

BIM NAS PREFEITURAS

Primeiros passos para inovação digital nas obras públicas

Arq. Débora Fonseca Guimarães

DGI|SEIL



JORNADA
BIM PR

LABORATÓRIO BIM DO PARANÁ



OBJETIVO

Desenvolver estudos e pesquisas com ênfase em BIM para área pública no âmbito da SEIL

PESQUISA & DESENVOLVIMENTO:

- 🏠 Edificações
- 🚧 Infraestrutura Rodoviária

PAPEL DA SEIL/DGI:

- 📄 Dar diretrizes para a contratação de projetos em BIM
- ☰ **LaBIM:** Apoio técnico para a definição das diretrizes

1º no âmbito da SEIL (2015-2018)

2º no âmbito do Governo do Estado PR (Decreto 3080/2019)



EQUIPE



DIRETORA DGI

Arq. Lorreine Vaccari



COORDENADORA TÉCNICA

Arq. Lucimara Lima



EQUIPE TÉCNICA

Arq. Débora Guimarães
Eng. Julia Rebelo



RESIDENTES TÉCNICOS

Arq. Pamella Carolina de Souza
Arq. Théo Marcello Moro Zanardo
Eng. Joelma Pereira Filomeno

Eng. Paul Santiago Vinan Cely
Eng. Robert Winston Mendes Coelho
Eng. Yago dos Santos Martins



ESTAGIÁRIOS

Arquitetura: Helena Gottardello

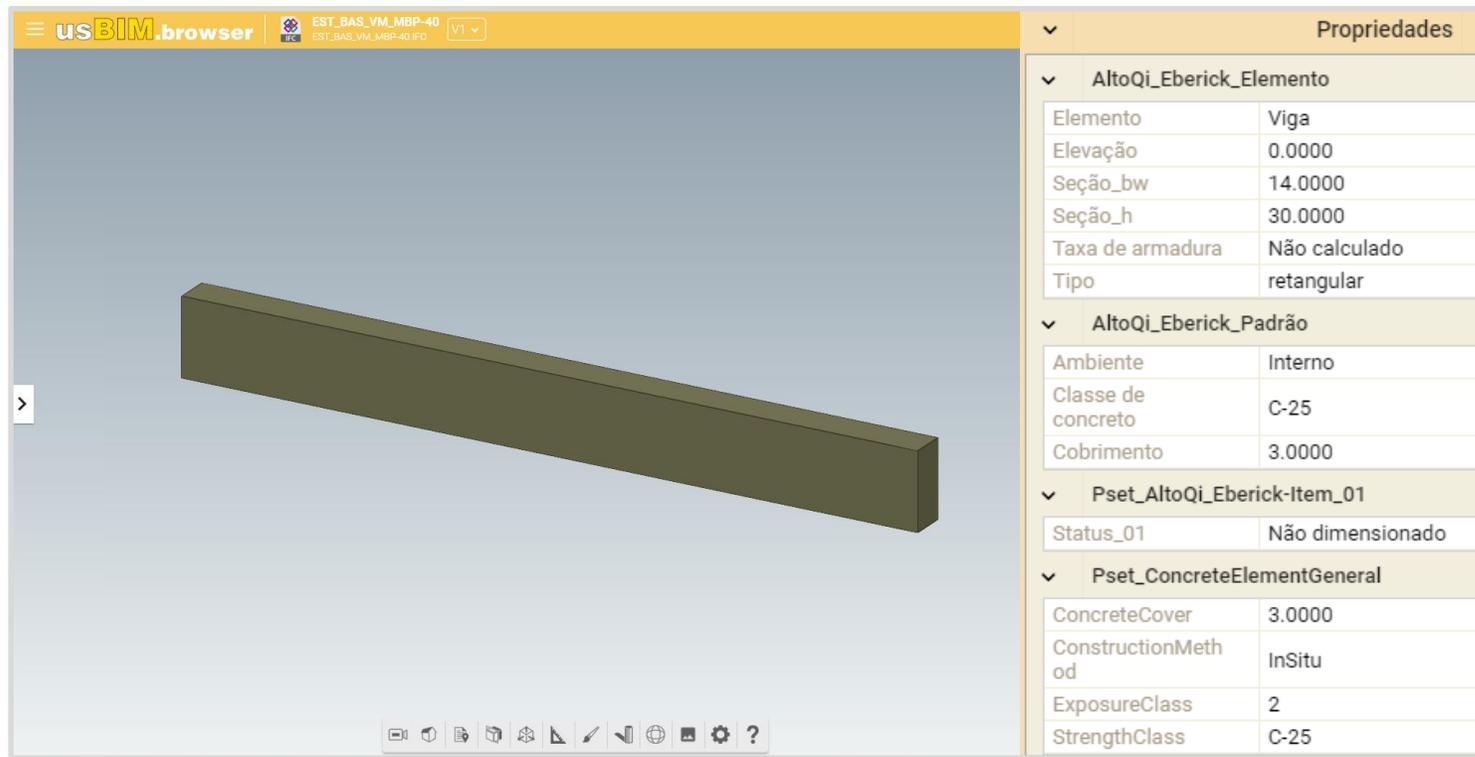


— “ —

Trabalhar com
BIM é uma forma
de "Construir
Virtualmente"

— ” —

3D + INFORMAÇÃO = BIM



Visualização: usBIM.browser

Modelagem: Alto Qi Eberick





Fonte: Adaptado de Rozenfeld e outros (2006), Librelotto (2009) e The Noum Project (2017)

Uma nova forma de fazer arquitetura e engenharia



2018

Estratégia Nacional de
Disseminação do BIM

**Decreto Federal
nº 9.377/2018**



2019

Paraná Rumo à Inovação
Digital nas Obras Públicas

**Decreto Estadual
nº 3.080/2019**

2021

Nova Lei de Licitações
e Contratos

**Lei Federal nº
14.133/2021**

2022

Regulamentação
Estadual da Nova Lei de
Licitações e Contratos

**Decreto Estadual
nº 10.086/2022**

Atualização da
Estratégia BIM PR

**Decreto Estadual
nº 12.862/2022**



COMPOSIÇÃO CG BIM E GTEC BIM PR:

- SEIL: DER / PORTOS DO PARANÁ / FERROESTE
- SECID: PARANACIDADE / COHAPAR / AMEP
- SEPL
- SEIMT: CELEPAR
- SESP: CB
- SESA
- SEED: FUNDEPAR
- SETI

Planos de Implantação BIM Institucionais

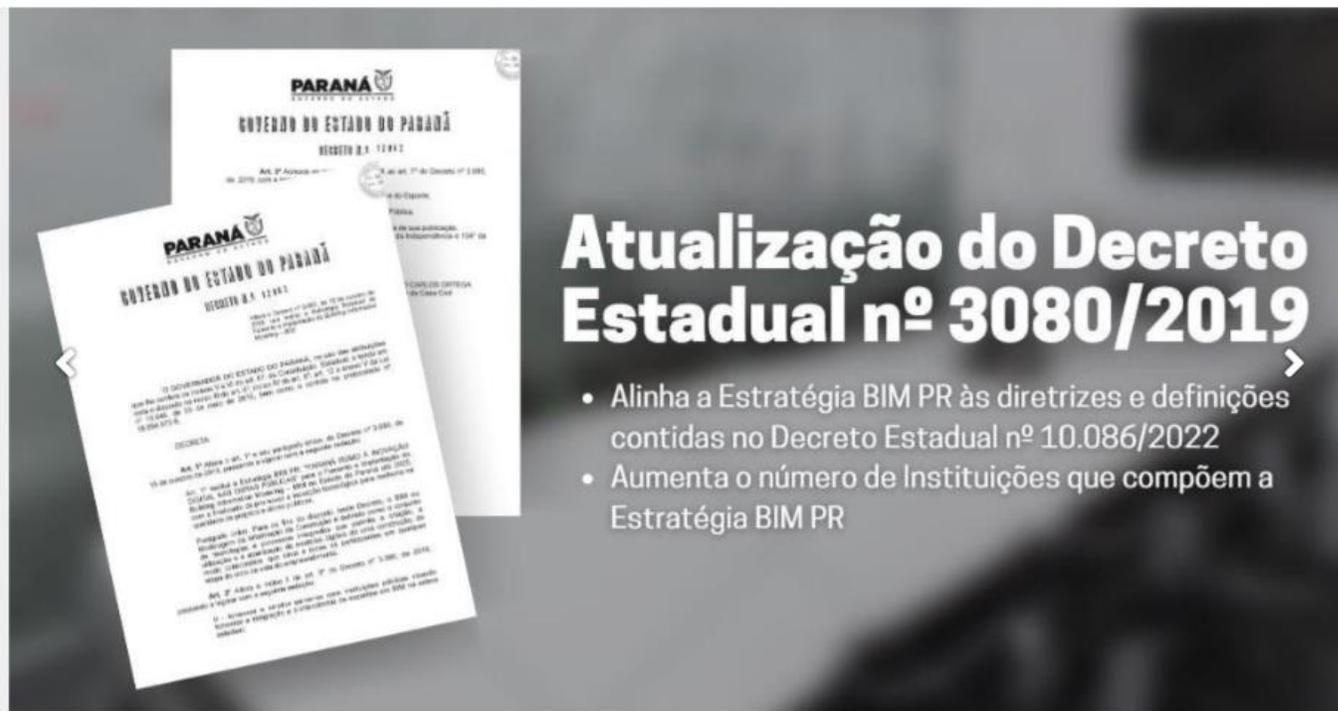
Capacitação Básica dos Servidores

Requisitos do Ambiente Comum de Dados (CDE Estado) *

Minuta de Decreto Adoção Gradual do BIM no Governo do Estado

Padronização para Contratação de Projetos em BIM

Padronização para Contratação de obras
- Tecnologias compatíveis com o BIM



Atualização do Decreto Estadual nº 3080/2019

- Alinha a Estratégia BIM PR às diretrizes e definições contidas no Decreto Estadual nº 10.086/2022
- Aumenta o número de Instituições que compõem a Estratégia BIM PR



Laboratório BIM do Paraná
LABIM PR



ESTRATÉGIA BIM PR
"Paraná rumo à Inovação Digital nas Obras Públicas"



CADERNOS BIM
especificações técnicas



câmara temática
BIM COSUD

ADOÇÃO GRADUAL DO BIM NO ESTADO DO PARANÁ

- O Decreto Estadual nº 10.086/2022 determina o faseamento da implantação do BIM no Estado do Paraná conforme diagrama a seguir:



O QUE MUDA PARA OS MUNICÍPIOS?

- A obra e/ou serviço de arquitetura e engenharia que pretendo contratar será financiada com recursos do Governo Estadual?

1 O objeto é considerado de Alta Relevância Técnica?

Para responder a essa pergunta consulte o ato administrativo emitido pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística do Paraná

SIM NÃO

2 O objeto possui alguma das características a seguir?

- Edificações com área superior a 2.000m²
- Infraestrutura Urbana com extensão superior a 3km e/ou área superior a 30.000m²
- Infraestrutura Rodoviária com extensão superior a 12km

SIM NÃO

3 O valor estimado para contratação dos estudos e projetos é superior a:

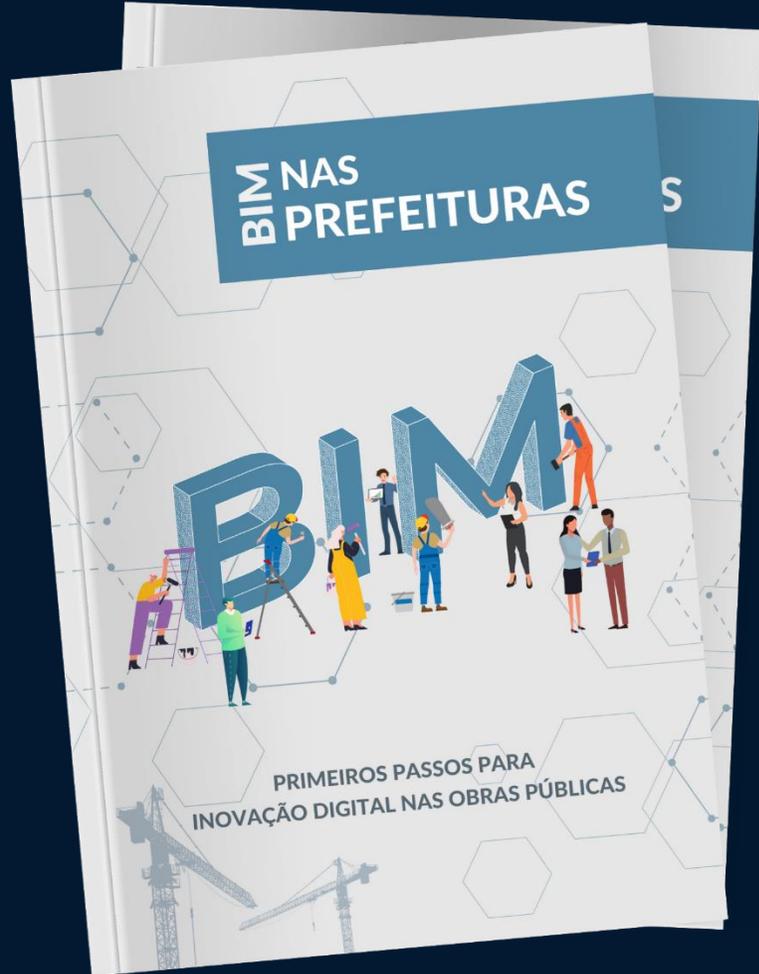
- R\$ 500 mil para Edificações
- R\$ 300 mil para Infra Urbana
- R\$ 2 milhões para Infra Rodoviária

SIM NÃO

4 O valor estimado para contratação de execução de obras é superior a:

- R\$ 5 milhões para Edificações
- R\$ 7.5 milhões para Infraestrutura Urbana
- R\$ 50 milhões Infraestrutura Rodoviária

SIM NÃO



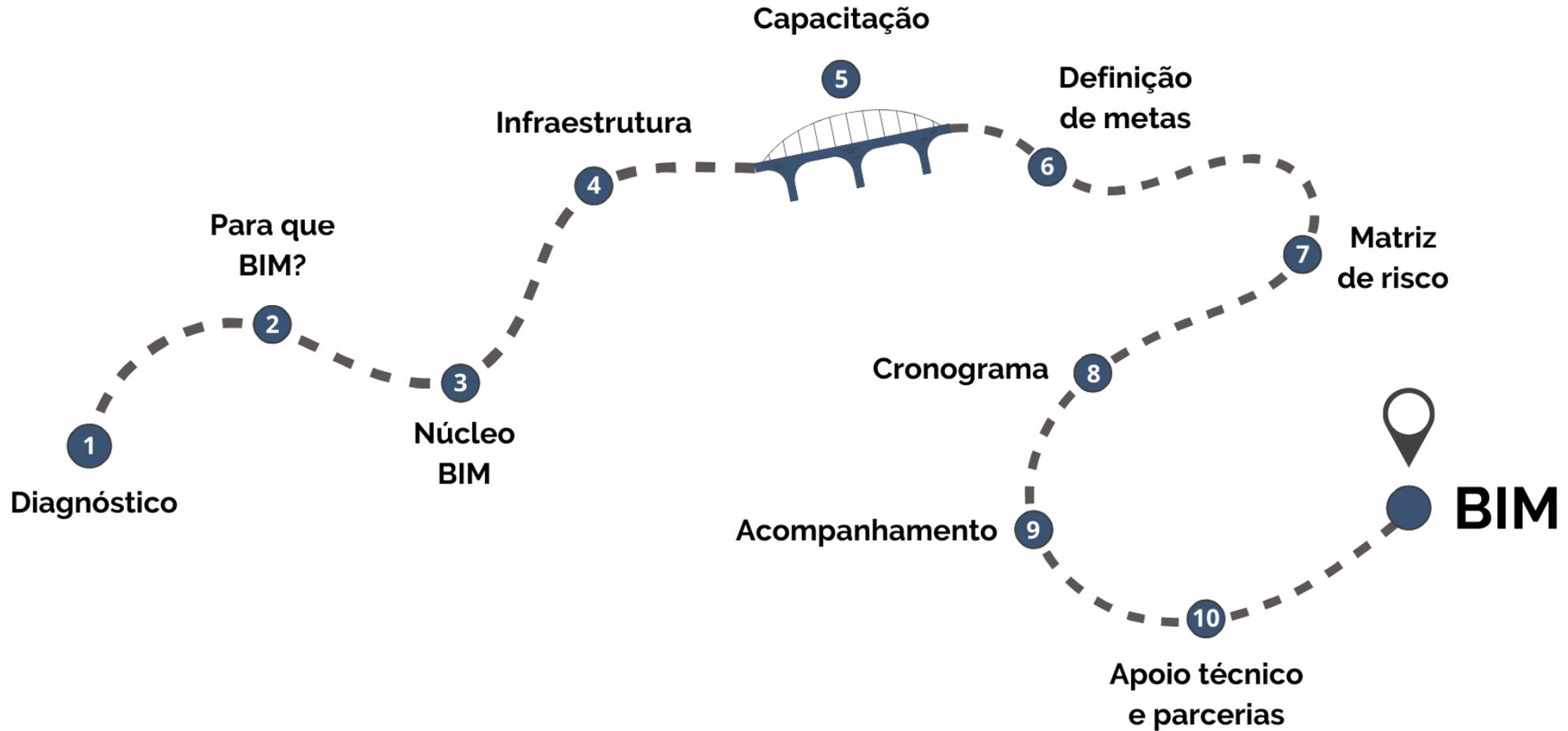
BIM NAS PREFEITURAS

Primeiros Passos para Inovação Digital nas Obras Públicas

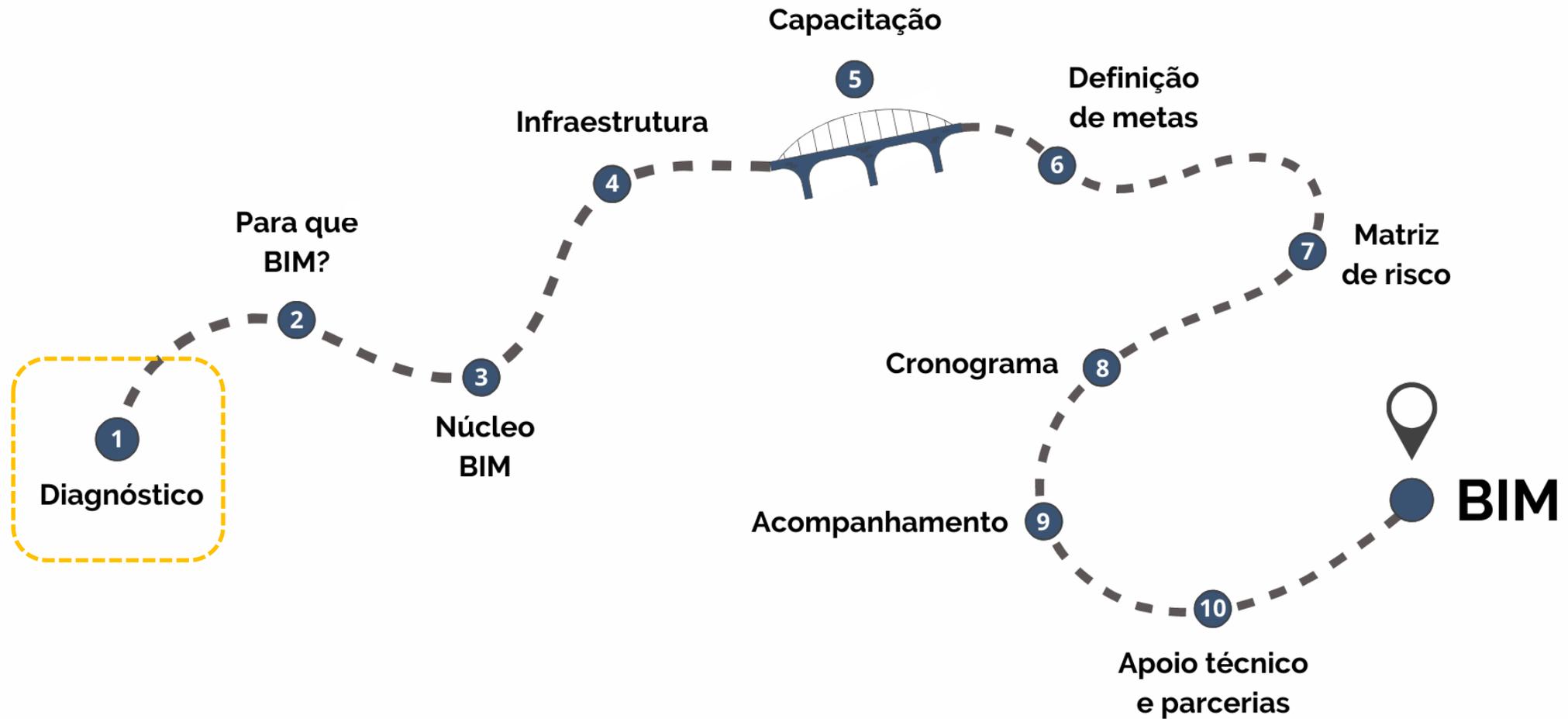
Auxiliar as prefeituras no processo inicial de implantação da metodologia BIM

Mas o que é preciso para implantar o BIM?

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM



PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM



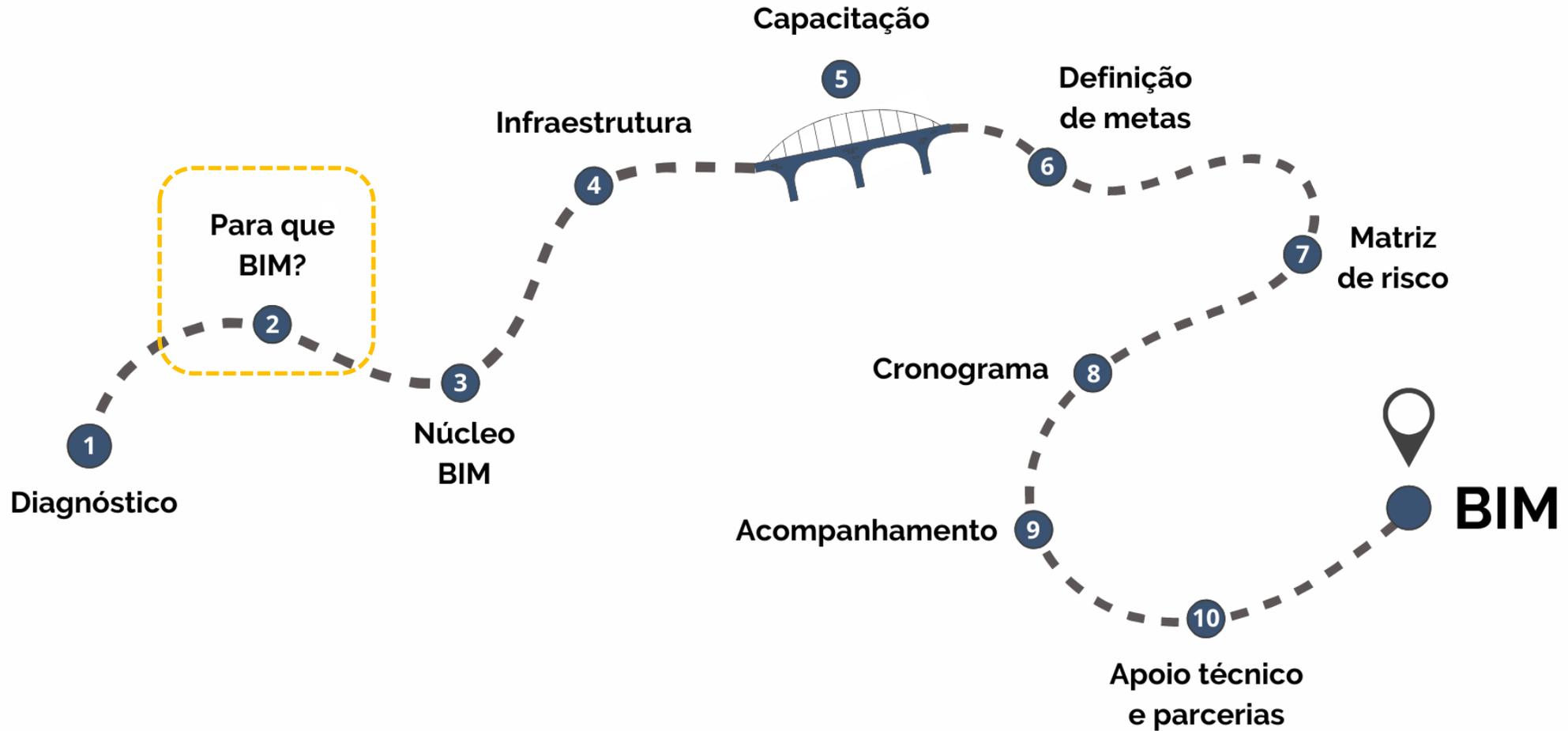
DIAGNÓSTICO



**Planilha de Diagnóstico BIM para o
Setor Público e Privado**

Disponível no site do MDIC

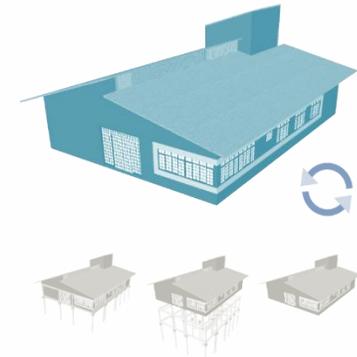
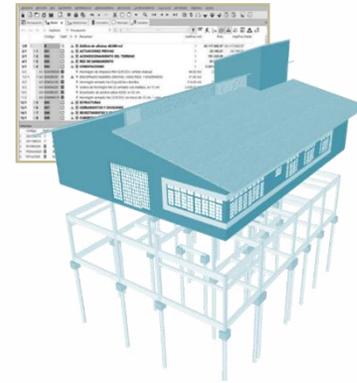
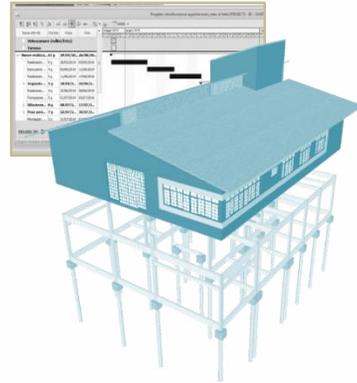
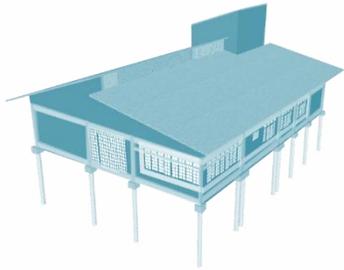
PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM



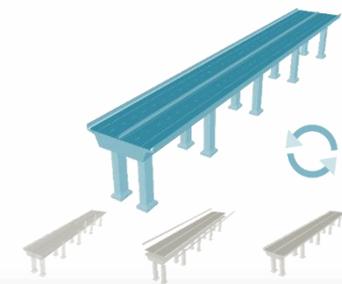
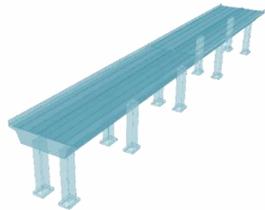
USOS DO BIM



EDIFICAÇÕES



INFRAESTRUTURA
RODOVIÁRIA



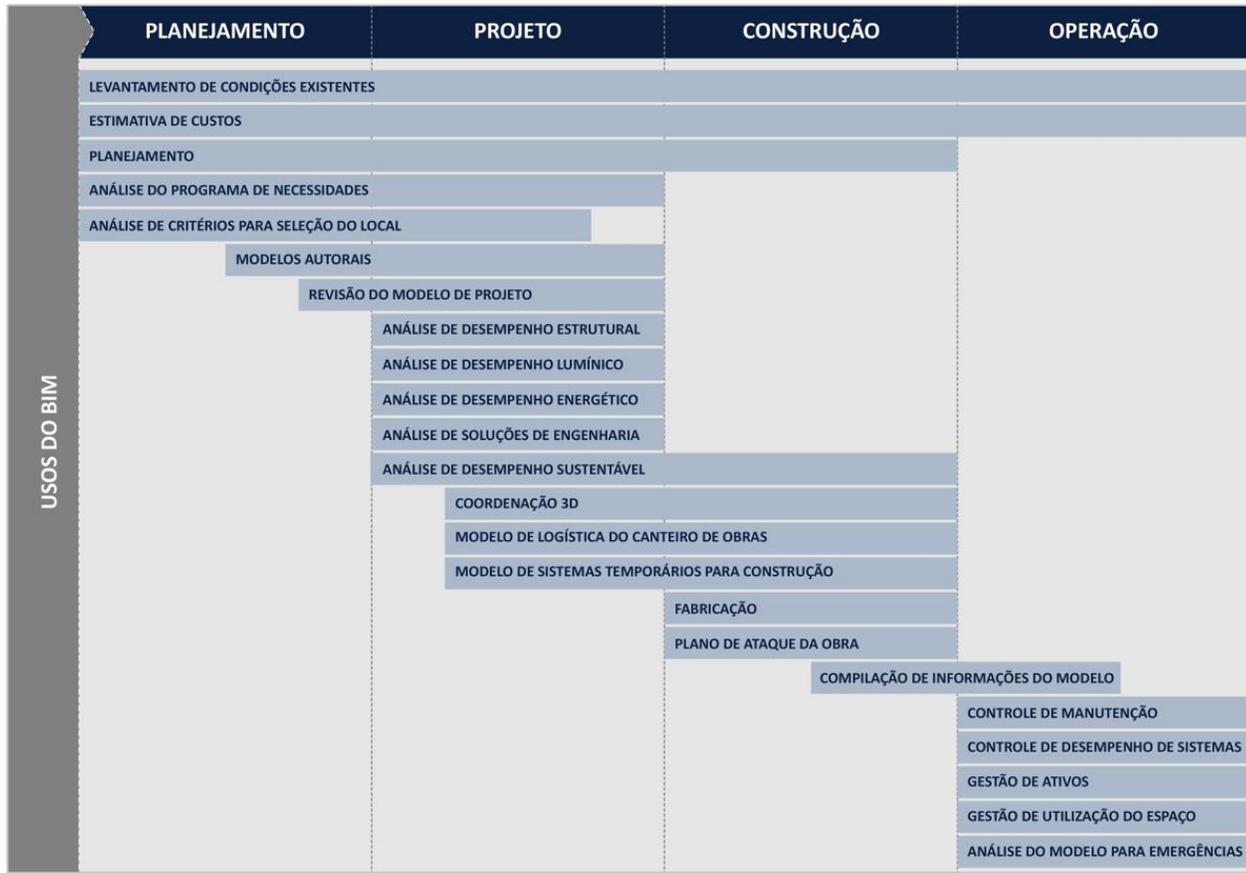
COMPATIBILIZAÇÃO

PLANEJAMENTO
DA OBRA

ESTIMATIVAS DE
CUSTOS

OPERAÇÃO E
MANUTENÇÃO

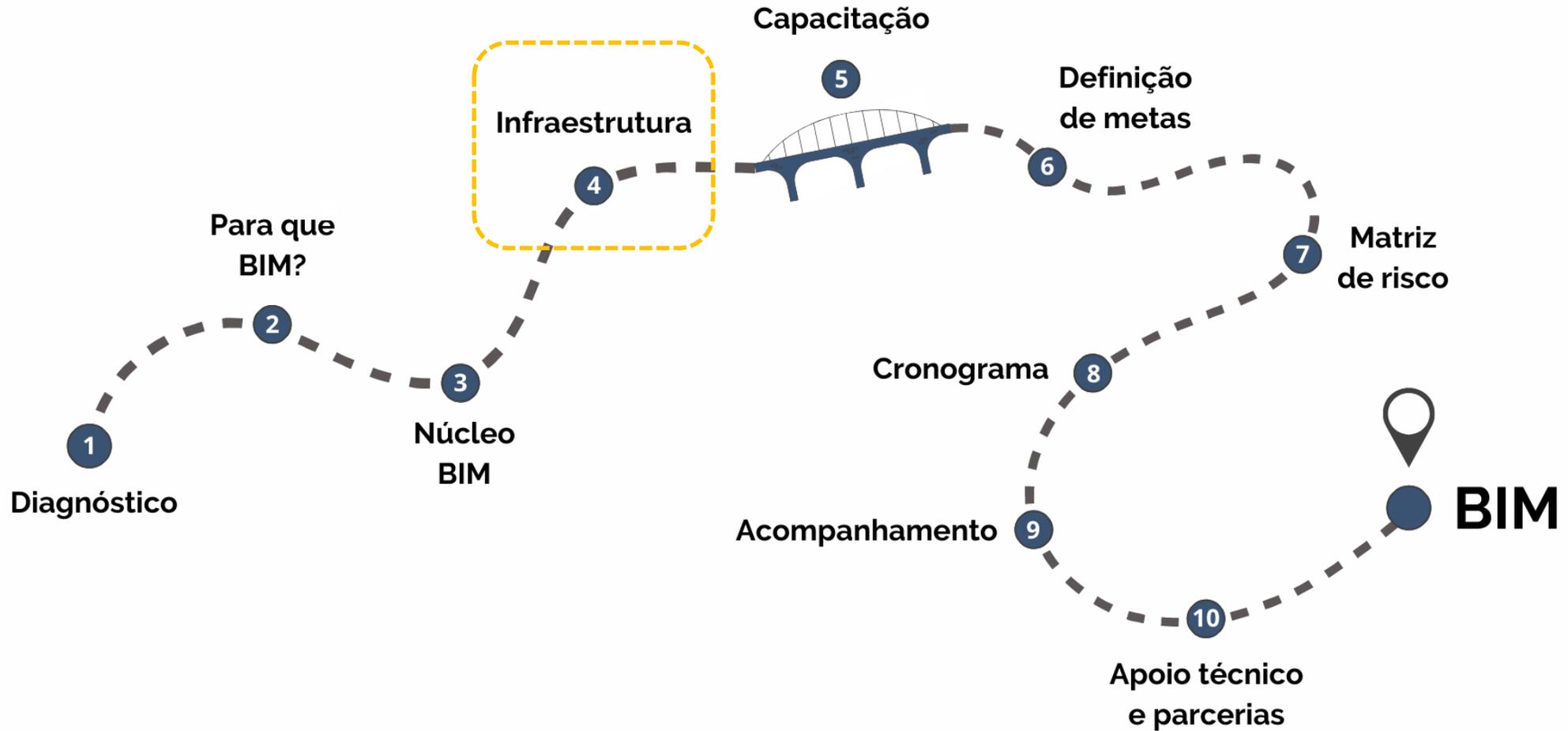
USOS DO BIM



Mais usos BIM:
 BIM Excellence Initiative (BIMe)

Adaptado de Penn State | <https://bim.psu.edu/uses/>

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM



INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

- Defina os *softwares* que precisará adquirir com base nos **Usos BIM** elencados pela Instituição
- Consulte o site do desenvolvedor da ferramenta BIM para saber as **especificações mínimas do hardware** recomendadas para rodar o aplicativo
- Verifique a possibilidade de aderir a **atas de registro de preços** vigentes, ou usá-las como referência para iniciar o processo de aquisição.

INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

Para trabalhar com a metodologia BIM de forma adequada, é fundamental garantir que todos os profissionais envolvidos tenham **acesso às ferramentas BIM essenciais para execução de suas atividades**. Portanto, é imprescindível investir em infraestrutura tecnológica:



HARDWARE



SOFTWARE



SISTEMAS DE REDE

Para definição da infraestrutura tecnológica, sempre que possível, peça ajuda para o departamento de Tecnologia da Informação (TI).

Como definir a Infraestrutura Tecnológica adequada ao BIM?

Conforme apresentado no tema "O que é preciso para implantar BIM", antes de partir para aquisição de *hardwares* e *softwares* é fundamental definir todos os **Usos BIM** e, posteriormente, identificar qual é o sistema de rede mais adequado para o funcionamento de todo conjunto.

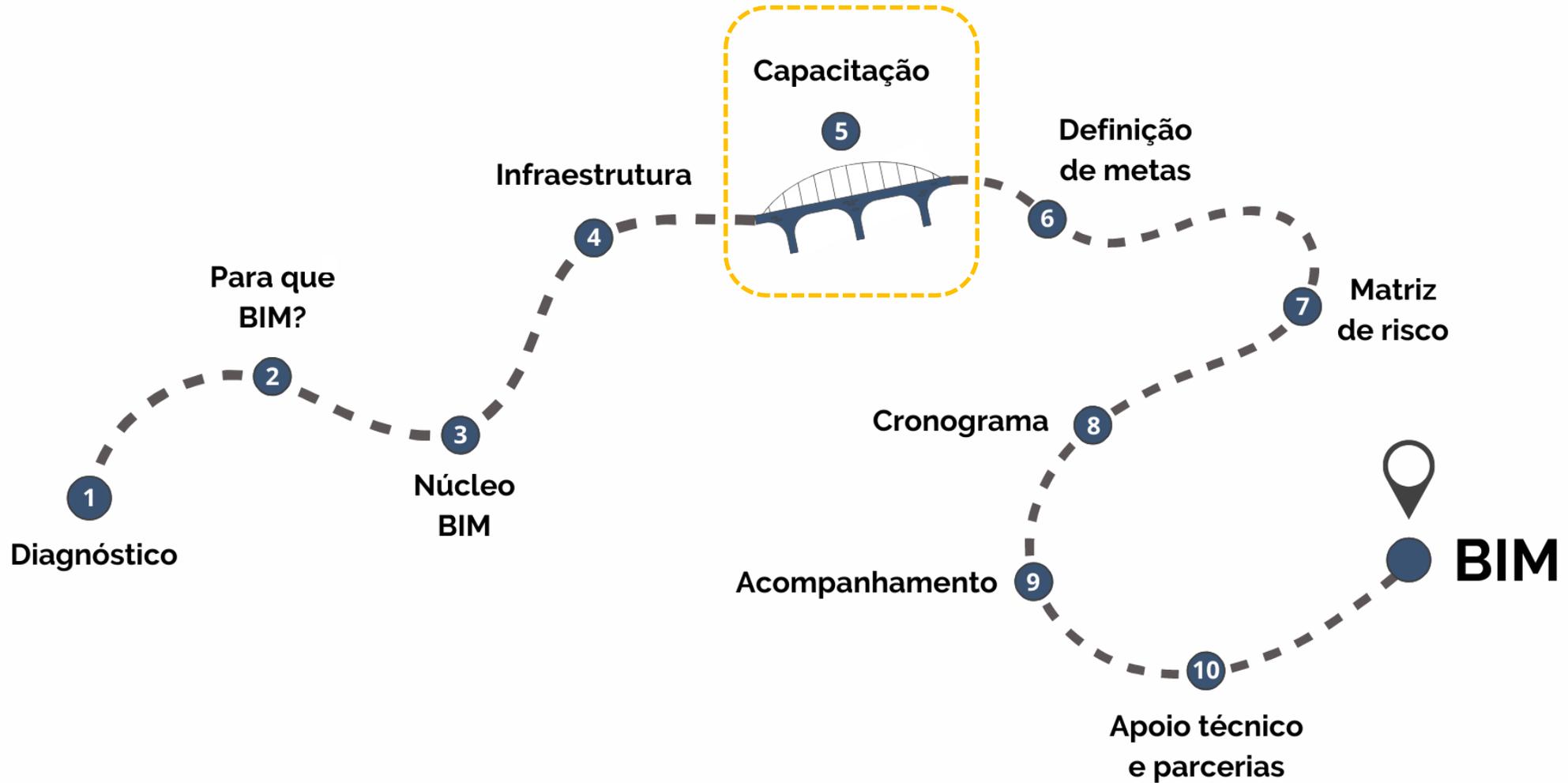
A escolha dos *softwares* BIM que o órgão irá adquirir exigirá atenção e cuidado, já que existem muitas ferramentas BIM disponíveis no mercado voltadas para a elaboração de projetos. E, portanto, inadequadas às necessidades da administração pública, especialmente, quando as principais atividades do órgão estão relacionadas à gestão e fiscalização de projetos e obras.

PARA NÃO ERRAR:

- 1º Defina os *softwares* que precisará adquirir com base nos Usos BIM elencados pela Instituição
- 2º Consulte o site do desenvolvedor da ferramenta BIM para saber as especificações mínimas do *hardware* recomendadas para rodar o aplicativo



PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM



CAPACITAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS

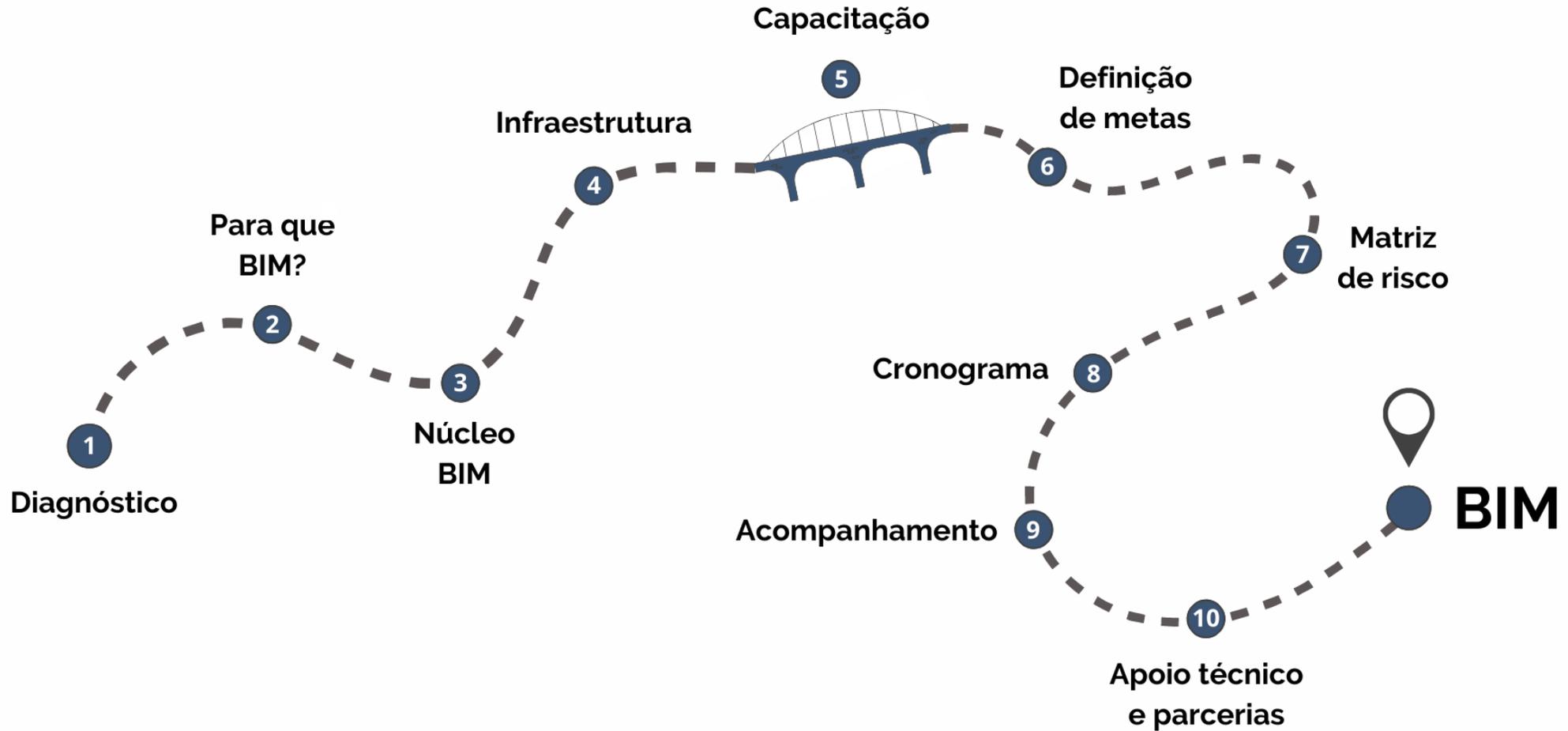
- **Processo inicial de capacitação:** acultramento interno, alinhamento conceitual
- **Utilização de Ferramentas BIM:** poderão ser contratados juntamente no processo de aquisição de softwares ou de empresas certificadas pelo fabricante da ferramenta
- **Treinamentos para usos específicos:** recomendado que o órgão defina a ementa do curso e realize a contratação de consultoria, pois a maioria dos cursos disponíveis no mercado tem como foco o processo de elaboração de projetos.

Trilha de capacitação BIM

- 1 Conceituação básica
- 2 Implantação
- 3 Fluxos de trabalho
- 4 Integração e interoperabilidade BIM
- 5 Projetos, planejamento, orçamentos e contratos de construção

www.escolavirtual.gov.br

PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM



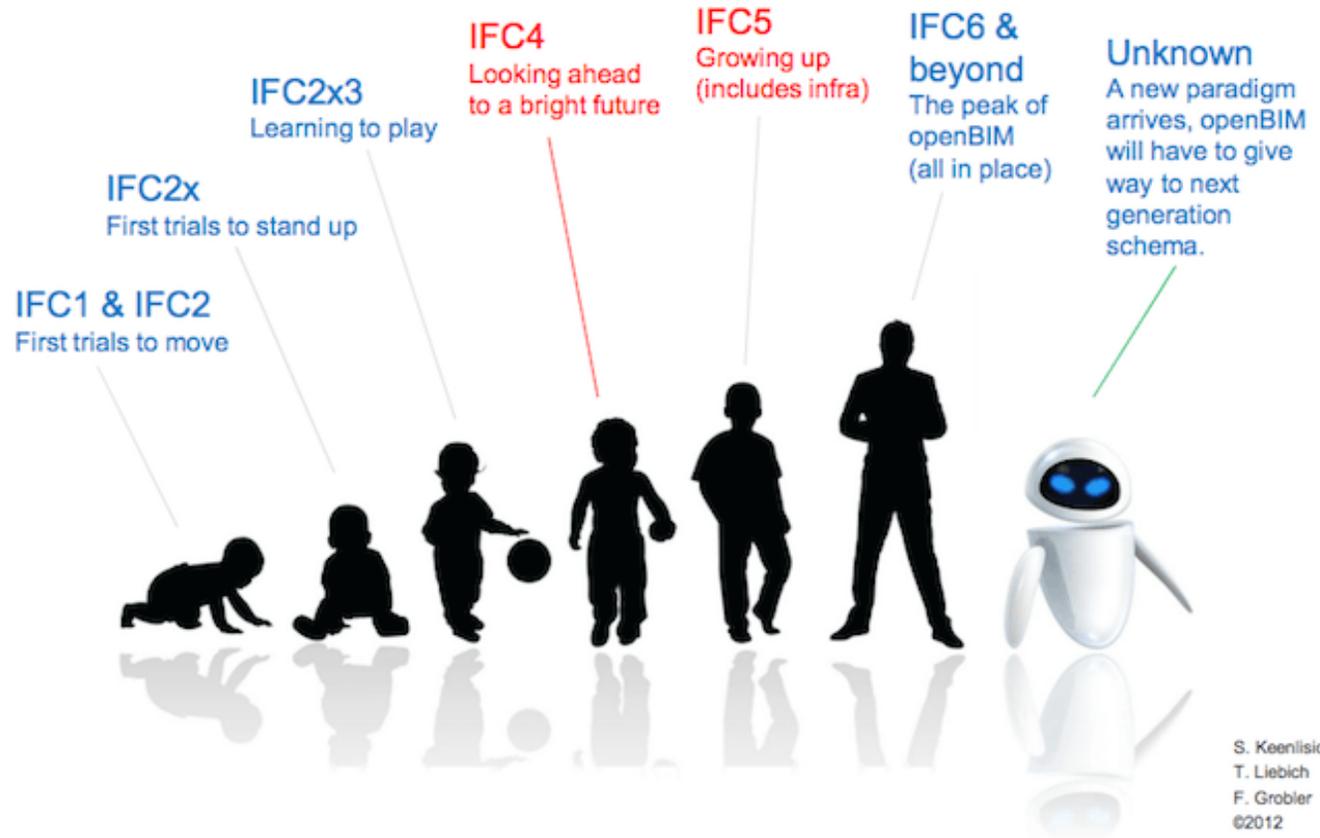
Termos técnicos aplicados à Metodologia BIM

FORMATO NATIVO OU PROPRIETÁRIO

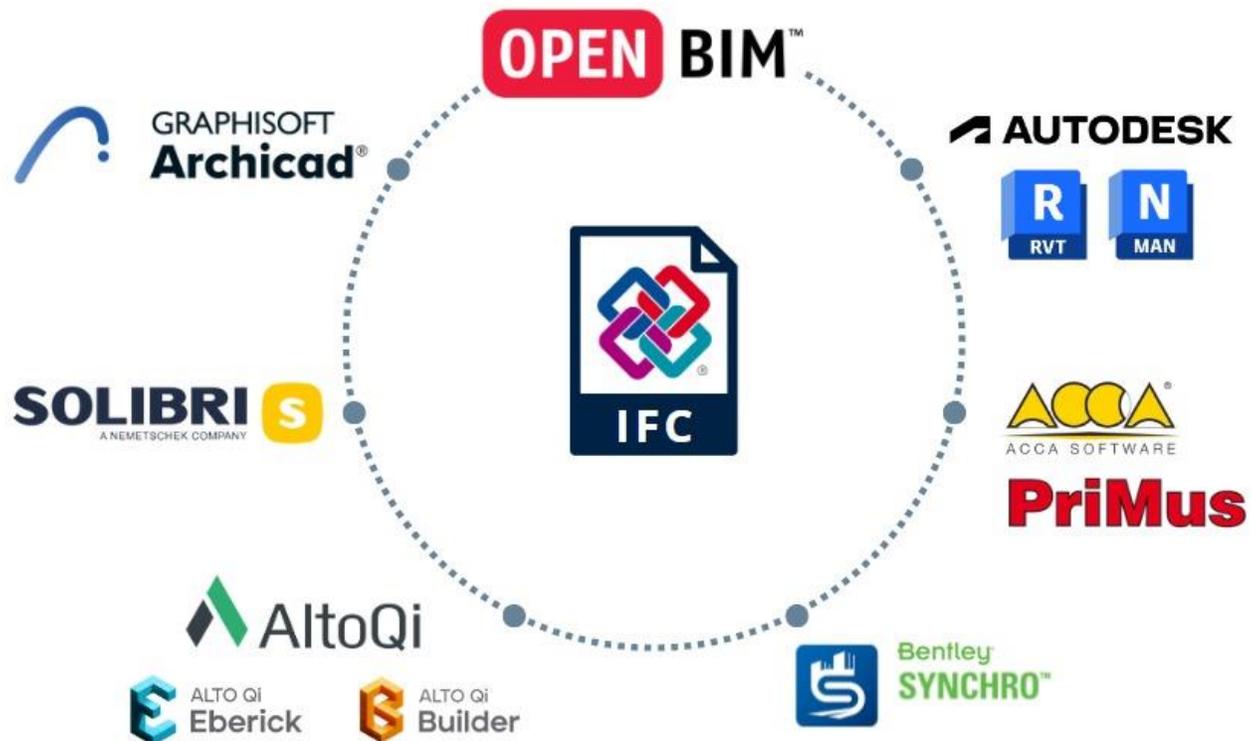
É o formato (ou extensão) no qual será salvo o arquivo original do projeto



INDUSTRY FOUNDATION CLASSES - IFC



OPEN BIM



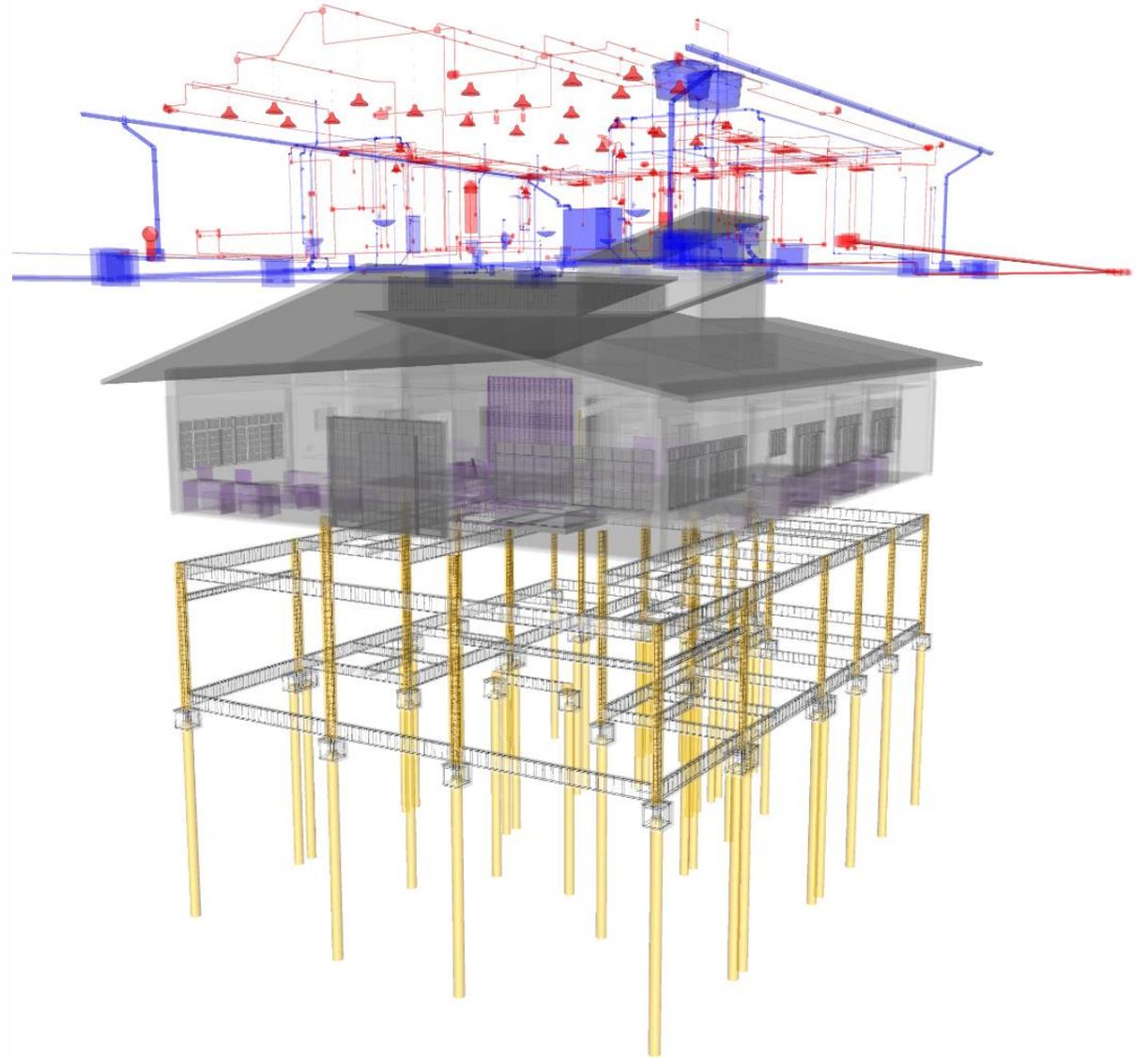
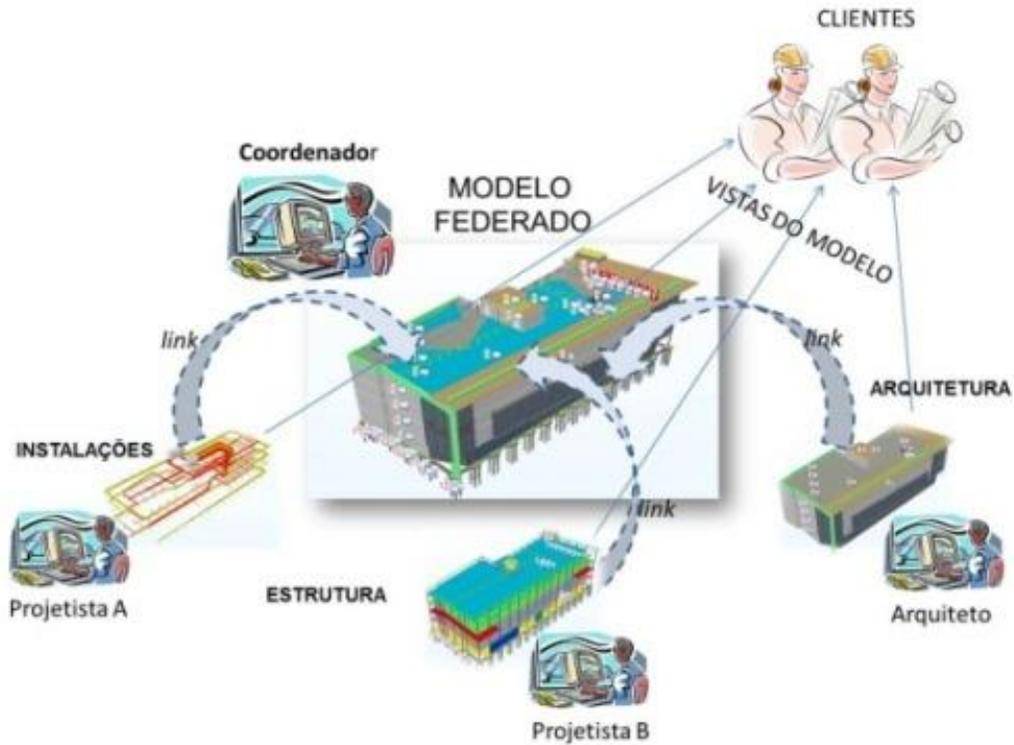
— “ —

Art. 523. As contratações públicas que exigirem o uso da metodologia ou de tecnologias compatíveis com o BIM **deverão seguir os preceitos do conceito de Open BIM**

— ” —

Decreto Estadual nº10.086

MODELO FEDERADO



CLASH DETECTION

Hard Clash – colisão física

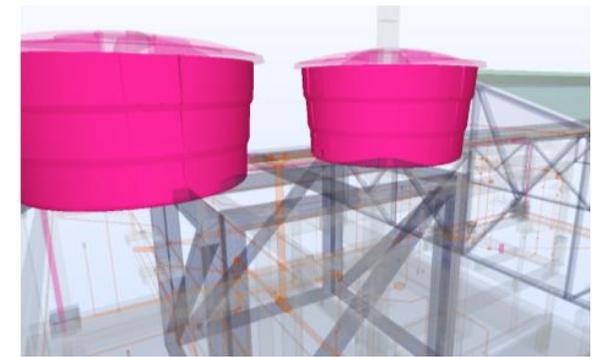
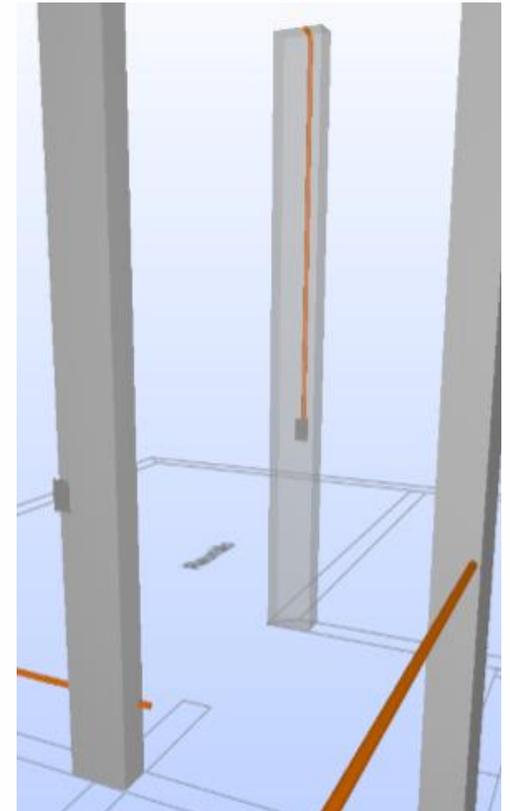
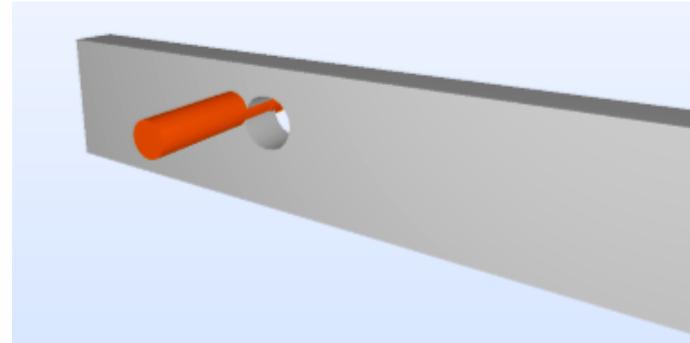
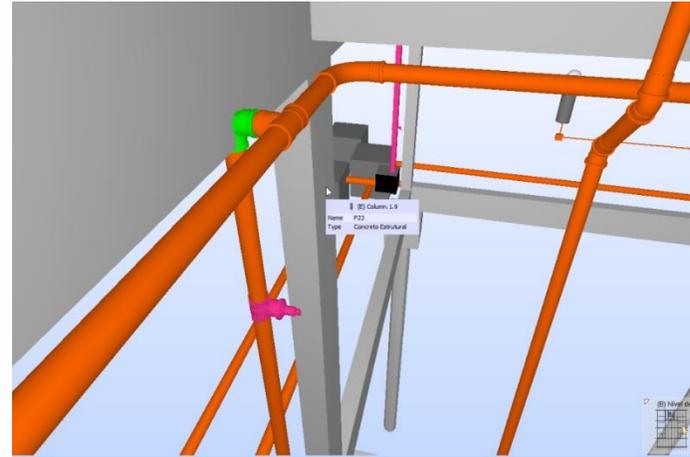
- Colisão direta entre elementos

Soft Clash – interferências funcionais

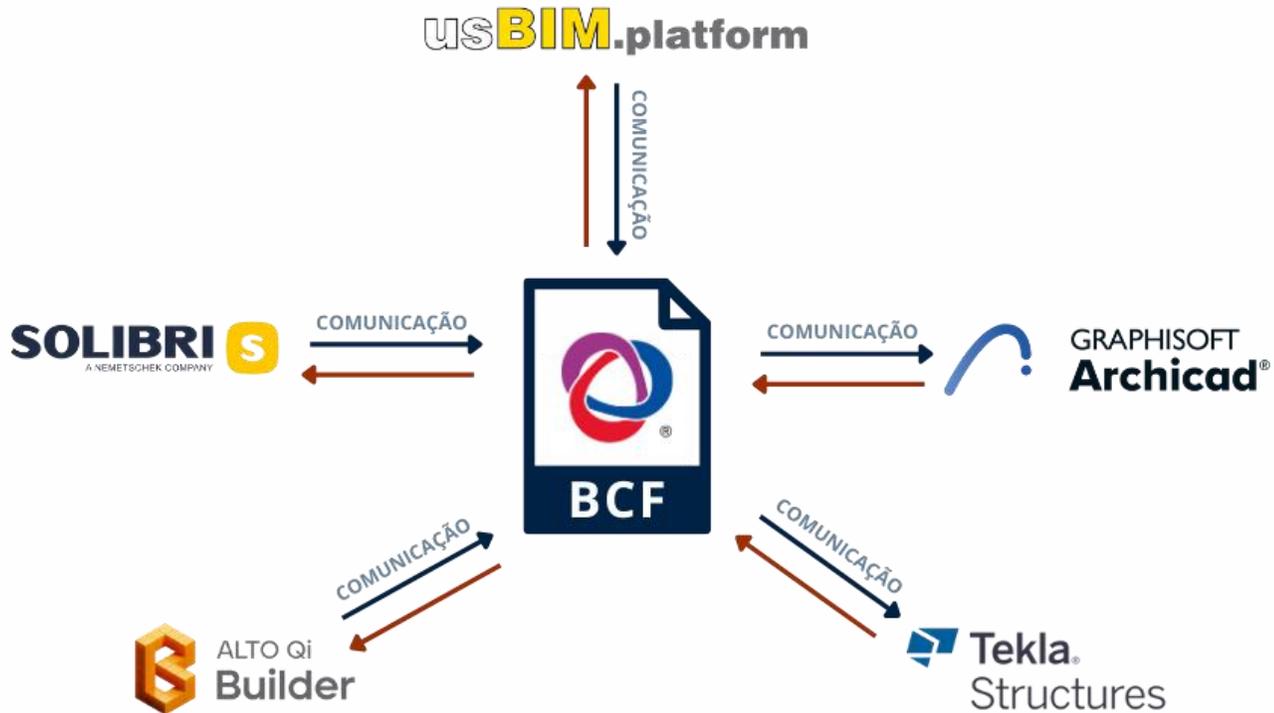
- Programa de necessidades - layout
- Espaços técnicos

Workflow Clash – interferências temporais

- Sequenciamento das etapas de obra
- Gestão e logística de suprimentos
- Períodos de latência



BIM COLLABORATION FORMAT - BCF



Adicionar uma tarefa

Título * Prazo

Descrição

Size A° B / S U

Status: in bozza Prioridade: bassa

Cancelar Adicionar

Ambiente Comum de Dados
Common Data Enviroment - CDE

Gerenciamento de Usuários e Funções

Gerenciamento usuários projeto

Usuários | Funções

 Débora Guimarães deborafg@seil.pr.gov.br	     
 Lucimara Lima lucimaraflima@seil.pr.gov.br	    
 Matheus Souza matheussouza@seil.pr.gov.br	    
 Sarah Sipert sarahhennig@seil.pr.gov.br	    
 Théo Zanardo theozanardo@seil.pr.gov.br	    
 Yago Martins yagomartons@expresso.pr.gov.br	    
 Álvaro Marques alvaromarques@alunos.utfpr.edu.br	    

+ Adicionar usuário

Gerenciamento usuários projeto

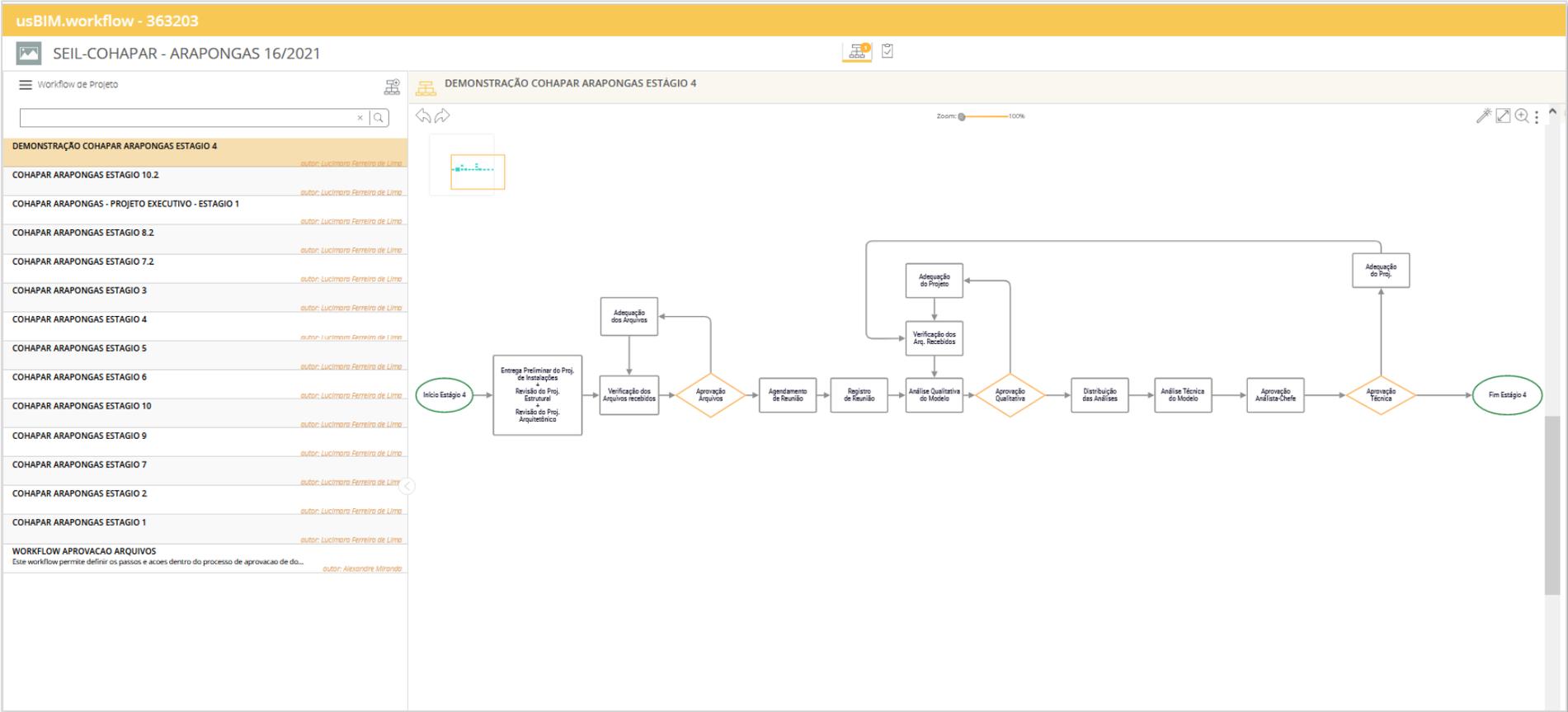
Usuários | Funções

 Gerente de Projetos	
 Fiscal do Projeto	
 Empresa Contratada	

+ Criar função

usbim.platform

Fluxo de Trabalho



usbim.platform

Estruturação de Pastas

Explorer > Projeto Básico > Edificações > 03- Administração

Field1 (text) ▾ Field 2 (Number) ▾ Descrição ▾ REALEASE ▾ Tag_tarefa ▾ Todos os filtros ▾

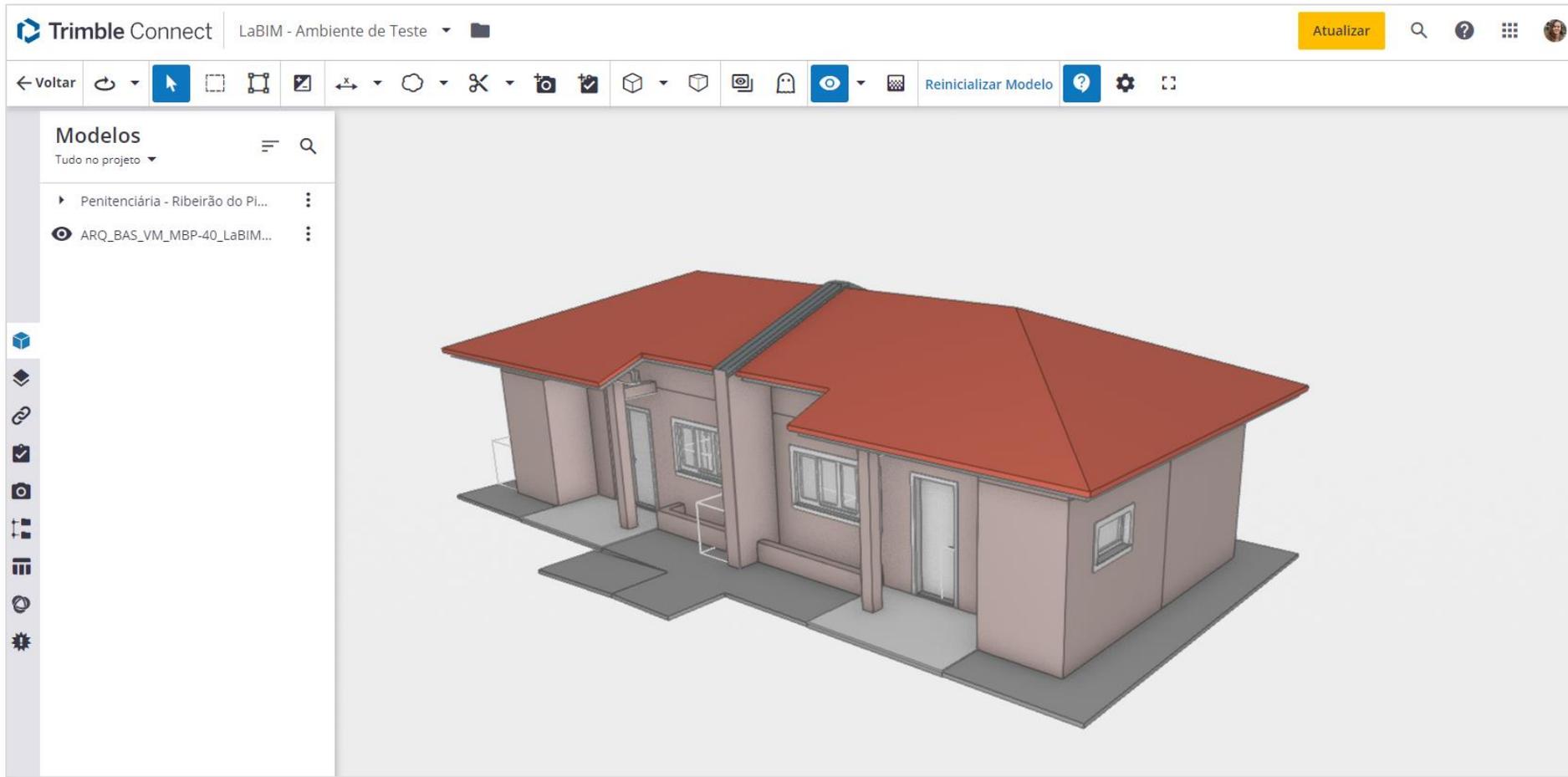
Adicionar

Nome ↑	Modificado por ▾	Última Modificação em ▾	Tamanho ▾	Etiquetas ▾
01- Arquitetura	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	
02- Estrutura	Bruna Guzi	Aug 11, 2023	1.03 MB	
03- Inst. Elétricas	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	
04- Climatização	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	
05- SPDA	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	
06- Telefonia	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	
07- Lógica	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	
08- CFTV, Segurança, Sonorização e Similares	Helena Gottardello	Jul 24, 2023	0 B	

Trimble
Connect

JORNADA BIM PARANÁ

Visualização do Modelo e Comunicação



Trimble
Connect

Controle de Versões

Nome	Data	Tamanho	Status	VRS
 ARQ_BAS_VM_MBP-40_LaBIM ARQ_BAS_VM_MBP-40_LaBIM.ifc	23/3/2023 14:24	12 812 KB		3

Versões

Usuário	Data	VRS		
	23/3/2023 14:24	3	  	<input checked="" type="radio"/>
	23/3/2023 14:21	2	  	<input type="radio"/>
	23/3/2023 14:16	1	  	<input type="radio"/>

usbim.platform

Rastreabilidade

Atividade 

 Filtrar 13

Aug 20, 2023 09:16 PM

  **Débora Guimarães**
SEIL

Apagado(s) 1 arquivo(s) ARQ_BAS_VM_MBP-40_LaBIM residentes.ifc

 ARQ_BAS_VM_MBP-40_LaBIM residentes.ifc

[Restaurar](#)

Trimble
Connect

Integração - APIs



FLUXO DE PROCESSO

TECNOLOGIAS COMPATÍVEIS COM O BIM



Submissão
Eletrônica



Análises



Aprovações



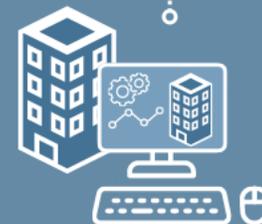
Arquivamentos



Captura da
Realidade



Realidade
Aumentada e Mista



Gêmeos Digitais

FASE 01

FASE 02

FASE 03

Obrigada!

Arq. Débora Fonseca Guimarães



JORNADA
BIM PR