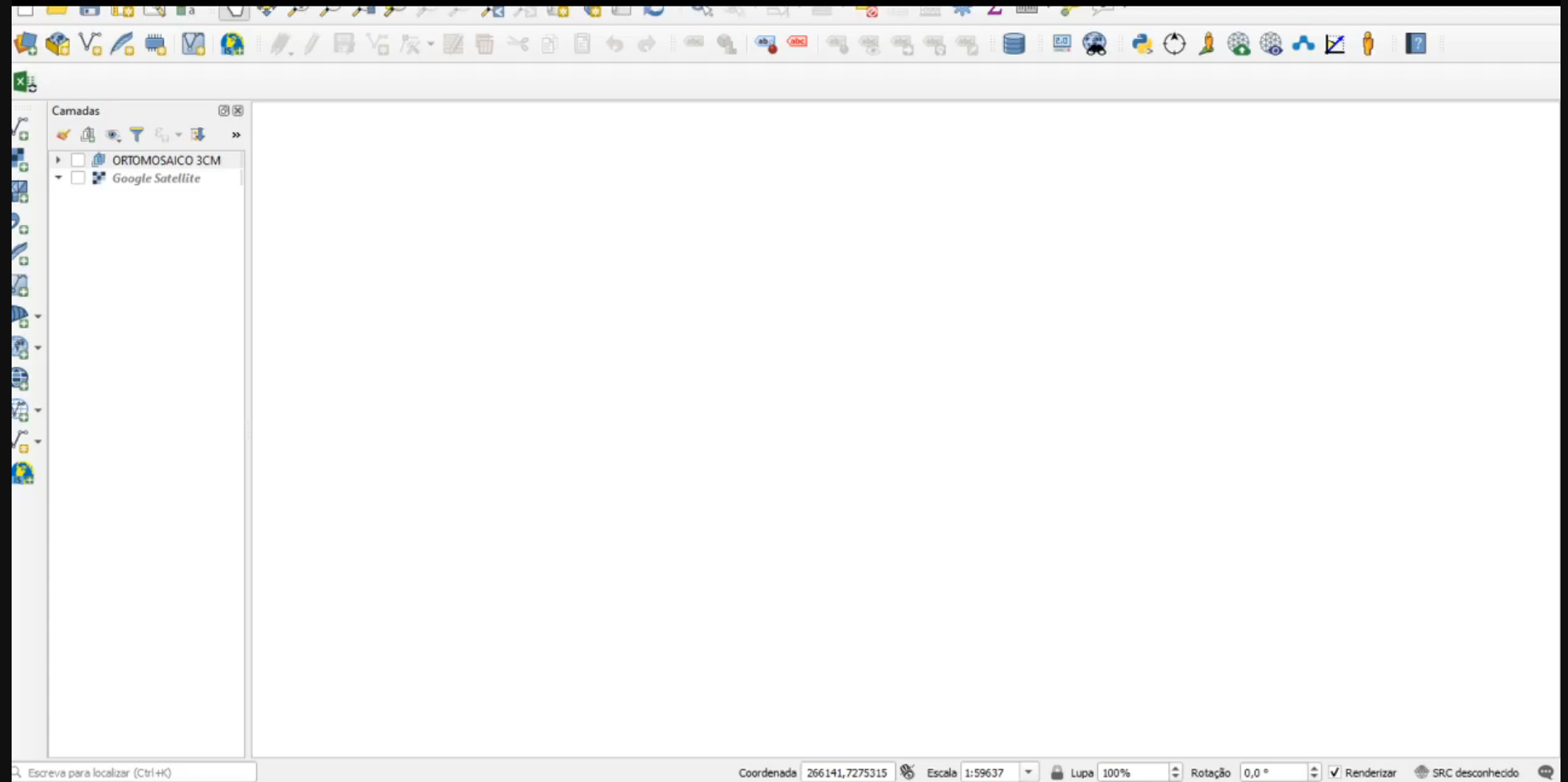
**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# Levantamento Aerofotogramétrico com VANT RTK



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Escaneamento com Laser Scanner Terrestre – MMS (Mobile Mapping System)

Dentro do conceito LIDAR, o equipamento irradia os pontos laser para virtualização do terreno. Sendo instalado em um veículo com seu posicionamento geográfico garantido por sistema de navegação GPS/INERCIAL e um odômetro de precisão, e a multiplicação dos pontos para caracterização topográfica do terreno se dá pela emissão de pulsos de luz (laser).



Todos os pontos adquiridos em campo possuem coordenadas X, Y e Z. Com essa nuvem de pontos, é possível extrair as informações planimétricas e altimétricas, gerando plantas cadastrais, curvas de nível, perfis longitudinais e seções transversais. Também é possível gerar superfícies tridimensionais com ou sem textura, executar cálculos de volume e modelar estruturas,.

Câmera 360° utilizada em conjunto - Ladybug 5







**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**

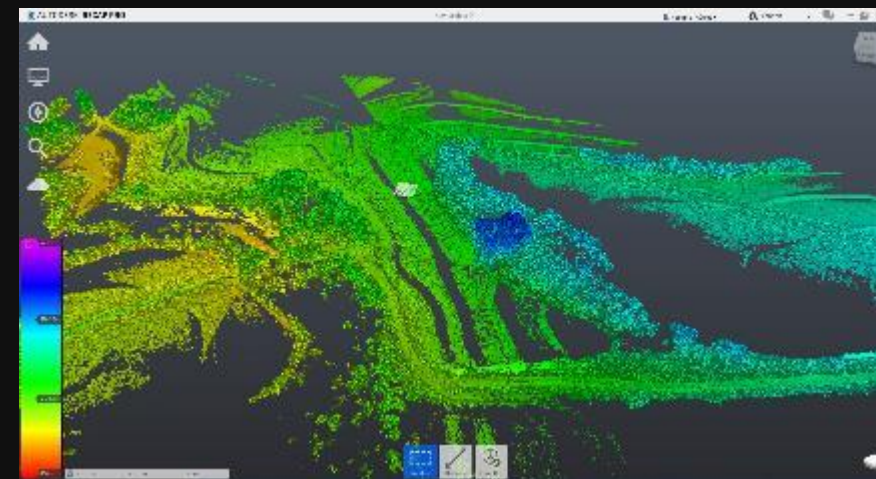


Além do um sistema de navegação GPS/INERCIAL, o MMS possui de 2 sensores laser e um conjunto óptico de câmeras, gerenciados por uma central de processamento.

Cada um dos sensores laser são capazes de emitir até 500.000 pulsos de laser por segundo (500kHz), abrangendo um campo de visão de 360°, sendo que os mesmos são posicionados de forma oblíqua, para minimizar a sombra de outros veículos.

As câmeras de alta definição montadas junto aos sensores, fornecem imagens georreferenciadas da superfície cadastrada pelos sensores, podendo ser utilizadas tanto como fonte de consulta para verificação de pontos duvidosos cadastrados, quanto como inventário de imagens digitais, além de possibilitar colorir a nuvem de pontos durante a etapa de processamento dos dados.

A combinação das informações obtidas pelo posicionamento do GPS e do sistema de posicionamento inercial resulta na localização georreferenciada do veículo e dos pontos obtidos na varredura laser com precisão absoluta de até  $\pm 5$  cm e relativa de até  $\pm 8$  mm para levantamentos realizados em velocidades de até 100 km/h.





**INFRA**show  
DER/PR

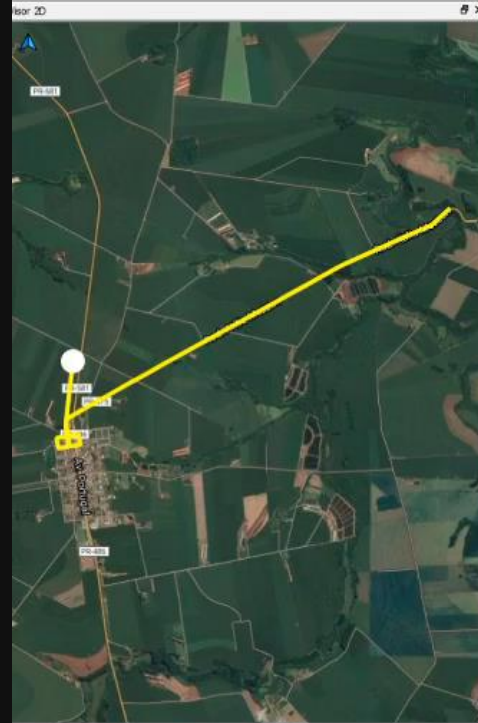
---

**PROJETO RODOVIÁRIO**



## Vistoria/Registro 360

Trajectoria  
03\_Trecho\_Vermelho-Parte2.dxf  
Camada  
Panoramas  
03\_Trecho\_Vermelho-Parte2.csv



| KM    | UTM X      | UTM Y       | LATITUDE    | LONGITUDE   | ALTITUDE | DECLIV. LONG. | AZIMUTE |
|-------|------------|-------------|-------------|-------------|----------|---------------|---------|
| 0 + 0 | 250007.292 | 7273685.437 | -24.6308043 | -47.4695576 | 577.186  | -2.049 %      | 0.000 ° |

Visor de panoramas





# Plataformas em Desenvolvimento Web - Visualizador de Nuvem de Pontos



Visualizador de Nuvem de Pontos

NÚCLEO / CONSOL. / DER-PR - Subtrechos 1A, 1B e 2 PR 574 e 575



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



# Plataformas em Desenvolvimento Web – Vistoria 360



**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**





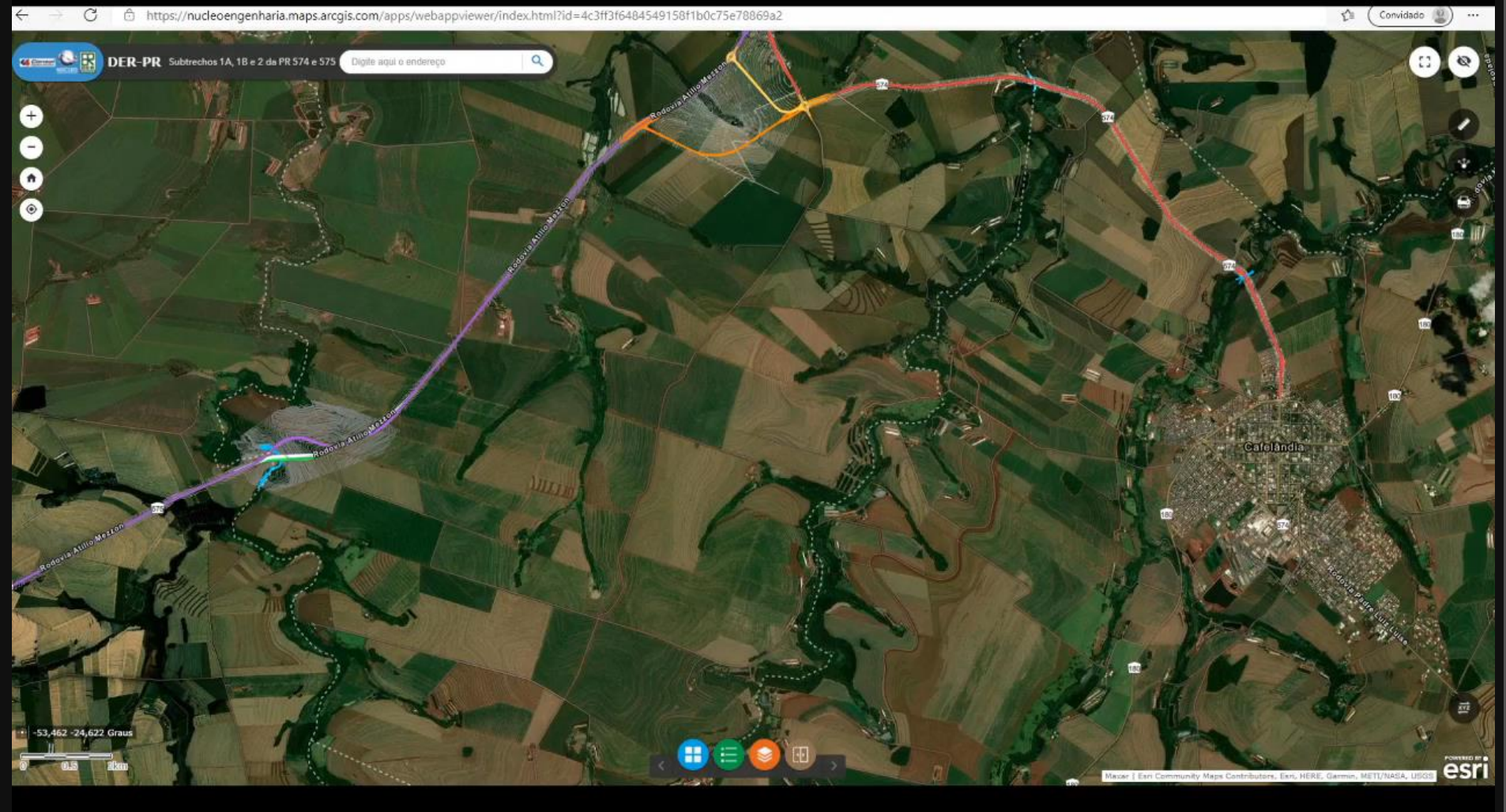


INFRAshow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Plataformas em Desenvolvimento Web – Mapa Web de Estudos





**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## Vantagens

- ✓ Tomadas de decisão assertivas
- ✓ Menos revisões
- ✓ Definições de metodologias e plataformas escaláveis a outros projetos
- ✓ Melhores produtos
- ✓ Transparência, compartilhamento e monitoramento dos projetos desenvolvidos
- ✓ Material aproveitável para outras fases (obra e fiscalização)

## Desafios

- Equipe multidisciplinar engajada que tenham conhecimento/afinidade em Web/TI
- Enxergar oportunidades, inclusive em contratos engessados
- Aprendizados e testes contínuos
- Definir metodologias globais e específicas para os contratos/projetos
- Hardwares que atendam ao trabalho
- Softwares adequados



# O BIM APLICADO EM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE



Juliana Conde - Analista de Projetos na Núcleo Engenharia

Empresa: Núcleo Engenharia Consultiva S/A.

Formada em Engenharia Civil, atua na área de gerenciamento de projetos de infraestrutura de transportes e na implantação do BIM, fazendo parte da equipe de P&D de Tecnologia e Inovação.

Contatos:

e-mail: [juliana.conde@nucleoengenharia.com.br](mailto:juliana.conde@nucleoengenharia.com.br)

LinkedIn: [linkedin.com/in/juliana-conde-perfil/](https://www.linkedin.com/in/juliana-conde-perfil/)



**NÚCLEO**  
ENGENHARIA CONSULTIVA

**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**





## O BIM aplicado em Infraestrutura de Transporte

- Lacunas no BIM focado em infraestrutura:
  - Relativa escassez de materiais voltados para a aplicação do BIM em infraestrutura;
  - IFC de infraestrutura ainda não está bem consolidado;
- Produtos recebidos da Topografia:
  - Nuvem de pontos (Drone e MMS);
  - Curvas de nível;
  - Modelo digital do terreno (MDT) / Superfície (MDS);
  - Ortofotos.



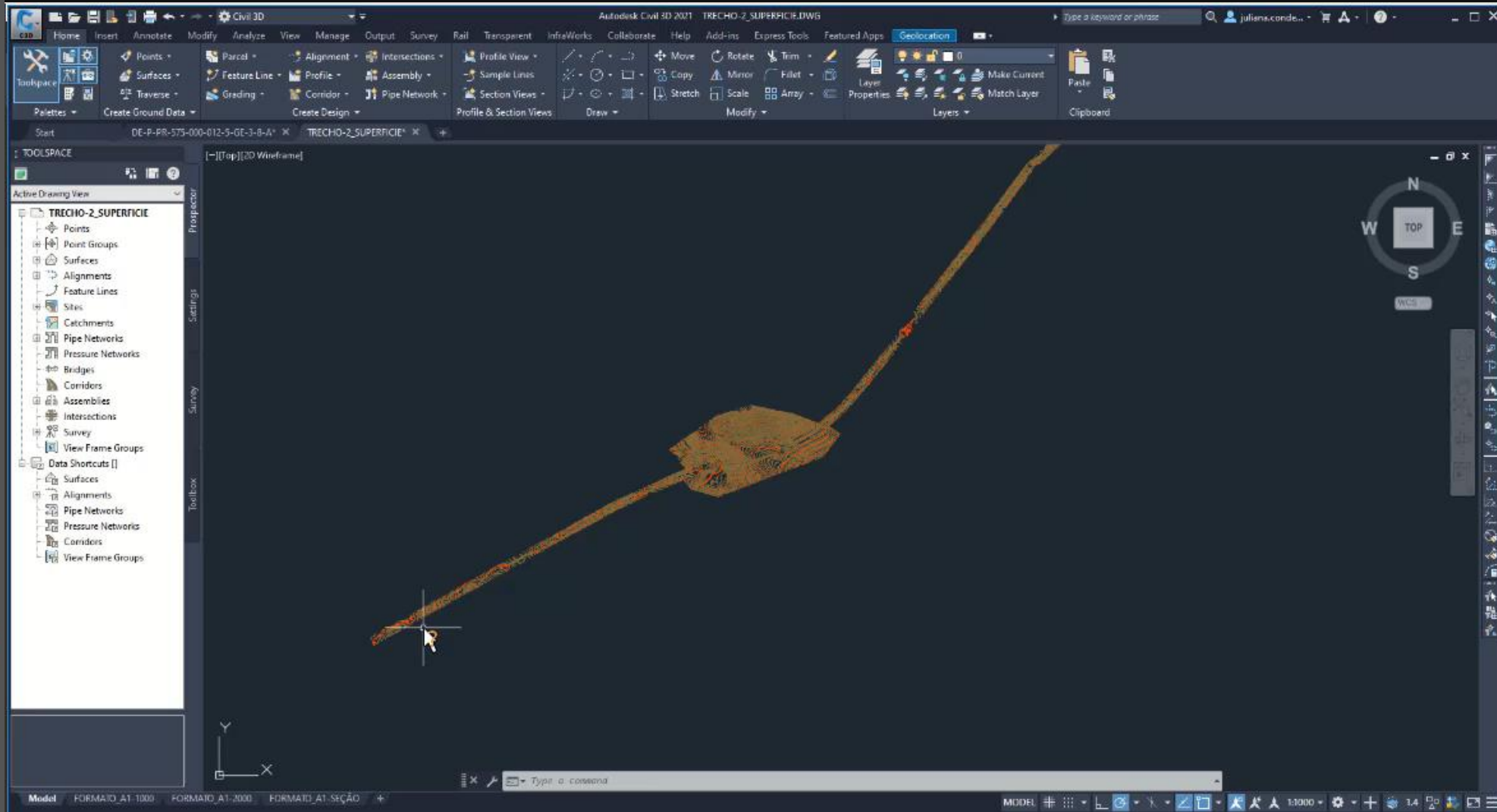
INFRAShow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# O BIM aplicado em Infraestrutura de Transporte



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



# AUTODESK INFRAWORKS - ESTUDOS E ALTERNATIVAS



Anderson Alexandre Viana

Empresa: Núcleo Engenharia Consultiva S/A.

Formação: Tecnólogo em construção Civil

e-mail: [anderson.viana@nucleoengenharia.com.br](mailto:anderson.viana@nucleoengenharia.com.br)

- ❖ Desapropriação
- ❖ OAE
- ❖ Interferências Ambientais
- ❖ Rotatórias e Interseções

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



**NÚCLEO**  
ENGENHARIA CONSULTIVA



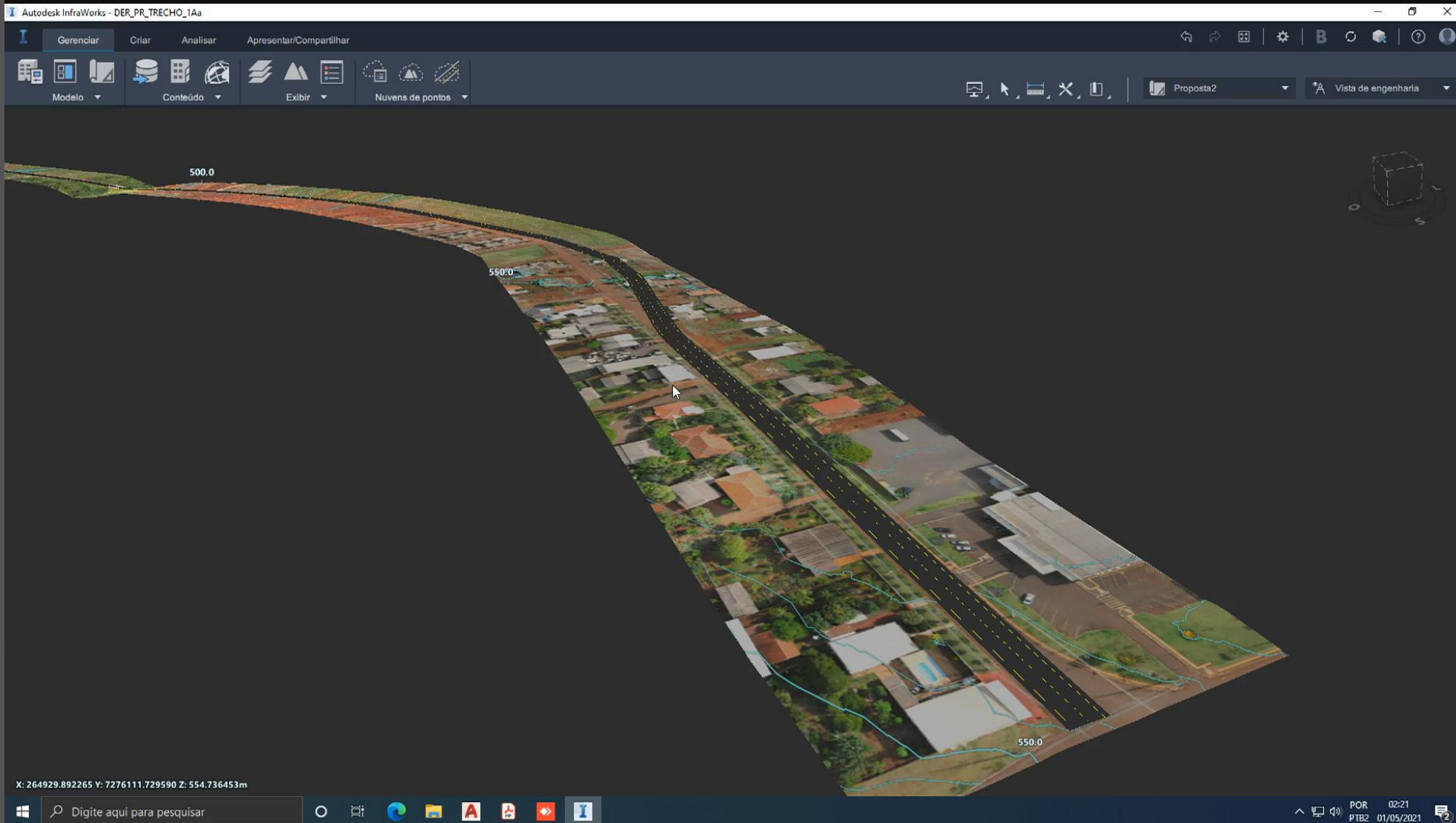


**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



# Autodesk InfraWorks - Estudos e Alternativas



# PROJETO DE ENGENHARIA DE IMPLANTAÇÃO PAVIMENTAÇÃO DAS RODOVIAS PR-574 E PR-575



Marco Antônio Pimenta Ferreira

Empresa: CONSOL Engenheiros Consultores Ltda.

Diretor de Projetos e Coordenador de Projeto

Engenheiro Civil com MBA em Gerência de Projetos pela FGV

Especialista em Geotecnia e Pavimentação

[mantonio@consol.eng.br](mailto:mantonio@consol.eng.br)

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## Escopo do Projeto:

- Etapa de Levantamento de Dados de Campo:
  - Inspeção do Trecho
  - Inspeção Ambiental do Trecho
  - Contagens de Tráfego
  - Levantamentos Topográficos:
  - Estudos Geológicos/Geotécnicos:
  - Estudos para Fundação de OAE (pontes)
  - Estudos de Interferências

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## Escopo do Projeto:

- Etapa de Tratamento de Dados (Campo/Escritório):
  - Estudos de Tráfego: cálculo do N°. N e Estudos de Capacidade
  - Definição das Características Geométricas do Projeto;
  - Estudos Hidrológicos e Hidráulicos
  - Montagem do Modelo Digital do Terreno (MDT)
  - Estudos de Traçado e Plano Funcional
  - Definição Hidráulico/Geométrica das Pontes
  - Concepção das Estruturas de Pavimento:



INFRAShow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







## Escopo do Projeto:

- Etapa de Elaboração do Projeto:
  - Projeto Geométrico
  - Projeto de Interseções
  - Projeto de Terraplenagem
  - Projeto de Drenagem e de OAC
  - Projeto de Pavimentação
  - Projeto de Sinalização e Segurança Viária
  - Projeto de Obras Complementares
  - Projeto de Iluminação de Interseções
  - Projeto de Paisagismo
  - Plano de Controle Ambiental e Inventário Florestal
  - Plano de Execução da Obra
  - Avaliação Econômica
  - Orçamento

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



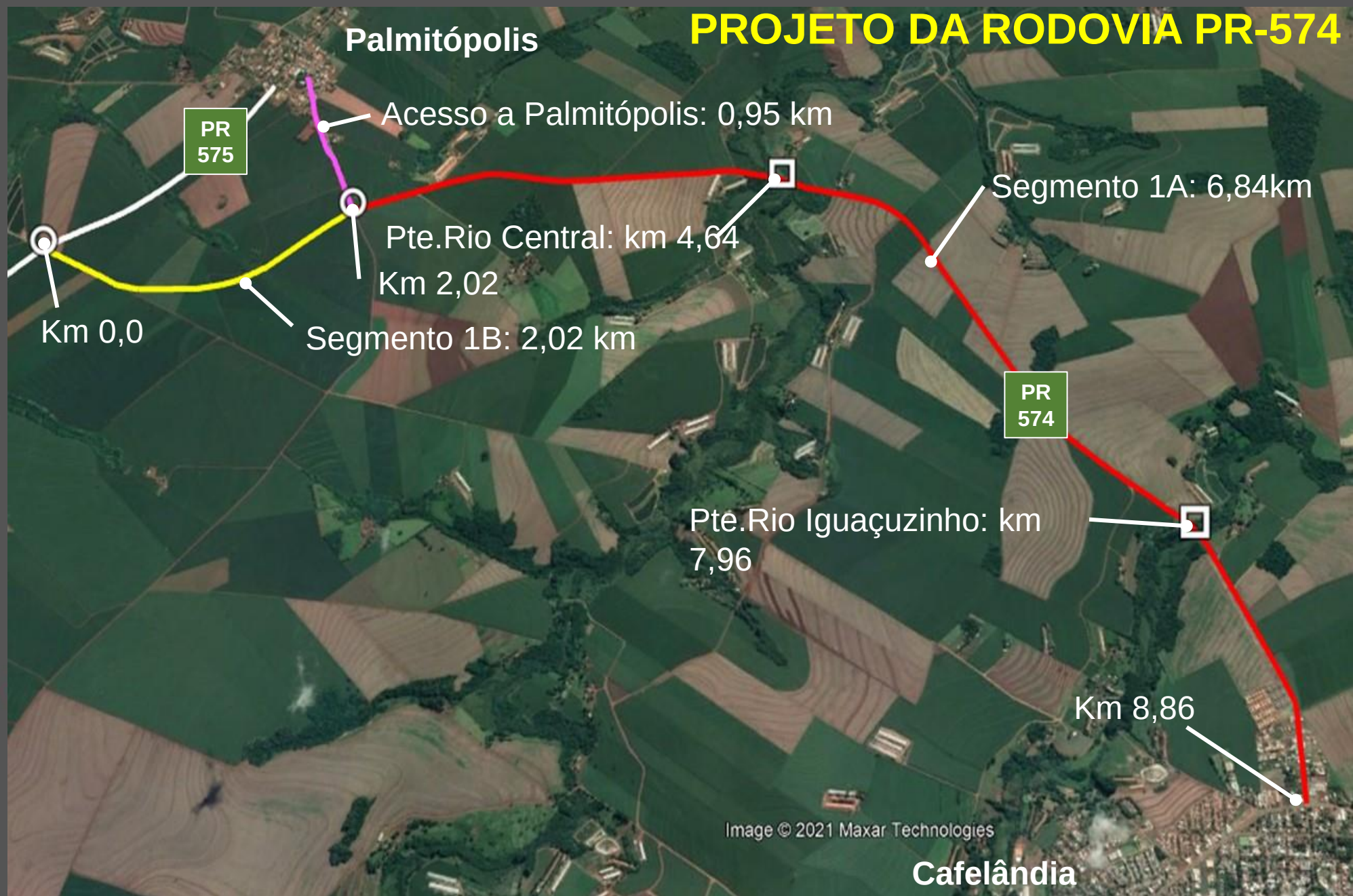


PR  
574

Rio Iguaçu  
Rio Central

INFRAshow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## PROJETO DA RODOVIA PR-574:

### ➤ Tráfego – Resultados Obtidos:

- Fatores de veículo (FV):
  - AAHSTO: 5,03
  - CEUSA: 24,93
- Valores de número N obtidos:
  - AAHSTO:  $N = 7,82 \times 10^5$
  - CEUSA:  $N = 3,88 \times 10^6$  - CBUQ = 5 cm
- $VMD_A$  atual: 232 veíc./dia
- Período de projeto: 10 anos – Ano de Abertura 2022

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## PROJETO DA RODOVIA PR-574:

- Características do Projeto Geométrico do DNER/1999:
  - Classe de Projeto da Rodovia: III
  - Tipo de Relevo: Ondulado/Montanhoso
- Resumo das Principais Características do Projeto:

| Características                 | Unid | Região   |            | Adotada<br>no<br>Projeto |
|---------------------------------|------|----------|------------|--------------------------|
|                                 |      | Ondulada | Montanhosa |                          |
| Velocidade de Diretriz          | km/h | 60       | 40         | 60/40                    |
| Raio Mínimo de Curva Horizontal | m    | 125      | 50         | 300                      |
| Rampa Máxima                    | %    | 6        | 8          | 6/8                      |
| Largura da Faixa de Rolamento   | m    | 3,3      | 3,3        | 3,5                      |
| Largura do acostamento Externo  | m    | 2,0      | 1,5        | 2,0                      |

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







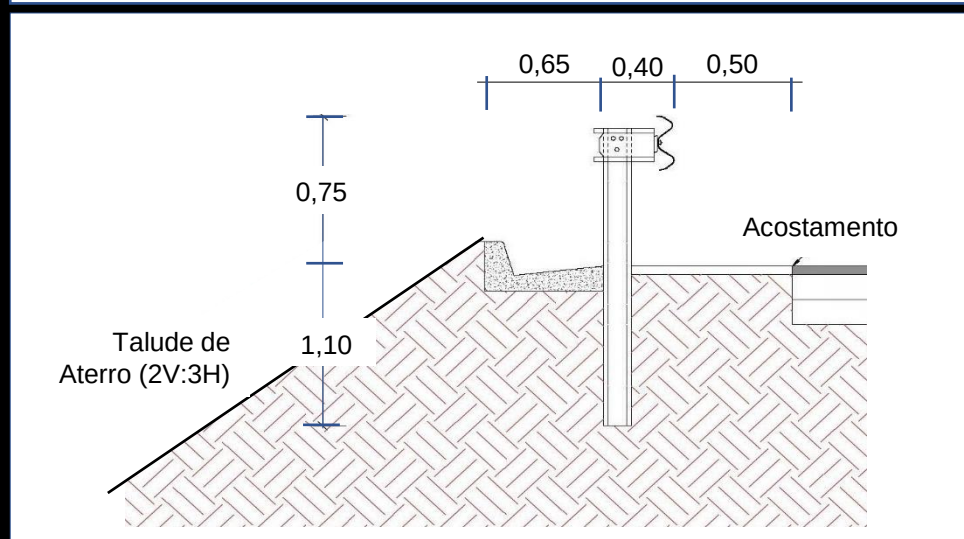
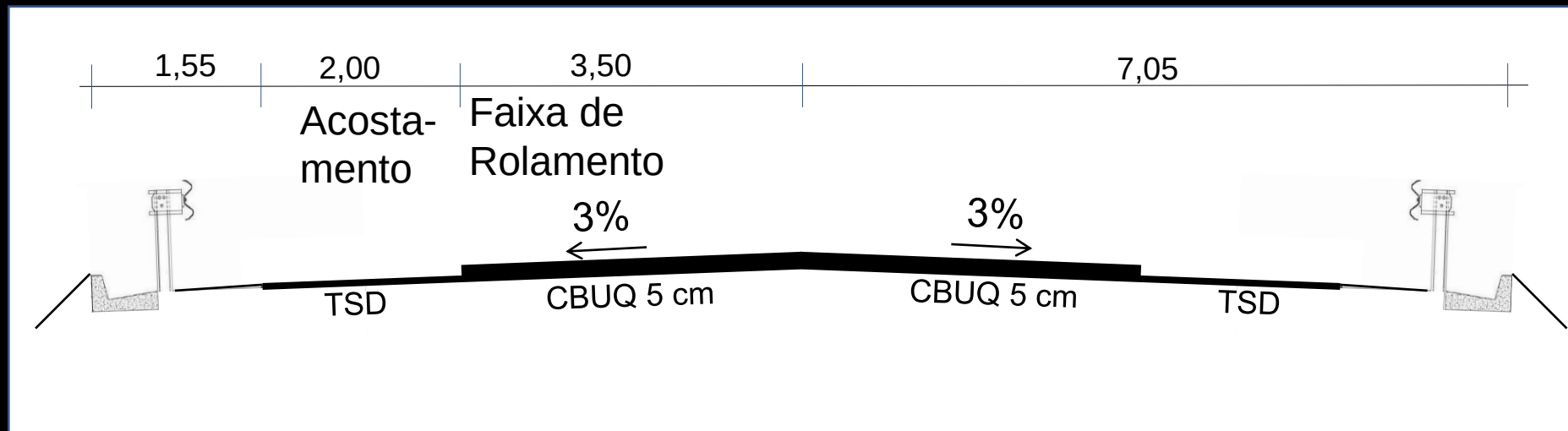
**INFRA**show  
DER/PR

**PROJETO RODOVIÁRIO**



## PROJETO DA RODOVIA PR-574:

### Seção Transversal Tipo



Detalhe da Implantação das  
Defensas nos Aterros com  
 $h > 1,20$  m (NBR 15.486/2016)

# INTEROPERABILIDADE



Rafael Lourenço Muniz

Empresa: Consol Engenheiros Consultores

Engenheiro Civil - Setor de Geometria e Terraplenagem

Formação: Engenheiro Civil e Administrador de Empresas

MBA em Infraestrutura de Transporte pela PUC MINAS - em andamento

e-mail: [rafael.muniz@consol.eng.br](mailto:rafael.muniz@consol.eng.br)

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# INTEROPERABILIDADE PR-574



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# INTEROPERABILIDADE

## CIVIL 3D



## INFRAWORKS



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# INTEROPERABILIDADE

## CIVIL 3D



## INFRAWORKS



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



INTEROPERABILIDADE

CIVIL 3D



INFRAWORKS







**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



INTEROPERABILIDADE

CIVIL 3D



INFRAWORKS



# PLANEJAMENTO E ESTRATÉGIAS BIM NO PROJETO DA PR 575 E PR 574

## SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL OESTE DER/PR



Deyvet Schadeck dos Santos

Engenheiro Civil com Pós-Graduação em Desenvolvimento e Gerenciamento de Projetos em BIM

e-mail: [deyvet@der.pr.gov.br](mailto:deyvet@der.pr.gov.br)



Caroline Satye Gomes Shimohiro

Engenheira Civil com Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho

e-mail: [carolineshimohiro@der.pr.gov.br](mailto:carolineshimohiro@der.pr.gov.br)

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



# CONSIDERAÇÕES

Superintendência Regional Oeste DER/PR

# APLICABILIDADE

## Plataforma de Compartilhamento



383 - DER- PR - 081/2020

Grupo privado

+ Novo ▾

↑ Carregar ▾

↓ Baixar

Power Apps ▾

Documentos > GESTÃO TÉCNICA > ENTREGAS > MED.06 - 21.04



Nome ▾

Modificado ▾

Modificado por ▾



383-DER-CT\_N-0010-0421-00.pdf

23 de abril

Juliana Conde - Núcle...



DE-P-PR-574-000-009-5-HD-9-8-A.dwg

22 de abril

Juliana Conde - Núcle...



DE-P-PR-574-000-009-5-HD-9-9-A.dwg

22 de abril

Juliana Conde - Núcle...



DE-P-PR-575-000-012-5-HD-9-9-A.dwg

22 de abril

Juliana Conde - Núcle...



MD-P-PR-574-000-009-5-HD-9-0-A.doc

22 de abril

Juliana Conde - Núcle...

Contagem

6

INFRAshow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





# APLICABILIDADE

## Ortofotos

- Simples Visualização;
- Mensuração de Distâncias;
- Grau de Detalhamento.



**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



# APLICABILIDADE



Perímetro Urbano de Palmitópolis

INFRAShow  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## APLICABILIDADE



Alternativa de Traçado para Variante

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## APLICABILIDADE



Ponte sobre o Rio Verde

**INFRA**Show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO





## APLICABILIDADE



Ponte sobre o Rio Central

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



# APLICABILIDADE



Perímetro Urbano de Cafelândia

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO







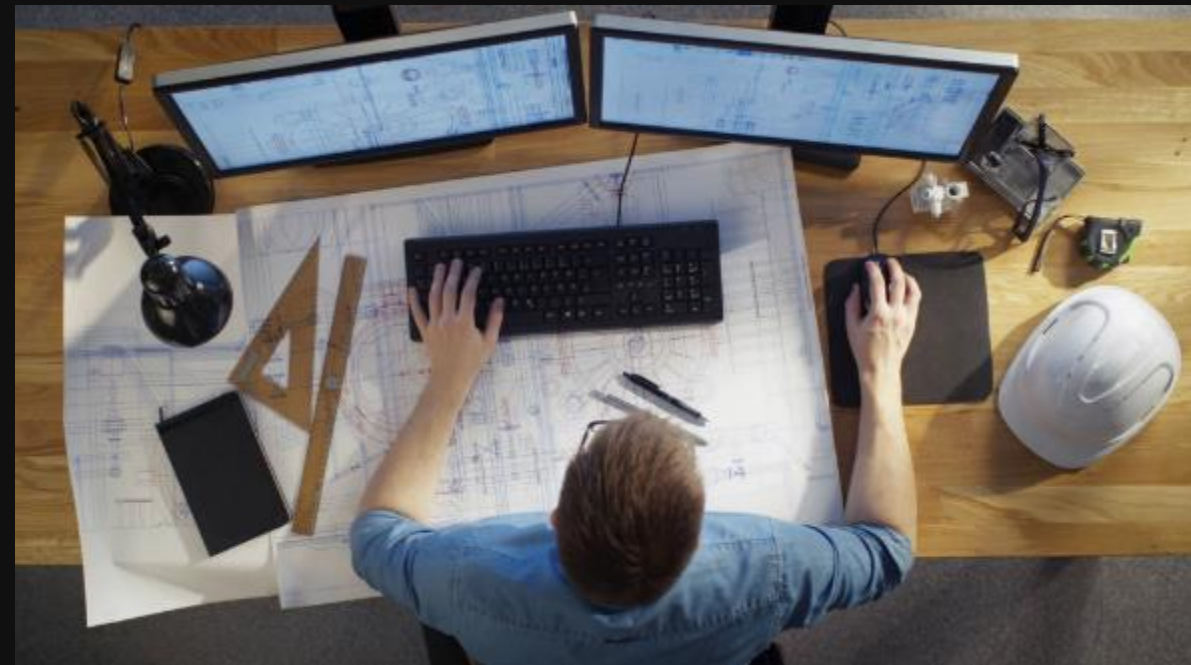
**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO



## DESAFIOS

- Tecnologia nova;
- Custos;
- Equipe;
- Ferramentas.



## CONTATOS



### Superintendência Regional Oeste DER/PR

PR-486, km 01, prolongamento da Av. Barão do Rio Branco

(45) 3218-3500

<http://www.der.pr.gov.br>



### Núcleo Engenharia Consultiva

Alameda Santos, 1357 - 8º andar

Jardim Paulista - São Paulo/SP

(11) 3373-8100

<https://www.nucleoengenharia.com.br>



### Consol Engenheiros Consultores

Rua Hermilo Alves, 145 - Santa Tereza, Belo Horizonte - MG

(31) 3222-2335

<http://www.consol.eng.br>

**INFRA**show  
DER/PR

PROJETO RODOVIÁRIO

