

Novas Soluções Tecnológicas aplicadas a Projetos Rodoviários



Onde tem desenvolvimento, tem Engefoto.



Conheça a **ENGEFOTO**

A **ENGEFOTO** é uma empresa brasileira de consultoria de engenharia de transportes e geomática, fundada em julho de 1980.

São 40 anos de experiência e mais de 1.200 contratos executados, além do forte pioneirismo tecnológico e excelência em qualidade, com a chancela rigorosa da certificação ISO:9001 em todos os seus processos.



Conheça a **ENGEFOTO**

Atuação no DER/PR:

- Álbum de Projetos Tipo
 - Caderno de Especificações de Serviços
 - Implantação do Sistema de Gerenciamento de Pavimento
 - Mapas Rodoviários
 - Levantamentos Especiais de Pavimento
 - Programa de Concessões
- Plano Diretor
 - Supervisões
 - Diversos projetos de Duplicação, restauração e Melhorias, mais recentemente, PR-323, PR-445, PR-506, e PR-317 (Toledo)/ PR-239



Conheça a **ENGEFOTO**

Temas Abordados:

- BIM
- Geoprocessamento Aplicado a Projetos Rodoviários
- iRAP



BIM EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA



Histórico de ATUAÇÃO





Histórico de ATUAÇÃO



**Projeto Piloto
Engefoto**

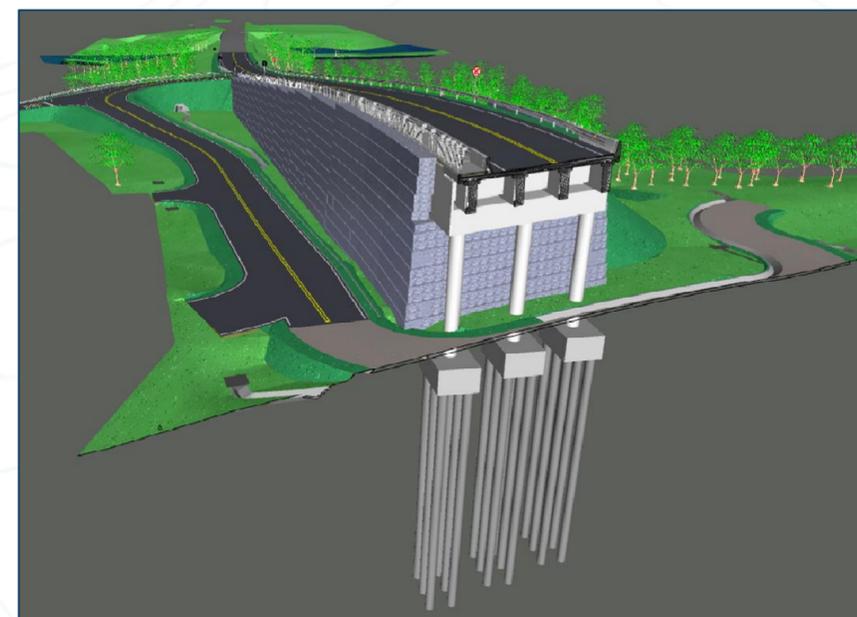
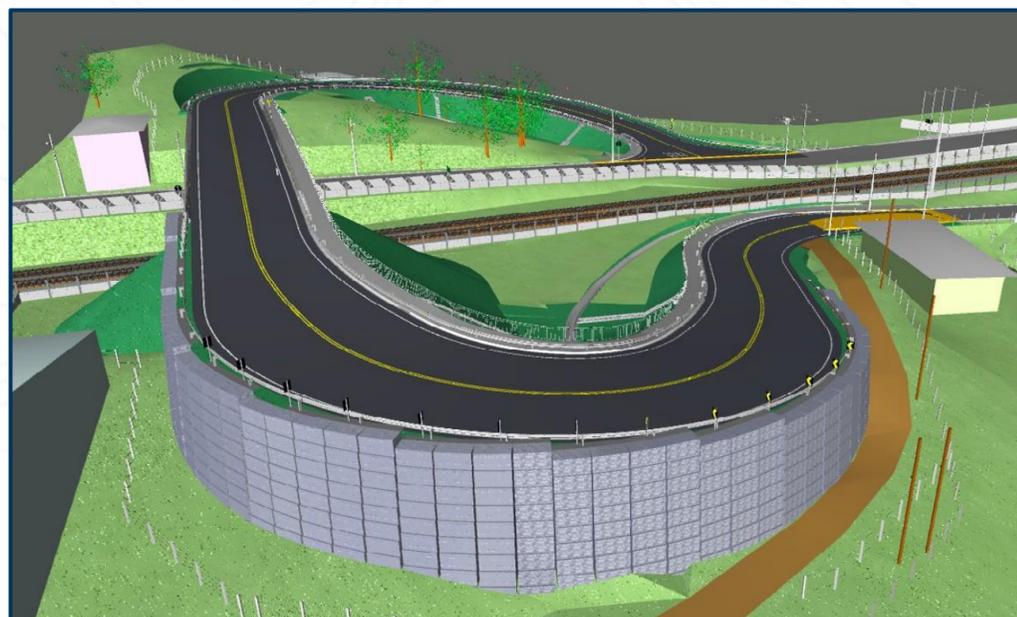
**Termo de Cooperação
Técnica - SEIL/PR e DER/PR**

**Vários segmentos de
projeto, incluindo:**

- Duplicações;
- Interseções em Desnível;
- Vias marginais;
- Passarelas.



Histórico de ATUAÇÃO





Etapas do **PROJETO**





Etapas do **PROJETO**

01

Diagnóstico de Necessidades do Cliente

- Especificações Técnicas da Contratante;
- Usos Esperados para o BIM;
- Níveis de Desenvolvimento;
- Entregáveis.



Etapas do **PROJETO**

03

Projeto Conceitual

- Várias Alternativas de Projeto;
- Modelos BIM Preliminares;
- Quantidades Macro;
- Relatório Descritivo.



Etapas do **PROJETO**

03

**Projeto
Conceitual**

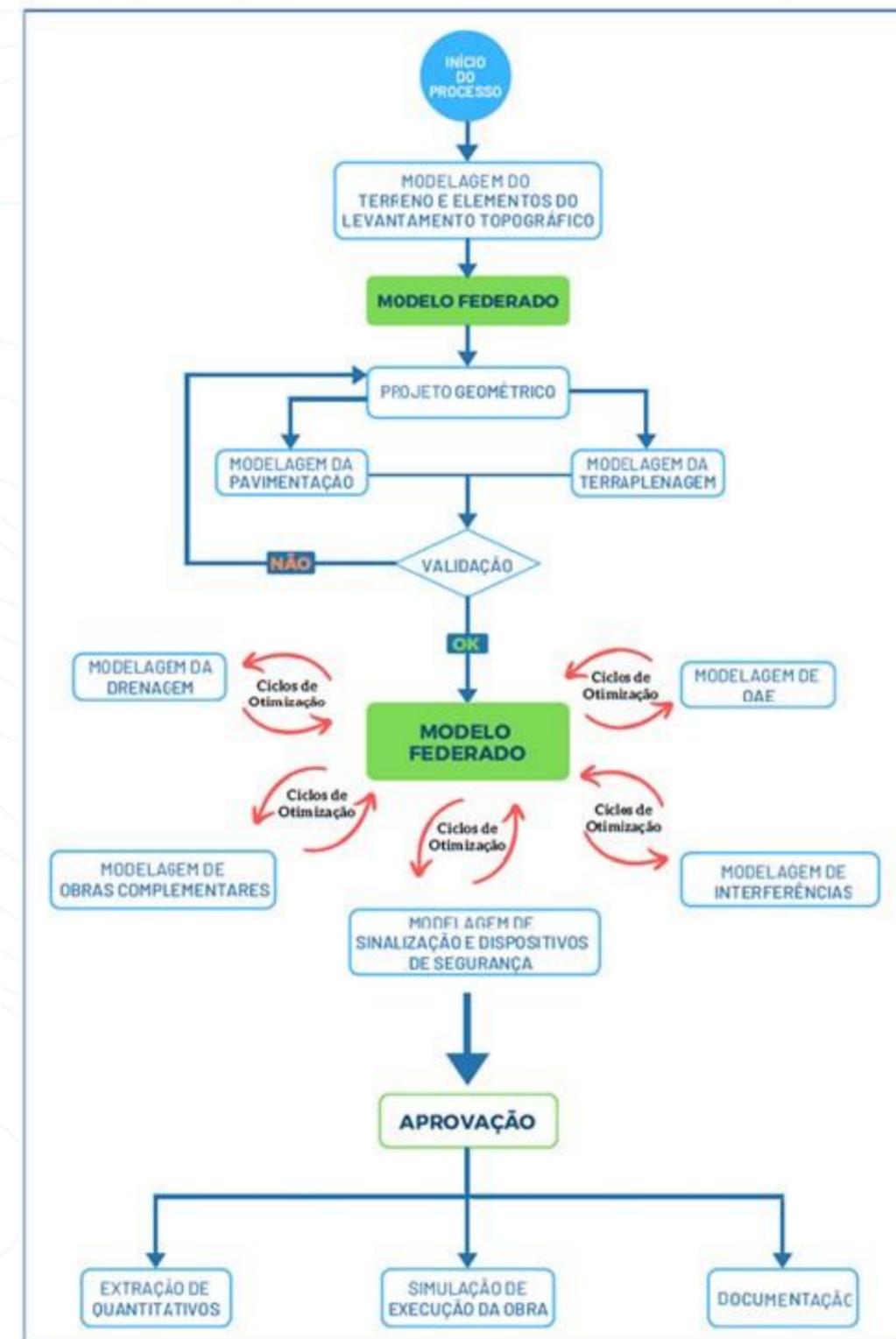




Etapas do PROJETO



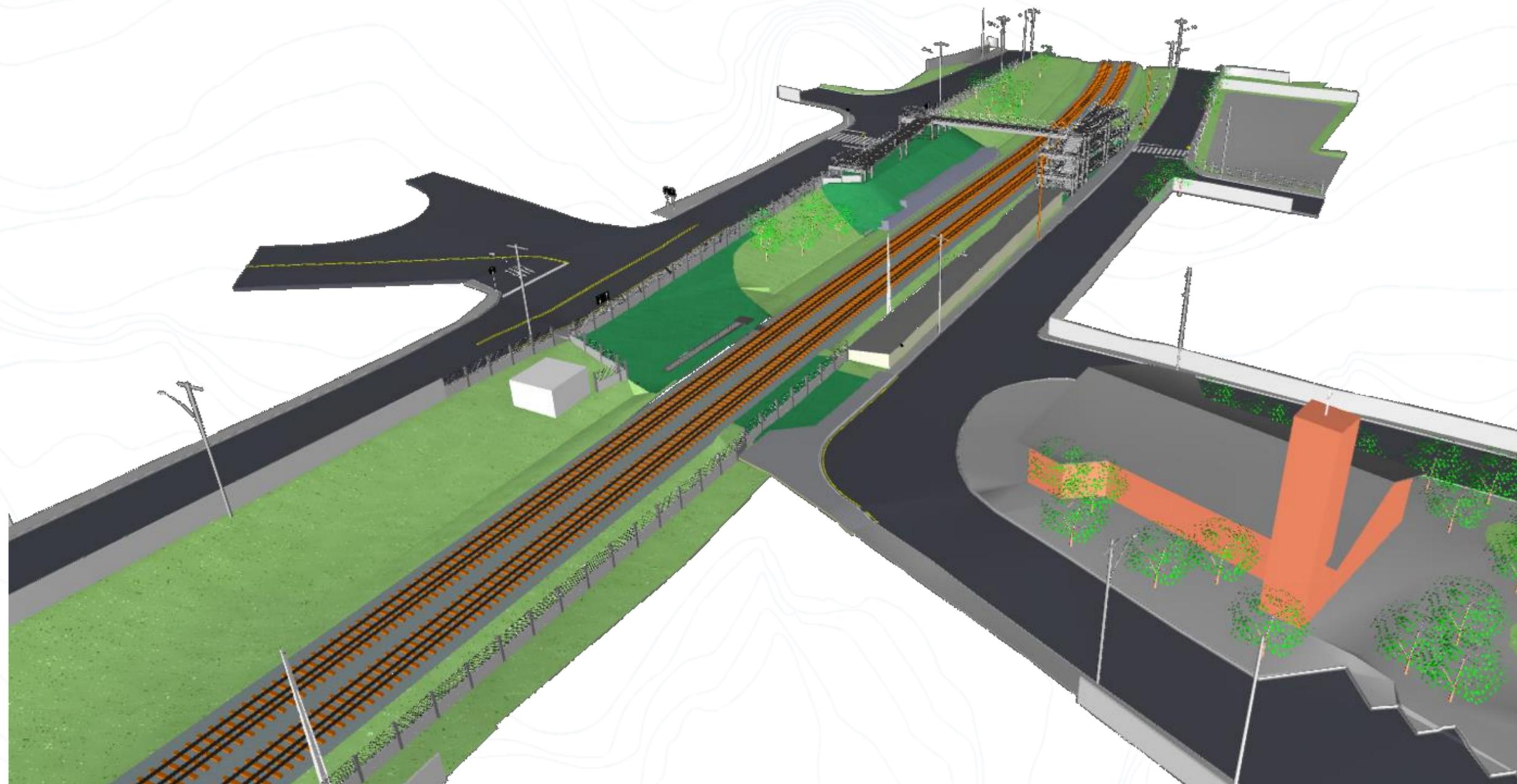
- Modelagem de toda base topográfica e geométrica;
- Atualizações cíclicas do modelo;
- Usos do modelo final:
 - Extração de quantitativos;
 - Simulações de obra;
 - Documentação.





Modelos
DESENVOLVIDOS

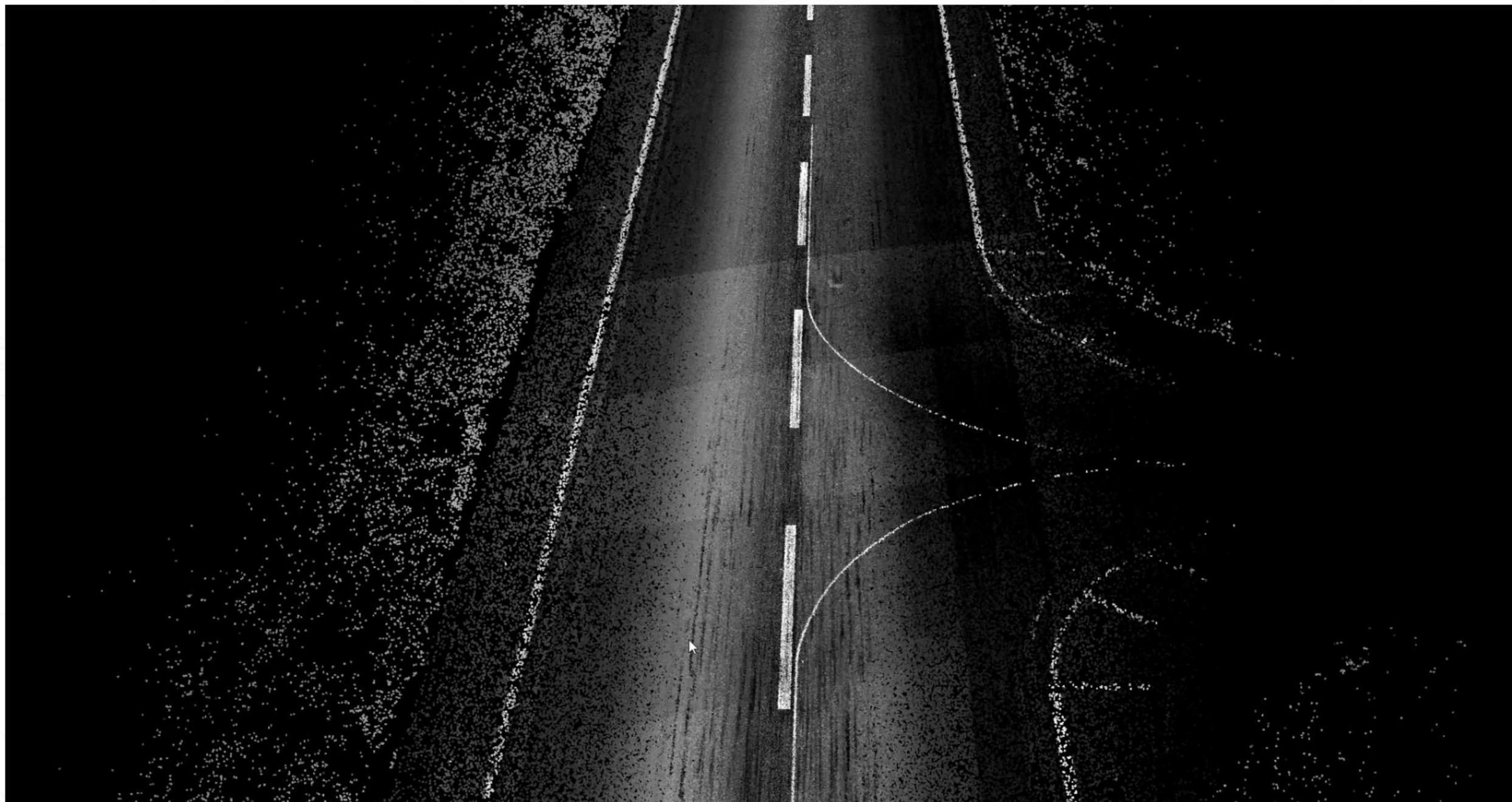
TOPOGRAFIA





Modelos
DESENVOLVIDOS

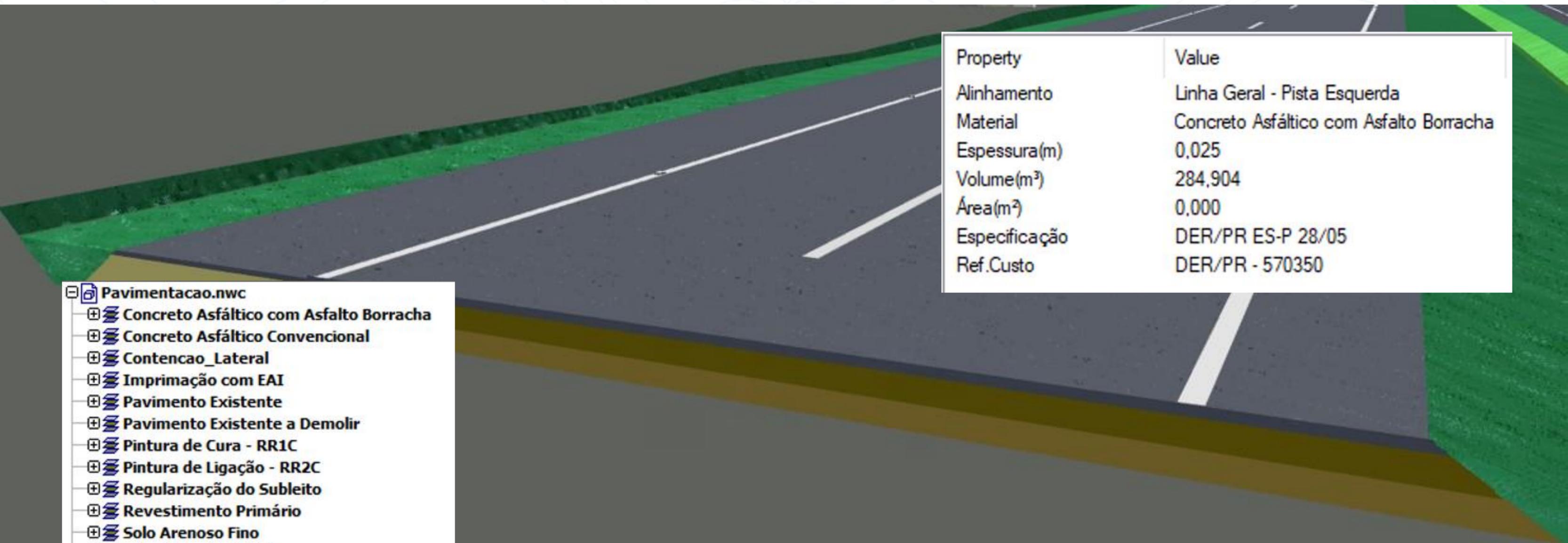
TOPOGRAFIA





Modelos DESENVOLVIDOS

PAVIMENTAÇÃO



Property	Value
Alinhamento	Linha Geral - Pista Esquerda
Material	Concreto Asfáltico com Asfalto Borracha
Espessura(m)	0,025
Volume(m³)	284,904
Área(m²)	0,000
Especificação	DER/PR ES-P 28/05
Ref.Custo	DER/PR - 570350

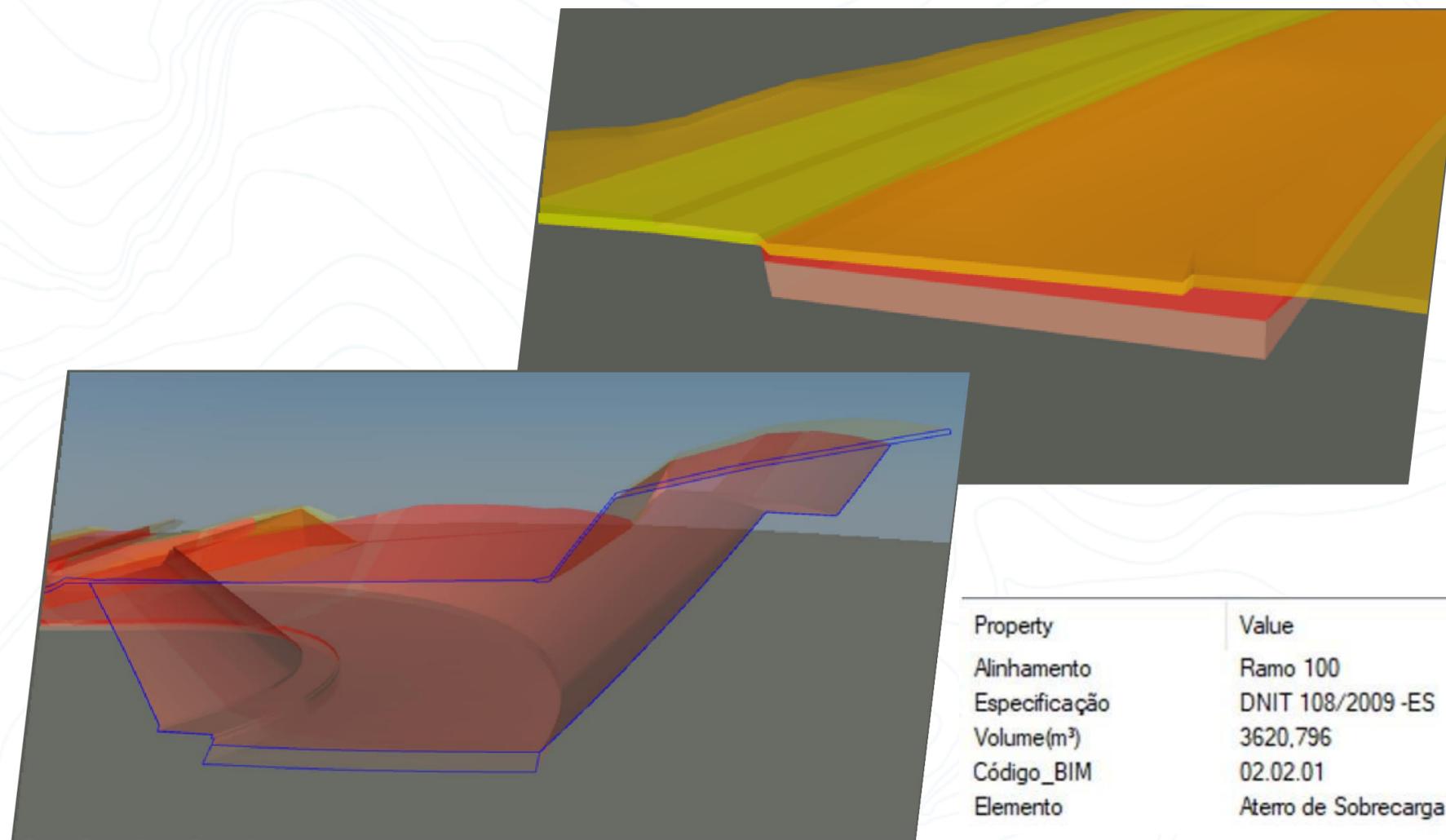
- [-] Pavimentacao.nwc
 - [+] Concreto Asfáltico com Asfalto Borracha
 - [+] Concreto Asfáltico Convencional
 - [+] Contencao_Lateral
 - [+] Imprimação com EAI
 - [+] Pavimento Existente
 - [+] Pavimento Existente a Demolir
 - [+] Pintura de Cura - RR1C
 - [+] Pintura de Ligação - RR2C
 - [+] Regularização do Subleito
 - [+] Revestimento Primário
 - [+] Solo Arenoso Fino
 - [+] Solo-Cimento (4%)
 - [+] Solo-Cimento (5%)
 - [+] Tratamento Superficial Duplo Polimerizado



Modelos DESENVOLVIDOS

TERRAPLENAGEM

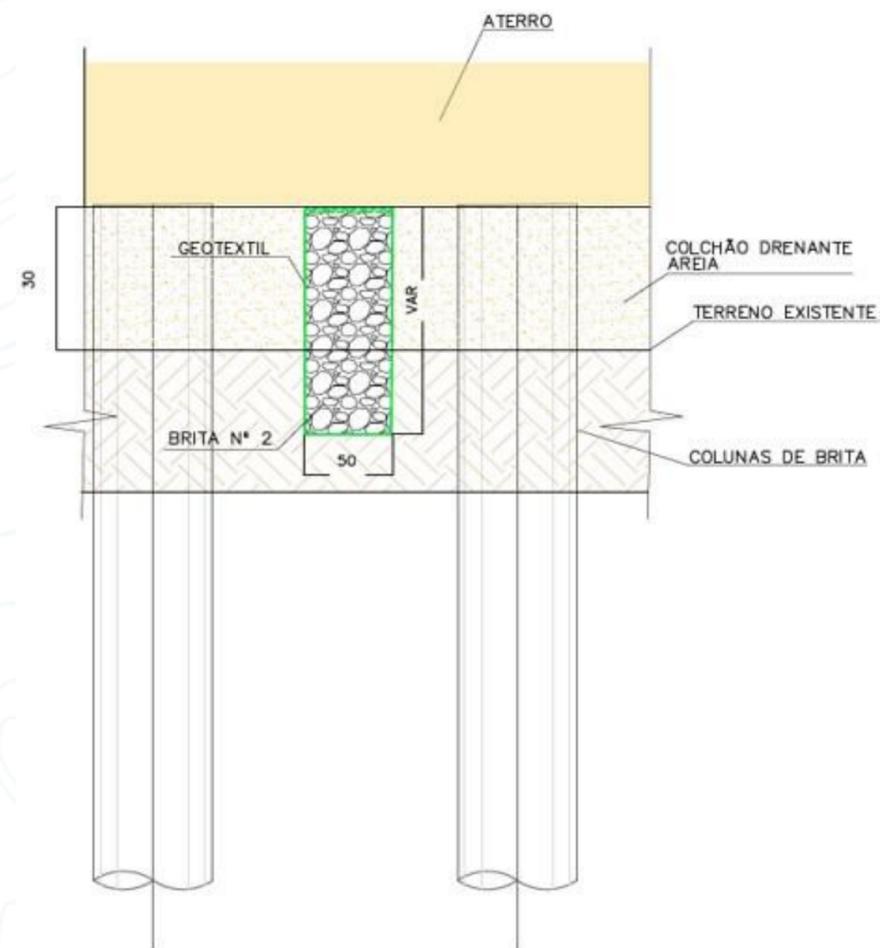
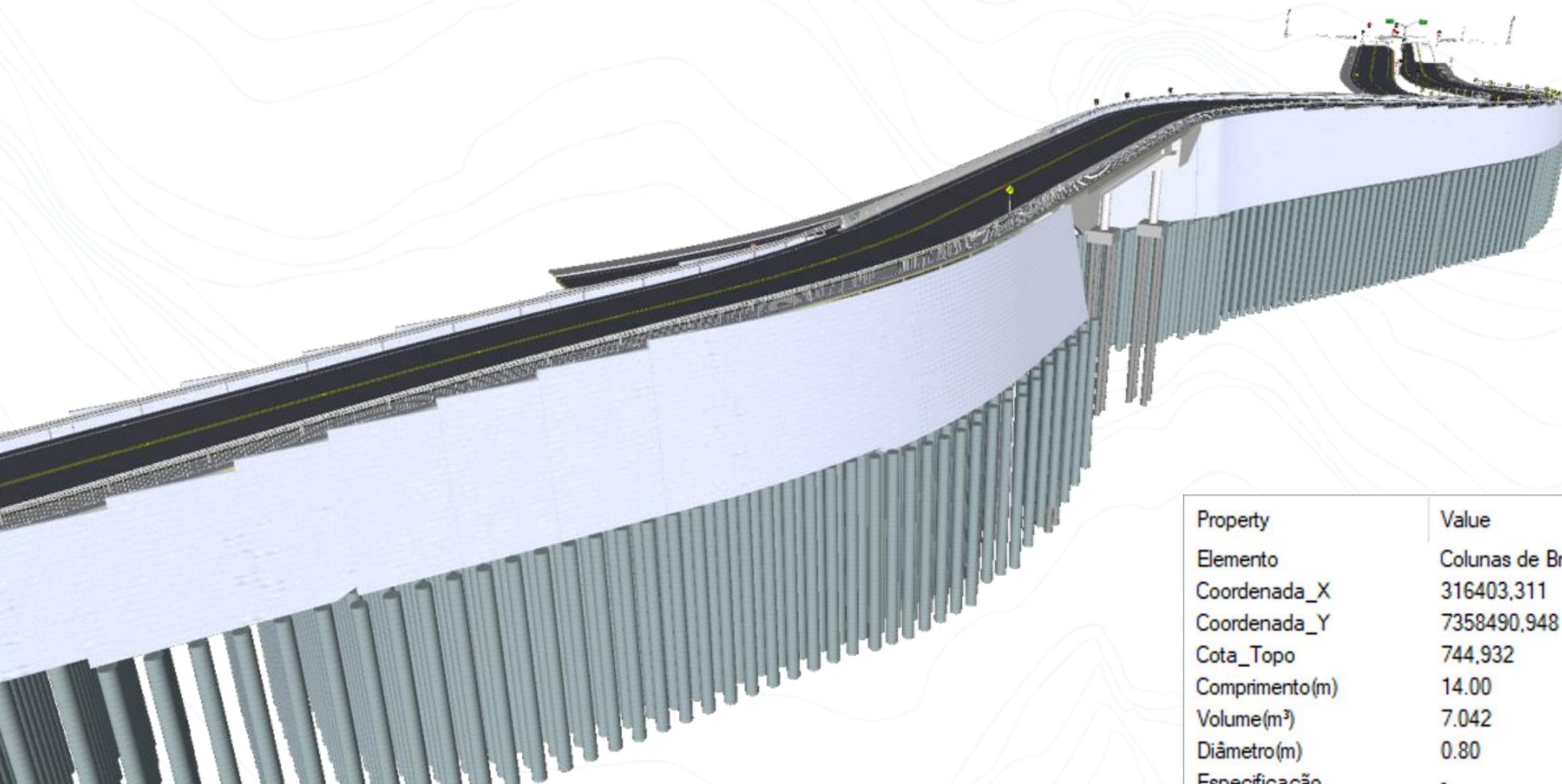
- Escavações classificadas;
- Corpos de aterro, camadas finais;
- Rebaixos;
- Limpezas de camada vegetal;
- Áreas de empréstimo e bota-fora;
- Tratamentos de fundação de aterro;
- Etc.





Modelos DESENVOLVIDOS

TRATAMENTOS GEOTÉCNICOS

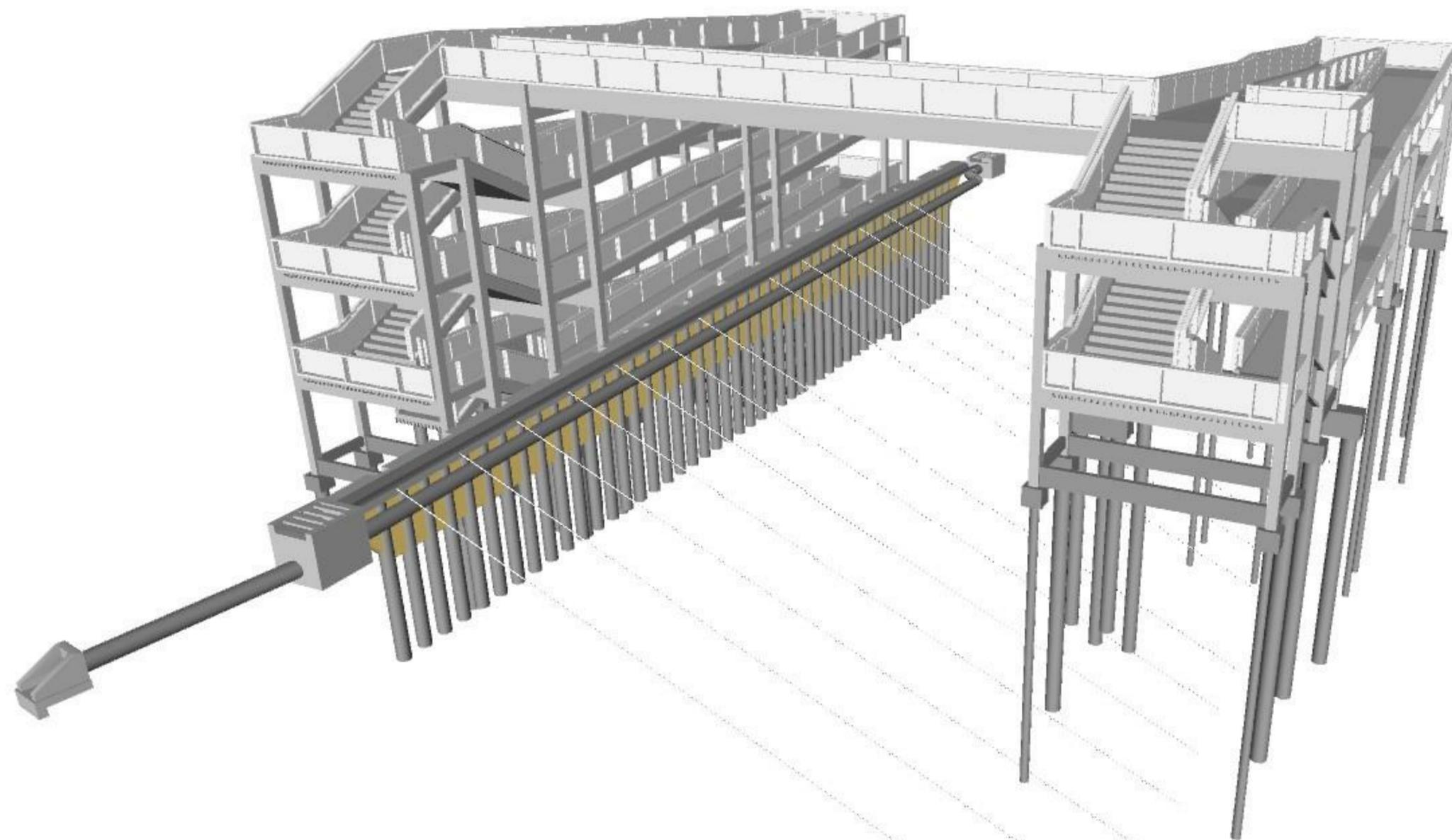


Property	Value
Elemento	Colunas de Brita
Coordenada_X	316403,311
Coordenada_Y	7358490,948
Cota_Topo	744,932
Comprimento(m)	14,00
Volume(m ³)	7,042
Diâmetro(m)	0,80
Especificação	-
Ref.Custo	-
Código_BIM	09.04.01



Modelos
DESENVOLVIDOS

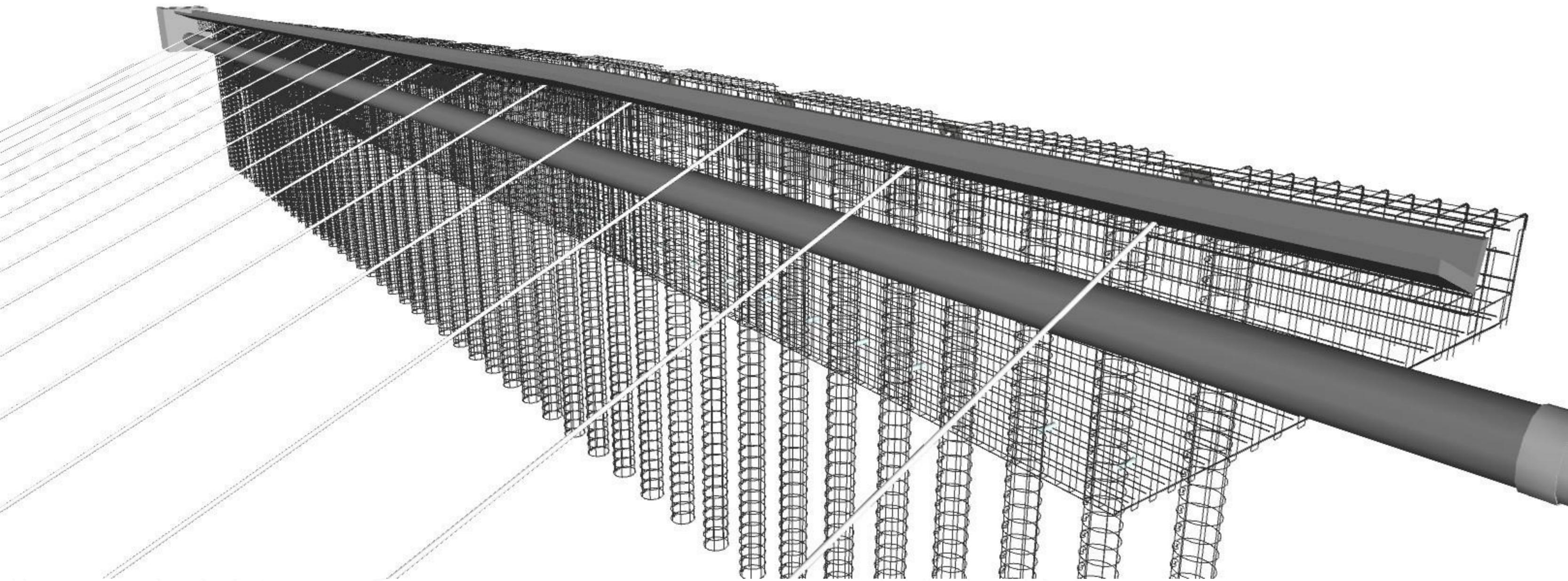
CONTENÇÕES





Modelos
DESENVOLVIDOS

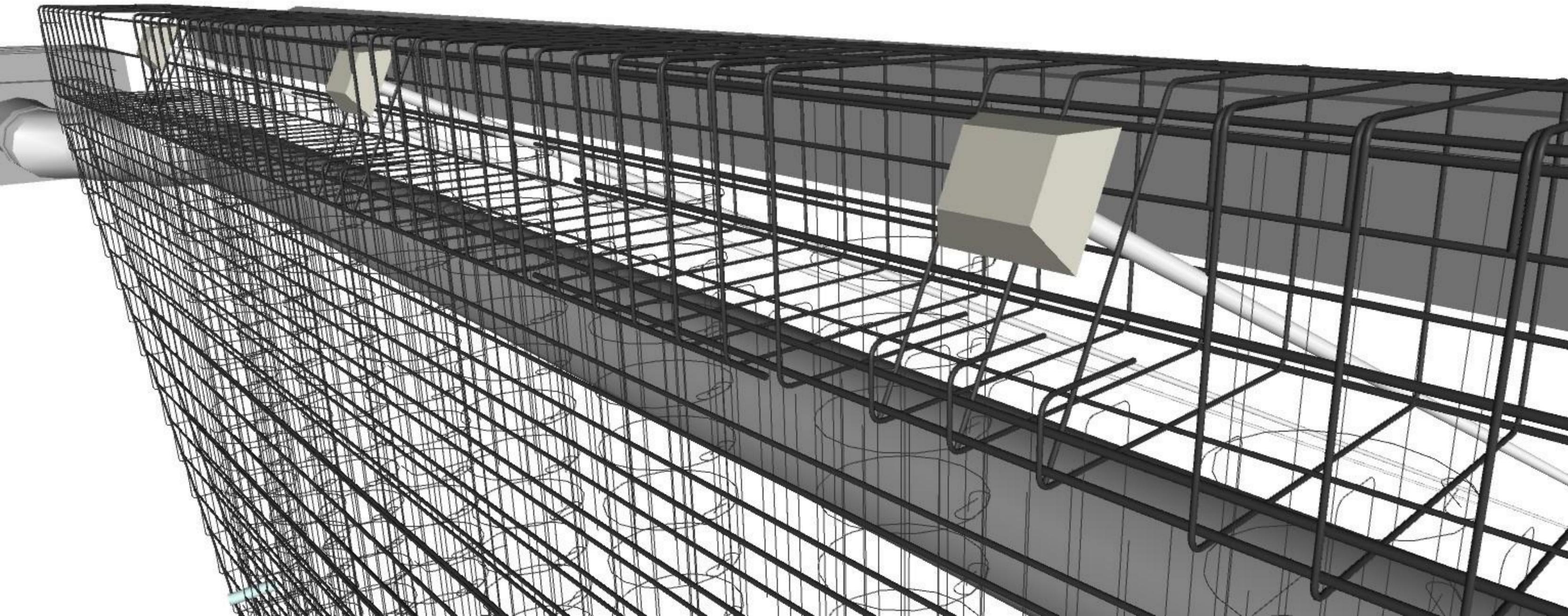
CONTENÇÕES





Modelos
DESENVOLVIDOS

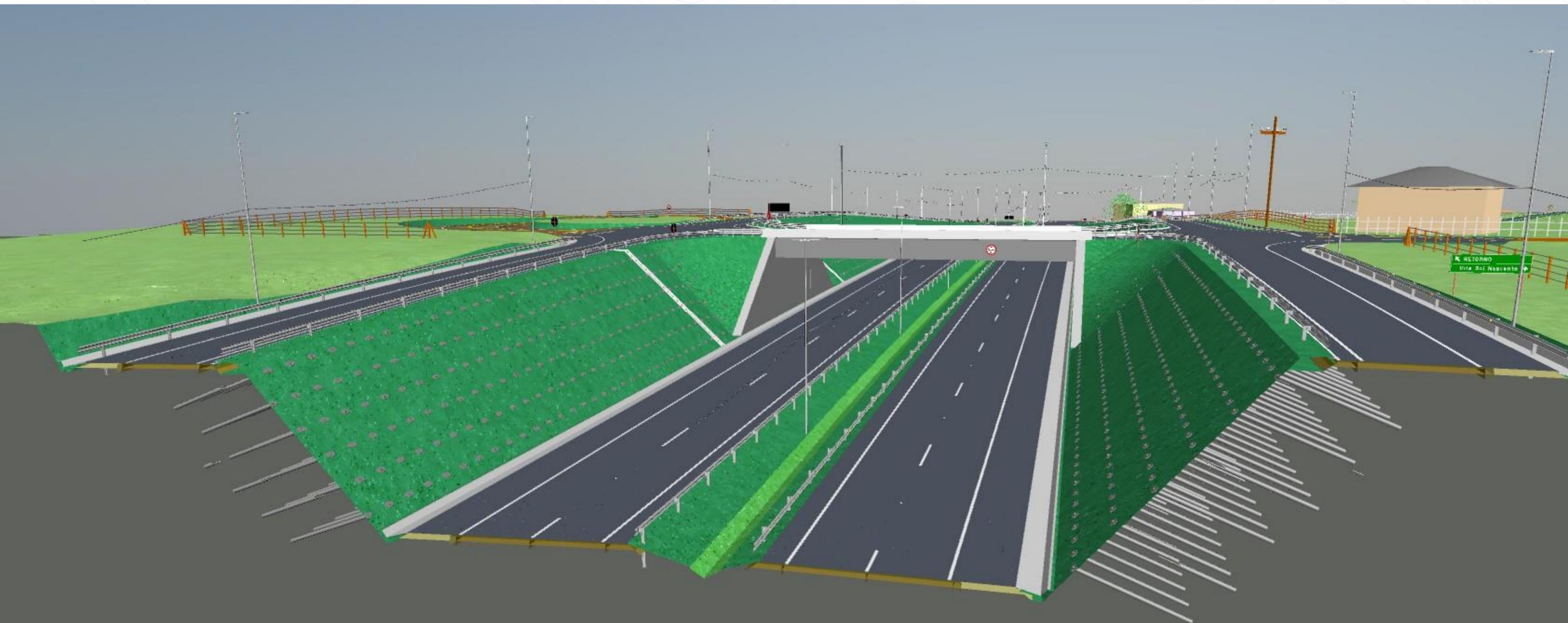
| **CONTENÇÕES**





Modelos
DESENVOLVIDOS

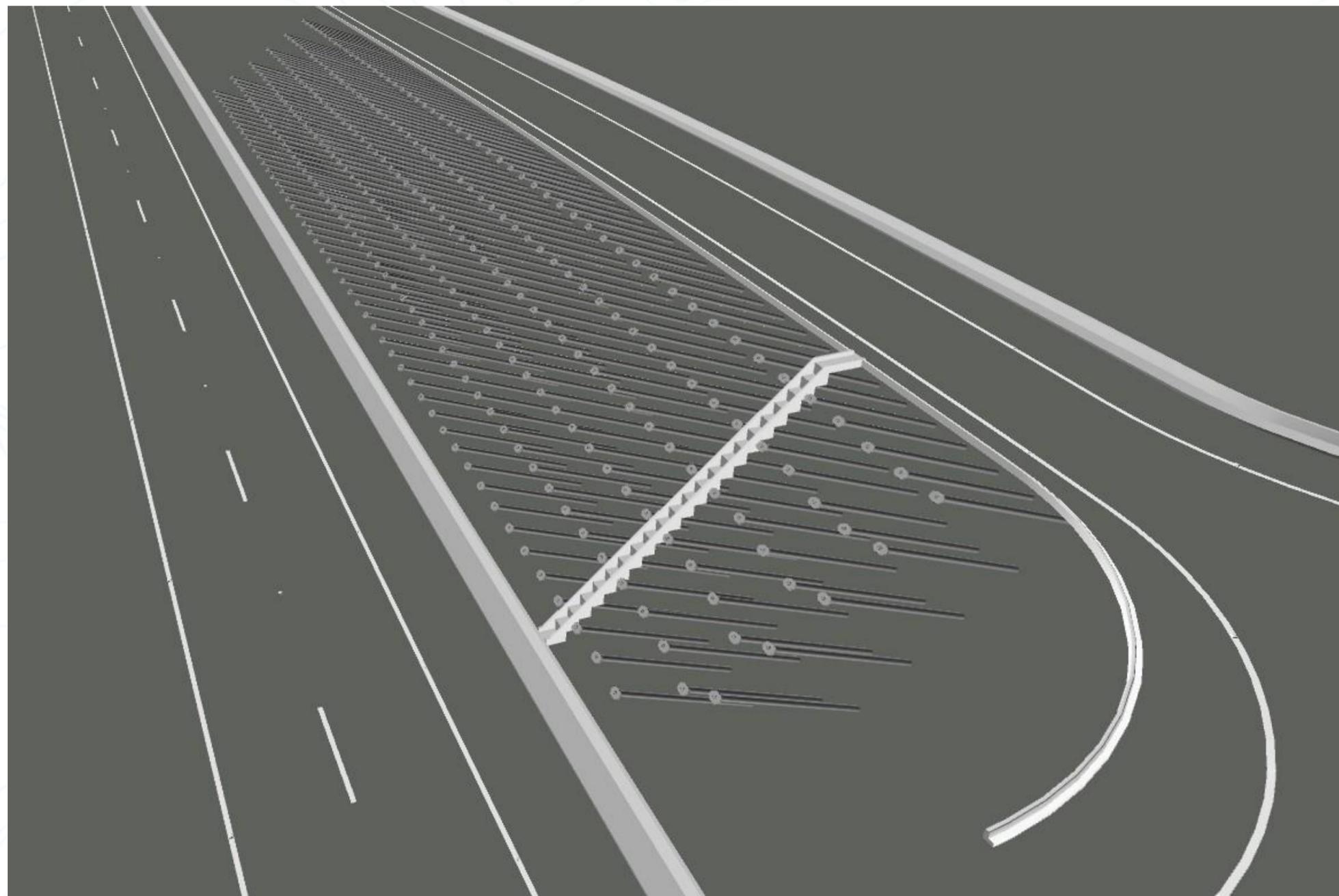
CONTENÇÕES





Modelos
DESENVOLVIDOS

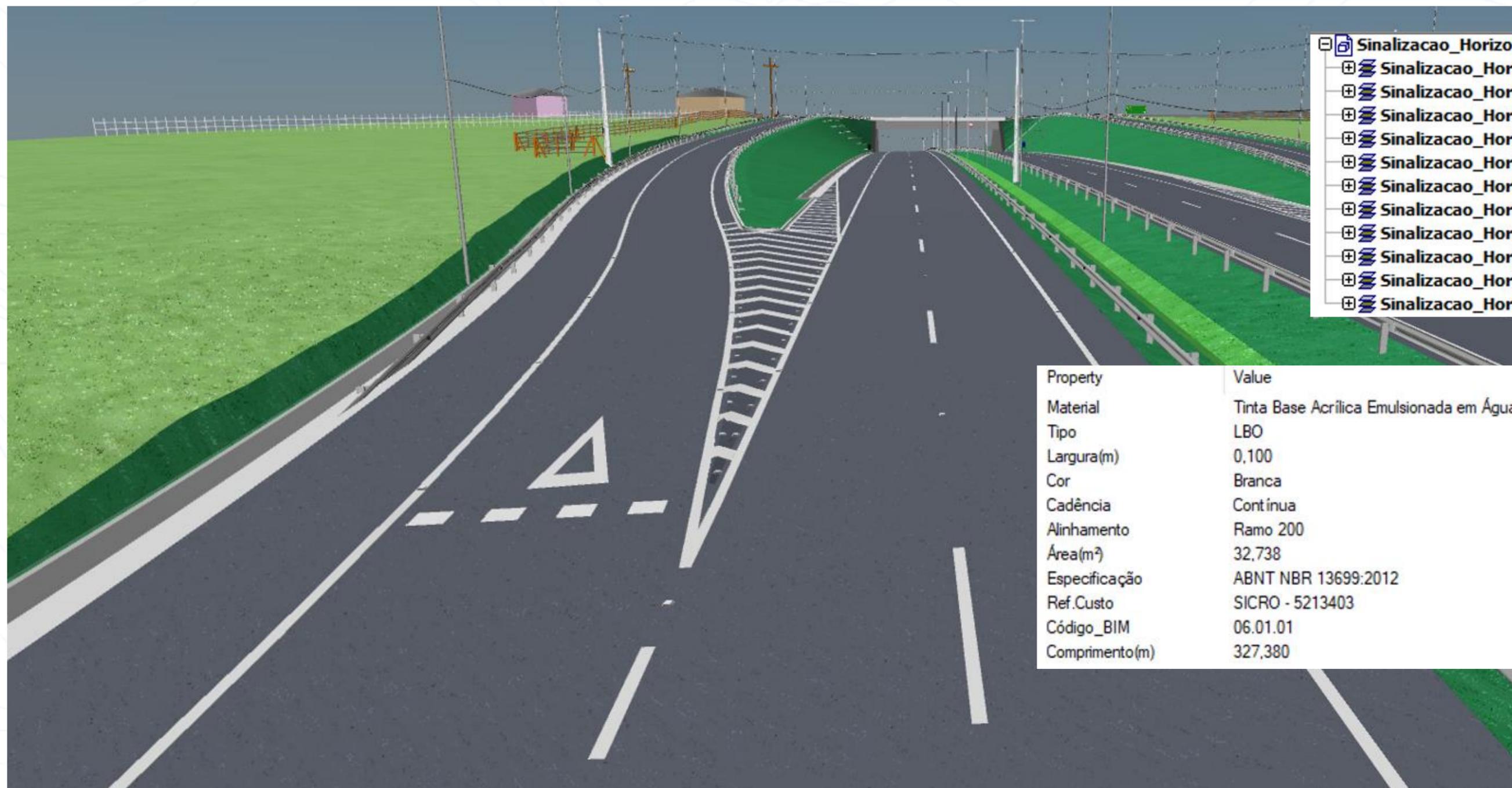
| **CONTENÇÕES**





Modelos DESENVOLVIDOS

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



- Sinalizacao_Horizontal.nwc
 - Sinalizacao_Horizontal_LBO
 - Sinalizacao_Horizontal_LCO
 - Sinalizacao_Horizontal_LDP
 - Sinalizacao_Horizontal_LEGENDA
 - Sinalizacao_Horizontal_LFO-3
 - Sinalizacao_Horizontal_LMS-2
 - Sinalizacao_Horizontal_LRE
 - Sinalizacao_Horizontal_MOF
 - Sinalizacao_Horizontal_PEM
 - Sinalizacao_Horizontal_Tachas
 - Sinalizacao_Horizontal_ZPA

Property	Value
Material	Tinta Base Acrilica Emulsionada em Água - espessura de 0,5 mm
Tipo	LBO
Largura(m)	0,100
Cor	Branca
Cadência	Contínua
Alinhamento	Ramo 200
Área(m ²)	32,738
Especificação	ABNT NBR 13699:2012
Ref.Custo	SICRO - 5213403
Código_BIM	06.01.01
Comprimento(m)	327,380



Modelos DESENVOLVIDOS

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

- Sinalização Vertical.nwc
- ⊕ A-1a
 - ⊕ A-1b
 - ⊕ A-4a
 - ⊕ Delineador
 - ⊕ Indicativa
 - ⊕ R-1
 - ⊕ R-15
 - ⊕ R-19
 - ⊕ R-25a
 - ⊕ R-25b
 - ⊕ R-4a

Property	Value
Código	Delineador
Função	Dispositivo Auxiliar
Material_Suporte	Metálico
Tipo_Suporte	Simples
Área(m²)	0,300
Dimensão(m)	0,50x0,60
Película	I-IV
Material_Substrato	Aço
Alinhamento	Linha Geral
Especificação	NBR 14644:2013
Ref.Custo	SICRO - 5213476
Código_BIM	06.03.06





Modelos
DESENVOLVIDOS

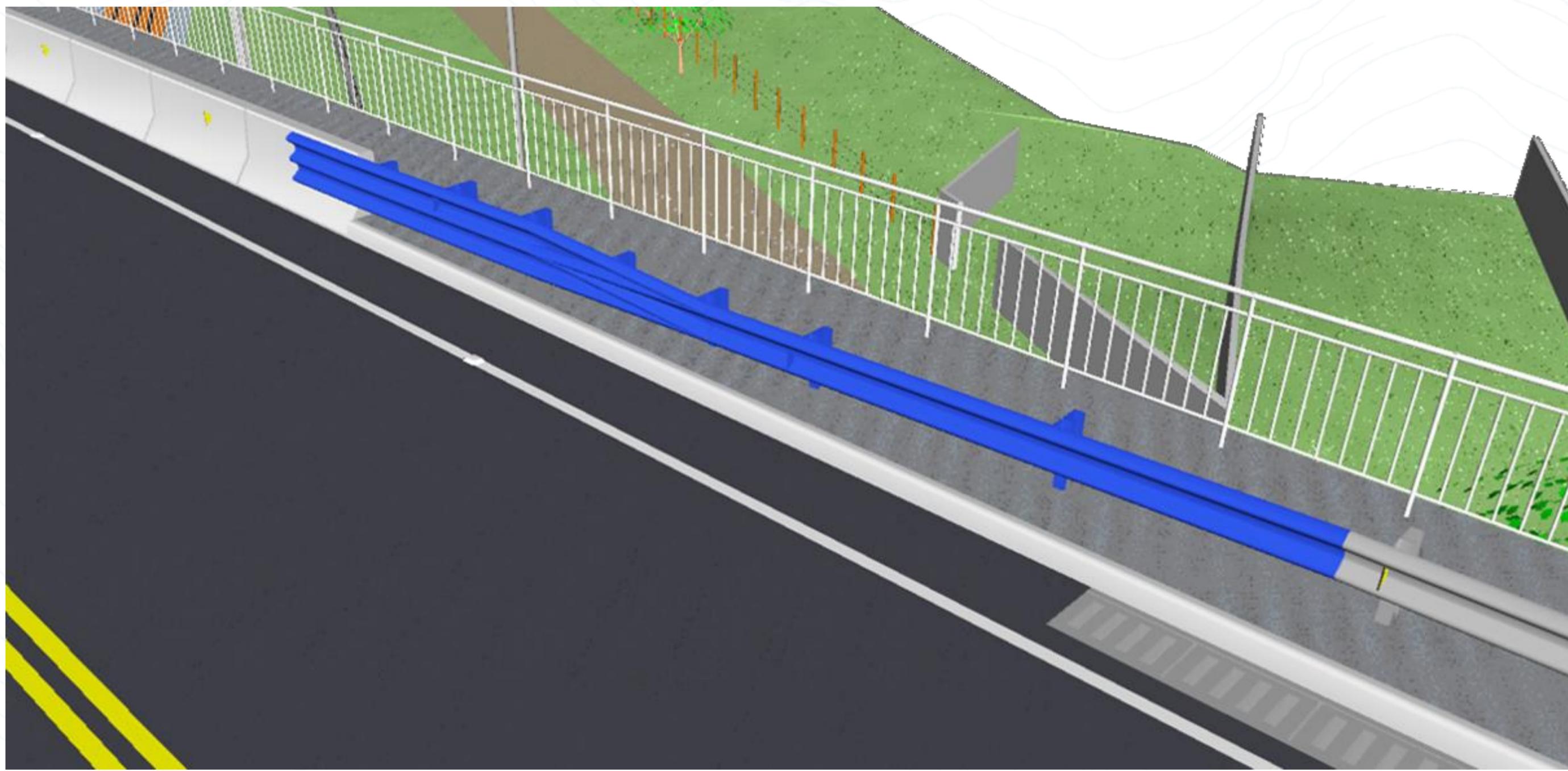
**DISPOSITIVOS
DE SEGURANÇA**





Modelos
DESENVOLVIDOS

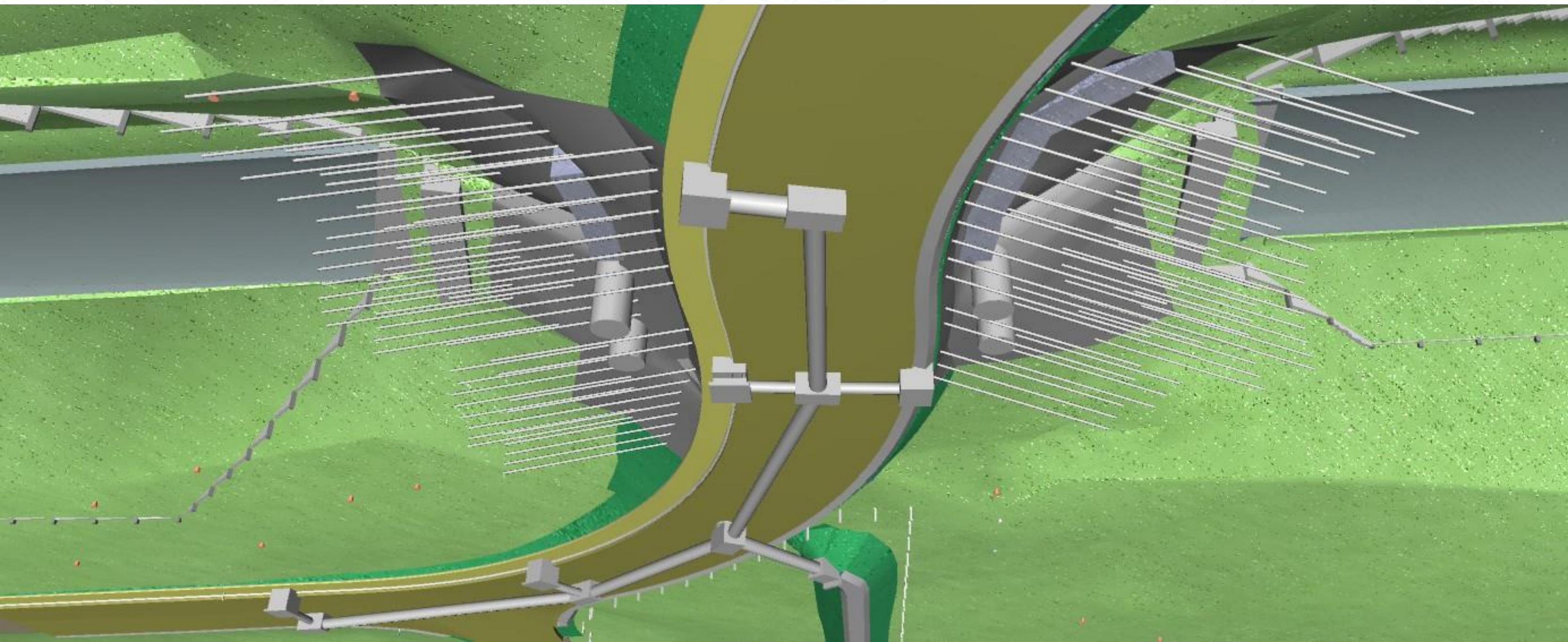
**DISPOSITIVOS
DE SEGURANÇA**





Modelos
DESENVOLVIDOS

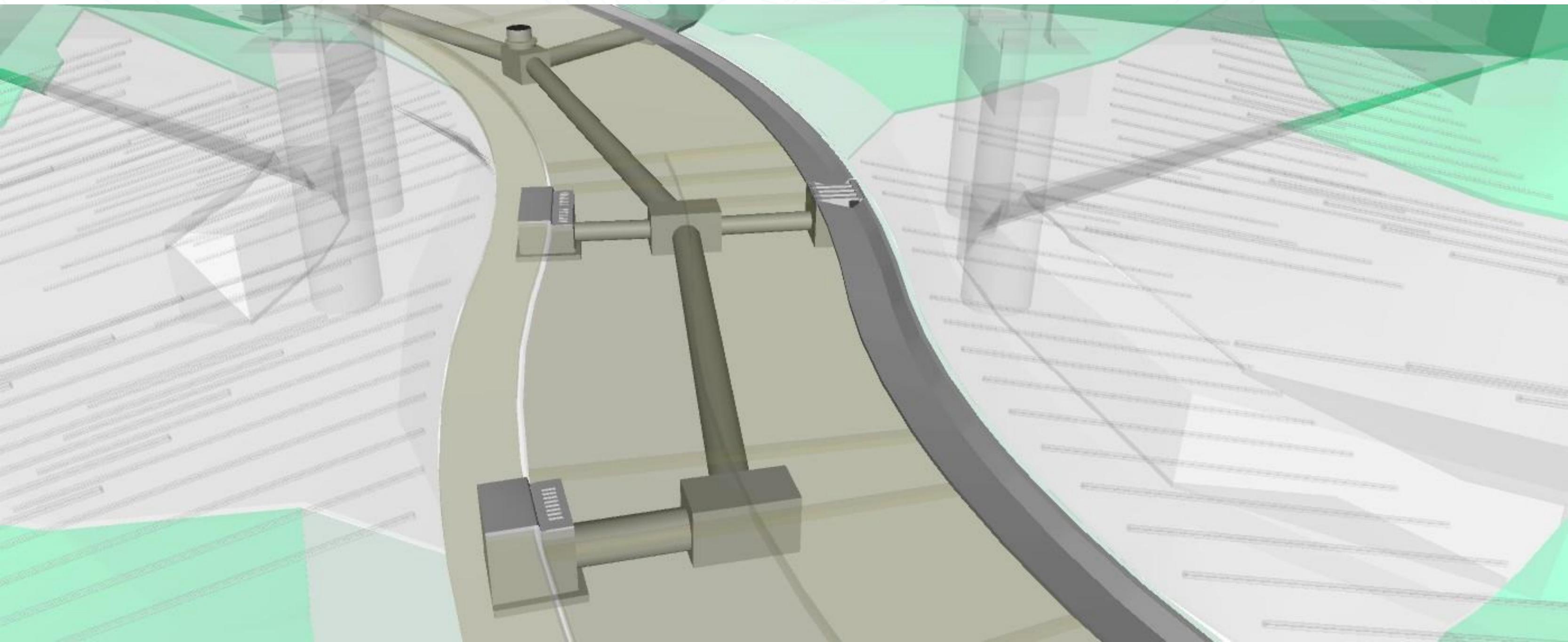
DRENAGEM





Modelos
DESENVOLVIDOS

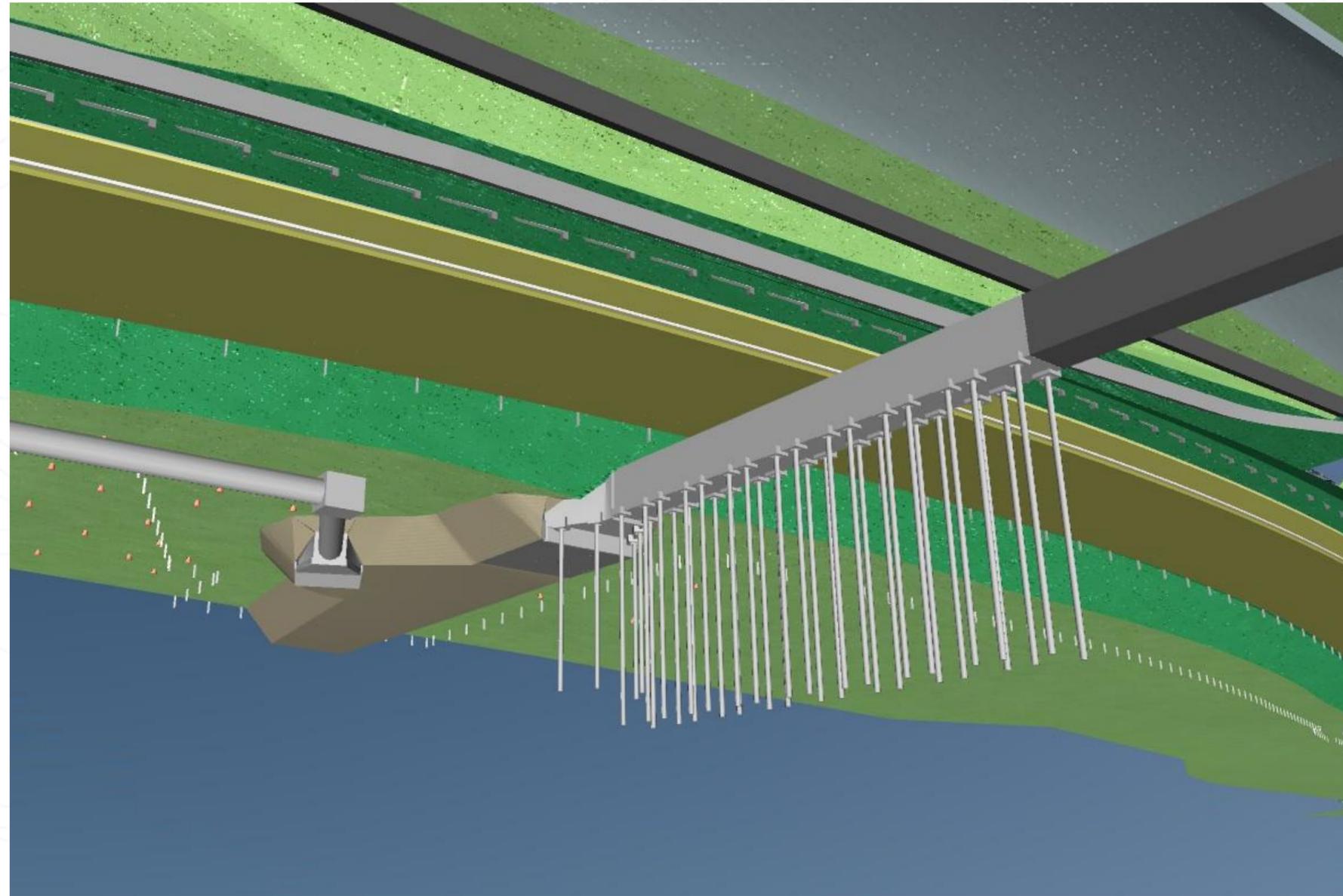
DRENAGEM





Modelos
DESENVOLVIDOS

DRENAGEM





Modelos DESENVOLVIDOS

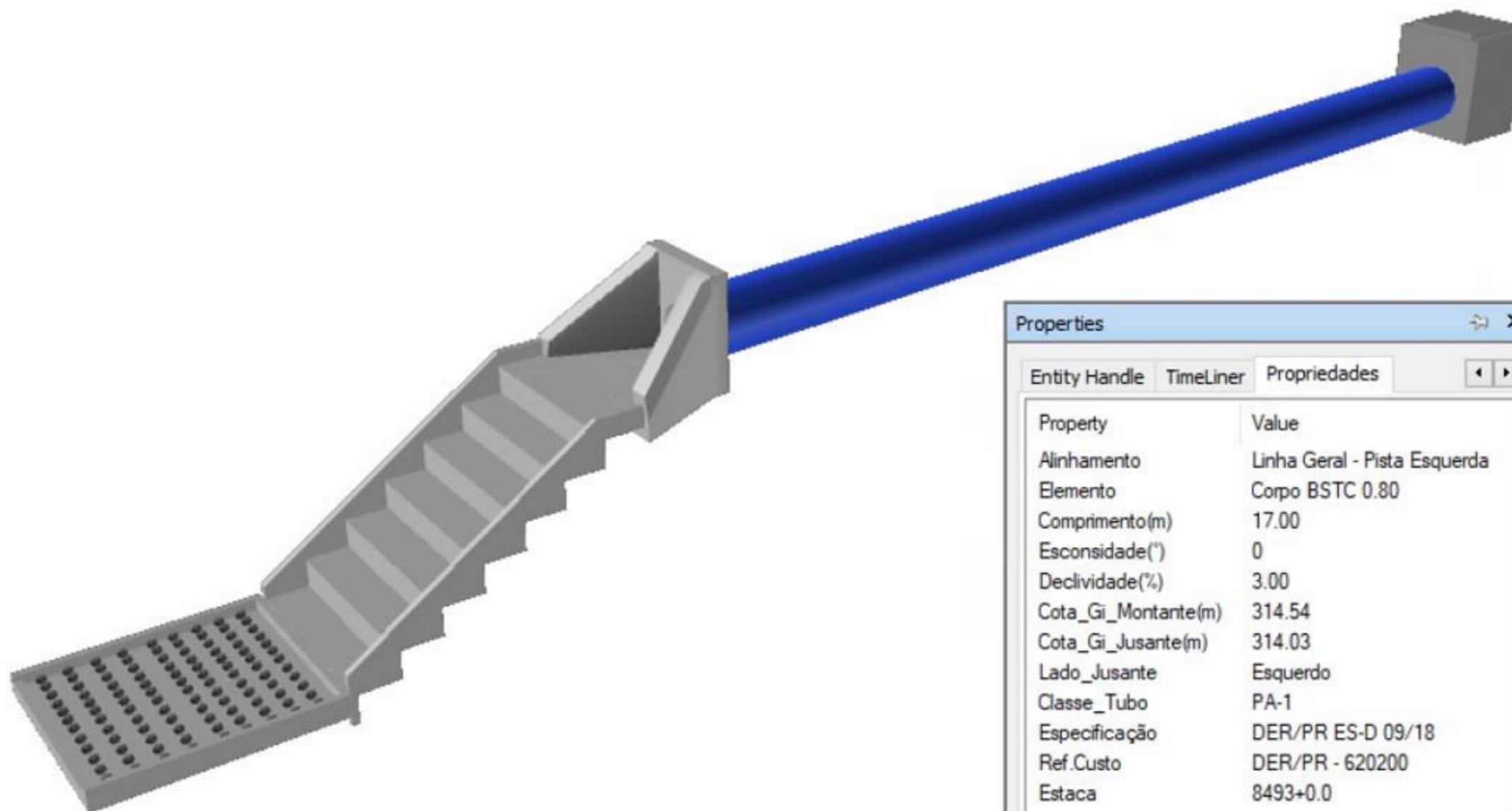
DRENAGEM





Modelos DESENVOLVIDOS

DRENAGEM

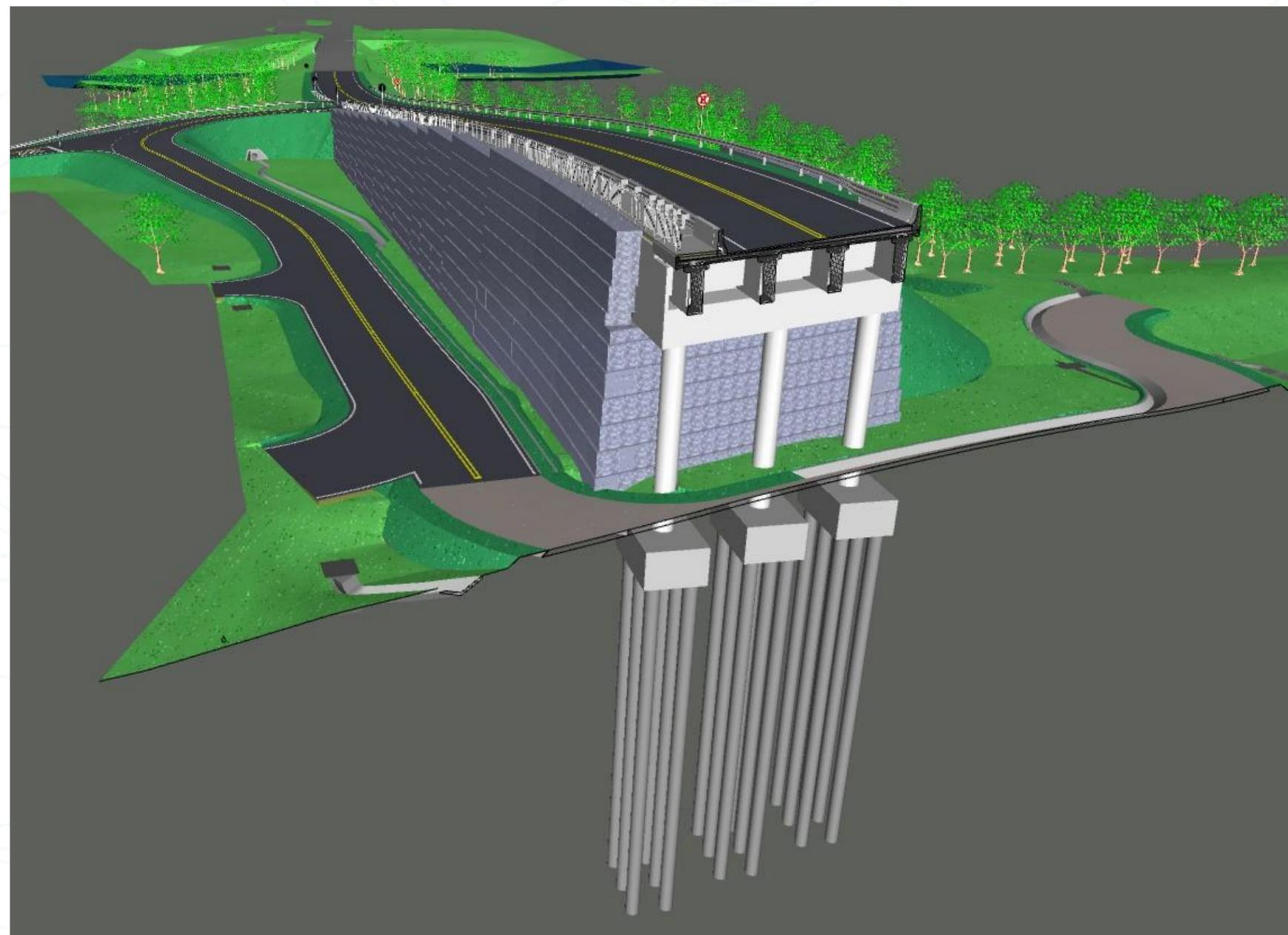


Property	Value
Alinhamento	Linha Geral - Pista Esquerda
Elemento	Corpo BSTC 0.80
Comprimento(m)	17.00
Escondidade(°)	0
Declividade(%)	3.00
Cota_Gi_Montante(m)	314.54
Cota_Gi_Jusante(m)	314.03
Lado_Jusante	Esquerdo
Classe_Tubo	PA-1
Especificação	DER/PR ES-D 09/18
Ref.Custo	DER/PR - 620200
Estaca	8493+0.0



Modelos
DESENVOLVIDOS

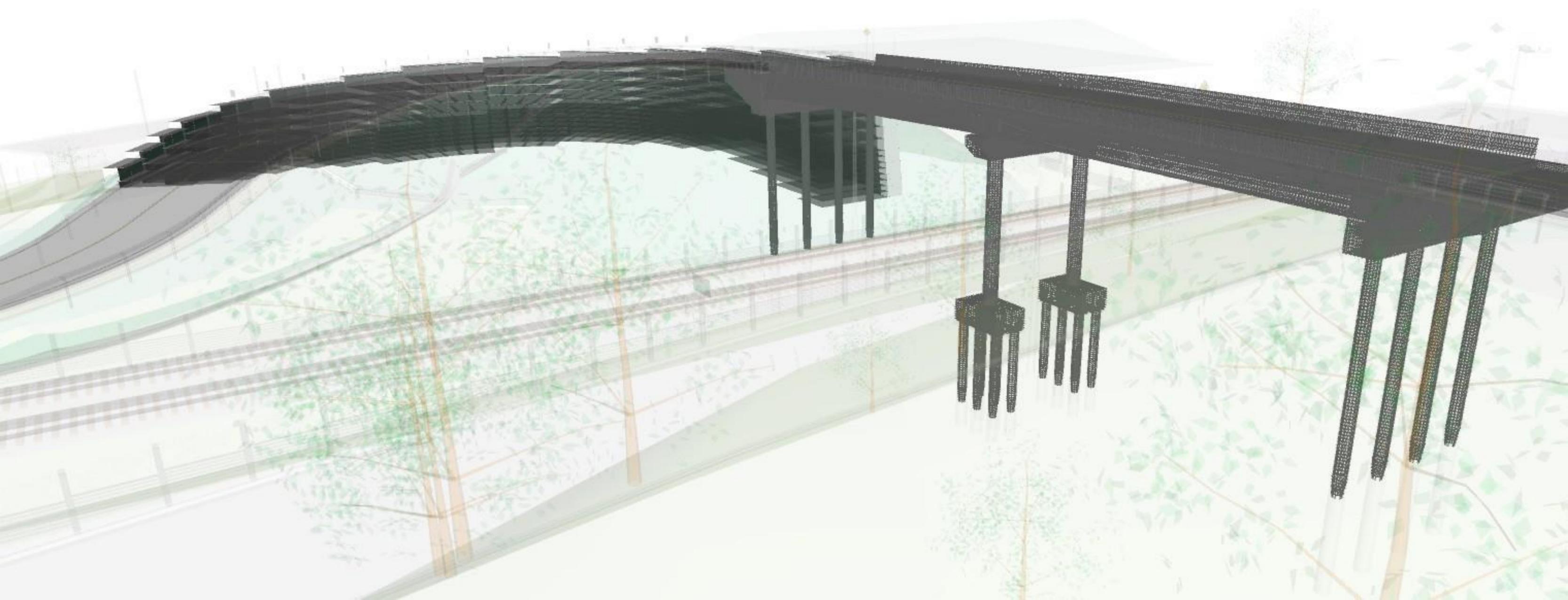
**OBRAS DE ARTE
ESPECIAIS**





Modelos
DESENVOLVIDOS

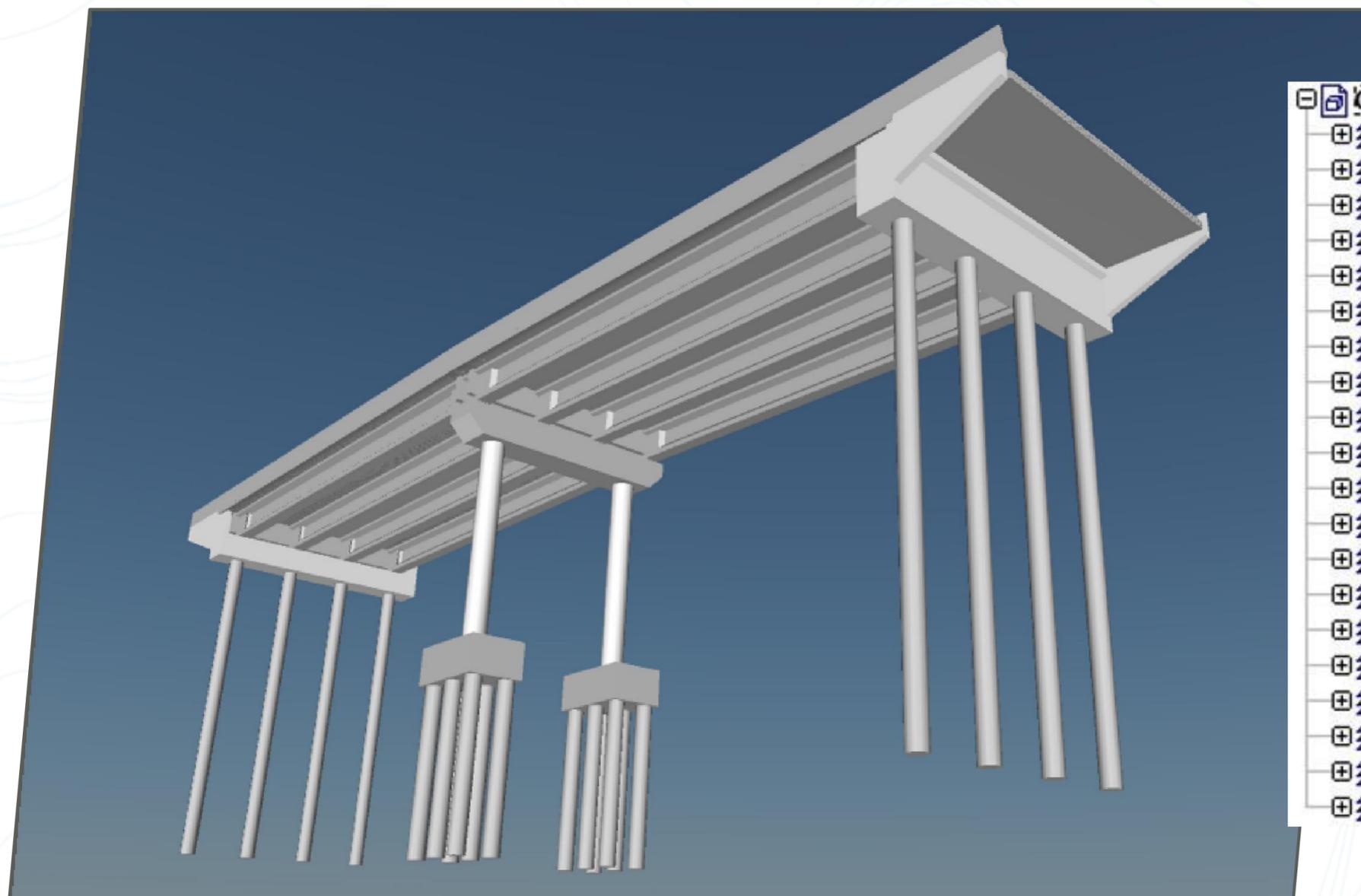
**OBRAS DE ARTE
ESPECIAIS**





Modelos DESENVOLVIDOS

OBRAS DE ARTE ESPECIAIS



- ☐ OAE.nwc
- ⊕ Ancoragem
- ⊕ Aparelhos de Apoio (Neoprene)
- ⊕ Apoio Extremo
- ⊕ Armadura
- ⊕ Barreira Rígida
- ⊕ Blocos de Fundação
- ⊕ Calço A
- ⊕ Calço B
- ⊕ Calço C
- ⊕ Cordoalha
- ⊕ Cordoalha para içamento
- ⊕ Estacas
- ⊕ Laje
- ⊕ Laje de Transição
- ⊕ Longarina
- ⊕ Pilares
- ⊕ Pré Laje 1
- ⊕ Pré Laje 2
- ⊕ Transversina
- ⊕ Travessa Central



Usos: Extração de QUANTITATIVOS

Extração de Quantitativos Vinculados ao Modelo

O modelo permite a vinculação dos elementos a uma planilha de quantidades pré-configurada, possibilitando a extração automática de quantitativos.

WBS	Description	Group1	Item	PrimaryQuant	Pri
2		Pavimentação			
2.1	SICRO - 4011209	Pavimentação	Regularização do Subleito	3.185,610 m ²	
2.2	SICRO - 4011276	Pavimentação	Base ou Sub-base de Brita Graduada com Brita Comercial	964,569 m ³	
2.3	SICRO - 4011459	Pavimentação	Concreto Asfáltico - Faixa B - Areia e Brita Comerciais	365,080 t	
2.4	SICRO - 4011353	Pavimentação	Pintura de Ligação	3.042,860 m ²	
2.5	SICRO - 4011352	Pavimentação	Imprimação com Emulsão Asfáltica	3.036,730 m ²	
2.6	SICRO - 4011480	Pavimentação	Fresagem Descontínua de Revestimento Betuminoso	0,920 m ³	
2.7	SICRO - 4915669	Pavimentação	Remoção Mecanizada de Camada Granular do Pavimento	12,643 m ³	
2.8	SICRO - 4915667	Pavimentação	Remoção Mecanizada de Revestimento Betuminoso	15,172 m ³	
2.9	SICRO - M1946	Pavimentação	Emulsão Asfáltica RR-1C	1,369 t	
2.10	-	Pavimentação	Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI)	3,948 t	
2.11	SICRO - M1943	Pavimentação	Cimento asfáltico CAP 50/70	20,664 t	



Usos: Extração de QUANTITATIVOS

Extração de Quantitativos Vinculados ao Modelo

4 Sinalização e Dispositivos de Segurança				
4.1	SICRO 5213572	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Fornecimento e implantação de placa em aço - película III + III	7,050 m ²
4.2	SICRO 5213856	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - R1 - lado de 0,331 m	3,000 un.
4.3	SICRO - 5213852	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Fornecimento e implantação de suporte metálico galvanizado para placa de regulamentação - D = 0,80 m	10,000 un.
4.4	SICRO - 5213360	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Tacha refletiva bidirecional - fornecimento e colocação	139,000 un.
4.5	SICRO - 5213403	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Pintura de faixa - tinta base acrílica emulsificada em água - espessura de 0,5 mm	106,220 m ²
4.6	SICRO - 5213408	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Pintura de faixa - termoplástico por aspersão - espessura de 1,5 mm	106,850 m ²
4.7	SICRO - 5213409	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Pintura de setas e zebados - termoplástico por extrusão - espessura de 3,0 mm	7,790 m ²
4.8	SICRO - 3713604	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Defensa semi-maleável simples - fornecimento e implantação	470,000 m
4.9	SICRO - 3713605	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Ancoragem de defesa semi-maleável simples - fornecimento e implantação	128,000 m
4.10	-	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Transição tripla onda (conjunto)	4,000 un.
4.11	-	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Delineador Catadióptrico para barreira - Película AI III branca	13,000 un.
4.12	-	Sinalização e Dispositivos de Segurança	Delineador Catadióptrico para defesa - Película AI III branca	29,000 un.



Usos: Extração de QUANTITATIVOS

Extração de Quantitativos Vinculados ao Modelo

5	Drenagem		
5.1	SICRO - 200323	Drenagem Sarjeta triangular de concreto - STC 03	210,010 m
5.2	-	Drenagem Canaleta Retangular de Borda de Aterro	24,940 m
5.3	-	Drenagem Canaleta Retangular com grelha	93,870 m
5.4	SICRO - 2003345	Drenagem Sarjeta trapezoidal de concreto - SZC 02	97,140 m
5.5	SICRO - 2003313	Drenagem Valeta de proteção de aterros com revestimento de concreto - VPA 03	260,310 m
5.6	-	Drenagem Gárgula Simples - GS-01	5,000 un.
5.7	SICRO - 2003407	Drenagem Descida d'água de aterros em degraus - DAD 02	32,100 m
5.8	SICRO - 2003451	Drenagem Dissipador de energia - DEB 02	7,000 un.
5.9	SICRO - 2003441	Drenagem Dissipador de energia - DES 01	1,000 un.
5.10	SICRO - 2003447	Drenagem Dissipador de energia - DES 04	1,000 un.
5.11	SICRO - 0804015	Drenagem Corpo de BSTC D = 0,40 m CA2	29,144 m
5.12	SICRO - 0804015	Drenagem Boca BSTC D = 0,40 m - esconsidade 0° - alas retas	1,000 un.
5.13	SICRO - 0804029	Drenagem Corpo de BSTC D = 0,80 m CA1	31,703 m
5.14	SICRO - 2003477	Drenagem Caixa coletora de sarjeta - CCS 01 - com grelha de concreto - TCC 01	1,000 un.
5.15	SICRO - 2003479	Drenagem Caixa coletora de sarjeta - CCS 02 - com grelha de concreto - TCC 01	1,000 un.
5.16	-	Drenagem Caixa coletora de canaleta em contenção	1,000 un.
5.17	SICRO - 0804385	Drenagem Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - alas esconsas	2,000 un.
5.18	SICRO - 0804101	Drenagem Boca BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - alas retas	1,000 un.
5.19	SICRO - 2003455	Drenagem Dissipador de energia - DEB 04	1,000 un.



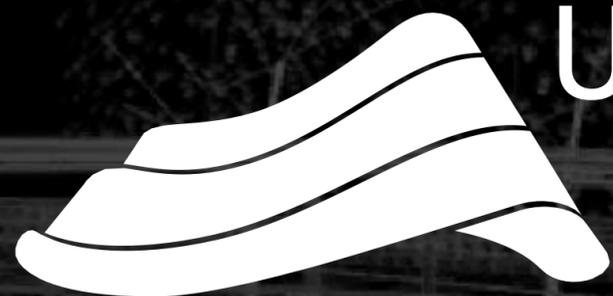
Usos: Testes de INCOMPATIBILIDADES

Testes de Clash Detection

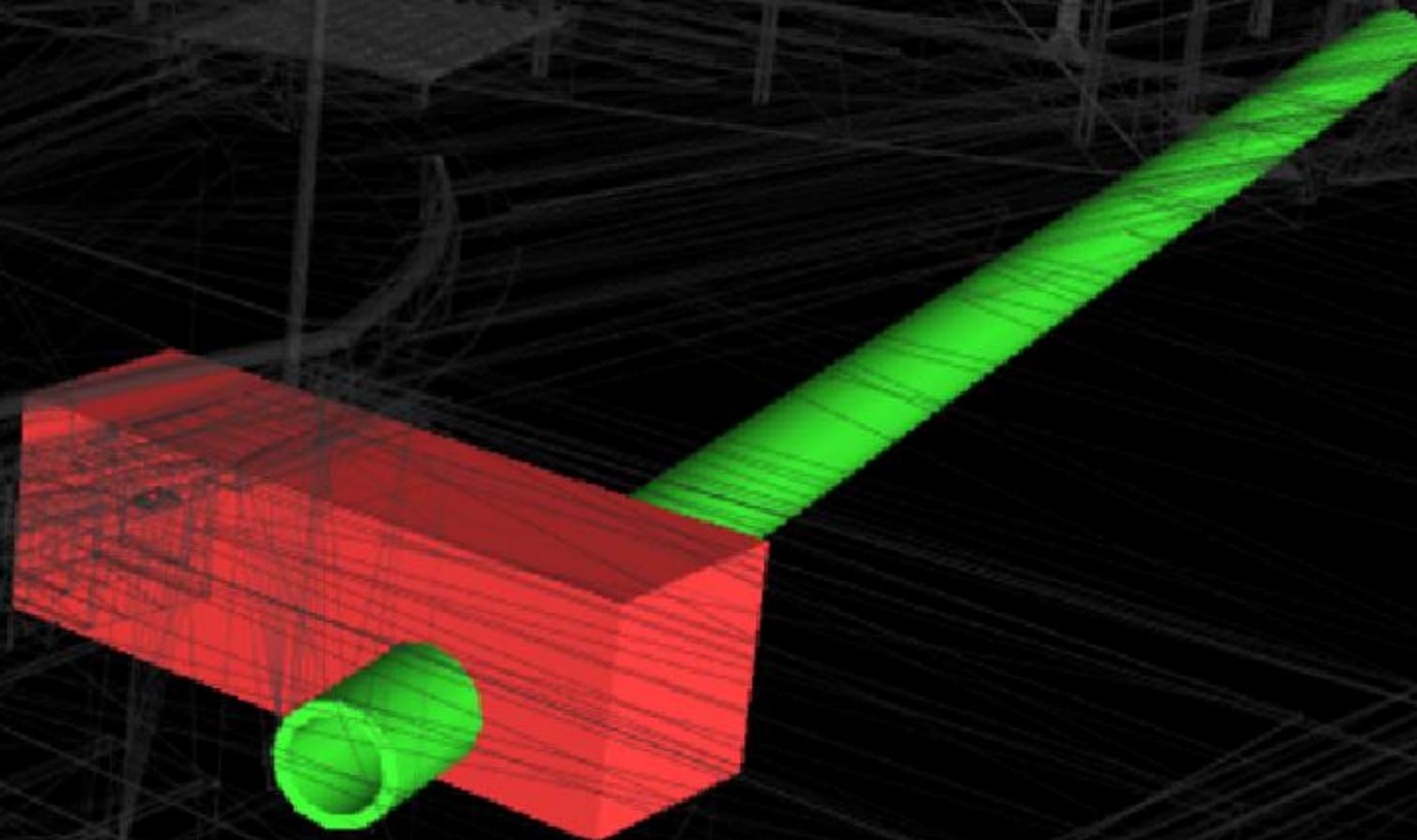
O modelo permite a identificação automática de incompatibilidades mediante configuração de testes pré-configurados.

The screenshot shows the 'Contenção x Drenagem' window in a software application. At the top, it displays 'Last Run: <None>' and 'Clashes - Total: 0 (Open: 0 Closed: 0)'. Below this is a table with columns for Name, Status, Clashes, New, Active, Reviewed, Approved, and Resolved. The table contains one row for 'Contenção x Drenagem' with a status of 'New' and zero counts in all other columns. Below the table are buttons for 'Add Test', 'Reset All', 'Compact All', 'Delete All', and 'Update All'. There are also tabs for 'Rules', 'Select', 'Results', and 'Report'. The main area is divided into two selection panes: 'Selection A' and 'Selection B'. 'Selection A' shows a tree view under 'Standard' with 'Contenções.nwc' expanded, listing various 'TerraMesh' and 'Contraforte Gabião' items. 'Selection B' shows a tree view under 'Standard' with 'Modelo_Federado_Indaiatuba_R02.nwd' expanded, listing various 'Pavimentação.nwc', 'Ferrovias.nwc', 'Drenagem.nwc', and 'H-BSTC' items. At the bottom, there is a 'Settings' section with 'Type: Hard', 'Tolerance: 0,030 m', 'Link: None', 'Step (sec): 0,1', and a checked 'Composite Object Clashing' option. A 'Run Test' button is located at the bottom right.

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
Contenção x Drenagem	New	0	0	0	0	0	0

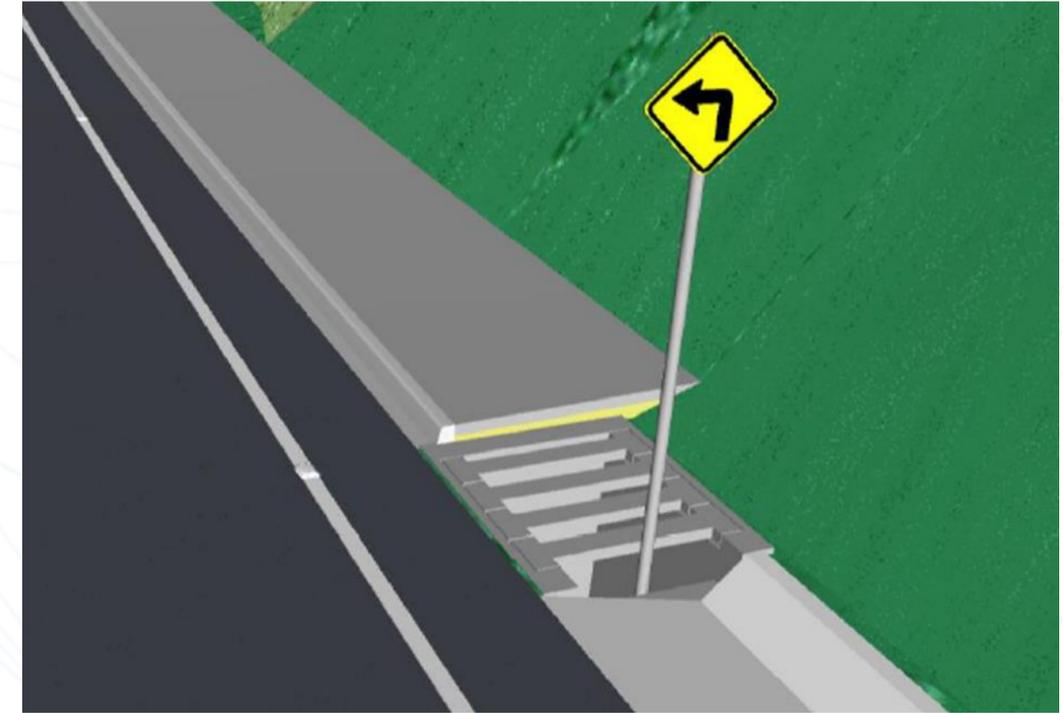
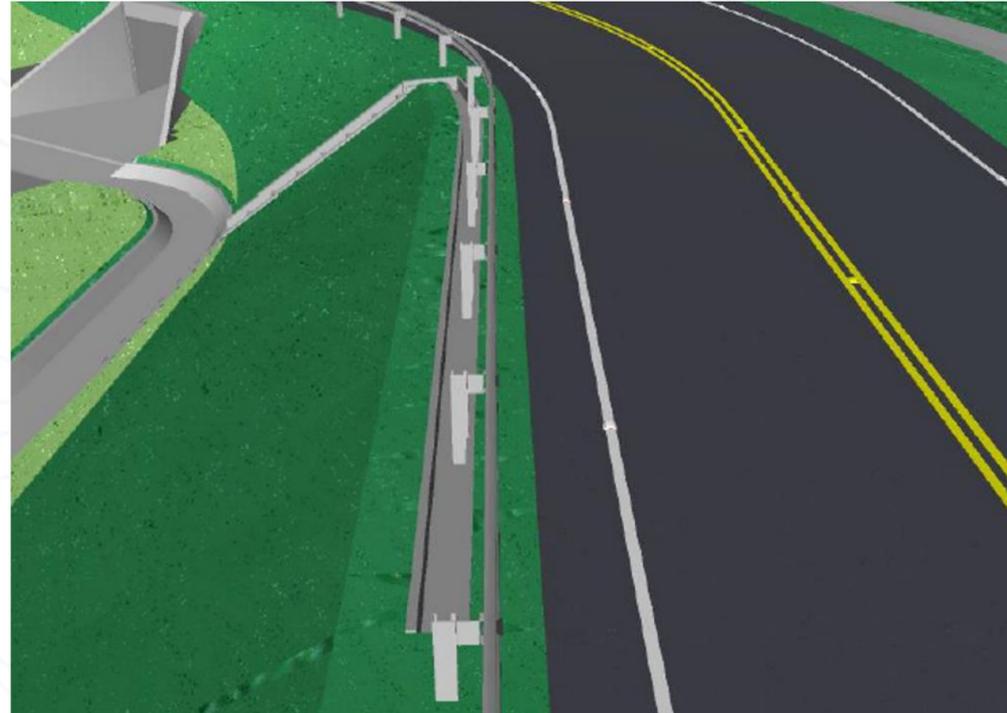
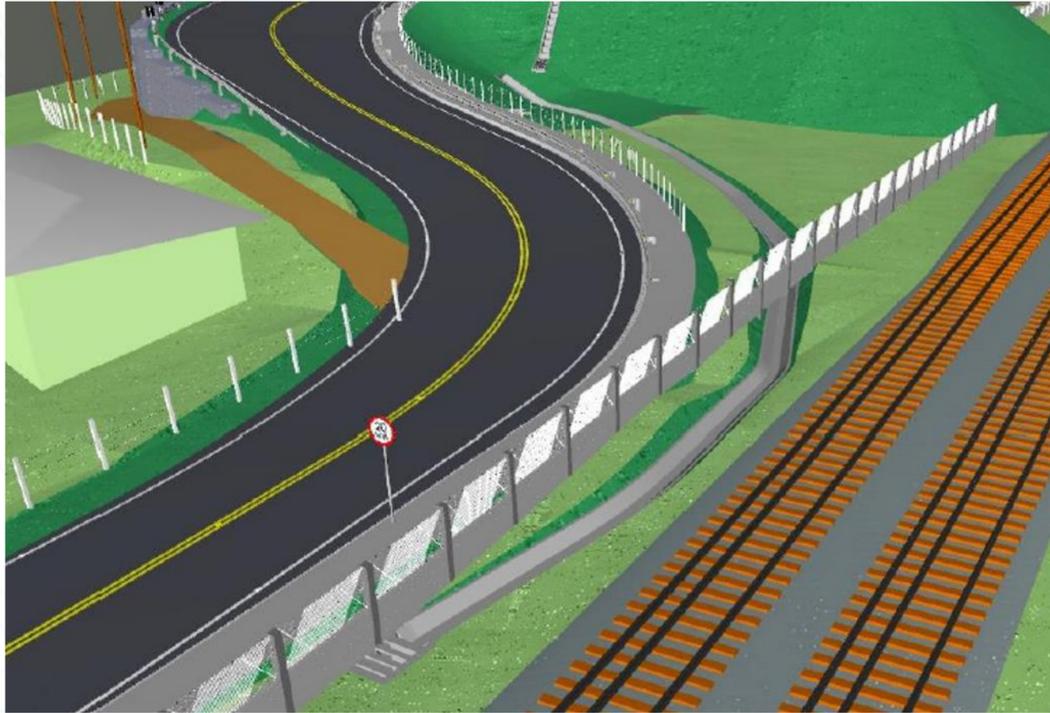


Usos: Testes de **INCOMPATIBILIDADES**





Usos: Testes de **INCOMPATIBILIDADES**





Usos: Simulações DE EXECUÇÃO

SIMULAÇÃO 4D





GEOPROCESSAMENTO APLICADO A INFRAESTRUTURA



Sistema LandRunner

Sistema móvel embarcado em veículo rodoviário multifinalitário;

Imageamento 360° preciso e georreferenciado;

Finalidade cadastral, podendo ser adaptado para outros usos;

Drenagem: Permite extrair informações de alinhamento e extensão da drenagem superficial, planejamento e programação de acesso as obras de arte correntes;

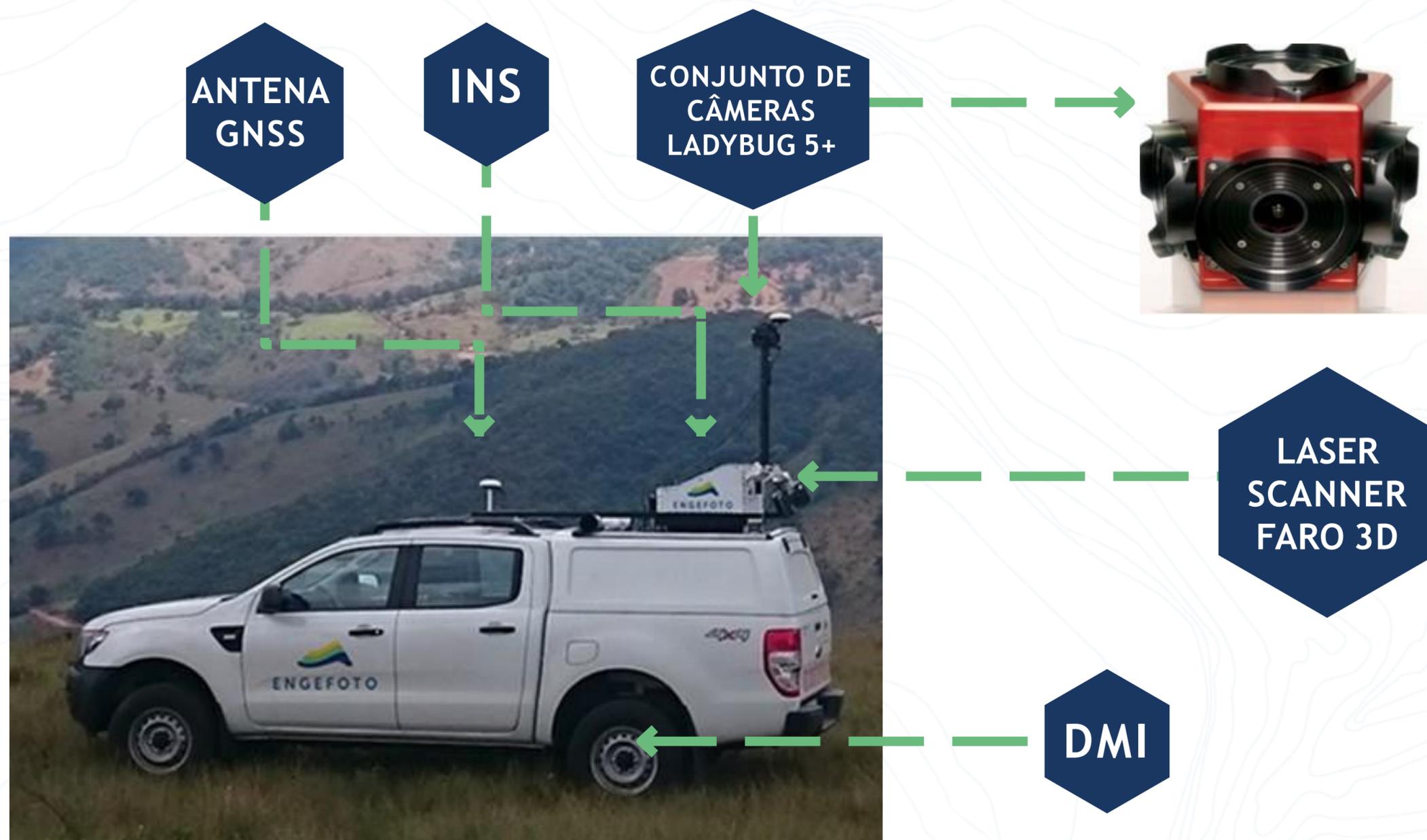
Contenções e Terraplenos: Permite avaliação técnica inicial, otimizando assim o prazo de execução das vistorias in loco

Cadastros com sincronização web com servidores remotos;

Avaliação da produtividade, tomada de decisão quanto ao avanço correto.



Sistema LandRunner





Sistema LandRunner



Fonte: FLIR Systems

IMAGEM
PANORÂMICA



IMAGENS
INDIVIDUAIS





Sistema LandRunner

Projeto Editar Visão Camada Configurações Complementos Vetor Raster Base de dados Web Malha Processar Ajuda

Cam...

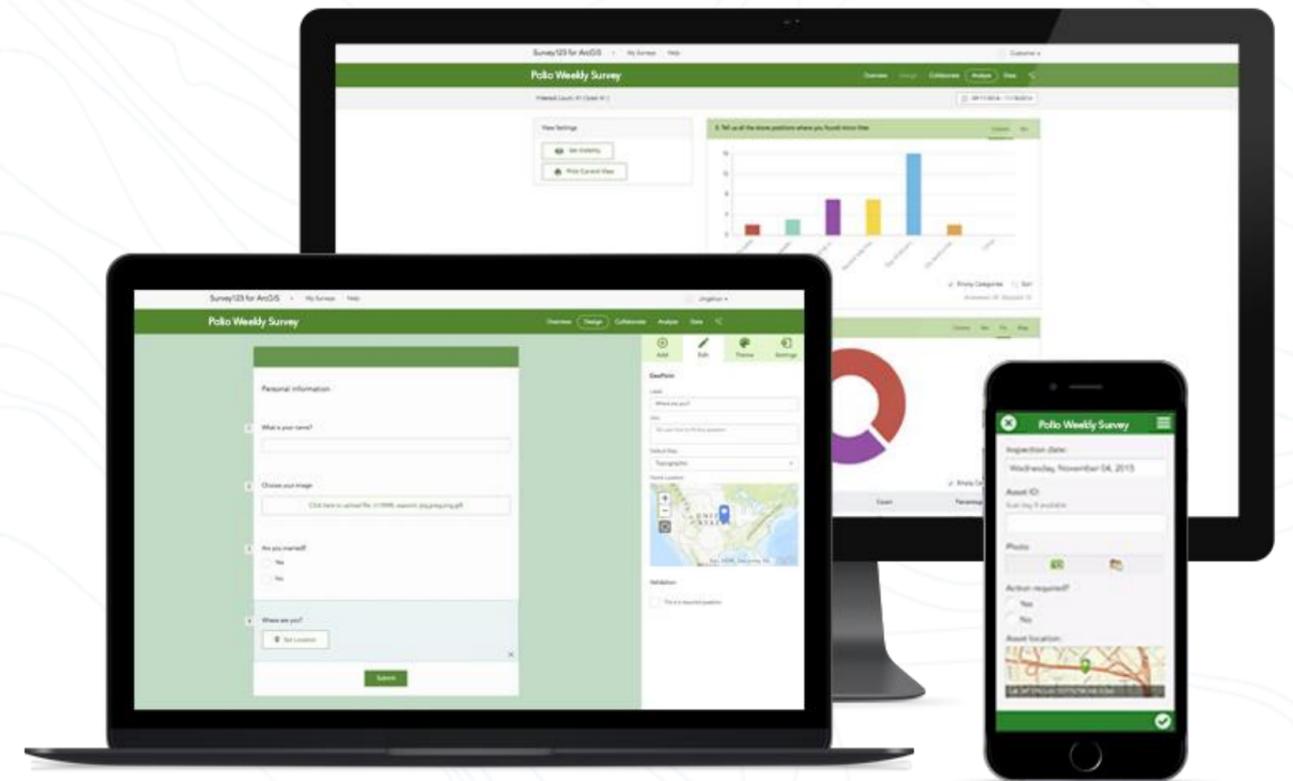
Escreva para localizar (Ctrl+K)

Coordenada -5462995, -2920285 Escala 1:5201 Lupa 100% Rotação 0,0 ° Renderizar EPSG:3857



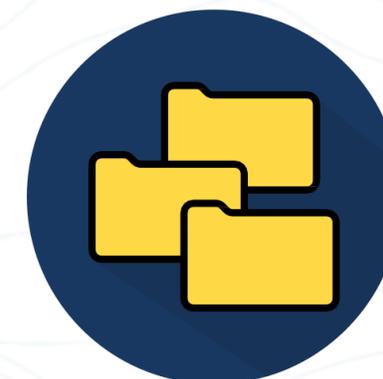
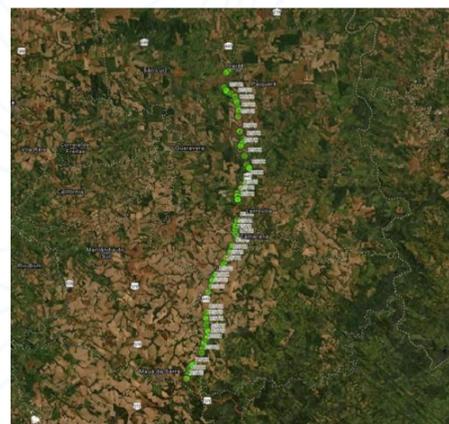
Survey123 for ArcGIS

- Solução desenvolvida pela Esri, para criação de formulários inteligentes;
- Customização pode atender uma gama de finalidades;
- É possível incorporar arquivos de áudio e imagem;
- Coleta via web ou dispositivos móveis;
- Os dados de campo são sincronizados instantaneamente com a base de dados remota. Caso desconectado com a internet, os mesmos são armazenados de forma off-line;
- A simultaneidade permite a análise imediata dos resultados e tomada de decisão.





Survey123 for ArcGIS



CADASTRO DE
CAMPO

CARREGAMENTO DE
DADOS NA NUVEM

DADOS
GEOREFERENCIADOS

AVALIAÇÃO E
PROCESSAMENTO

BANCO DE DADOS /
DOCUMENTOS / RT /
LAUDO



Survey123 for ArcGIS

Aplicações em projetos de
infraestrutura na Engefoto:

Bueiros

Desapropriação

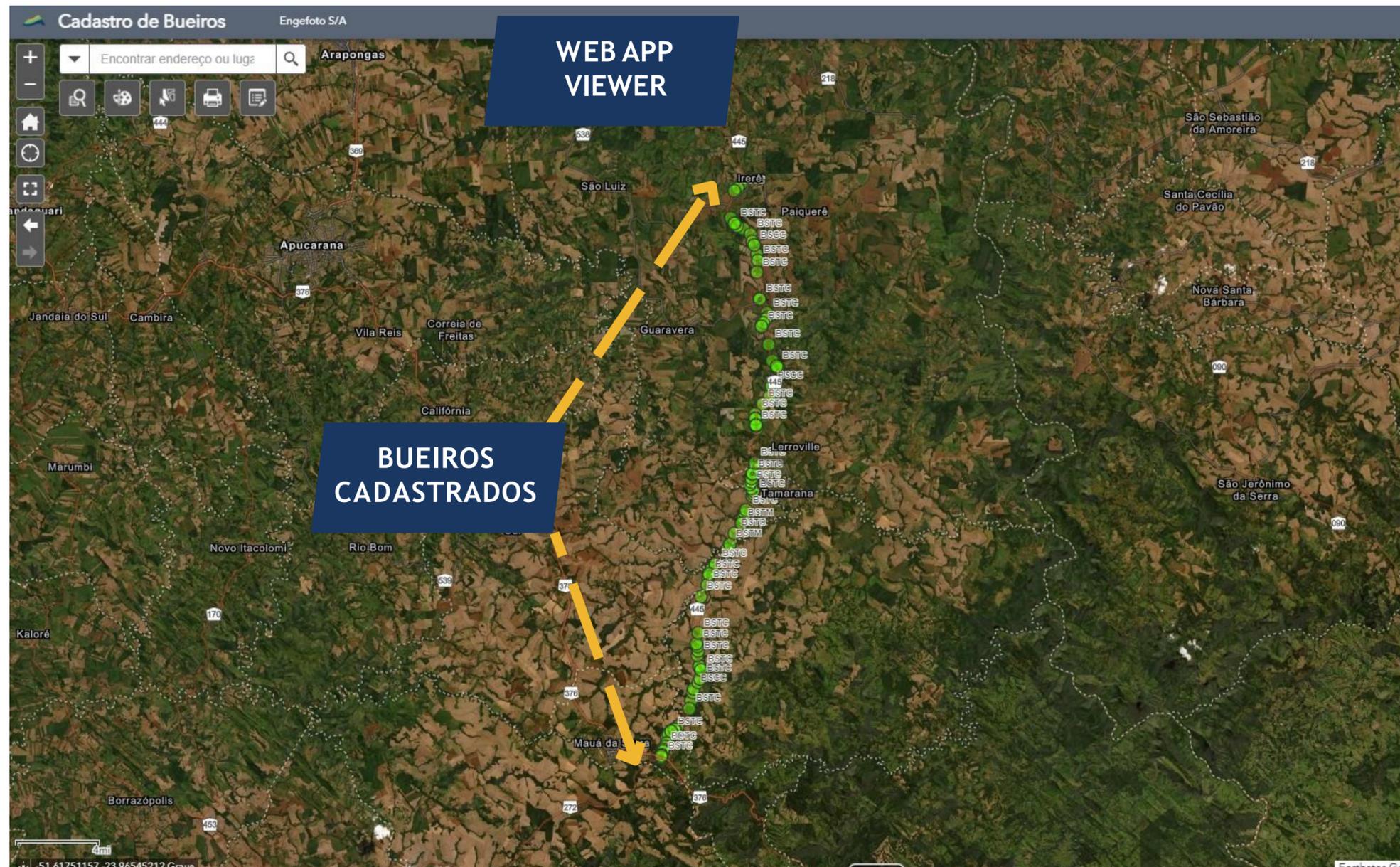
Sondagens

Conservação



Survey123 for ArcGIS

APLICAÇÃO BUEIROS





Survey123 for ArcGIS

APLICAÇÃO BUEIROS

TABELA DE ATRIBUTOS

INFORMAÇÕES CADASTRADAS

Rodovia	Trecho	Segmento	Km	Tipo	Outro	Diâmetro (m)	Base (m)	Altura (m)	Escondidade	Estado de Conservação	montante_x	montante_y	montante_z	Lado de Montante (Sentido Km)	jusante_x	jusante_y	jusante_z	Comprimento Total (m)
PR445	Maua/Irere	21+700	BSTC		80,00		5,00	Bom	-51,12952827	-23,74116500	724,82	Esquerdo	-51,12943108	-23,74133007	728,77	2200,00		
PR445	Maua/Irere	22+050	BSTC		60,00		0,00		-51,12761931	-23,73828908	750,26	Esquerdo	-51,12760237	-23,73827487	750,42	2100,00		
PR445	Maua/Irere	22+300	BSTC		60,00		0,00	Ruim	-51,12704596	-23,73581165	770,72	Esquerdo	-51,12701607	-23,73581353	770,22	1900,00		
PR445	Maua/Irere	23+600	BSTC		80,00		0,00	Bom	-51,12266145	-23,72613099	770,00	Esquerdo	-51,12266712	-23,72615935	768,46	2200,00		
PR445	Maua/Irere	23+800	BSTC		0,00		15,00	Ruim	-51,12145059	-23,72454278	765,78	Esquerdo	-51,12140964	-23,72453873	766,70	2700,00		

12 recursos 0 selecionado



Survey123 for ArcGIS

APLICAÇÃO BUEIROS

Cadastro de Bueiros Engefoto S/A

Encontrar endereço ou lugar

INFORMAÇÕES CADASTRADAS

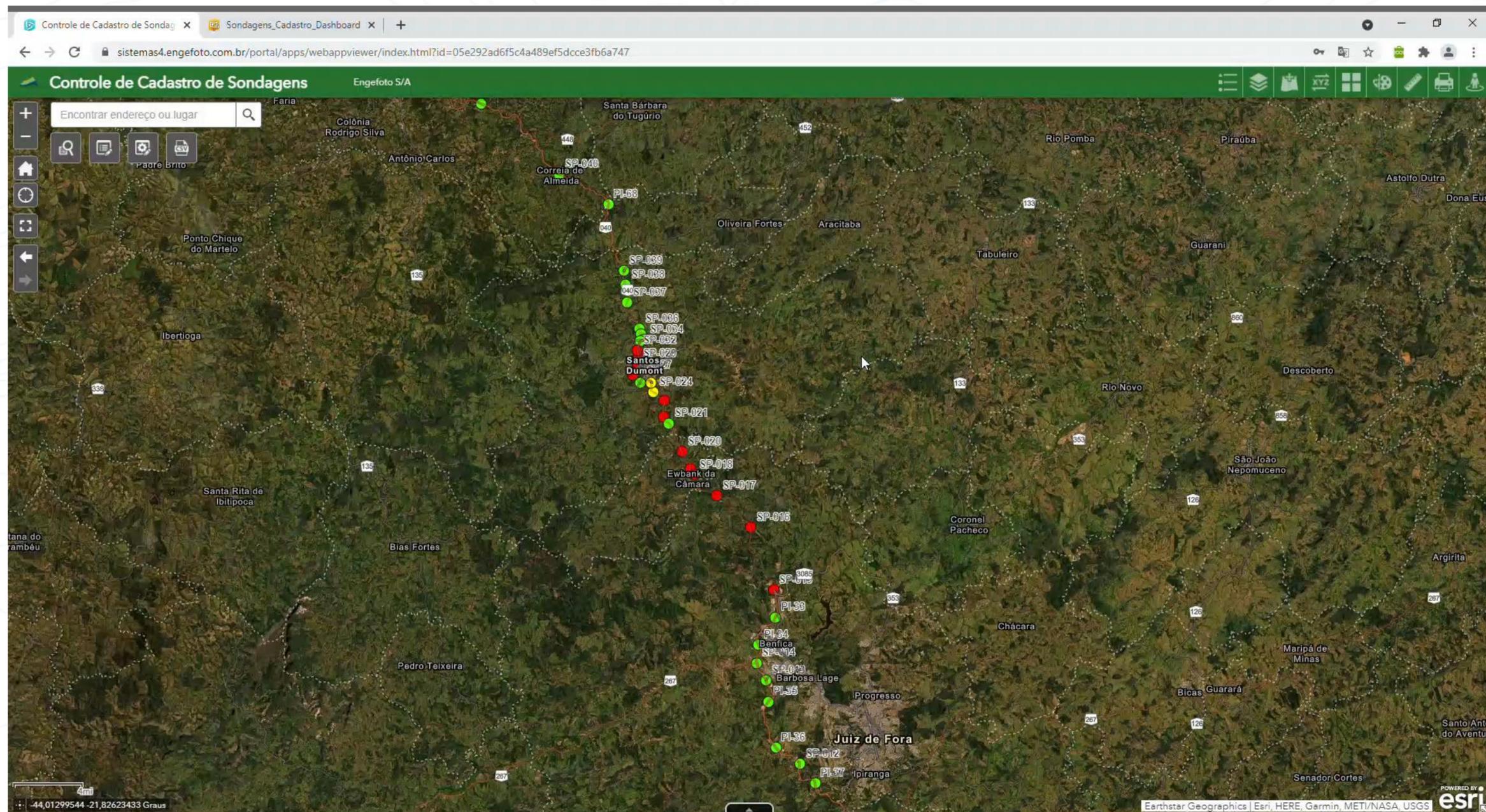
PRODUTO FINAL FICHA/RT

I- DADOS DA OBRA EXISTENTE		II- CROQUIS	
TIPO: BSTM		a) Foto Montante:	
DIMENSÃO: M= 3,80 m J= 3,80 m			
ESCONDIDADE: 0"		b) Foto Jusante:	
ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA OBRA: BOM			
COTA MONTANTE (GS): 695,12 m			
COTA JUSANTE (GS): 694,37 m			
LADO DE MONTANTE: ESQUERDO			
COMPRIMENTO TOTAL: 49,00 m			
M= J=			
SEÇÃO DE VAZÃO:			
(X) SUFICIENTE () INSUFICIENTE			
SITUAÇÃO DA BOCA			
MONTANTE		JUSANTE	
ACIMA DO TALVEGUE ()	()		
NO NÍVEL DO TALVEGUE ()	()		
ABAIXO DO TALVEGUE ()	()		
CAIXA COLETORA			
M (E)=- J (E)=-			
LOCALIZAÇÃO: M (N)=- J (N)=-			
LARGURA: M=- J=-			
PROFUNDIDADE: M=- J=-			
CONSERVAÇÃO: M=- J=-			
ESTADO DE CONSERVAÇÃO DA BOCA			
MONTANTE		JUSANTE	
BOM RUIM	BOM RUIM		
(X) ()	(X) ()		
IV - OBSERVAÇÃO			
PRESENÇA DE EROSIÃO	M () J () NÃO (X)		
BREJO	M (X) J () NÃO ()		
ASSOREAMENTO	M () J () NÃO (X)		
NECESSIDADE VALETA	M () J () NÃO ()		
SEÇÃO ESTRANGULADA	SIM () NÃO (X)		
CORPO TRINCADO	SIM () NÃO (X)		
CORPO QUEBRADO	SIM () NÃO (X)		
CORPO SELADO	SIM () NÃO ()		
INFILTRAÇÃO D'ÁGUA	SIM () NÃO (X)		
PAVIMENTO DO BUEIRO			
() TRINCAS () ABATIMENTOS (X) NORMAL			
OBSERVAÇÕES:			
Bueiro metálico de grotá Montante é um alagado Jusante desemboca em um rio Em bom estado de conservação			



Survey123 for ArcGIS

APLICAÇÃO SONDAGENS



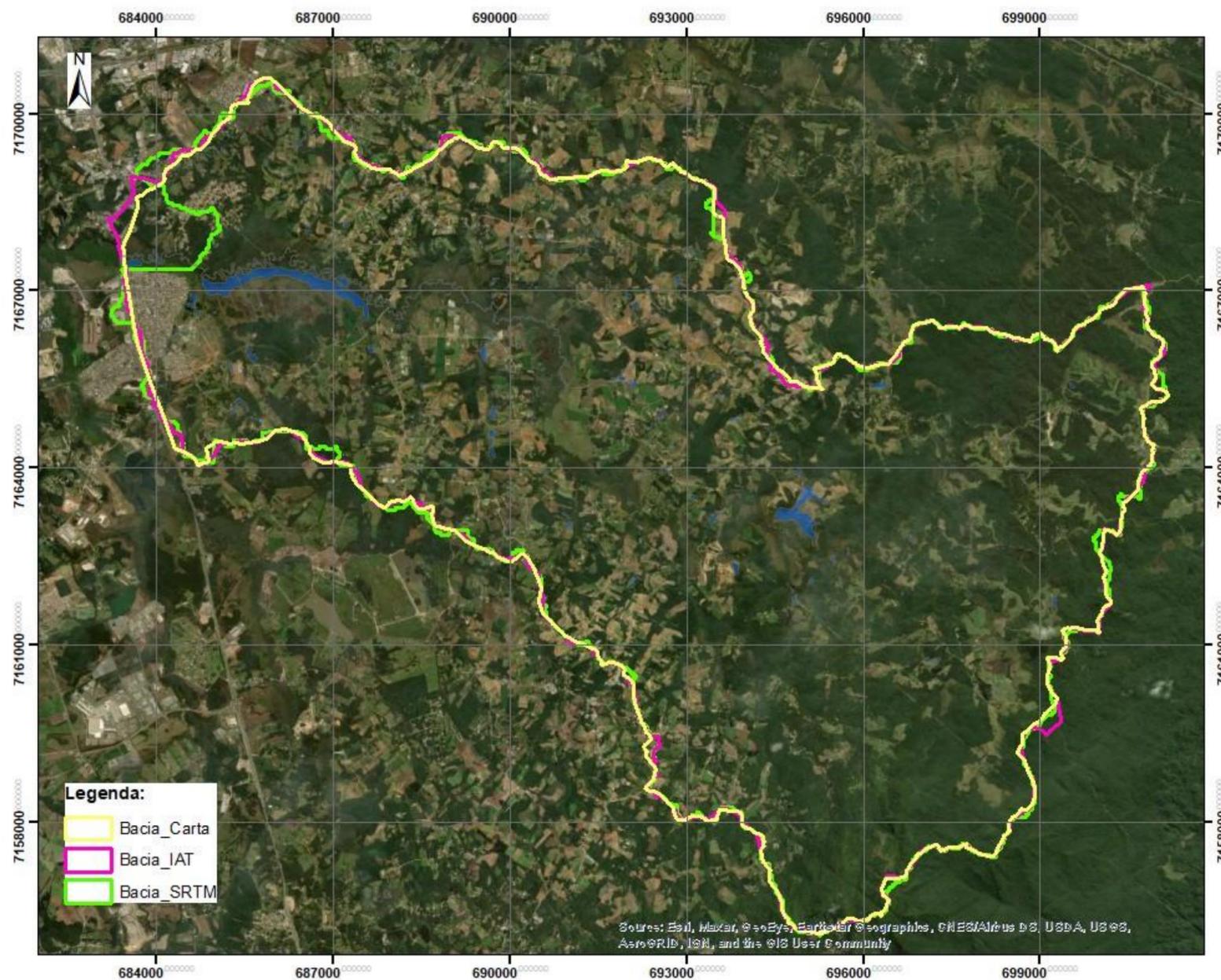


Delimitação Automática de Bacias

- Implementadas em ambiente SIG (Sistemas de Informações Geográficas) e tem sido amplamente estudadas;
- Em complementação/substituição da delimitação manual sobre cartas topográficas;
- Determinação da área e extração da rede hidrográfica;
- Reduz o tempo de trabalho;
- Base de dados: IAT, dados de satélite (SRTM), MDT produzidos por aerofotogrametria e etc.
- Softwares: ArcGIS Pro, ArcMap (ArcHydro, ArcSWOT), QGIS, Global Mapper.

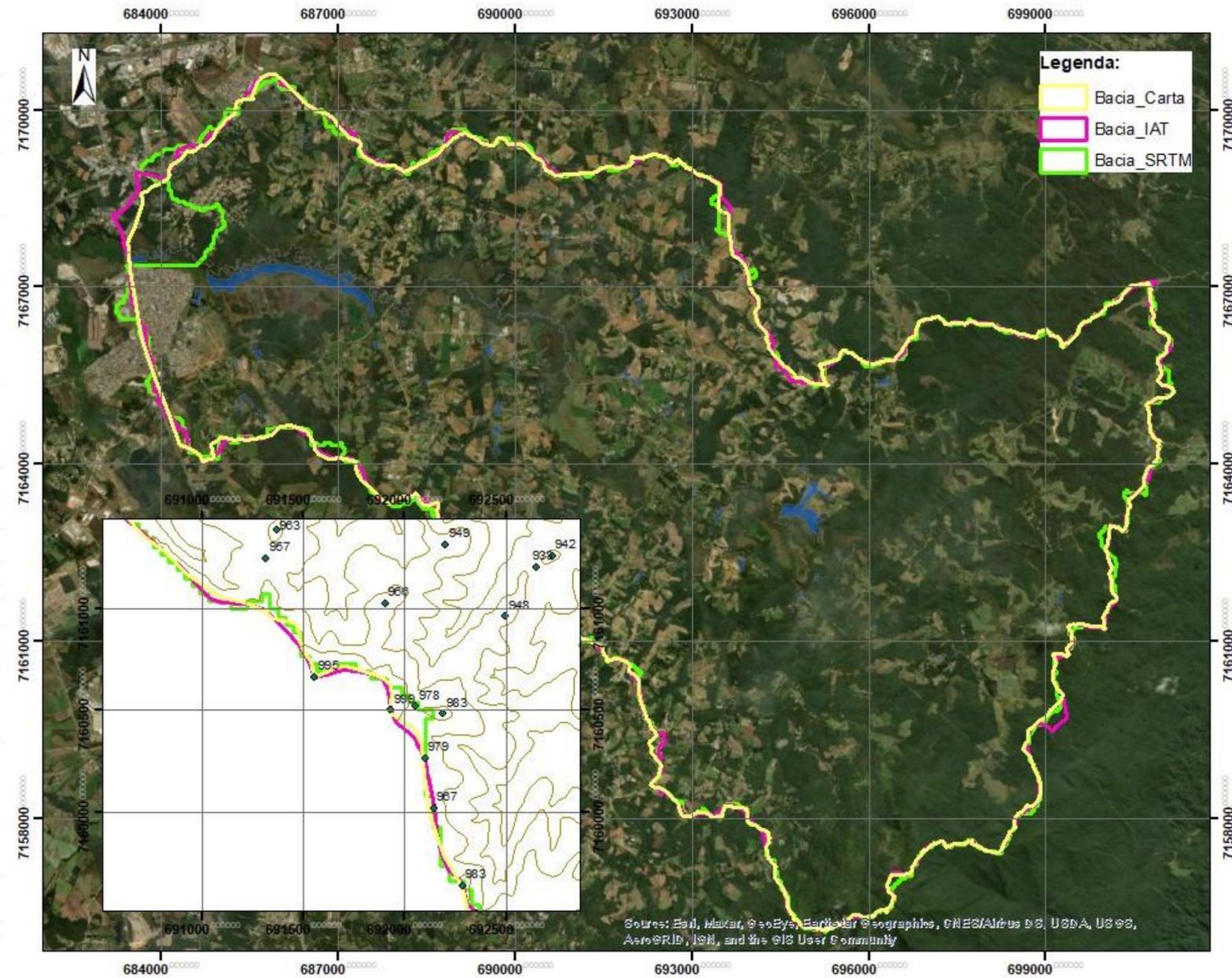


Delimitação Automática de Bacias



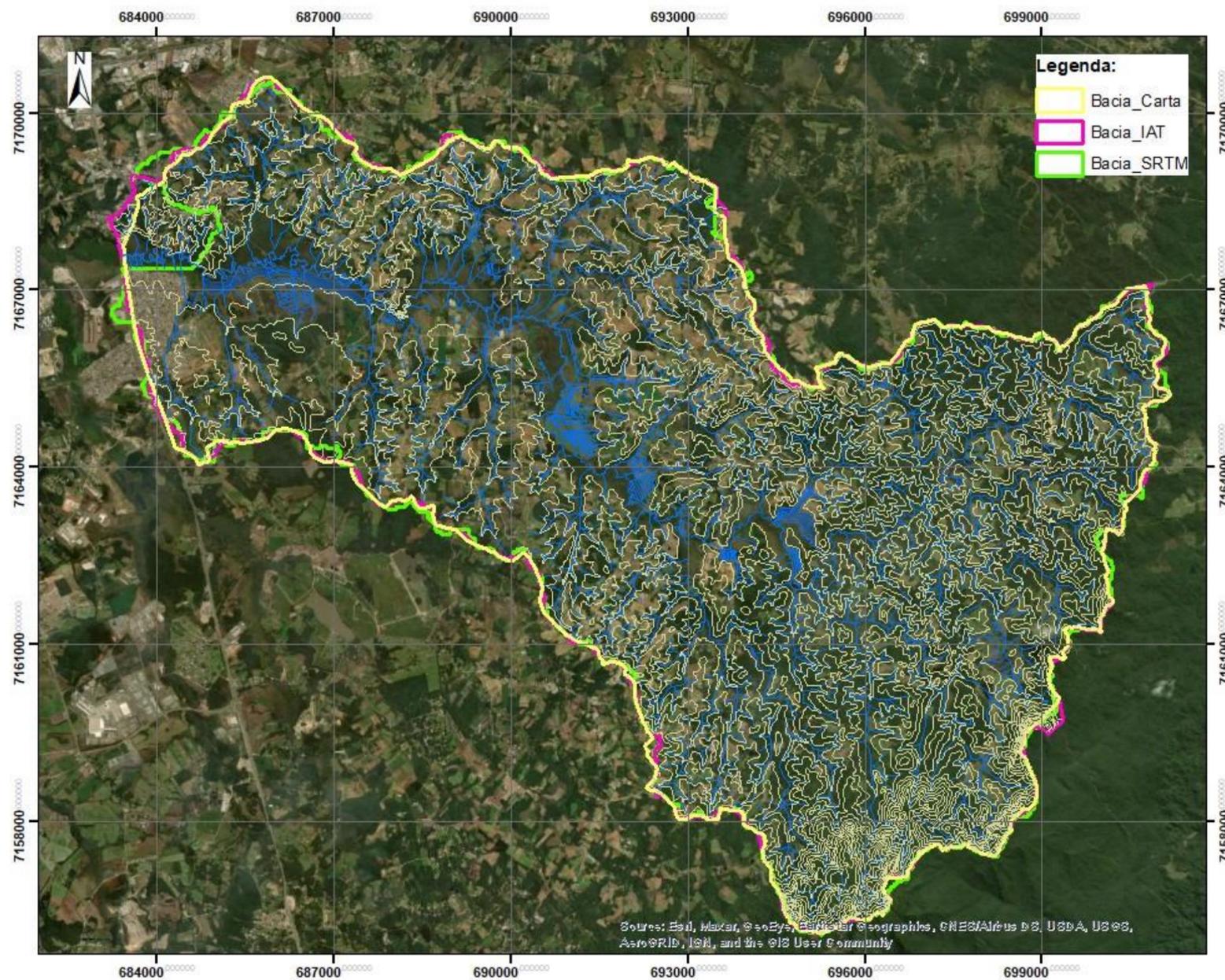


Delimitação Automática de Bacias





Delimitação Automática de Bacias





**INTERNATIONAL ROAD
ASSESSMENT
PROGRAMME (IRAP)**



International Road Assessment Programme (iRAP)

Um mundo sem estradas de alto risco

“O International Road Assessment Programme (iRAP) é uma instituição de caridade registrada, dedicada a salvar vidas, eliminando estradas de alto risco em todo o mundo. Como muitas instituições de caridade que salvam vidas que trabalham na área de saúde pública, usamos uma abordagem robusta e baseada em evidências para evitar mortes e sofrimento desnecessários.”

<https://irap.org/pt/>





International Road Assessment Programme (iRAP)

Por que?

Para salvar vidas e reduzir ferimentos

Como?

Ao criar um mundo livre de estradas de alto risco

Que?

Classificação pro estrelas, mapeamento de risco, planos e políticas de investimento

Because every
life counts





International Road Assessment Programme (iRAP)

O que é o iRAP?

O iRAP foi fundado no ano de 2006 e em 2011 recebeu o status de instituição de caridade (UK Registered Charity 140257). (iRAP, 2021).

iRAP trabalha em parceria com governos, autoridades rodoviárias, clubes de mobilidade, bancos de desenvolvimento, ONGs e organizações de pesquisa para:

- **Inspecione estradas de alto risco e desenvolva avaliações de estrelas, mapas de risco e planos de investimento em estradas mais seguras**
- Fornecer treinamento, tecnologia e suporte que irão construir e manter a capacidade nacional, regional e local
- Monitore o desempenho da segurança no trânsito para que as agências de financiamento possam avaliar os benefícios de seus investimentos.

<https://irap.org/pt/>





International Road Assessment Programme (iRAP)

Os Programas de Avaliação de Estradas (RAP) estão agora ativos em mais de 100 países em toda a Europa, Ásia-Pacífico, América do Norte, Central e do Sul e África. O programa é a organização guarda-chuva para:





International Road Assessment Programme (iRAP)



Mapa com países que aplicam a metodologia iRAP (iRAP, 2021).



International Road Assessment Programme (iRAP)

“Quase 47.000 vidas são perdidas a cada ano devido aos acidentes viários no Brasil e a eliminação das estradas de alto risco é fundamental para a redução dessas mortes e lesões.”

Organização Mundial da Saúde. Relatório de status global sobre segurança rodoviária 2018. (201 6). Informação coletada em 1 de outubro de 2019, de https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/

Organizado pelo DNIT, o programa alcançará novos pontos fortes com base no desenvolvimento inicial realizado pela Labtrans (Laboratório de Transportes e Logísticas da Universidade Federal de Santa Catarina) como um Centro de Excelência do iRAP no Brasil, desde 2015.





International Road Assessment Programme (iRAP)

Classificação por Estrelas



Exemplos de rodovias classificadas entre uma e cinco estrelas. (Stacey, 2016, p.5)



International Road Assessment Programme (iRAP)

Classificação por Estrelas - Como é feito?

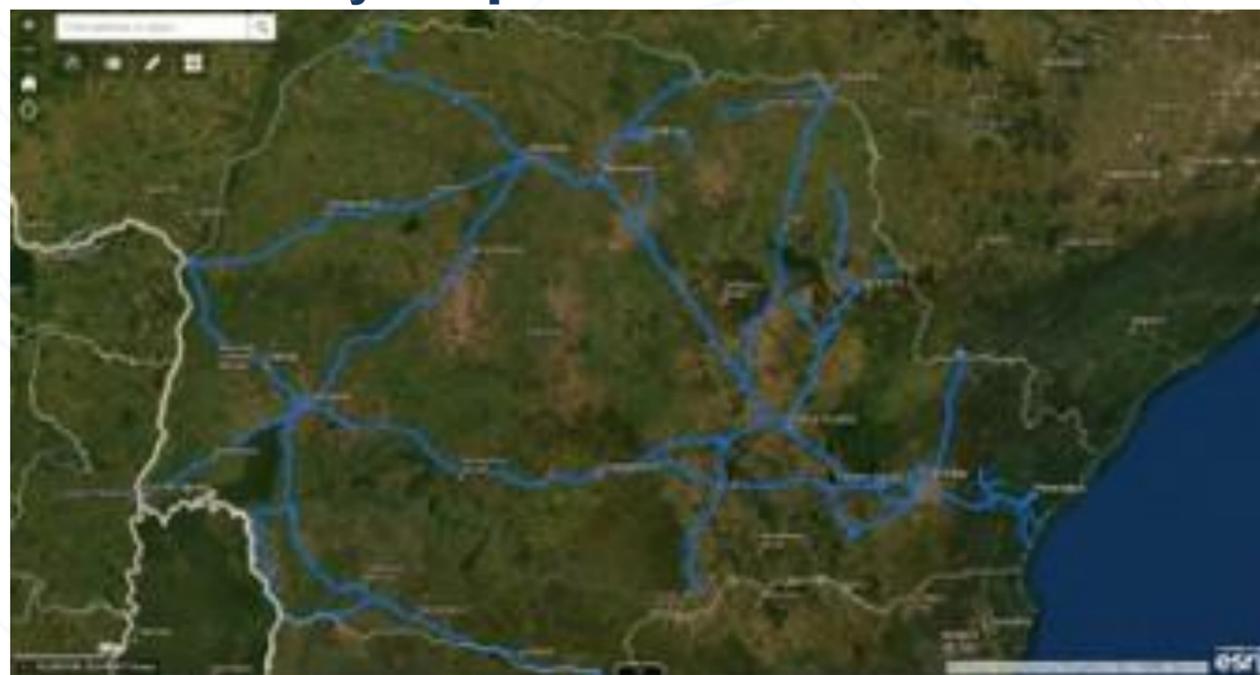
- a. Detalhes da via e contexto;
- b. Fluxo de veículos observado;
- c. Limites de velocidade;
- d. Características da via;
- e. Atributos da margem da via;
- f. Interseções;
- g. Instalações (edificações operacionais e comerciais).





International Road Assessment Programme (iRAP)

Classificação por Estrelas - Como é feito?



Levantamentos com a tecnologia de imageamento com câmera LadyBug



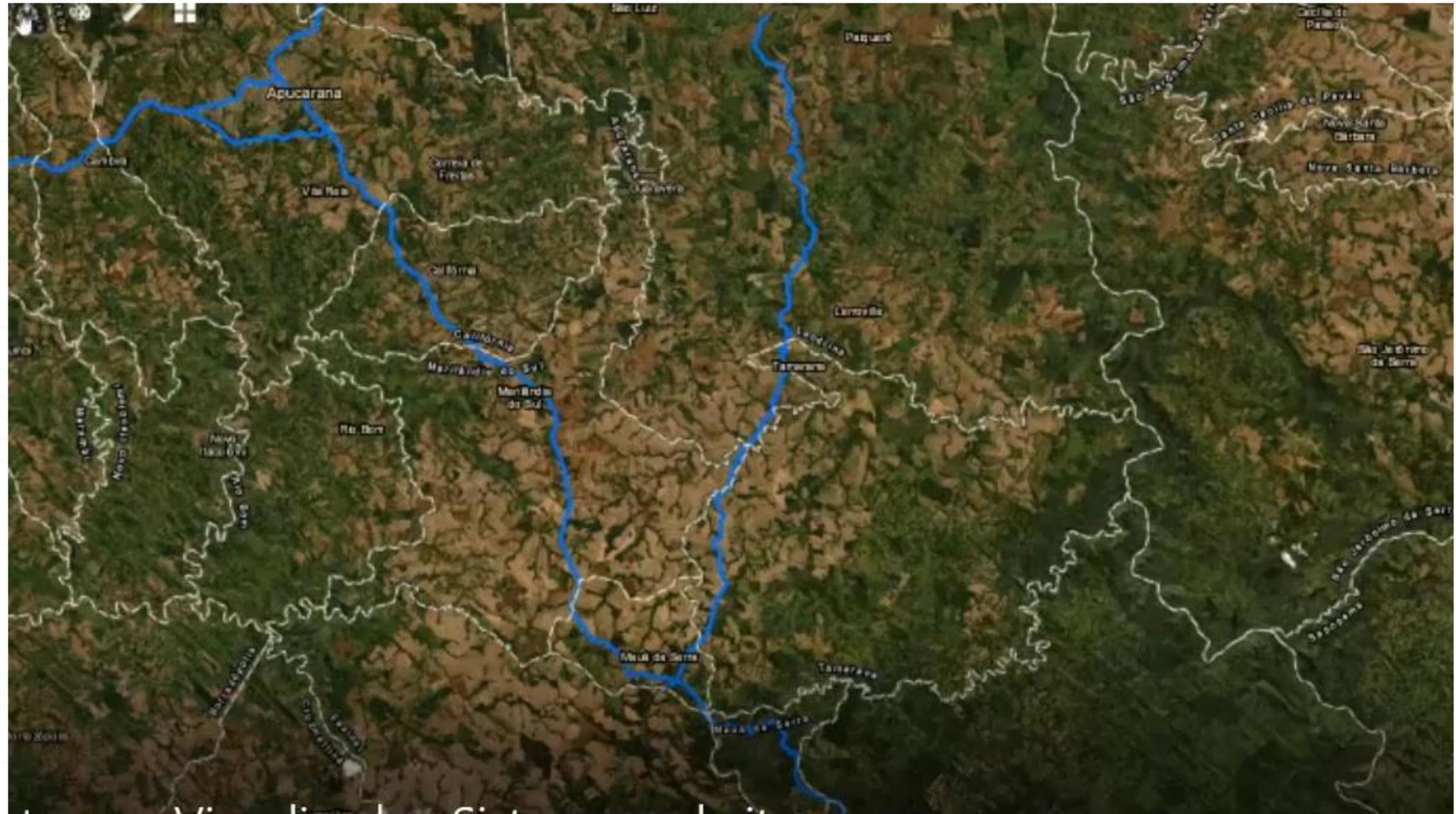
Visualização da Imagem 360°





International Road Assessment Programme (iRAP)

Classificação por Estrelas - Como é feito?





International Road Assessment Programme (iRAP)

Classificação por Estrelas - Como é feito?



Simulador de Classificação por Estrelas - iRAP. (iRAP-Adaptado, 2021).



International Road Assessment Programme (iRAP)

Soluções de Engenharia - medidas mitigatórias de baixo custo

TIPO DE ACIDENTE	SOLUÇÃO DE ENGENHARIA
Colisão com pedestre - pedestres são mortos ao caminharem junto à rodovia ou tentando atravessá-la	Calçadas adequadas, cercamento, gerenciamento da velocidade, traffic calming, pontos seguros de cruzamento
Colisão com motociclista - motociclistas são mortos quando atingidos por veículos mais pesados	Faixas para motocicletas completamente separadas, ou faixas exclusivas na própria rodovia
Colisão frontal - tráfego na direção contrária colide em alta velocidade (quando ultrapassando ou momentaneamente atravessando a faixa)	Fornecer faixas de ultrapassagem, separação central com barreiras ou postes flexíveis, sinalização central em forma de hachura
Saida de pista - veículo deixa a pista e colide com um objeto fixo (árvore, poste, estrutura) ou com um talude acentuado	Proteção dos objetos com barreiras, remoção dos objetos, fornecer uma área de escape segura
Colisão em interseção- colisão frontal ou lateral em alta velocidade, colisão traseira com veículos maiores	Canalização do fluxo, gerenciamento de velocidade, rotatórias, sinalização, faixas de manobra
Colisão com ciclista- ciclistas são mortos quando andando junto à rodovia ou tentando atravessá-la	Ciclovias e ciclofaixas, gerenciamento de velocidade, traffic calming, pontos seguros de cruzamento

Soluções adotadas para os principais tipos de colisões. (iRAP, 2021-Adaptado)





International Road Assessment Programme (iRAP)

Classificação por Estrelas x Plano de Investimentos (medidas mitigatórias)



Medidas de baixo custo
Salvam vidas!





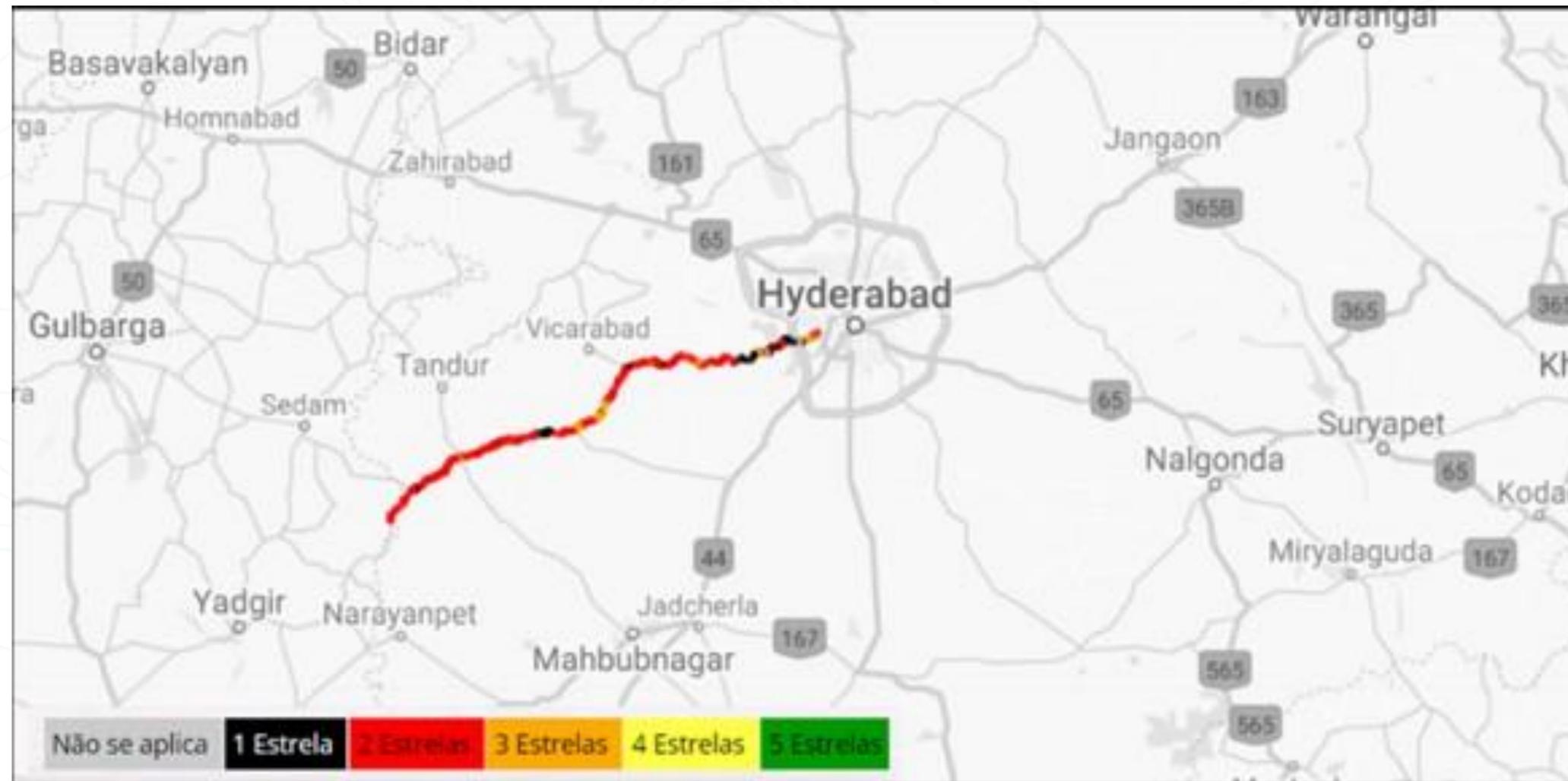
International Road Assessment Programme (iRAP)



Processo iRAP de Classificação por Estrelas e Planos de Investimento para Vias Mais Seguras (SRIP) (iRAP, 2021).



International Road Assessment Programme (iRAP)



Exemplo de Mapa de Risco. (iRAP, 2021-Adptado). Cidade de Hyderabad, Índia



International Road Assessment Programme (iRAP)

iRAP - Projetos de Infraestrutura

Três categorias de acreditação estão disponíveis para profissionais individuais:

- Levantamento rodoviário
- Codificação de Atributo de Estrada
- Análise e relatórios.





International Road Assessment Programme (iRAP)

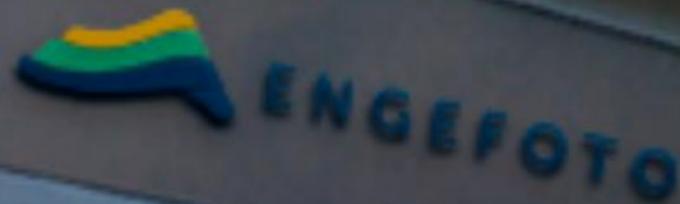
iRAP - Projetos de Infraestrutura na Engefoto

“iRAP acredita que melhorar as estradas do mundo para um padrão de 3 estrelas ou melhor é uma forma chave para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas meta de reduzir pela metade as mortes e feridos nas estradas até 2030.”

A ENGEFOTO também acredita e trabalha em seus projetos para o atingimento destes objetivos em seus projetos, afinal: onde tem desenvolvimento, tem ENGEFOTO.



OBRIGADO



Onde tem desenvolvimento, tem Engefoto.