

Trabalhando em BIM com Infraestrutura



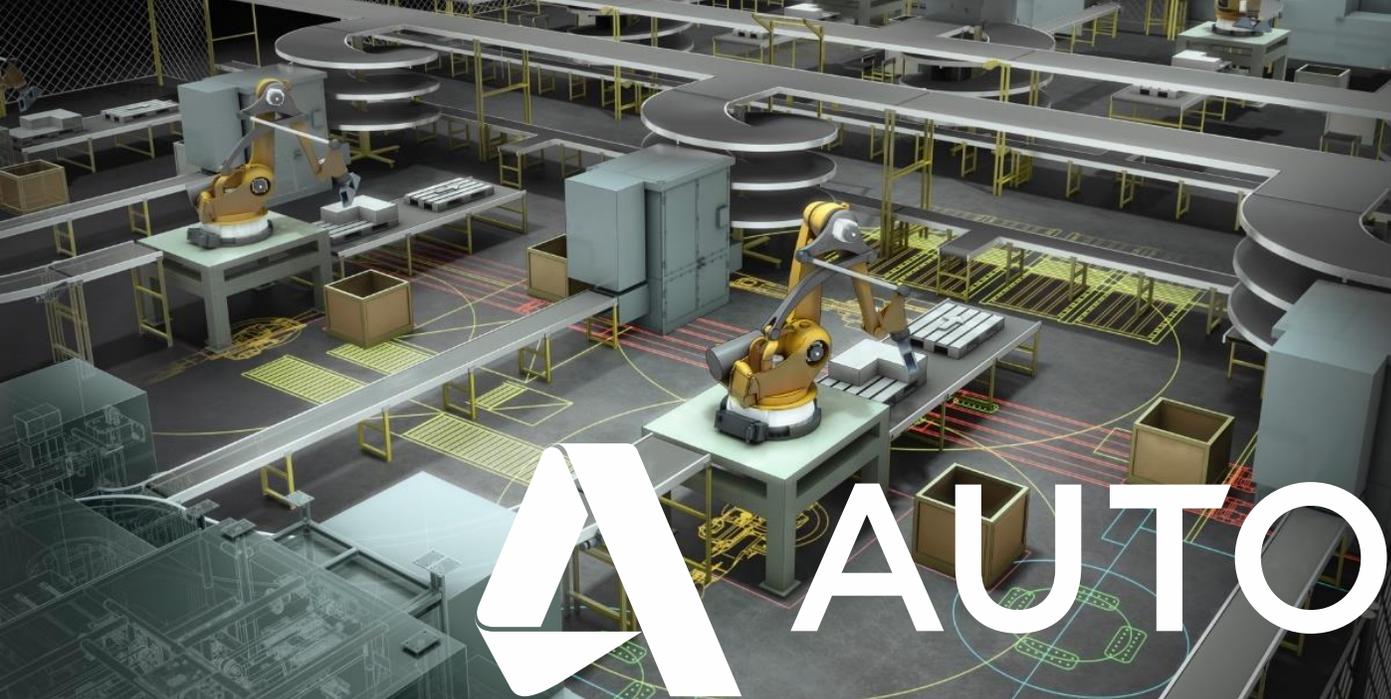
Pedro Soethe – Líder do Time Técnico da Autodesk do Brasil

Pedro Soethe

Líder do time técnico na Autodesk do Brasil, tem trabalhado na área de projetos de estradas e infraestrutura em geral desde 1996. Formado em Engenharia Civil, pós-graduado em Engenharia Rodoviária e Vias Urbanas e Geodésia. Atuou em como Eng. de Planejamento na construção da Hidroelétrica de Estreito/MA, como Gerente de Produção na obra da COMPERJ no Rio de Janeiro, trabalhou como consultor de projetos de infraestrutura de transportes, na Sener, Arteris, DER-SP, DNIT, Valec, Sondotecnia e em diversos projetos, prefeituras municipais, concessões rodoviárias entre outros. Atualmente tem ajudado as empresas no processo de transformação digital dentro da metodologia BIM para infraestrutura dentro do DNIT e DER-PR.

pedro.soethe@autodesk.com





 **AUTODESK**



Image courtesy of Killa Design

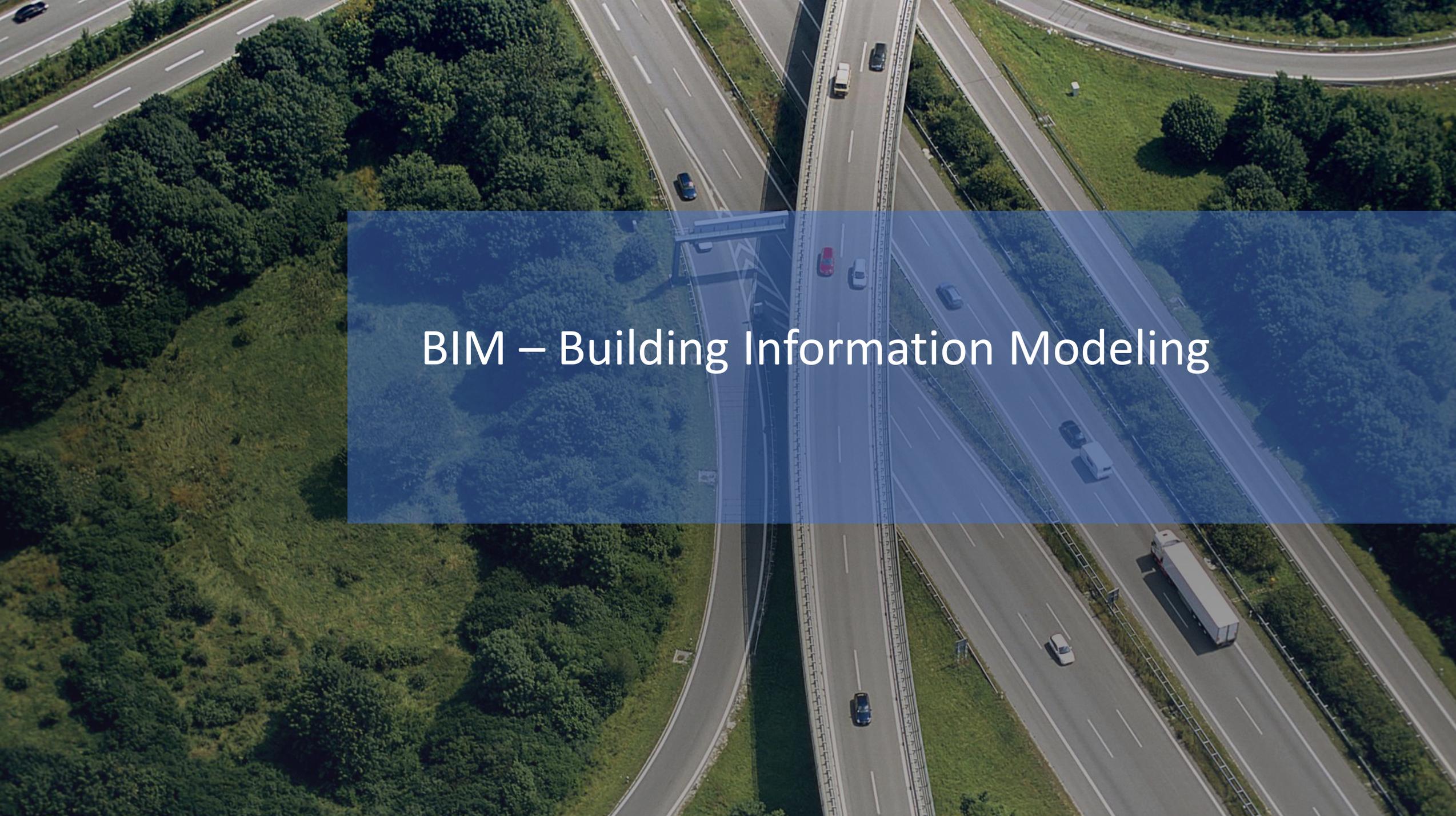


Image courtesy of Parsons Brinckerhoff

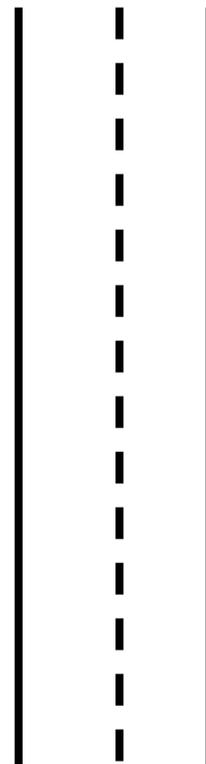
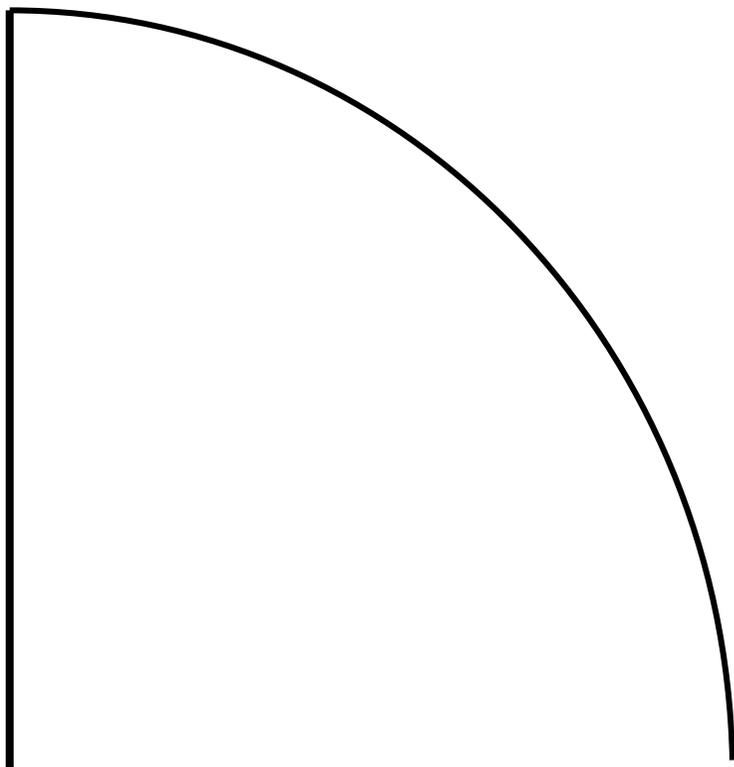
Make anything™



The Martian © 2015 Twentieth Century Fox. All rights reserved.

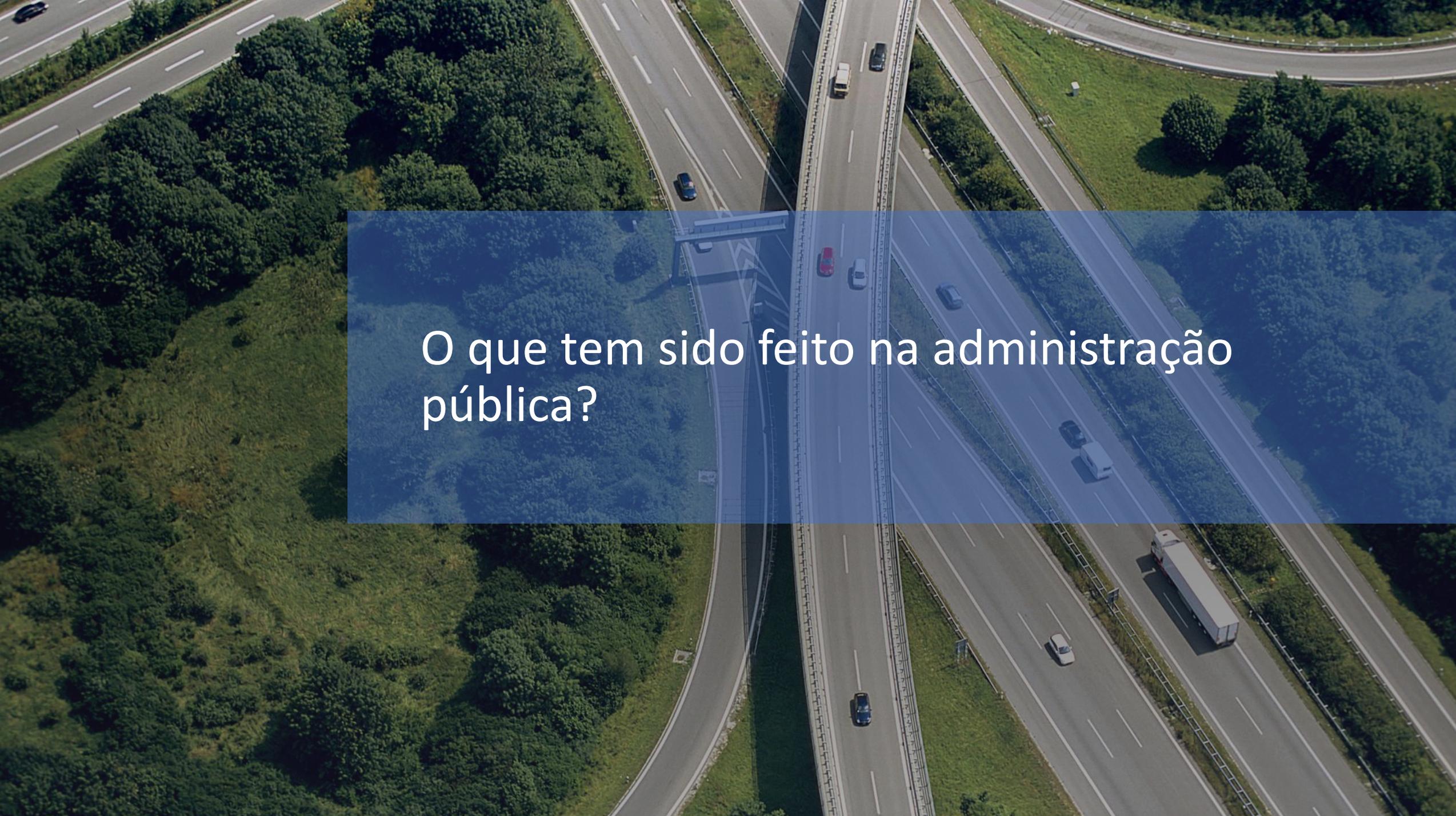
An aerial photograph of a complex multi-level highway interchange. The roads are grey with white lane markings and are surrounded by green grass and dense trees. Several vehicles, including cars, a van, and a large white truck, are visible on the roads. A blue semi-transparent rectangular box is overlaid in the center of the image, containing the text "BIM – Building Information Modeling" in white.

BIM – Building Information Modeling



DESENHO POR REPRESENTAÇÃO

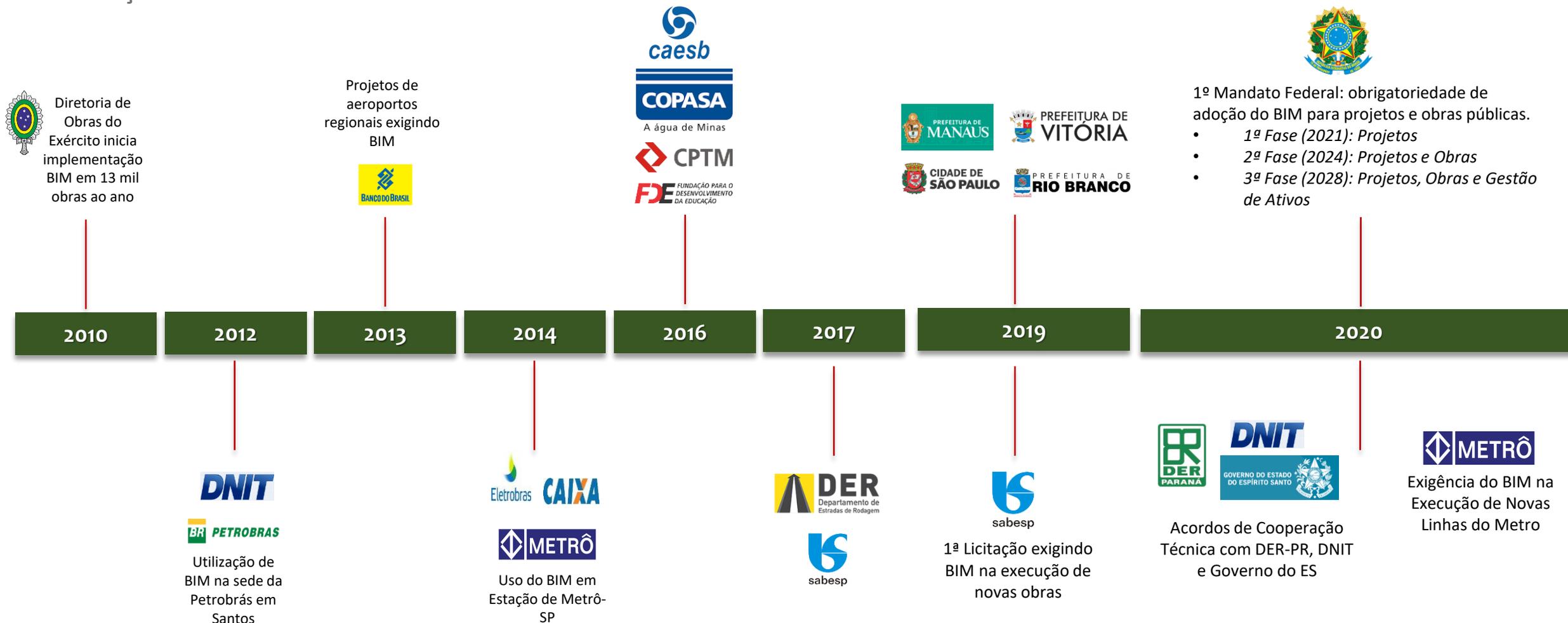


An aerial photograph of a complex highway interchange with multiple lanes and overpasses. The road is surrounded by green grass and trees. A semi-transparent blue rectangular box is overlaid on the center of the image, containing white text.

O que tem sido feito na administração pública?

Autodesk e Adoção BIM no Brasil

Singapura, Reino Unido, EUA, Finlândia, Noruega, Dinamarca, Chile, Colômbia, Coreia, entre outros, já usam o BIM como pré-requisito para contratações



O compromisso da Autodesk com a Interoperabilidade

Autodesk News / AEC / MANUFACTURING / IMPACT / OUR COMPANY / MEDIA RESOURCES / MORE

Autodesk Joins Open Design Alliance to Fast Track Improvements to Interoperability

22 SEP 2020

Amy Bunszel



Today, we're pleased to share that Autodesk is becoming a member of the **Open Design Alliance (ODA)**, a nonprofit technology consortium specializing in providing support and access to design file formats. This decision demonstrates our commitment to take

Most Read

- Autodesk Generative Design Helps Strengthen and Lighten Hyundai Motor's Futuristic Walking Car
- Seeking Better Health through Design and Make
- AEC Excellence Awards 2020 Finalists: Bold and Inspirational in a Year of Challenge

BIM INTEROPERABILITY

Autodesk is committed to advancing interoperability throughout the AEC industry. Recognizing the complexity of infrastructure and building projects, Autodesk supports professionals in the use of Building Information Modeling (BIM) data and software applications.



The Autodesk commitment to interoperability

Autodesk supports buildingSMART International, the organization that develops and maintains the IFC standard for both Buildings and Civil Infrastructure. IFC is widely recognized as the leading interoperability standard, and more than 300,000 users have downloaded our IFC Open Source export for Revit since 2011.

Autodesk supports the buildingSMART initiative on COBie (Construction Operations Building Information Exchange) BIM data standard.

[WATCH VIDEO](#)

BIM Interoperability Tools

Add-ins for Autodesk software enhance your ability to conform to interoperability standards and meet owner delivery requirements for both building and infrastructure projects.

buildingSMART International: Autodesk Joins Strategic Advisory Council



London, U.K. - October 26, 2020 - buildingSMART International announced today the addition of Autodesk to the organization's Strategic Advisory Council (SAC). As an original founder of buildingSMART, Autodesk has a long standing relationship with buildingSMART and the addition of Autodesk to the SAC signals Autodesk's commitment to open data standards at this pivotal time in the digitisation within the Architecture, Engineering, and Construction (AEC) industry.

Autodesk is a market-leading, multi-national organization delivering software and services for the AEC, manufacturing, and media and entertainment industries.

buildingSMART's Strategic Advisory Council is a group of members who meet regularly to develop and execute on the core mission and values of the buildingSMART community. This includes developing solutions and standards and digital ways of working for the built asset industry. Adding Autodesk's expertise and broad range of industry solutions will provide increased support for software certification and facilitate effective delivery of

Certified Software

buildingSMART International provides an ongoing platform and process to certify applications. A growing number of organizations have achieved certification of their products, as listed in the table below.

Get IFC2x3 Certified



IFC2x3

Get IFC4 Certified



IFC4

Search: Autodesk

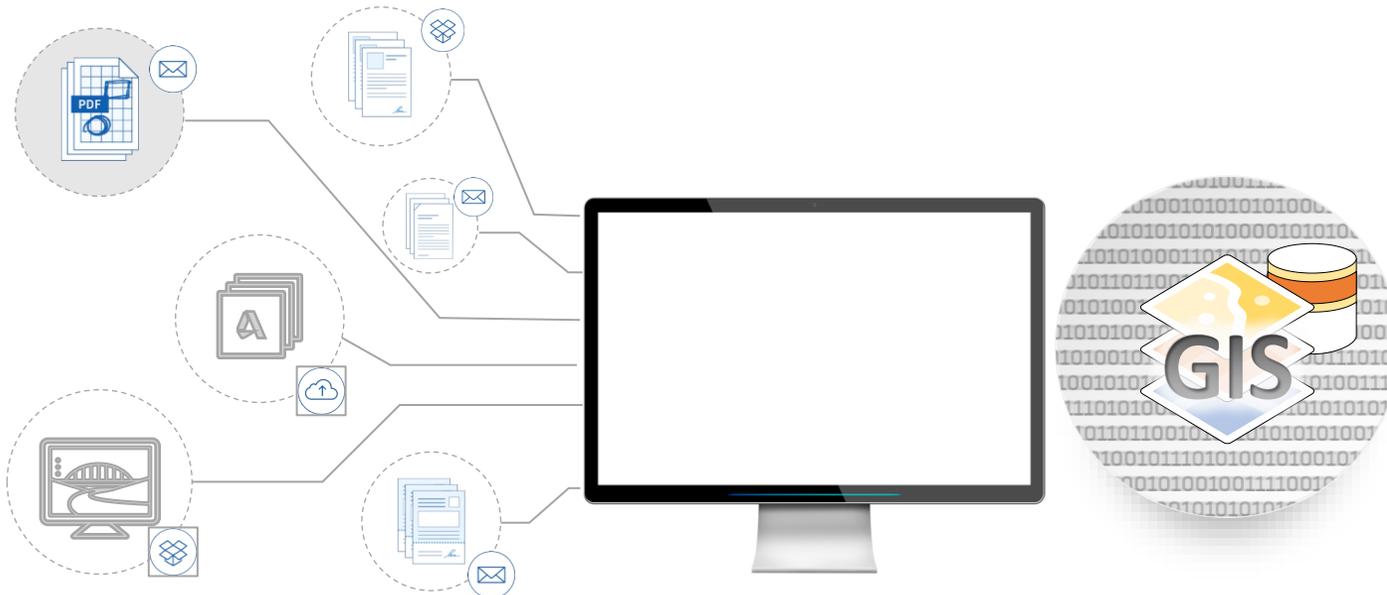
Vendor	Product	Schema	Exchange Requirement	Import / Export	Status	Started	Completed	Report (link)
Autodesk	Autodesk Revit	IFC4	Architectural Reference Exchange	Export	Finished	2017-08-29	2020-10-19	
Autodesk	Autodesk Revit	IFC4	Structural Reference Exchange	Export	In Progress	2017-08-29		
Autodesk	Autodesk Revit	IFC4	MEP Reference Exchange	Export	In Progress	2020-08-12		
Autodesk	Autodesk Revit	IFC4	Architectural Reference Exchange	Import	In Progress	2017-08-29		
Autodesk	AutoCAD	IFC 2x3	CV2.0-Arch	Export	Finished	2010-04-15	2015-02-24	https://ifc2x3.bimbaa.com/

Interoperabilidade & Alianças

Aliança Estratégica Autodesk/Esri



- “A Autodesk e a ESRI estão comprometidas em criar soluções integradas que removam silos entre as equipes de GIS e Design, criando fluxos de trabalho mais conectados, que ajudam a reduzir riscos, ineficiências, perda de dados e tempos de ciclo”
- Comunicação bidirecional e fluidez dos dados entre plataformas GIS e BIM para transformar a maneira atual de se trabalhar



Abrangência das soluções relacionadas à Infraestrutura

COLABORAÇÃO



SIMULAÇÕES



**LOGÍSTICA E
TRANSPORTES**



FERROVIAS



AEROPORTOS



PORTOS

SIMULAÇÕES

TRANSPORTES
LOGÍSTICA E

FERROVIAS

AEROPORTOS

PORTOS

ICONHA - ES

Simulações / Iconha – Espírito Santo, Brasil

Desafios

- Mitigação de riscos
- Economia de custos
- Análise de soluções e alternativas para apoio às tomadas de decisão

Benefícios

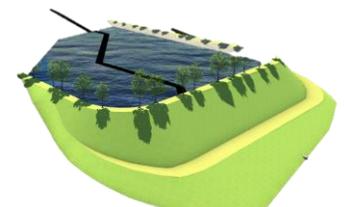
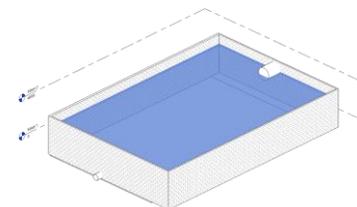
Simulações de volumes de chuva e pontos críticos de enchentes

Validação de cenários de projetos de intervenção de arquitetura e engenharia

Apoio às tomadas de decisão: análise comparativa de custos e prazos



CHUVA 5mm



Item	Valor	Unidade	Quantidade	Total
Limpeza mecanizada do terreno.	R\$ 0,34	m²	87.500,00	R\$ 29.750,00
EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESURA DE 10 CM, ARMADO COM TELA, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	R\$ 103,28	m²	7.200,00	R\$ 743.616,00
FORNECIMENTO/INSTALAÇÃO DE MANTA BIDIM RT-31	R\$ 18,21	m²	87.500,00	R\$ 1.593.375,00
ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 4 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_12/2013	R\$ 10,16	m³	525.000,00	R\$ 5.334.000,00
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIER, ESPESURA DES CM. AF_07/2016	R\$ 21,30	m²	87.500,00	R\$ 1.863.750,00
TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-138 (2,20 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 30 X 10 CM	R\$ 13,52	m²	87.500,00	R\$ 1.183.000,00
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVO SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	R\$ 4,92	m³	525.000,00	R\$ 2.583.000,00
Total				R\$ 13.330.491,00
Total dos 2				R\$ 26.660.982,00

Item	Valor	Unidade	Quantidade	Total
Limpeza mecanizada do terreno.	R\$ 0,34	m²	4.000,00	R\$ 1.360,00
ENROCAMENTO MANUAL, COM ARRUMAÇÃO DO MATERIAL	R\$ 276,00	m²	172,00	R\$ 47.472,00
FORNECIMENTO/INSTALAÇÃO DE MANTA BIDIM RT-31	R\$ 18,21	m²	1.500,00	R\$ 27.315,00
ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 0,8 M³ / 111 HP), FROTA DE 4 CAMINHÕES BASCULANTES DE 14 M³, DMT DE 1,5 KM E VELOCIDADE MÉDIA 18 KM/H. AF_12/2013	R\$ 10,16	m³	21.858,20	R\$ 222.079,31
EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO - EXCLUSIVO SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	R\$ 4,92	m³	16.814,00	R\$ 82.724,88
PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	R\$ 9,18	m²	4.500,00	R\$ 41.310,00
Assentamento de tubo de concreto diâmetro 150 mm, montagem com auxílio de equipamento	R\$ 14,86	m	30,00	R\$ 445,80
PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_05/2018	R\$ 34,21	um	30,00	R\$ 1.026,30
Total				R\$ 423.733,29
Total dos 38				R\$ 16.101.865,10

Huitt-Zollars

Projeto de rodovias / Orange County, California - USA

Desafios

- Requerimentos de mudança por parte dos *stakeholders* do projeto
- Aprovação do licenciamento ambiental
- Dificuldade geográfica da área

Escopo

- 2,5km de ampliação de 3 para 5 faixas e 3,2km nova
- Trilha de laser + Intersecções + Viaduto + Bacias de retenção + melhorias em cruzamentos

Benefícios

- ↶ Maior interação com dados GIS
- ↷ Redução de \$10 milhões no custo do projeto
- ↷ Redução de 3 milhões de metros cúbicos de terraplanagem







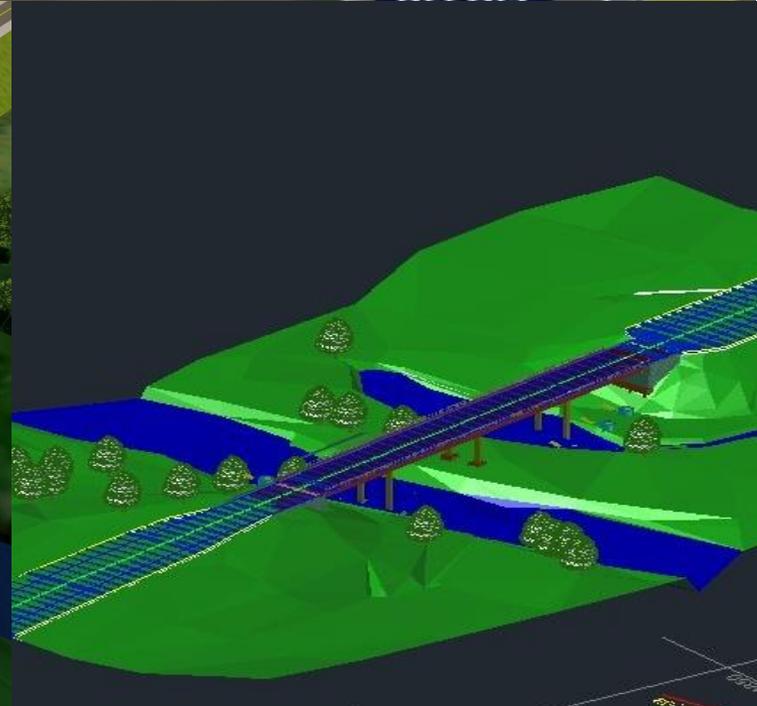
DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA Nº 24/2020

Processo nº 50600.003986/2020-31

Unidade Gestora: Diretoria de Planejamento e Pesquisa

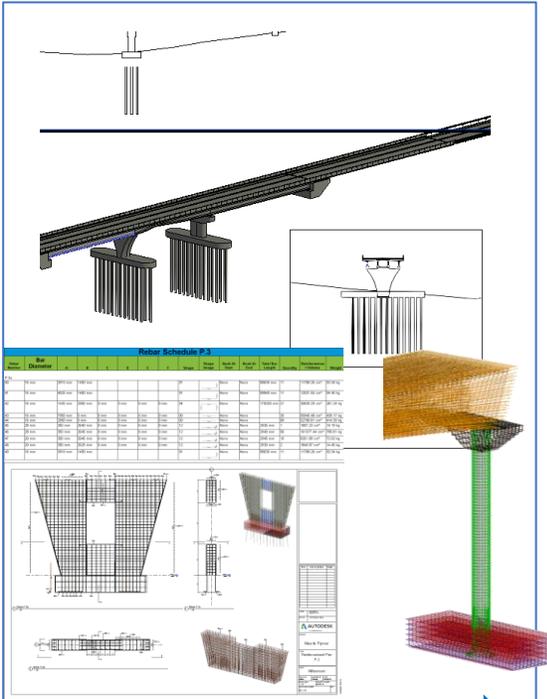
ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA QUE ENTRE SI CELEBRAM, SEM ÔNUS, O DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES E A AUTODESK, VISANDO PROMOVER AÇÕES CONJUNTAS DE FOMENTO À IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NA GESTÃO DE PROJETOS E OBRAS PÚBLICAS.



Proposta numero 02 de Trabalho



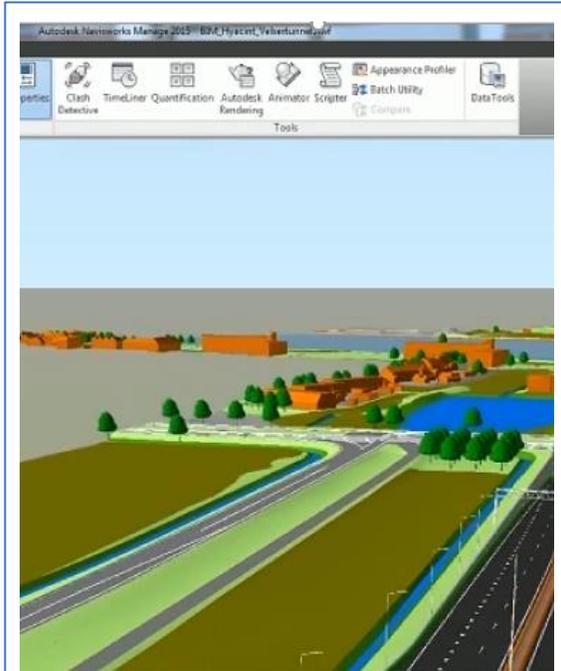
Detalhamento Rodovia



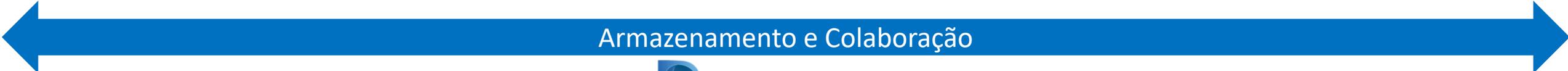
Detalhamento OAE



Visualização/Validação



Modelo Federado, Coordenação/
Clash/Planejamento



Armazenamento e Colaboração

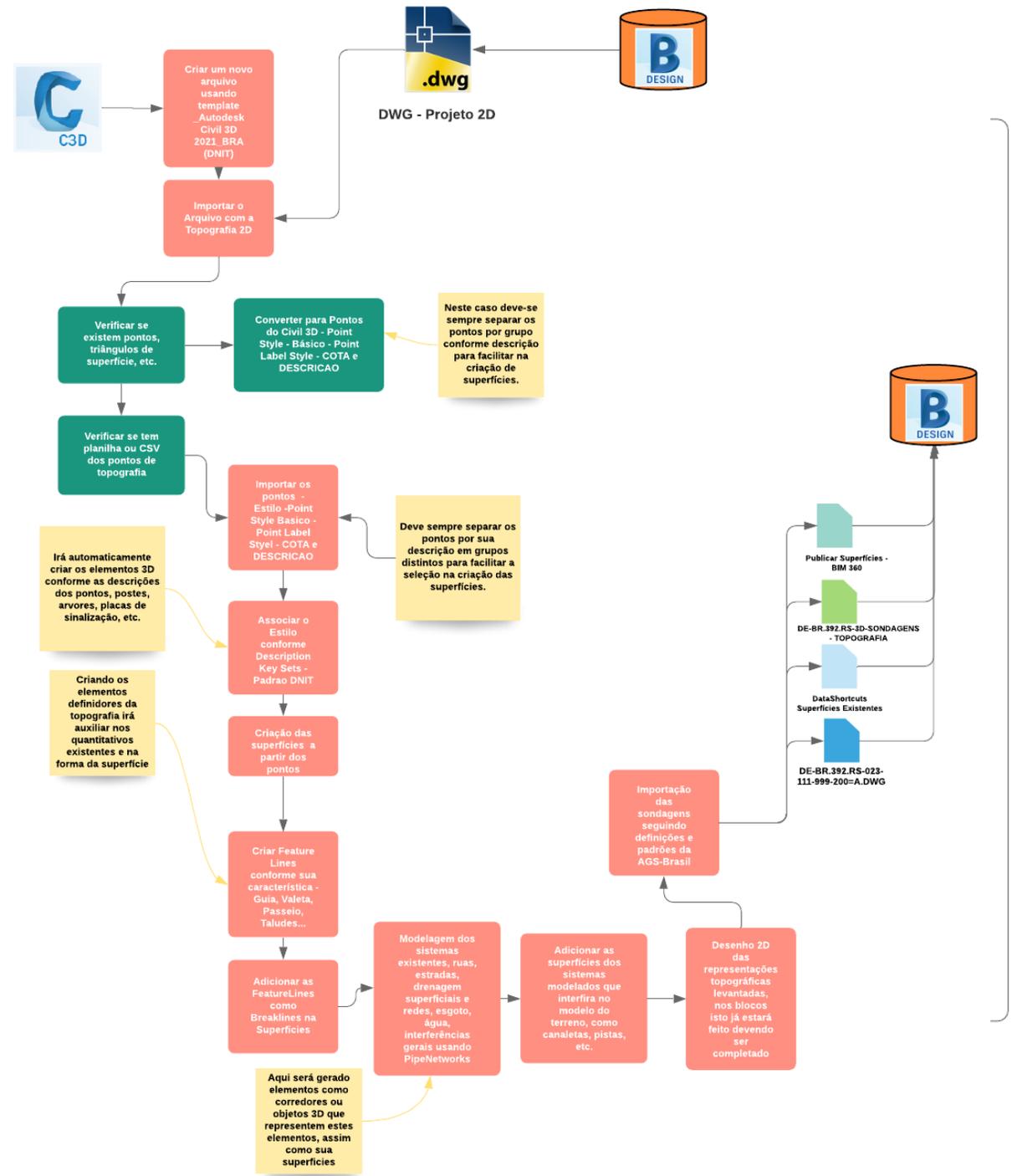


Fluxo Topografia

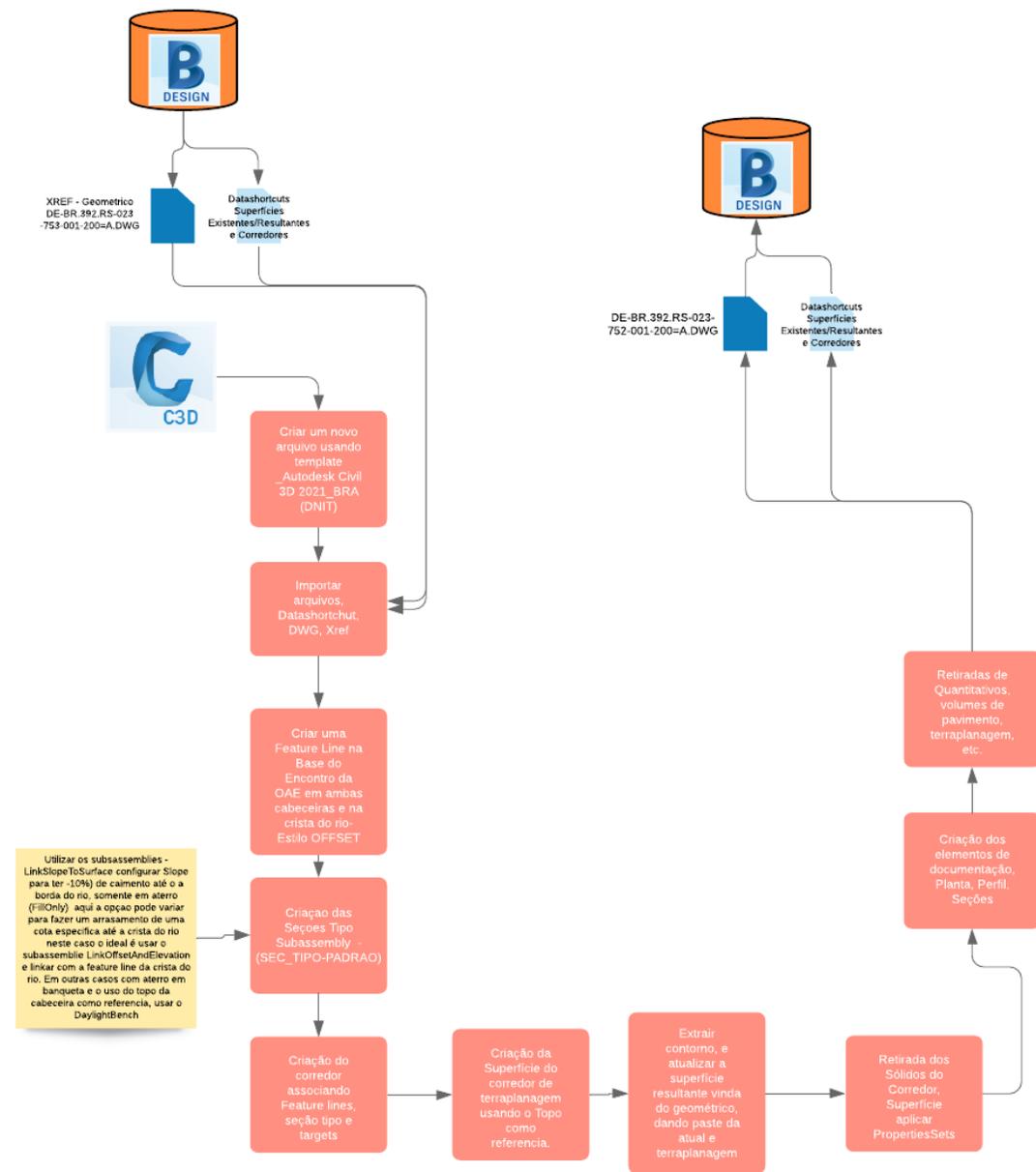
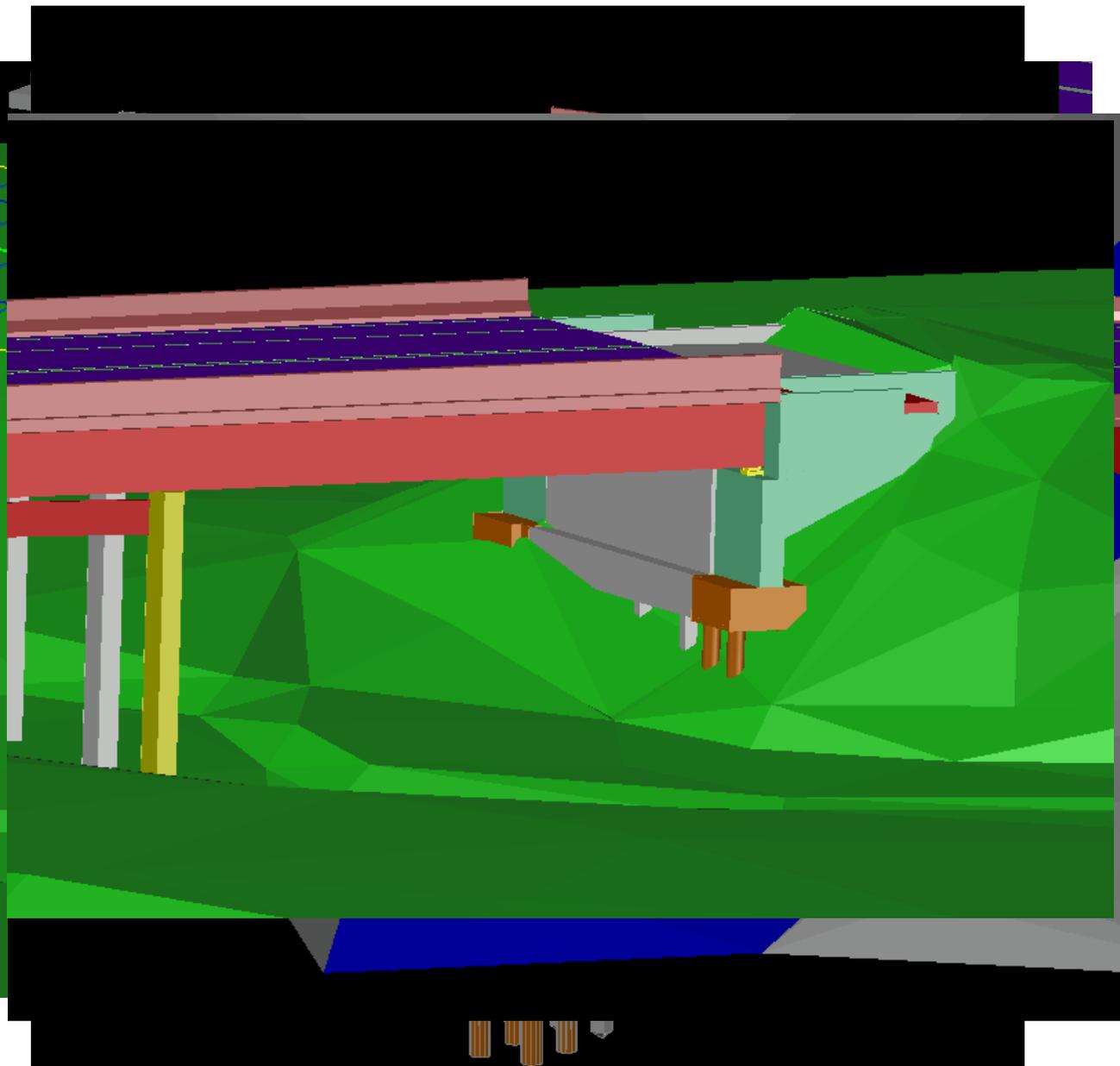


Irá automa os ele conforme dos por arvore: sinali

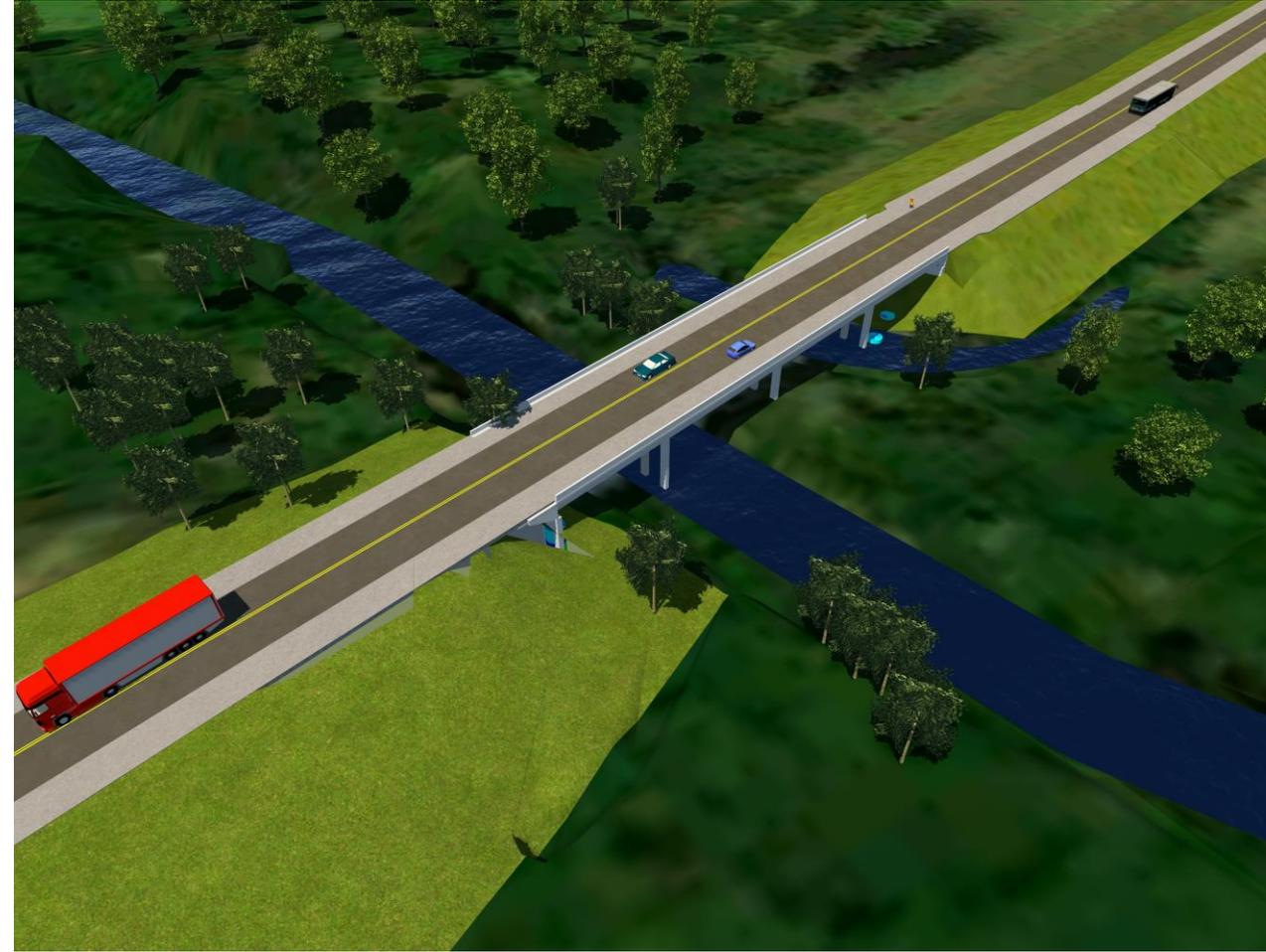
Criando definidore irá ai quantitativ na forma



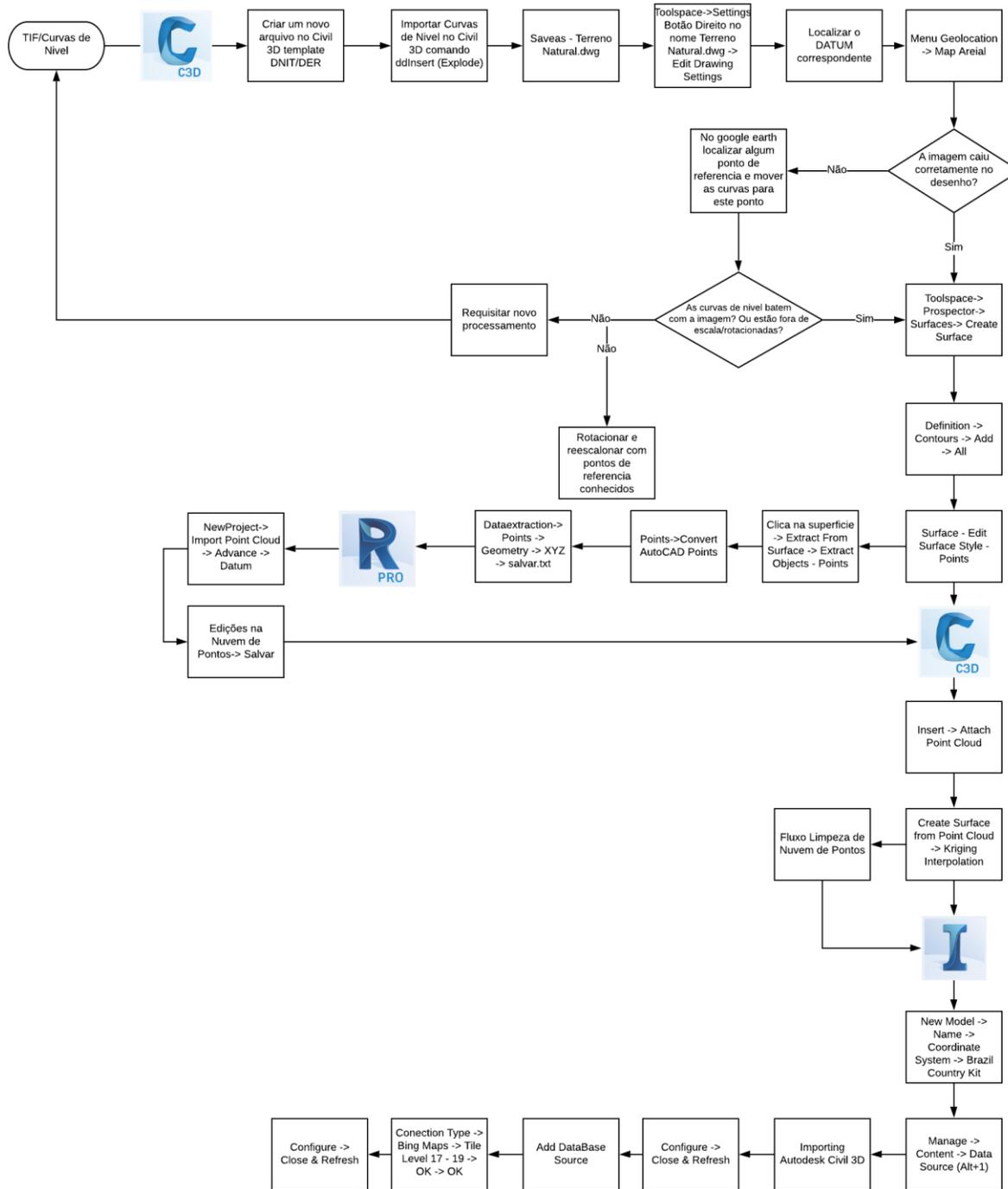
Fluxo Terraplanagem

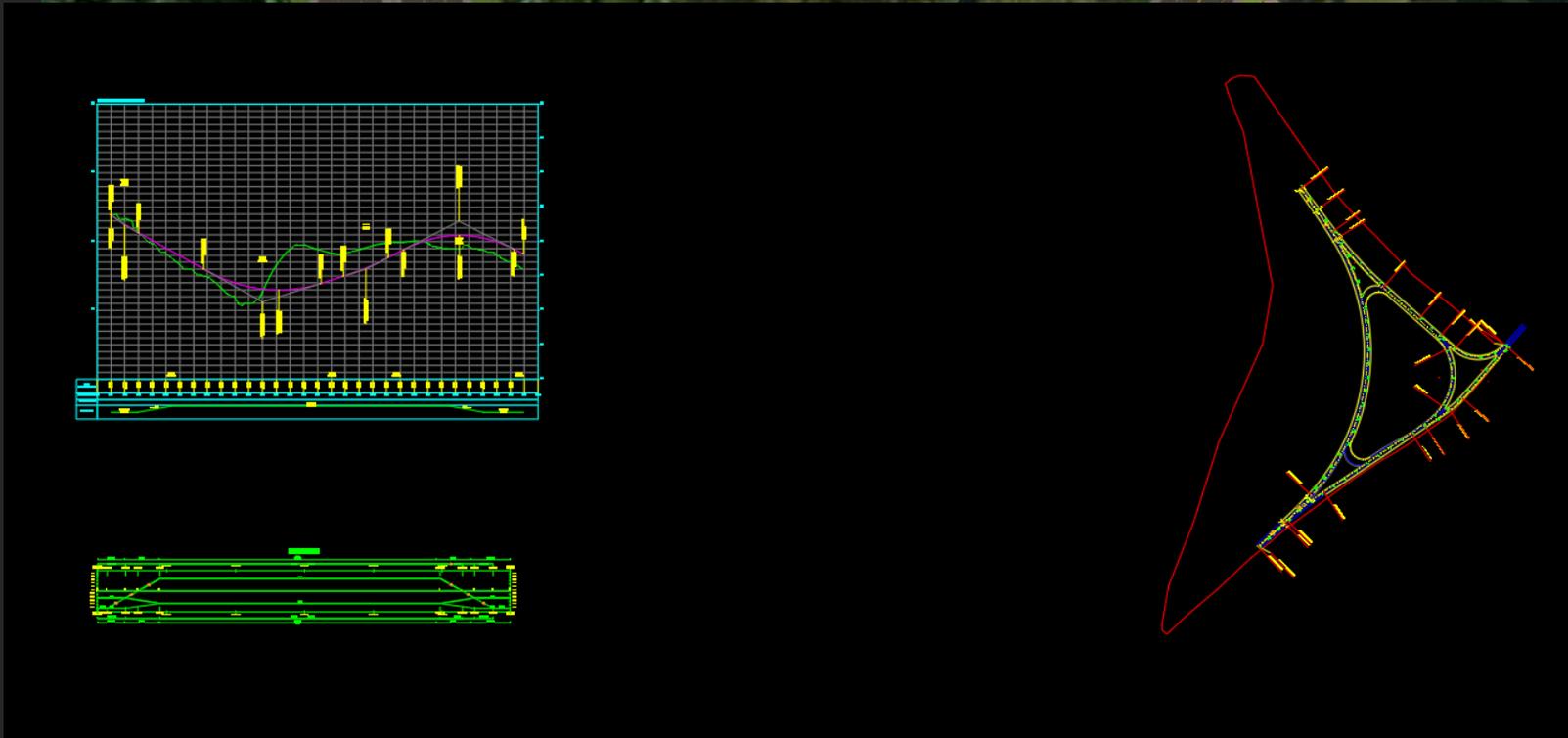


Fluxo Visualização/Validação



<https://bityli.com/aQDyw>







File Edit View Help

Tool Box

Search

Geometry

- Point
- Link
- Shape

Advanced Geometry

- Intersection Point
- Curve
- Surface Link
- Daylight Rounding
- Get Mark Point
- Fillet Arc
- Offset Geometry
- Loop Geometry

Auxiliary

- Auxiliary Point
- Auxiliary Link
- Auxiliary Surface Link
- Auxiliary Intersection
- Auxiliary Mark Point

Workflow

- Flowchart
- Sequence
- Decision
- Switch

Miscellaneous

- Set Output Parameter
- Define Variable
- Set Variable Value
- Set Mark Point
- Report Message

Flowchart

Subassembly > Flowchart > L150cm > Variaveis-S150cm...

Properties

- General
 - Name
 - Variable Value
- Miscellaneous
 - Comment

Variable Value

Subassembly Properties - BCC_DER_PR_22

Information Parameters Codes

Input values:

Value Name	Default Input Value
Galerias	Simplex
LarguraMuroAla	0.200m
AlturaMuroAla	0.500m
Largura_Galeria_Interna	2.000m
L_d1	0.180m
L_d2	0.180m
L_a	0.180m
Inicio_Galeria	2.000m
AnguloAla	25.000m
AlturaAla_Galeria	2.000m
Largura_Muro_Ala	0.200m
AlturaAla_Inicio	0.300m
Angulo_Escondidade	25.000m

Defined from:

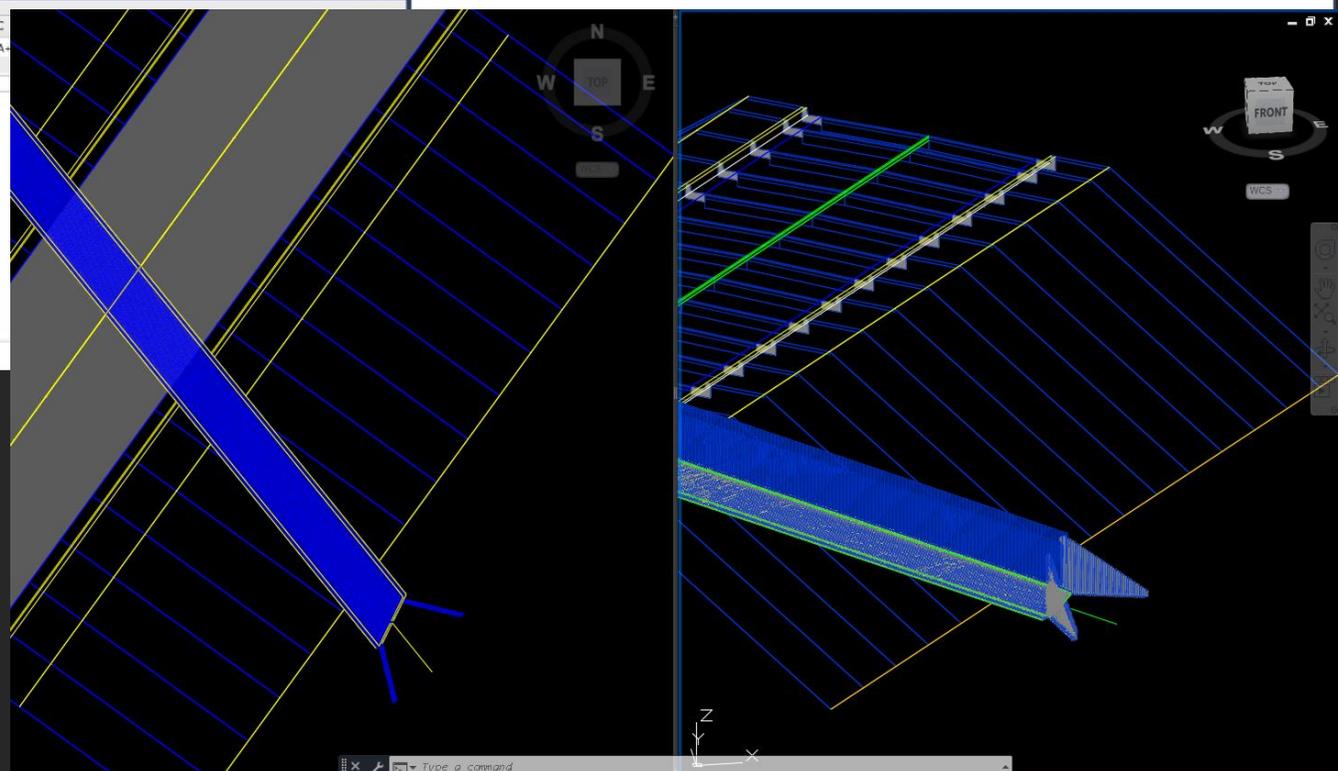
.NET

.NET Class Name:
Subassembly.BCC_DER_PR_22

.NET Assembly Name:
C:\ProgramData\Autodesk\C3D 2021\enu\Imported To

Output values:

Value Name	Output Value
------------	--------------





AutoSave Pedro Soethe

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View Help

Clipboard Font Alignment Number Styles Cells Editing Ideas Sensitivity

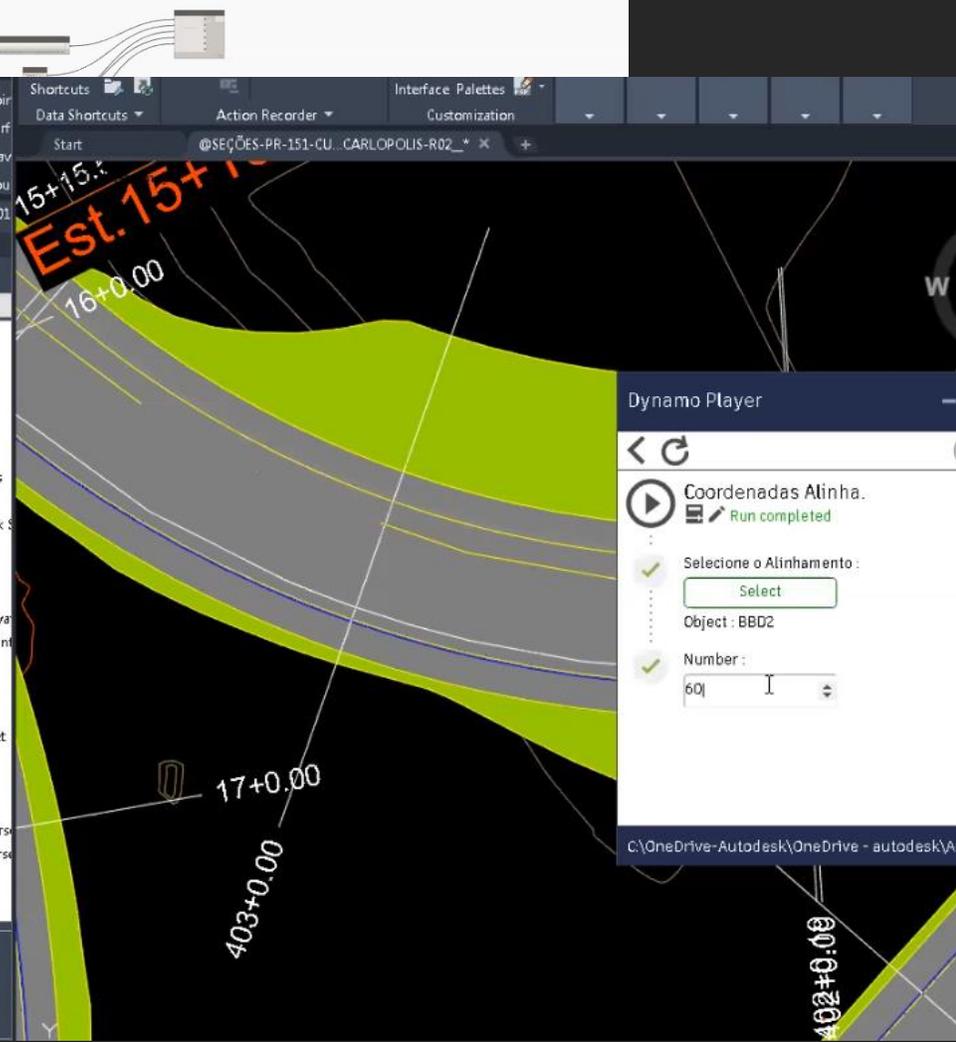
B4 402+0,000000

Estaca	Coordenada Norte	Coordenada Este
400+0,000000	7424998.678	628122.3196
400+1,020116	7424997.916	628121.6413
402+0,000000	7424981.264	628087.4838
402+0,190671	7424981.253	628087.2935
403+19,36122	7424993.686	628051.1982
405+0,000000	7425007.348	628035.7286
405+7,591064	7425012.373	628030.0387

TOOLSPACE

Active Drawing Settings View

- MapCheck
- Point
- Surface
- Parcel
- Grading
- Alignment
 - Alignment Styles
 - Design Checks
 - Design Check S
 - Line
 - Curve
 - Spiral
 - Supereleva
 - Tangent Int
 - Label Styles
 - Label Sets
 - Station
 - Station Offset
 - Line
 - Curve
 - Spiral
 - Tangent Interse
 - Point of Interse
- Table Styles
- Line



Dynamo Player

Coordenadas Alinha. Run completed

Selecione o Alinhamento :

Object : BB02

Number :

C:\OneDrive-Autodesk\OneDrive - autodesk\A...

Museu do Ipiranga

Overview

- **Museu Paulista da Universidade de São Paulo**
 - Inaugurado em 7/09/1895
 - Marco da Independência do Brasil
 - Conhecido como Museu do Ipiranga
 - Amplo acervo com mais de 450 mil unidades
 - Status: restauração, ampliação e modernização com obras em andamento
 - Previsão de reabertura: 07/09/2022



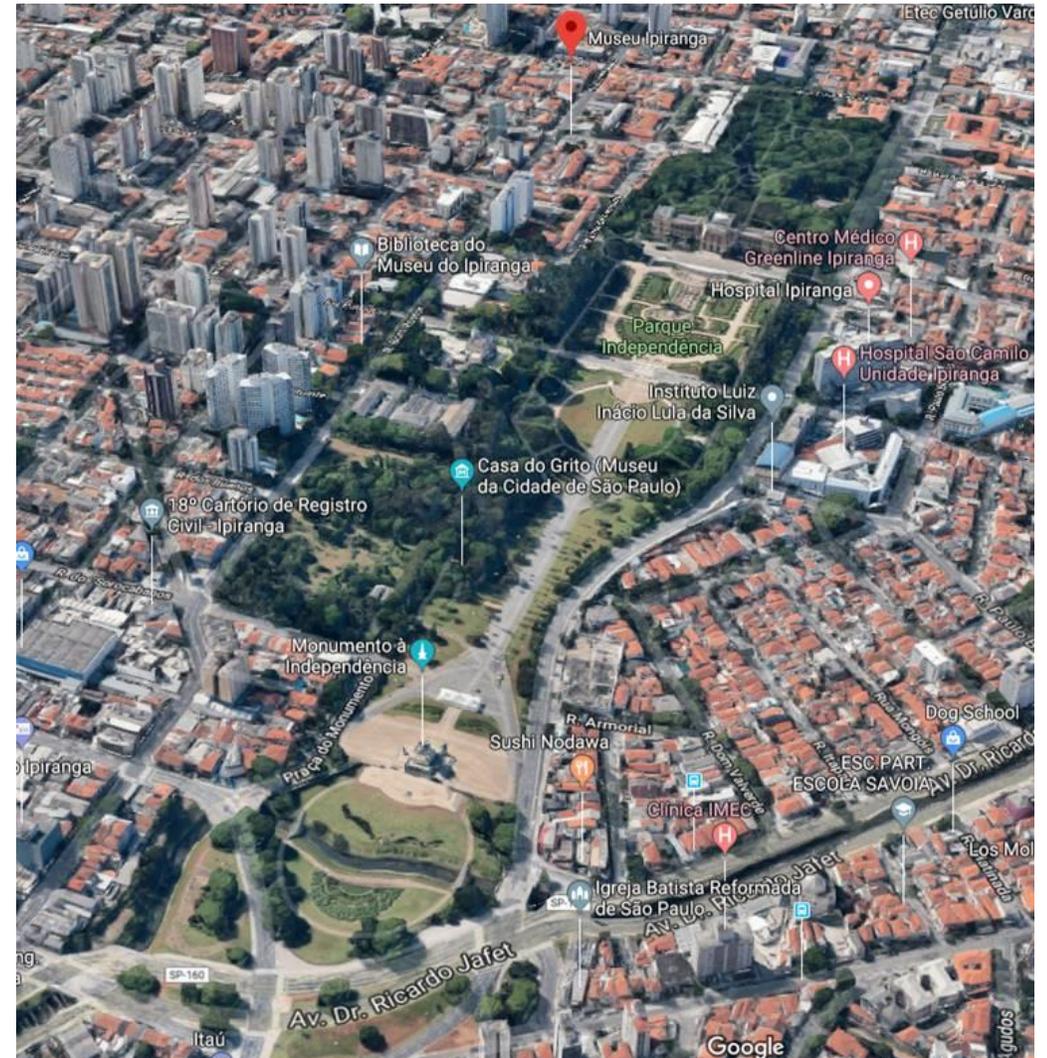
Escopo do Projeto

Recorte Técnico

- **Área Proposta**

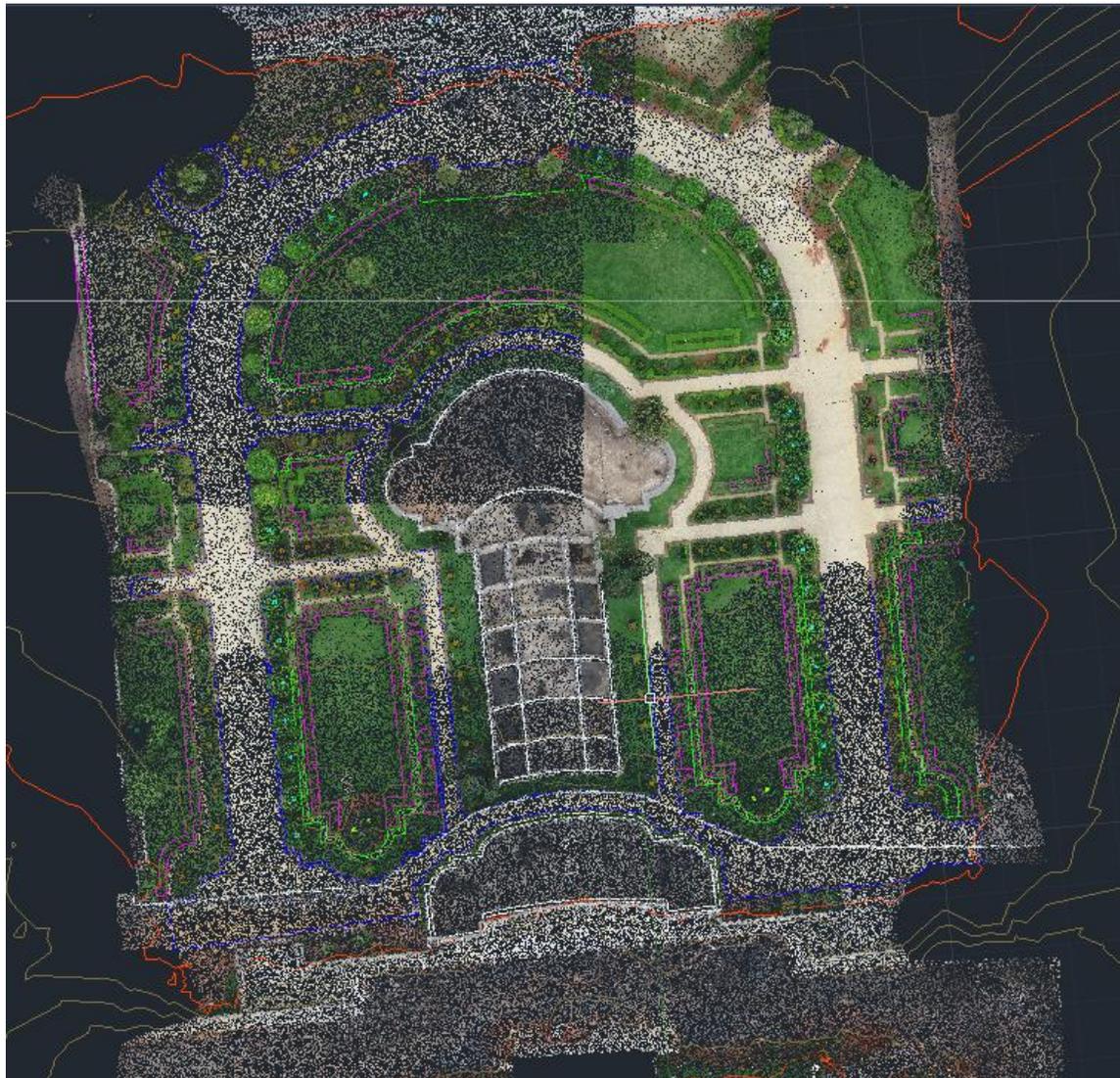
- Levantamento e Modelagem da Edificação
 - Ênfase no Eixo Monumental
 - Acervo
- Levantamento e Modelagem do Parque da Independência;
- Levantamento e Modelagem do Monumento à Independência.

- **Equipe Técnica e GBM**



Parque da Independência

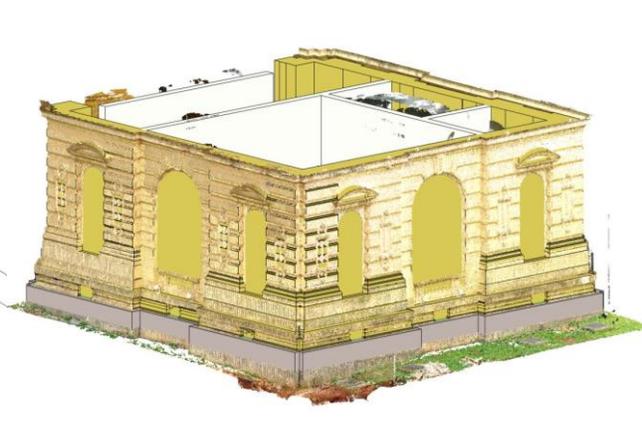
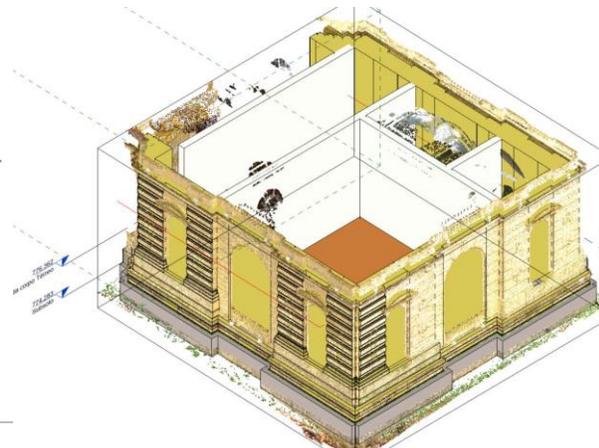
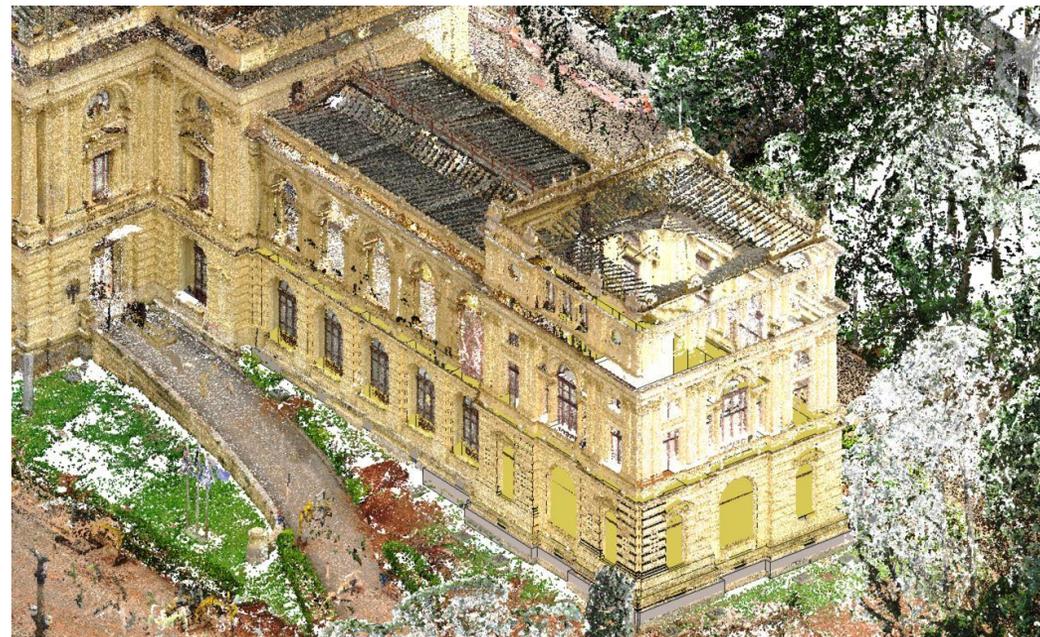
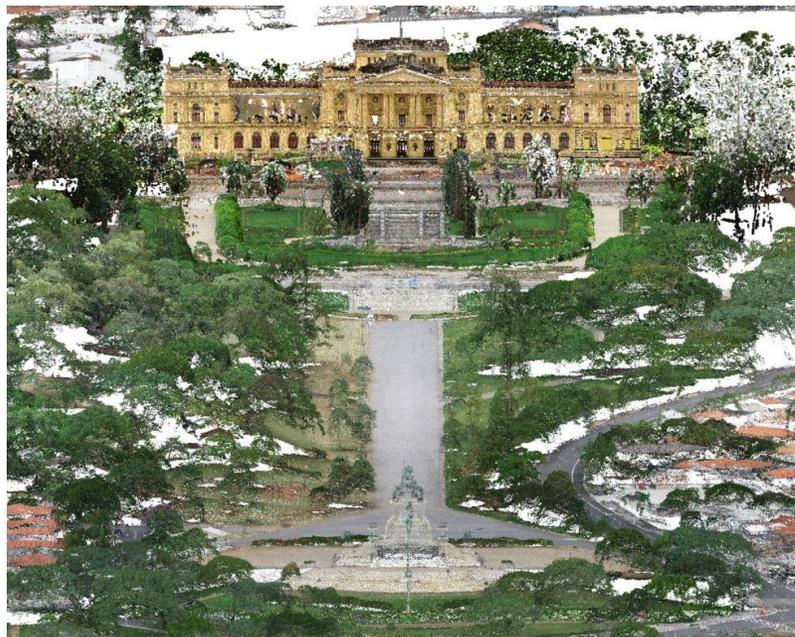
Modelagem





Edificação do Museu do Ipiranga

Modelagem



Edificação do Museu do Ipiranga

Design Review

MO_Museu Ipiranga_PB.rvt V5 Nenhum conjunto atribuído

Níveis

- Cobertura Salão
- Cobertura Torreão
- 2° Pav.
- Guarda corpo 1° Pav.
- 1° Pav.
- Guarda corpo Térreo
- Térreo
- Subsolo

Modelo

Pesquisar

- Friso Base Subsolo Oeste
- Friso Base Subsolo 02
- Friso Base Subsolo 03

{3D - Marcelo.LagunaBNNx}

Extents

Scope Box	Torreão Oeste
Crop View	Não
Crop Regio...	Não
Annotation ...	Não
Far Clip Off...	304.800 m
Far Clip Act...	Não
Section Box	Sim

AEROPORTO DE FORTALEZA

Expansão Aeroporto / Fortaleza - Brasil

- Alta complexidade de projeto
- Airside com alargamento e extensão das pistas
- Landside com reforma do terminal existente e expansão
- Obra com aeroporto em operação

Engenharia de Análise de Valor para estudo de alternativas de projeto arquitetônico e estrutural

Orçamento mais acurado e estudos do plano de ataque da obra

Soluções finais adotadas com 40% de redução de custo e 35% de redução do prazo

Cronograma ilustrado na pré-construção prevenindo intervenções no Terminal Existente

15% de aumento de produtividade em campo, com pré-montagem e montagem de peças de tubulações

60% de redução do tempo de inspeção dos serviços executados na obra

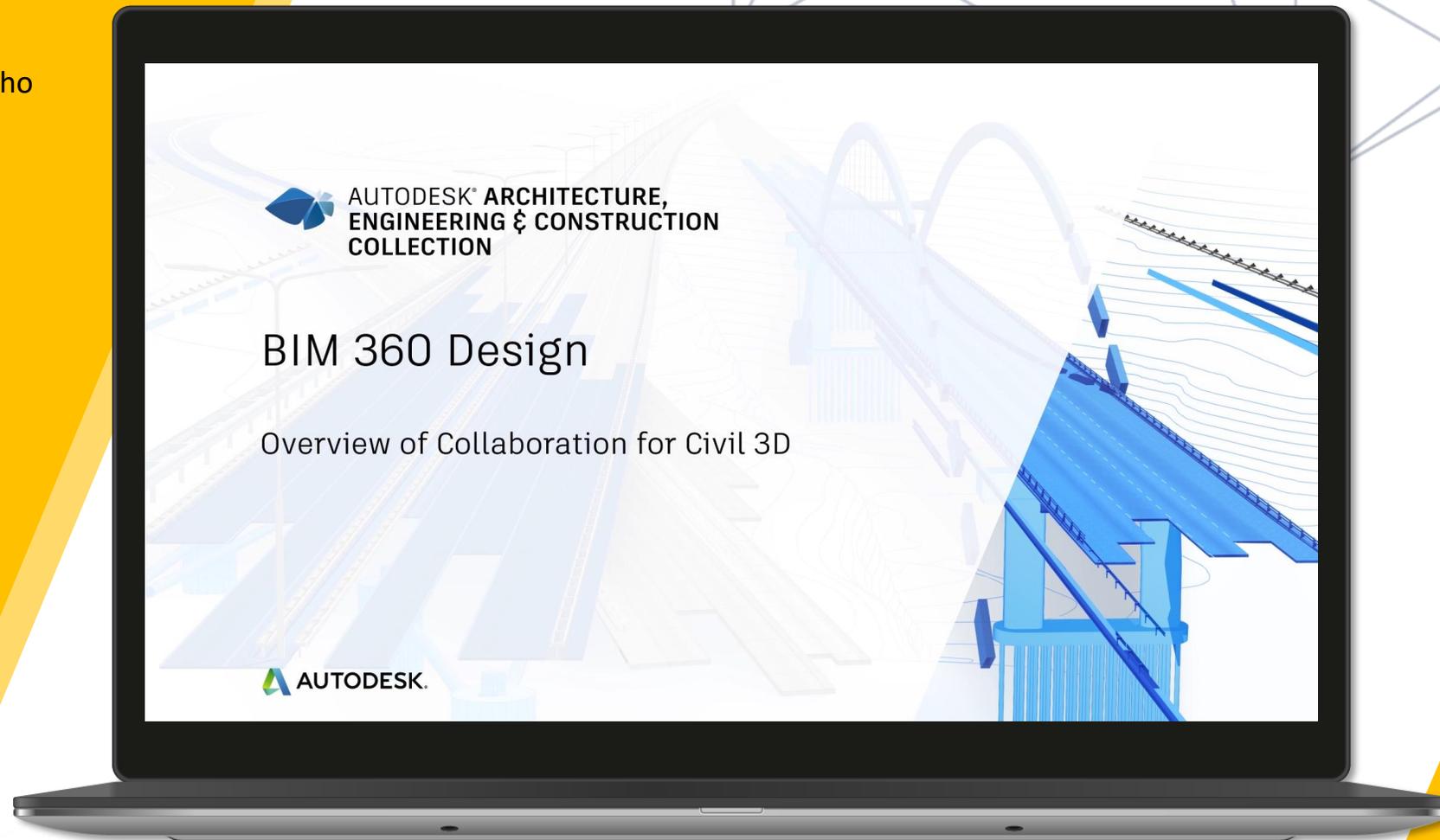


PRÊMIO BIM
2019
Categoria
Construtor

COLABORAÇÃO DE PROJETO

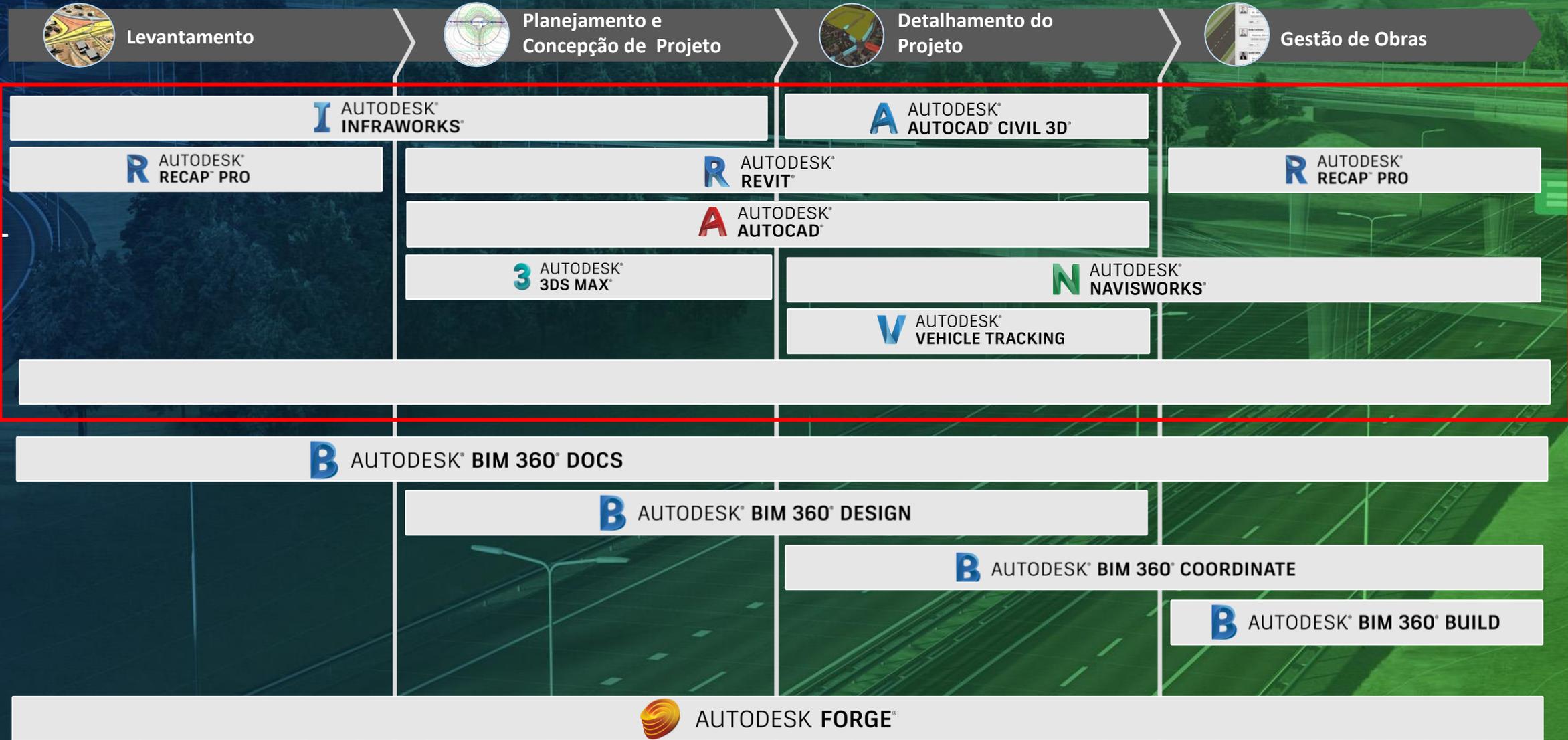
Acelere a entrega do projeto, reduza o retrabalho e melhore a produtividade, permitindo que as equipes de projetos BIM colaborem com segurança em tempo real e simplifiquem a coordenação da entrega.

- Revit Cloud Worksharing
- Collaboration for Civil 3D
- Collaboration for Plant 3D
- Revisão por Markups & Issues
- Visualização de Mudanças
- Publicação de Conjuntos de Documentos
- Infraworks em Cloud



Soluções Autodesk para BIM em Infraestrutura

Incluso Autodesk AEC Collection





AUTODESK®

Make anything™

© 2020 Autodesk, Inc. Todos os direitos reservados. Durante o curso desta apresentação, podemos fazer declarações sobre eventos futuros e/ou declarações sobre esforços de desenvolvimento planejados ou futuros para nossos produtos e serviços novos ou existentes. Gostaríamos de advertir que tais declarações refletem nossas expectativas, estimativas e suposições atuais com base em fatores atualmente conhecidos por nós e que os eventos ou resultados reais podem diferir significativamente. Além disso, essas declarações não representam uma promessa ou garantia de entrega futura de produtos, serviços ou recursos, mas simplesmente refletem nossos planos atuais, que podem sofrer mudanças. As decisões de compra não devem ser tomadas com base nessas declarações. As declarações feitas nesta apresentação são divulgadas na data e hora desta sua apresentação ao vivo. Não assumimos nenhuma obrigação de atualizar quaisquer declarações que fizermos para refletir eventos que possam ocorrer ou circunstâncias que possam existir após a data desta apresentação.

Autodesk e o logotipo da Autodesk são marcas registradas ou marcas comerciais da Autodesk, Inc. e/ou de suas subsidiárias e/ou afiliadas nos Estados Unidos e/ou em outros países. Todos os outros nomes de marcas, nomes de produtos ou marcas comerciais pertencem a seus respectivos proprietários. A Autodesk reserva-se o direito de alterar ofertas de produtos e serviços, especificações e preços a qualquer momento, sem aviso prévio, e não se responsabiliza por erros tipográficos ou gráficos que possam ocorrer neste documento.

