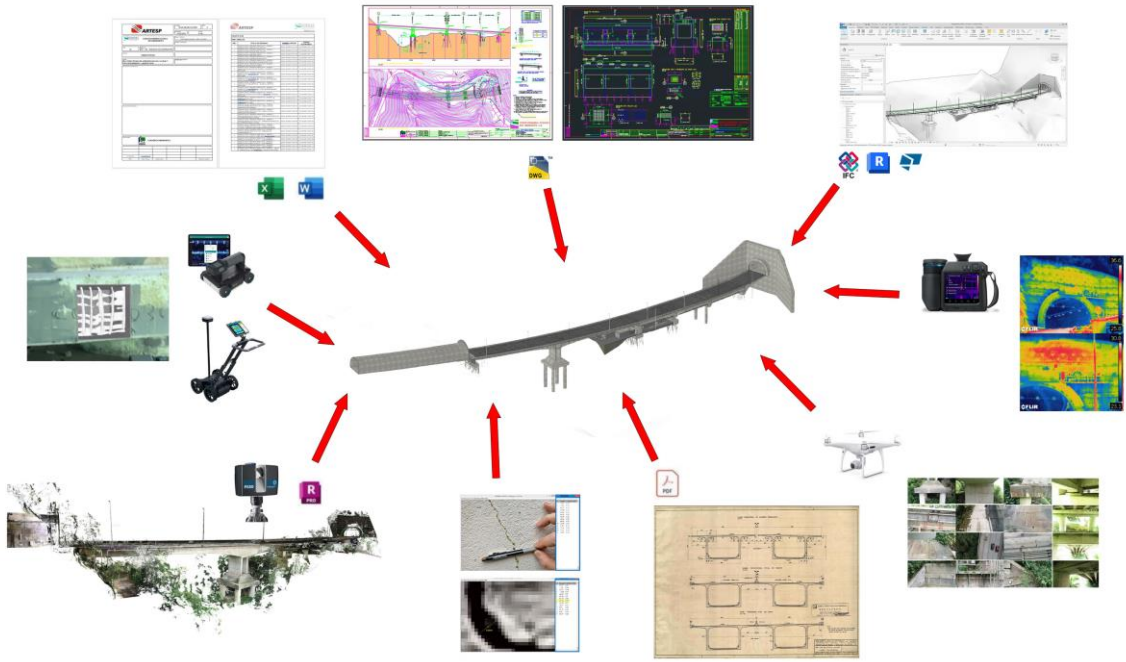
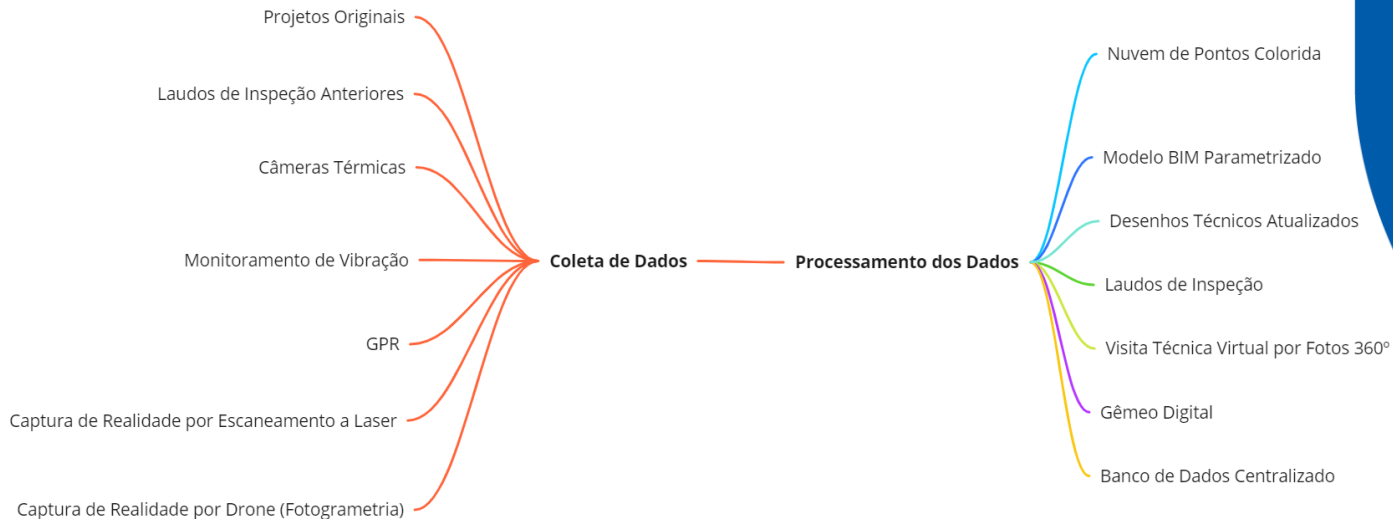


Gêmeos Digitais de OAEs

(Scan 2 BIM)

Gêmeos Digitais de OAEs (Workflow)





Escaneamento a Laser Terrestre

(Laser Scanning)

Topografia Convencional: Estação Total + RTK + Hover GNSS



FOTOGRAMETRIA



LIDAR



Escaneamento a Laser Terrestre

(Laser Scanning)

Escaneamento a Laser Terrestre (diferentes modelos)



Escaneamento a Laser Terrestre (Trimble SX12 – 600m)

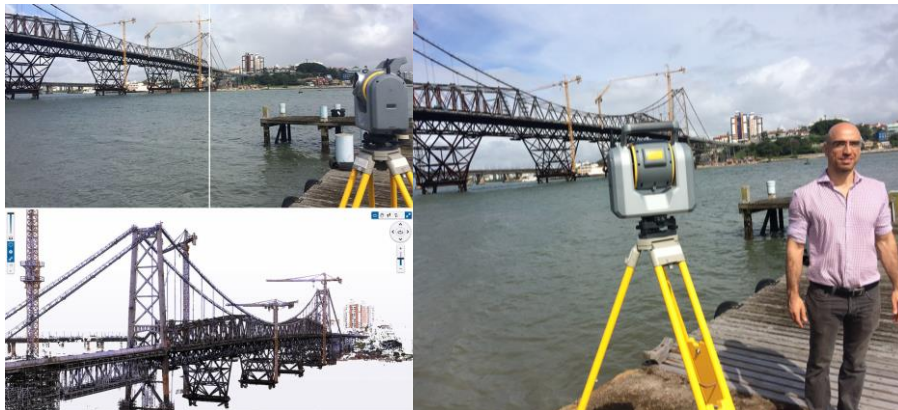
Levantamento de OAEs e Infraestrutura

Case: Ponte Hercílio Luz, Florianópolis – SC

POC 2018 - 4 tomadas

Trimble SX12

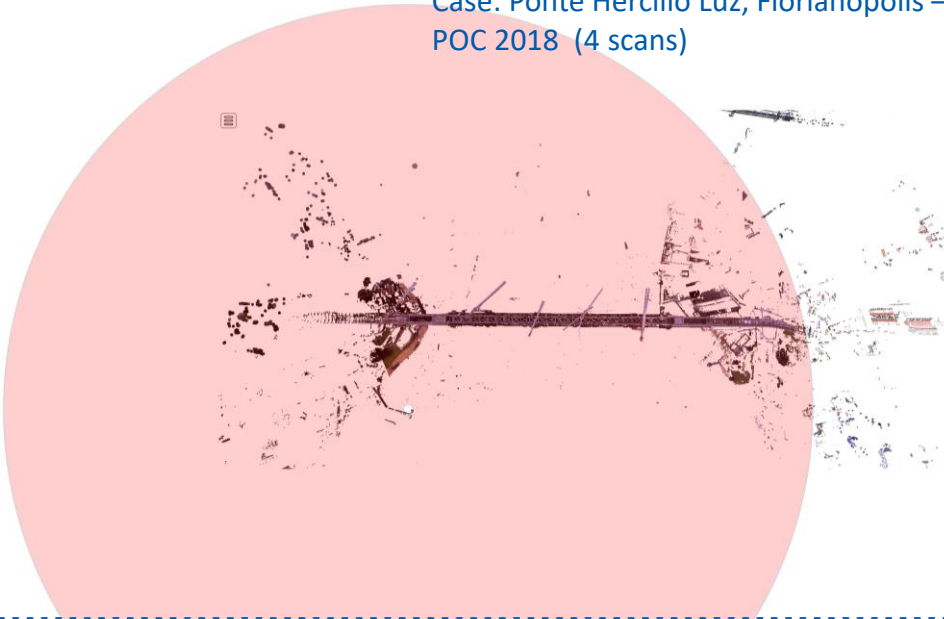
SCANNING TOTAL STATION



Escaneamento a Laser Terrestre (Trimble SX12 - 600m)



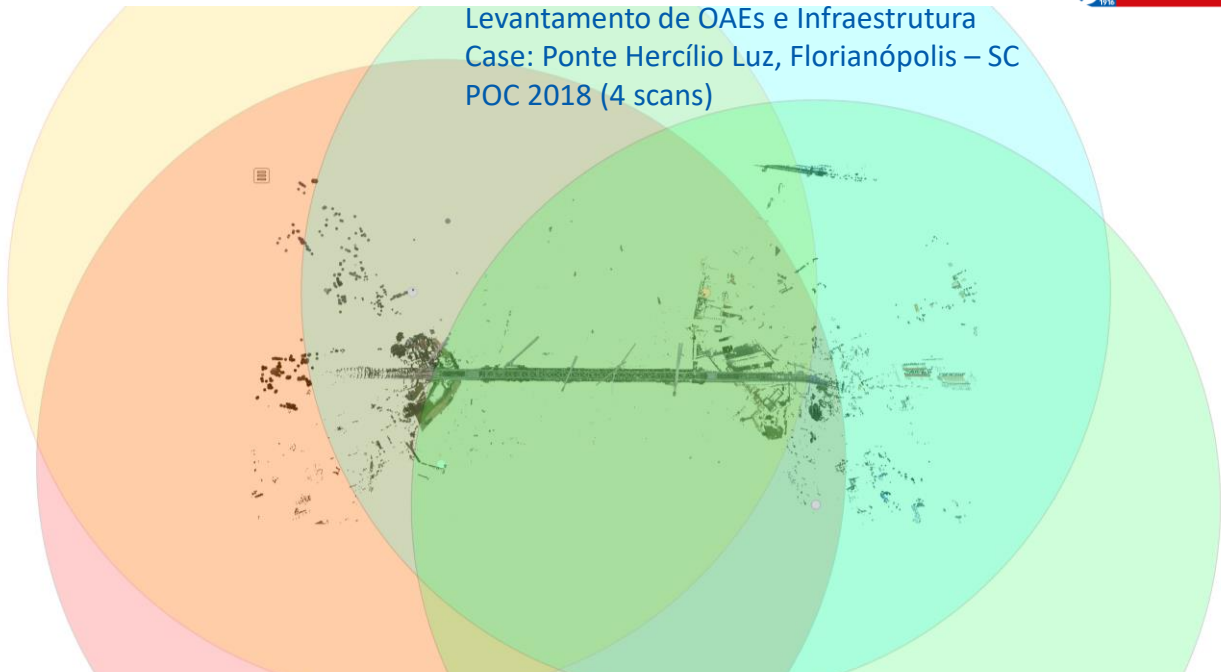
Levantamento de OAEs e Infraestrutura
Case: Ponte Hercílio Luz, Florianópolis – SC
POC 2018 (4 scans)



Escaneamento a Laser Terrestre (Trimble SX12 – 600m)



Levantamento de OAEs e Infraestrutura
Case: Ponte Hercílio Luz, Florianópolis – SC
POC 2018 (4 scans)



Escaneamento a Laser Terrestre (Trimble SX12 – 600m)



Levantamento de OAEs e Infraestrutura
Case: Ponte Hercílio Luz, Florianópolis – SC
POC 2018 (4 scans)



Escaneamento a Laser Terrestre (FARO 350 Plus - 350m)

Case: Estação Santo Amaro
Dez 2023 (125 scans)



Escaneamento a Laser Terrestre (FARO 350 Plus - 350m)

Case: Estação Santo Amaro

Dez 2023 (125 scans)



Escaneamento a Laser Terrestre (FARO 350 Plus - 350m)

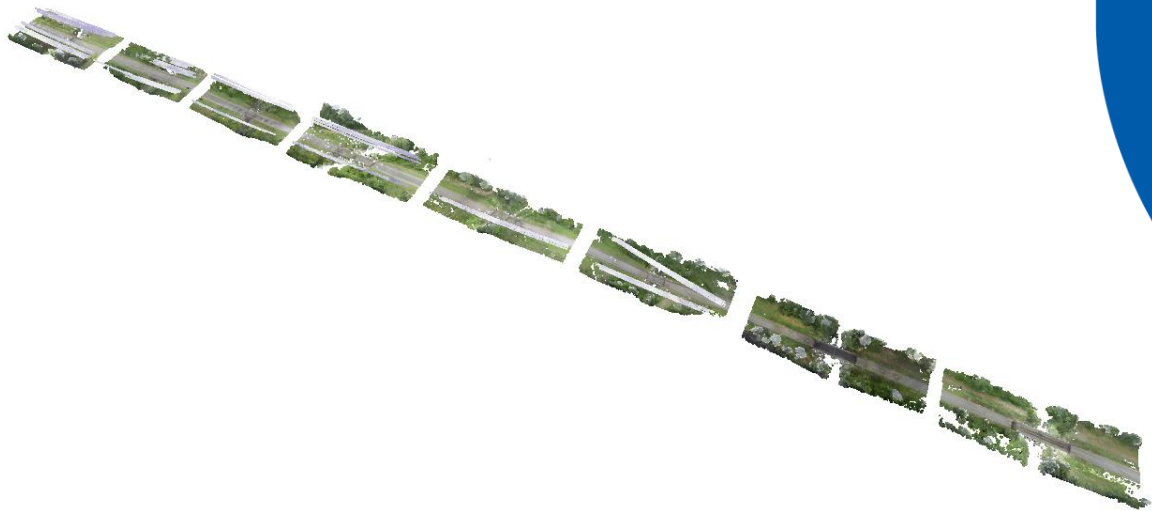
Case: Estação Santo Amaro
Dez 2023 (125 scans)



Escaneamento a Laser Terrestre (Leica RTC - 120m , GNSS e Matterport)

Levantamento de 8 OAEs

Case: Mato Grosso - Scan2BIM, Levantamento de Patologias



Escaneamento a Laser Terrestre (Leica RTC - 120m , GNSS e Matterport)

Levantamento de 8 OAEs

Case: Mato Grosso - Scan2BIM, Levantamento de Patologias

Positioning Performance

Static/ Fast Static	H: 3 mm + 0.4 ppm V: 5 mm + 0.5 ppm*
RTK	H: 5 mm + 0.5 ppm V: 10 mm + 0.8 ppm
RTK, TILT Compensated	H: 1.3 mm/°Tilt; Tilt ≤ 10° V: 1.8 mm/°Tilt; Tilt > 10° Maximum recommended angle for tilt compensation is 15°. **
DGPS	0.25 m HRMS
L-Band, D Corrections Service	H: < 0.1 m (95%) V: < 0.2 m (95%)
Operational Time	RX mode - 10hr TX mode 1W - 6hr <i>Use of external 12V battery is recommended when using HiPer VR with internal radio in transmit mode.</i>



Escaneamento a Laser Terrestre (Leica RTC - 120m , GNSS e Matterport)



Levantamento de 8 OAEs

Case: Mato Grosso - Scan2BIM, Levantamento de Patologias

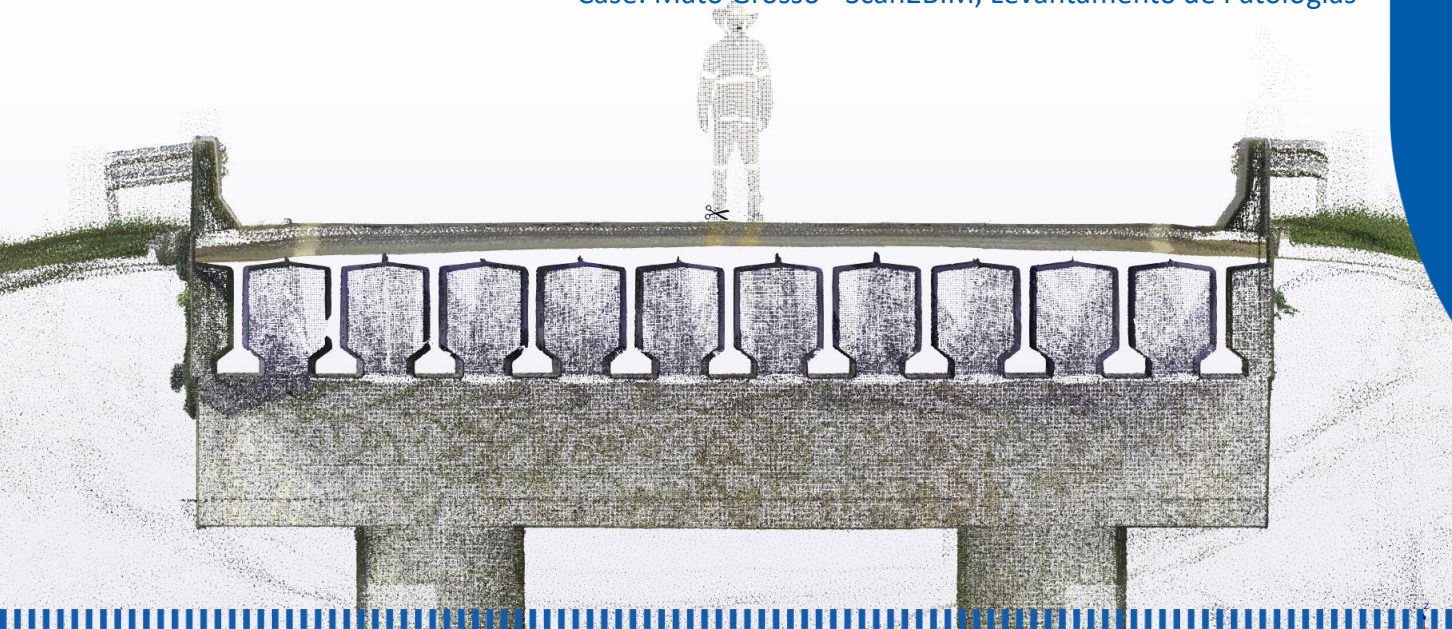


Escaneamento a Laser Terrestre (Leica RTC - 120m , GNSS e Matterport)



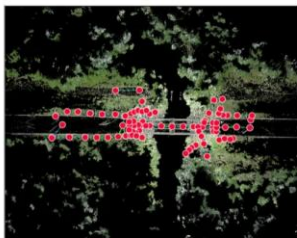
Levantamento de 8 OAEs

Case: Mato Grosso - Scan2BIM, Levantamento de Patologias



Levantamento de 8 OAEs

Case: Mato Grosso - Scan2BIM, Levantamento de Patologias



Job 007

Overall Quality

Error Results for Bundle 1

Setup Count: 86
Link Count: 95
Strength: 59 %
Overlap: 51 %

Bundle Error 0.004 m ✓	
Overlap 51 % ✓	Strength 59 % ✓
Cloud-to-Cloud 0.004 m ✓	Target Error --

Link Name	Setup 1	Setup 2	Overlap	Abs. Mean Error
Link 1	Job 007- Setup 001	Job 007- Setup 002	36 %	0.004 m
Link 2	Job 007- Setup 002	Job 007- Setup 003	45 %	0.004 m
Link 3	Job 007- Setup 003	Job 007- Setup 004	45 %	0.004 m
Link 4	Job 007- Setup 004	Job 007- Setup 005	46 %	0.003 m
Link 5	Job 007- Setup 005	Job 007- Setup 006	44 %	0.004 m
Link 6	Job 007- Setup 006	Job 007- Setup 007	50 %	0.004 m
Link 7	Job 007- Setup 007	Job 007- Setup 008	41 %	0.003 m
Link 8	Job 007- Setup 008	Job 007- Setup 009	42 %	0.002 m
Link 9	Job 007- Setup 009	Job 007- Setup 010	51 %	0.003 m
Link 10	Job 007- Setup 010	Job 007- Setup 011	54 %	0.004 m
Link 13	Job 007- Setup 013	Job 007- Setup 014	45 %	0.003 m
Link 14	Job 007- Setup 014	Job 007- Setup 015	45 %	0.003 m
Link 15	Job 007- Setup 017	Job 007- Setup 018	46 %	0.003 m
Link 16	Job 007- Setup 018	Job 007- Setup 019	45 %	0.004 m
Link 17	Job 007- Setup 020	Job 007- Setup 021	45 %	0.002 m
Link 18	Job 007- Setup 021	Job 007- Setup 022	47 %	0.002 m
Link 19	Job 007- Setup 022	Job 007- Setup 023	42 %	0.002 m
Link 20	Job 007- Setup 023	Job 007- Setup 024	40 %	0.002 m
Link 21	Job 007- Setup 024	Job 007- Setup 025	38 %	0.003 m



Escaneamento a Laser Terrestre (Leica RTC - 120m, GNSS e Matterport)

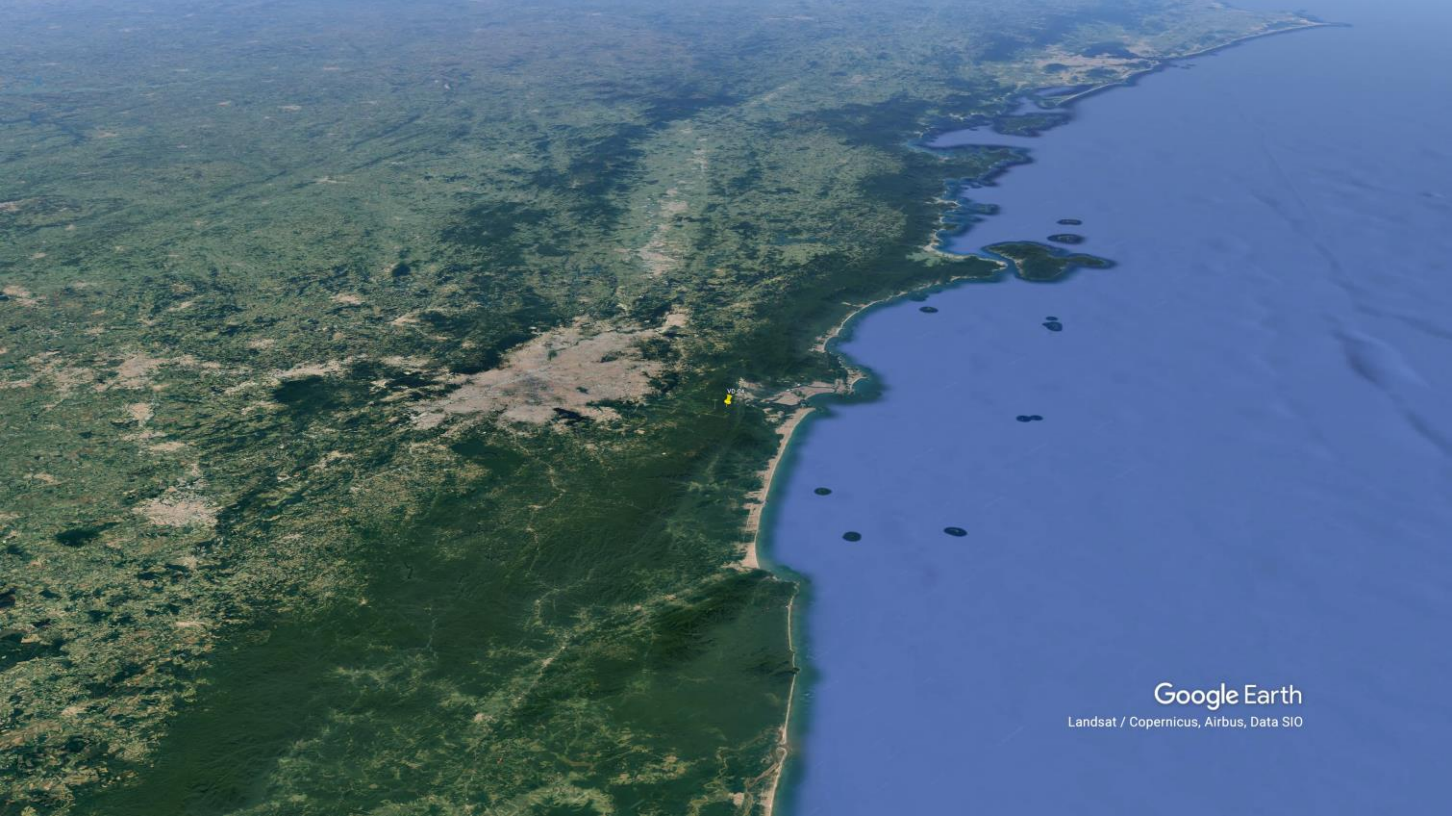
Levantamento de 8 OAEs

Case: Mato Grosso - Scan2BIM, Levantamento de Patologias



Digitalização do Viaduto VD-04

(Case EcoRodovias)



Google Earth

Landsat / Copernicus, Airbus, Data SIO

Levantamento por Escaneamento a Laser e Drone

Case: EcoRodovias, VD-04



Levantamento por Escaneamento a Laser e Drone

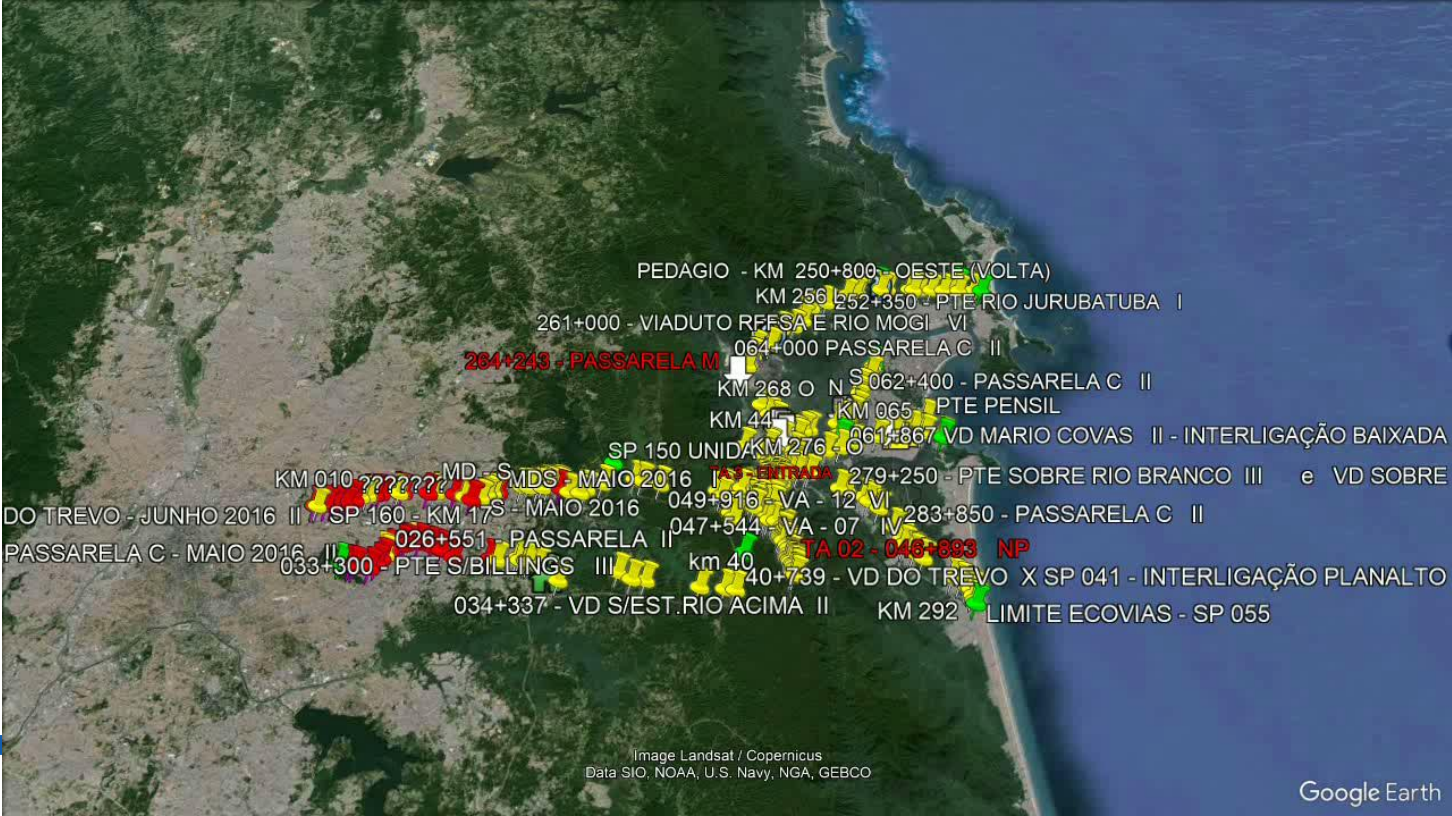
Case: EcoRodovias, VD-04



Escaneamento a Laser Terrestre (FARO 350 Plus - 350m)

Case: EcoRodovias, VD-04





PEDAGIO - KM 250+800 - OESTE (VOLTA)

KM 256 252+350 - PTE RIO JURUBATUBA I

261+000 - VIADUTO REFFSA E RIO MOGI VI

064+000 PASSARELA C II

284+243 - PASSARELA M

KM 268 O N S 062+400 - PASSARELA C II

KM 065 PTE PENSIL

KM 445

SP 150 UNID KM 276 - O 061+867 VD MARIO COVAS II - INTERLIGAÇÃO BAIXADA

KM 010 ??????? MD - S MDS - MAIO 2016 I TA 2 - ENTRADA 279+250 - PTE SOBRE RIO BRANCO III e VD SOBRE

DO TREVO - JUNHO 2016 II SP 160 - KM 17 S - MAIO 2016 049+916 - VA - 12 VI 283+850 - PASSARELA C II

PASSARELA C - MAIO 2016 II 026+551 - PASSARELA II

TA 02 - 046+893 NP

033+300 - PTE S/BILLINGS III km 40 40+739 - VD DO TREVO X SP 041 - INTERLIGAÇÃO PLANALTO

034+337 - VD S/EST.RIO ACIMA II KM 292 LIMITE ECOVIAS - SP 055

Levantamento por Drone (Phantom 4 Pro)

Case: EcoRodovias, VD-04



Levantamento por Drone (Phantom 4 Pro)

Case: EcoRodovias, VD-04



Levantamento por Drone (Phantom 4 Pro)

Case: EcoRodovias, VD-04





Levantamento por Drone vs. Escaneamento a Laser



Drone



Laser Scanner Terrestre

vs.

Levantamento por Drone vs. Escaneamento a Laser



vs.



Drone

Laser Scanner Terrestre

Levantamento por Drone vs. Escaneamento a Laser



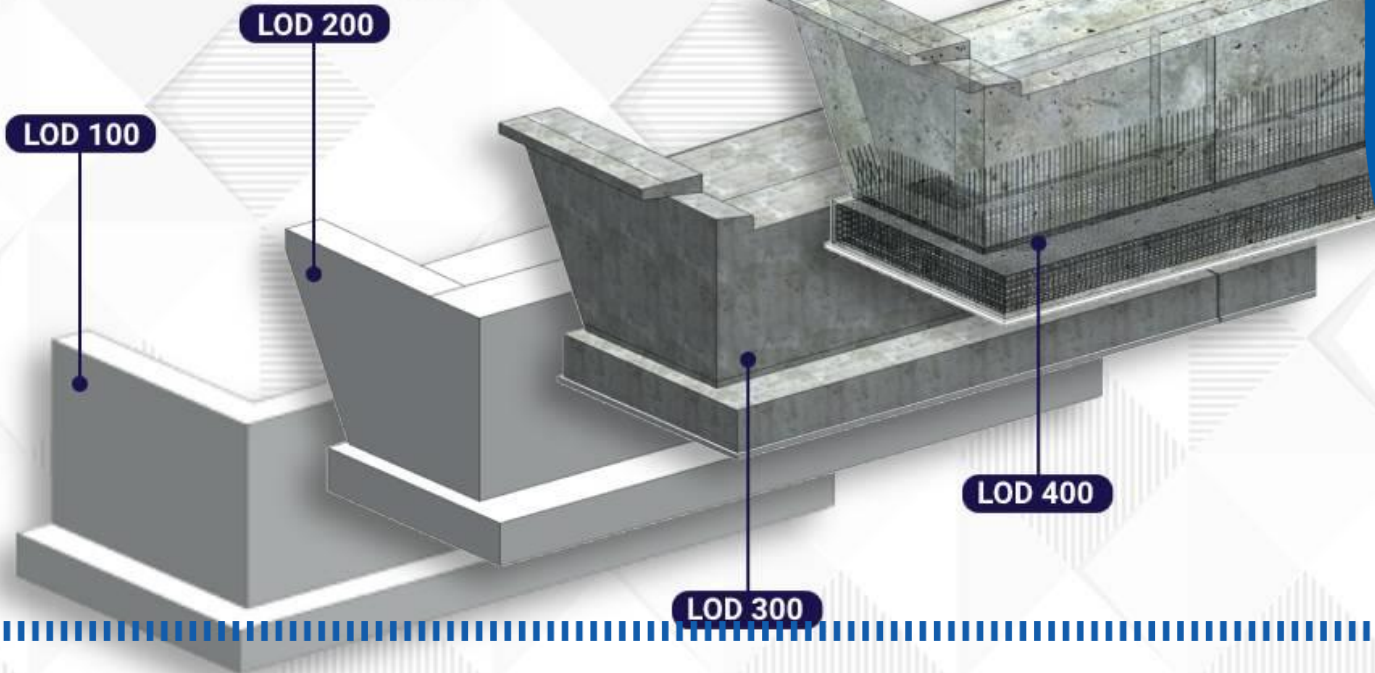
Laser Scanner Terrestre



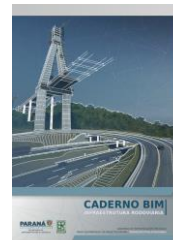
Drone



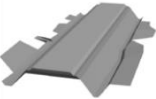


BIM

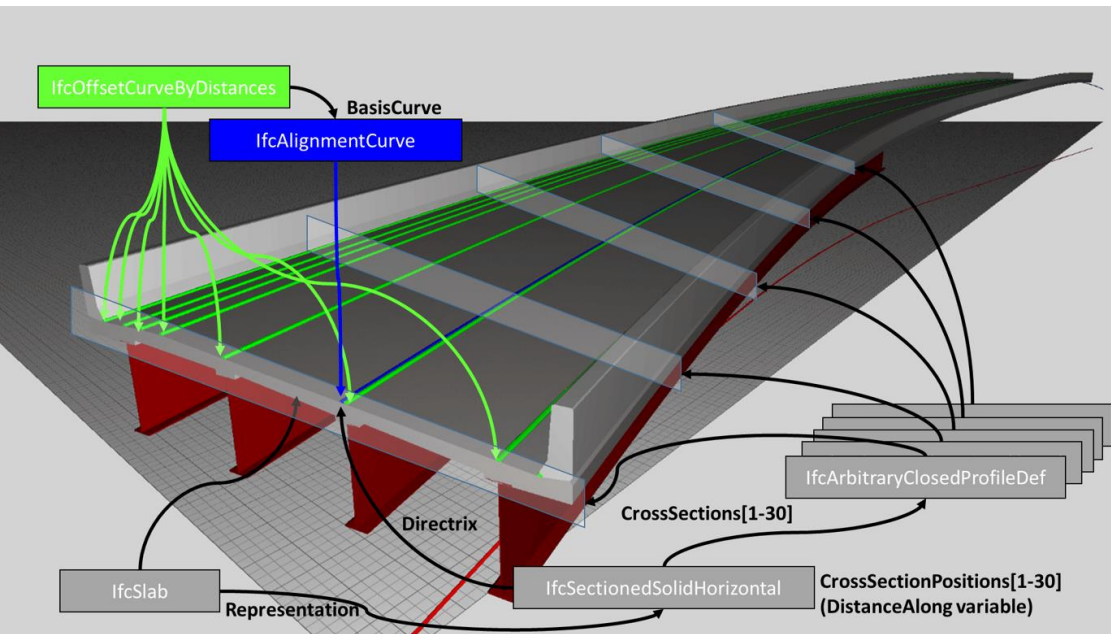
(Building Information Modeling)

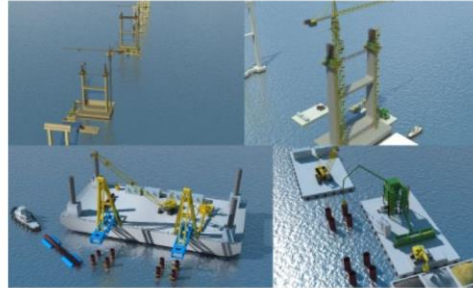


R.03 - OBRA DE ARTE ESPECIAL								
R.03.25 - TABULEIRO								
	ND1 (Nível de Detalhe 1)	ND2 (Nível de Detalhe 2)	ND3 (Nível de Detalhe 3)	ND4 (Nível de Detalhe 4)	OBSERVAÇÕES ND	Nível de Detalhe		
						PRE	PB	PE
	Não se aplica	Geometria genérica com dimensões não definidas, como altura, largura e comprimento  Exemplo: Viga caixão em tabuleiro	Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura e comprimento  Exemplo: Viga caixão em tabuleiro	Detalhamento de elementos/componentes que possuem ligação com elementos/componentes da mesma disciplina ou de disciplinas distintas  Exemplo: Viga caixão em tabuleiro	(I) Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4. (II) Para estruturas metálicas deverão ser representadas as ligações em ND4	2	2	3
	NI1 (Nível de Informação 1)	NI2 (Nível de Informação 2)	NI3 (Nível de Informação 3)	NI4 (Nível de Informação 4)	OBSERVAÇÕES NI	Nível de Informação		
						PRE	PB	PE
Propiet	Identificação	Análise e Simulação	Orçamento	Planejamento	(1) Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura, impermeabilização ou área de formas, podem ser extraídos por meio de fórmulas	1	1	1
Property	Código EOI	-	Código do Serviço	Código ES		3	3	
	Descrição EOI	-	Descrição do Serviço	Descrição ES		4	4	
	Material	-	Unidade de Medida	-				
	-	-	Quantitativo do Serviço	-				

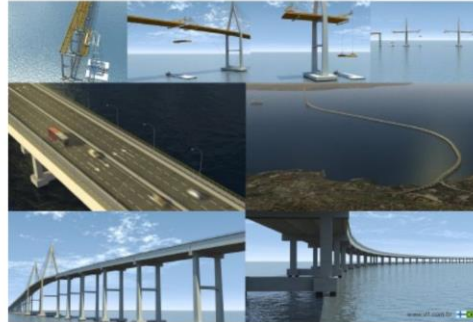


LOD Level	LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 325	LOD 400
Description	LOD 100 defines objects as 2D on an low level of detail without volume, placement or properties.	LOD 200 defines objects as generic volume objects with properties on an expected level of detail.	LOD 300 defines objects as specific types of objects with attached properties. All information is defined one a fixed level of detail.	LOD 325 defines objects modelled as specific detailed objects with specified properties attached. All information is defined on a final level of detail.	LOD 400 defines objects as product specific objects with products specific properties. All information is defined on a final as-built level of detail.
Level of Geometry (LOG)	LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 325	LOG 400
Description	2D 	Generic 	Type 	Detail Type 	Production 
	2D Objects represented as symbols, points, lines or polygons, or schematic diagram.	3D geometry where elements are generic placeholders. They may be recognizable as the components they represent, or they may be volumes for space reservation.	3D geometry represented as correct outer geometry. They must be recognizable as the components they represent.	3D geometry represented with correct detailed outer geometry. All details must be recognizable as the components they represent	3D geometry where elements are modelled at sufficient detail and accuracy for fabrication of the represented component, including all related elements e.g. reinforcements, bolts and internal wiring.





 Ponte Salvador-Itaparica 11,9 KM - Simulação Construtiva, 2010



Arquivo | Arquitetura | Estrutura | Aço | Pré-moldado | Sistemas | Inserir | Anotar | Analisar | Massa e terreno | Colaborar | Vista | Gerenciar | Complementos | DiRootsOne | Environment | **Modificar | Quadro estrutural**

Modificar | Propriedades | Área de transferência | Geometria | Controles | Modificar | Vista | Medir | Criar | Modo | Ferramentas de União | Deslocamento y | Deslocamento z | Justificação de pontos | Justificação | Editar plano de trabalho | Selecionar novo | Plano de trabalho

Propriedades

Viga pré-moldada esquerda RB38.1

Quadro estrutural (Outro) (1) Editar tipo

Restrições

Nível de referência	P4
Deslocamento do nível inicial	6296.5
Deslocamento do nível final	5119.4
Rotação do corte transversal	0.00°

Posição geométrica

Extensão inicial	-800.0
Extensão final	-800.0
Justificação yz	Uniforme
Justificação y	Origem
Valor do deslocamento y	0.0
Justificação z	Topo
Valor do deslocamento z	0.0

Materiais e acabamentos

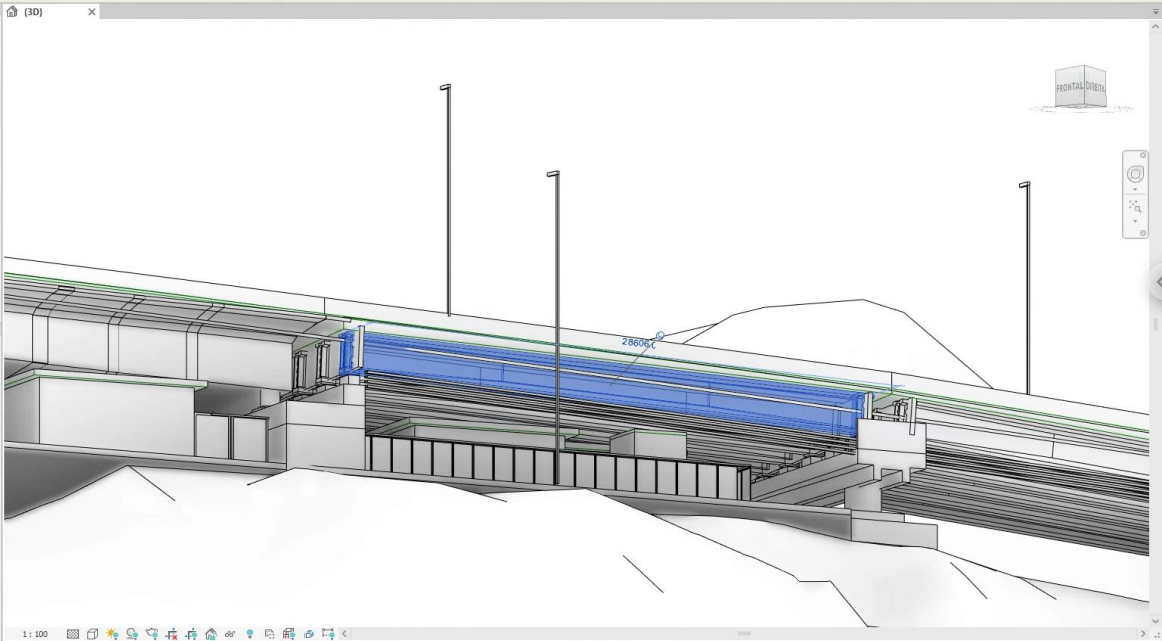
Material estrutural	concreto
---------------------	----------

[Ajuda de propriedades](#) Aplicar

Navegador de projeto - VD-04_rvt

Pesquisar

- Vistas (todas)
 - Plantas estruturais
 - Plantas de piso
 - OE
 - E2
 - E2 GREIDE
 - Nível 1
 - P1 EST
 - P2 EST
 - P4
 - Parede Tunnel
 - Plantas de forro
 - E2
 - Nível 1
 - P1 EST
 - P2 EST
 - Vistas 3D
 - 3D sem dwg





Propriedades

R

Família: Quadro estrutural Editar tipo

Restrições

Hospedeiro

Estrutural

Arredondamento do comprim... 0.01

Forma da seção Barra redonda

Material para o comportamento... Aço

Exportar sempre como geomet...

Dados de identidade

Nome do código

Número OmniClass 23.25.30.11.14.14

Título OmniClass Beams

Outros

Sempre na vertical

Corte com vazios quando carre...

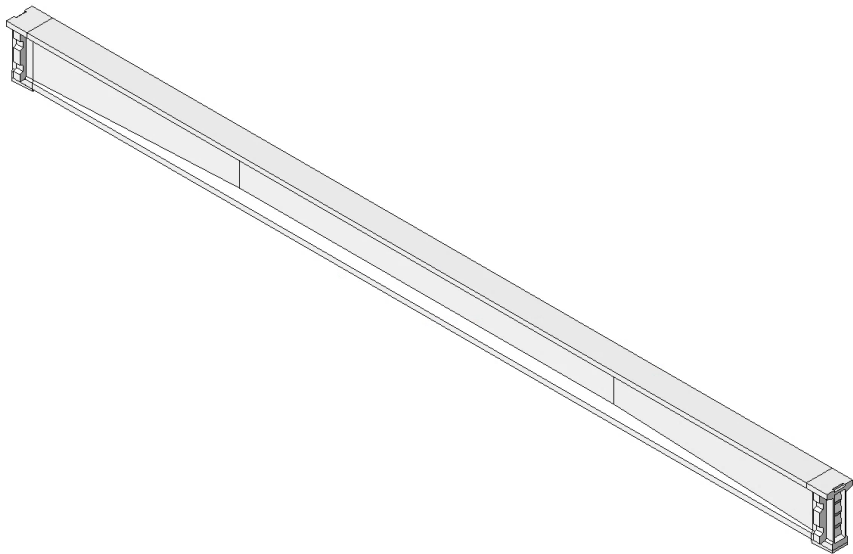
Representação simbólica Das configurações de projeto

[Ajuda de propriedades](#) Aplicar

Navegador de projeto - Viga pré-moldada esquerda.ra

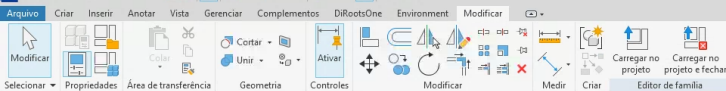
Q Pesquisar

- Vistas (todas)
 - Plantas de piso
 - Nível de referência
 - + Plantas de forro
 - + Vistas 3D
 - Elevações (Elevação 1)
 - Direita
 - Esquerda
 - Parte frontal
 - Parte posterior
- ☑ Folhas (todas)
- + Famílias
- + Grupos
- 🔗 Vínculos do Revit



1:10

Clique para selecionar, TAB para alternativas, CTRL adiciona, SHIFT cancela a seleção.



Propriedades

R

Familia: Colunas Editar tipo

Restrições

Hospedeiro

Dados de identidade

Número OmniClass: 23.25.30.11.14.11

Título OmniClass: Columns

Outros

Corte com vazios quando carreg...

Unir automaticamente geometri...

Compartilhado

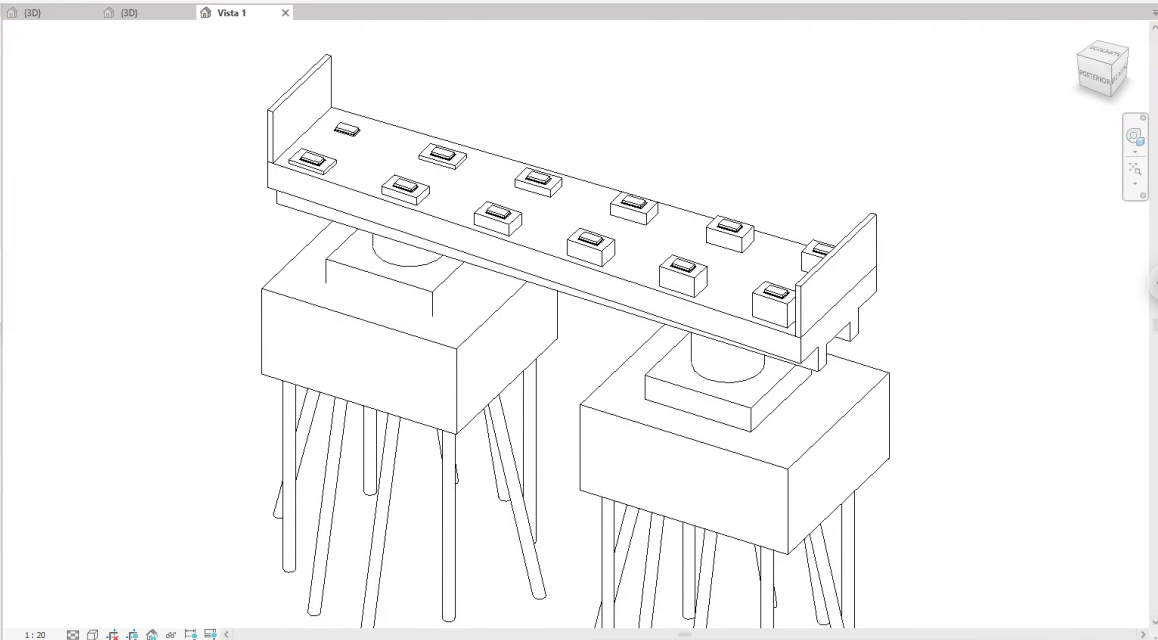
Exibir o pré-corte da família na v...

[Ajuda de propriedades](#) Aplicar

Navegador de projeto - Pilar P3.rfa

Q Pesquisar

- Vistas (todas)
 - Plantas de piso
 - Nível de referência mais baixo
 - Plantas de forro
 - Nível de referência mais baixo
 - Vistas 3D
 - Elevações (Elevação 1)
 - Direita
 - Esquerda
 - Parte frontal
 - Parte posterior
 - Cortes (Corte 1)
 - EL
 - ET
 - Folhas (todas)
 - Famílias
 - Grupos
 - Vinculos do Revit



Clique para selecionar, TAB para alternativas, CTRL adiciona, SHIFT cancela a seleção.



Propriedades

R

Família: Modelos genéricos

Restrições

Hospedeiro

Estrutural

Pode hospedar o vergalhão

Cotas

Cota do conector redondo Utilizar diâmetro

Mecânica

Tipo de parte Normal

Dados de identidade

Número OmniClass

Título OmniClass

Outros

Com base no plano de trabalho

Sempre na vertical

Sorte com vazios quando carre...

[Ajuda de propriedades](#)

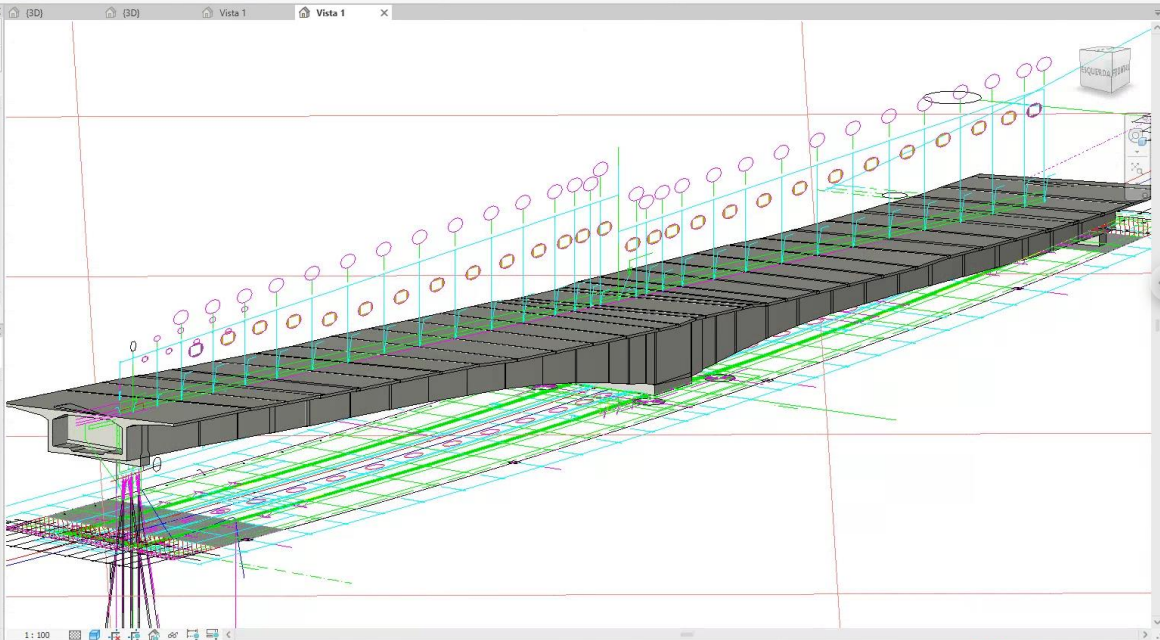
Aplicar

Navegador de projeto - ADUELA 1E.rfa

Q Pesquisar

- Vistas (todas)
 - Plantas de piso
 - Nível de referência
 - Plantas de forro
 - Nível de referência
 - Vistas 3D
 - Vista 1 (3D)**
- Elevações (Elevação 1)
 - Direita
 - Esquerda
 - Parte frontal
 - Parte posterior
- Cortes (Corte 1)
 - Corte 1
 - Corte 2
- Folhas (todas)
- Famílias

1: 100





Propriedades

R

Família: Modelos genéricos Editar tipo

Restrições

Hospedeiro

Estrutural

Pode hospedar o vergalhão

Cotas

Cota do conector redondo Utilizar diâmetro

Mecânica

Tipo de parte Normal

Dados de identidade

Número OmniClass

Título OmniClass

Outros

Com base no plano de trabalho

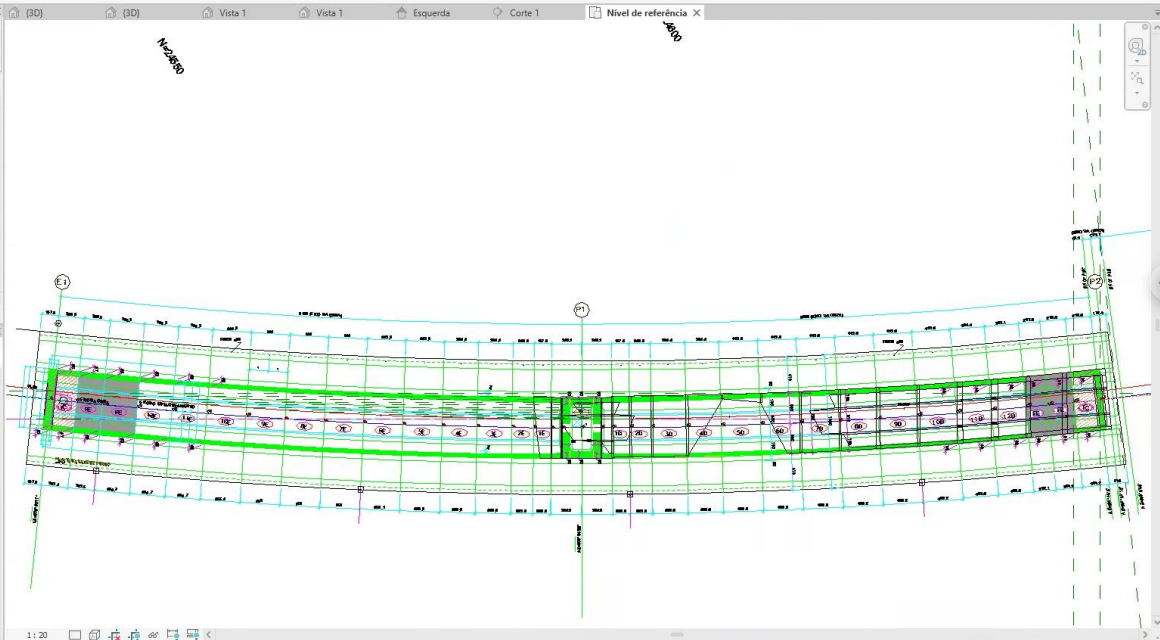
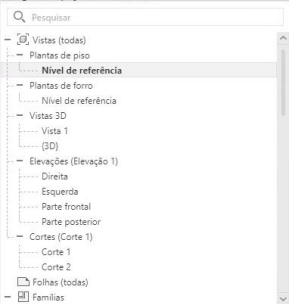
Sempre na vertical

Corte com vazios quando carre...

[Ajuda de propriedades](#)

Aplicar

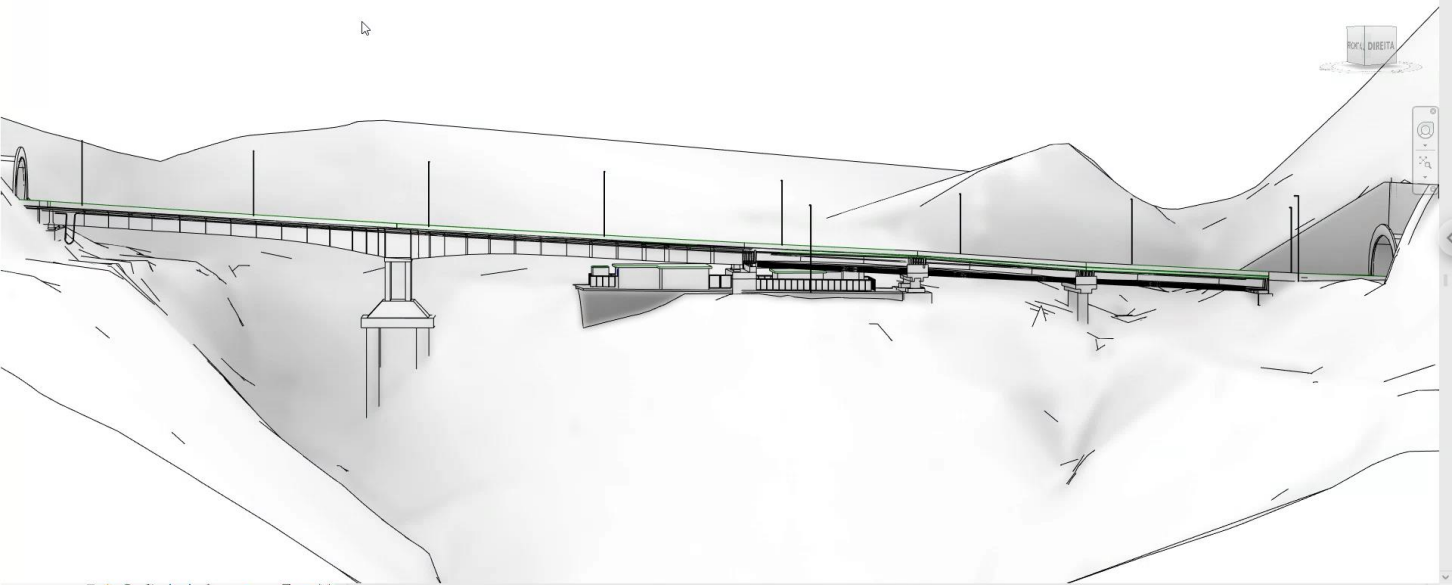
Navegador de projeto - ADUELA 1E.rfa



Clique para selecionar, TAB para alternativas, CTRL adiciona, SHIFT cancela a seleção.



Home (3D) x



1: 100 [Navigation icons] Modelo principal

Clique para selecionar, TAB para alternativas, CTRL adiciona, SHIFT cancela a seleção.



