

# CONTRATAÇÃO DE PROJETOS EM BIM

## Termo de Referência

Arq. Lucimara Ferreira de Lima  
Coordenadora Técnica DGI|SEIL



JORNADA  
**BIM PR**

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

CAPÍTULO VII - DA ADOÇÃO DE INOVAÇÕES E TECNOLOGIAS PARA A CONTRATAÇÃO DE OBRAS E SERVIÇOS DE ARQUITETURA E ENGENHARIA - Seção I - *Do Building Information Modeling (BIM)*



Estabelece **diretrizes gerais para adoção BIM** na execução direta ou indireta de obras e serviços de arquitetura e engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da Administração Pública Estadual

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

Art. 517. Os instrumentos de **repasso de recursos financeiros** firmados com entidades da administração pública estadual, direta, autárquica e fundacional, destinados a contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia, que se enquadrarem nos critérios do art. 518 deste Regulamento, **ficam condicionados a exigência do uso da metodologia BIM**, na forma deste Regulamento.

**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 2.000m<sup>2</sup>
- Infraestrutura Urbana com extensão superior a 3km e/ou área superior a 30.000m<sup>2</sup>
- 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

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

Art. 521. Quando adotada a metodologia BIM o **instrumento convocatório** para contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia deverá conter, no mínimo:

I - Para estudos e projetos de arquitetura e engenharia:

- a) Indicação de padrões e normas aplicáveis para a elaboração de estudos e projetos em BIM;
- b) **Modelo de Plano de Execução BIM - PEB**, conforme padrão definido pelo Estado; e
- c) **Exigência do detalhamento, pela contratada, do PEB.**

II - para obras:

- a) indicação das **tecnologias compatíveis com o BIM** que serão utilizadas, pelo contratante, para apoiar à fiscalização da execução da obra;
- b) exigência de adequação, pela contratada, do **planejamento e simulação da execução da obra**; e
- c) exigência de **complementação**, pela contratada, **dos modelos com informações gráficas e não gráficas** necessárias para operação e manutenção do ativo.

**DECRETO ESTADUAL Nº 10.086/2022**

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB

Instrumento de apoio à fiscalização

Especificação:

“PARA QUÊ”

“QUANDO”

“COMO”

e

“PARA QUEM”

a **INFORMAÇÃO** deve ser produzida



**BEP - BIM Execution Plan**  
**PEB - Plano de Execução BIM**

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

Art. 521. Quando adotada a metodologia BIM o **instrumento convocatório** para contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia deverá conter, no mínimo:

**§ 1º O PEB, definido pelo contratante na fase de licitação, deverá conter, no mínimo:**

- a) Usos BIM pretendidos;
- b) Definição do ambiente comum de dados;
- c) Requisitos de informação de projeto, contendo informações gráficas e não gráficas;
- d) Matriz de entregáveis;
- e) Estrutura de organização da informação; e
- f) Especificação da extensão dos arquivos a serem apresentados ao contratante, indicando formato neutro, sempre que couber.

**§ 2º O PEB, a ser detalhado pelo contratado, deverá apresentar, no mínimo:**

- a) Matriz de responsabilidade;
- b) Fluxo de trabalho para o processo BIM;
- c) Lista de softwares e versões;
- d) Estratégia de controle de qualidade; e
- e) Indicação de Coordenador e/ou Gerente BIM

**DECRETO ESTADUAL Nº 10.086/2022**

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

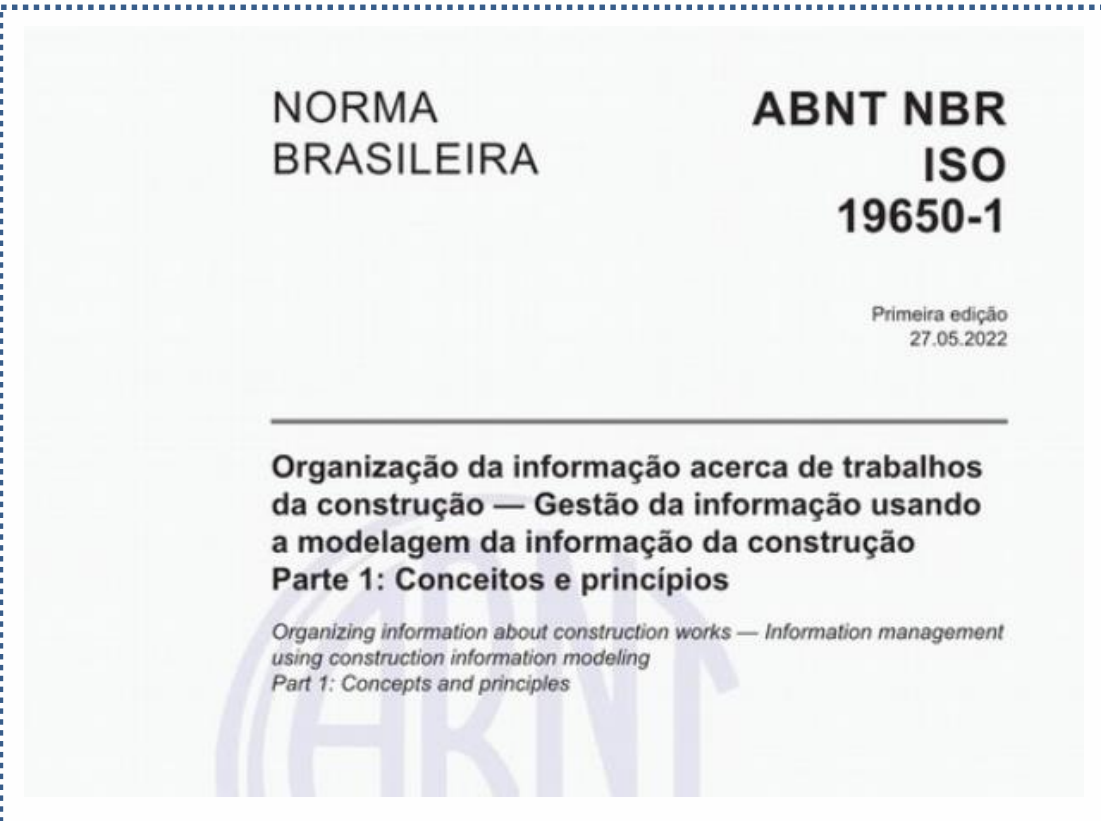
Art. 521. Quando adotada a metodologia BIM o **instrumento convocatório** para contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia deverá conter, no mínimo:

§ 3º Nos processos licitatórios cujo critério de julgamento das propostas for técnica e preço o **PEB poderá ser exigido em duas etapas:**

I - fase licitatória - composição dos fatores de ponderação;

II - fase posterior à assinatura do contrato - produto a ser entregue pelo contratado.

**PEB PRÉ – CONTRATO | PEB PÓS – CONTRATO**



**DECRETO ESTADUAL Nº 10.086/2022**

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?



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

## BIM MANDATE PARANÁ - EDIFICAÇÕES

Caderno de especificações técnicas para contratação de projetos de edificações em BIM – Edição 2023 | ISO 19.650

### Conteúdo:

- ✓ Introdução
- ✓ Conceitos
- ✓ Termos aplicáveis a modelagem da informação da construção
- ✓ Estrutura da Organização da Informação – EOI
- ✓ Plano de execução BIM
- ✓ Requisitos de informação de projeto - PIR



# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

## BIM MANDATE PARANÁ – INFRA RODOVIÁRIA

Caderno de especificações técnicas para contratação de projetos de infraestrutura rodoviária em BIM

Consulta pública SEIL nº 001/2022 | 15/02/2022 a 15/03/2022

### Conteúdo:

- ✓ Plano de fomento ao BIM
- ✓ Termos Técnicos aplicáveis à Modelagem da Informação da Construção
- ✓ Plano de Execução BIM – PEB
- ✓ Requisitos de Informação de Projetos - RIP

### Lançamento do Caderno

01/06/2022 – Evento Avanços do BIM para Infraestrutura Rodoviária



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

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?

## GUIAS DE CONTRATAÇÃO BIM – VOLUME 1

Conceitos básicos e requisitos para contratação BIM

### Conteúdo:

- ✓ Diferenciais da contratação BIM
- ✓ O processo BIM: a gestão da informação da construção
- ✓ Ambiente comum de dados - CDE
- ✓ Documentação para o processo de gestão da informação
- ✓ Apêndice I: processo de gestão da info e sua relação com o BEP



<https://www.causc.gov.br/noticias/guia-de-contratacao-bim-disponivel-para-download/>

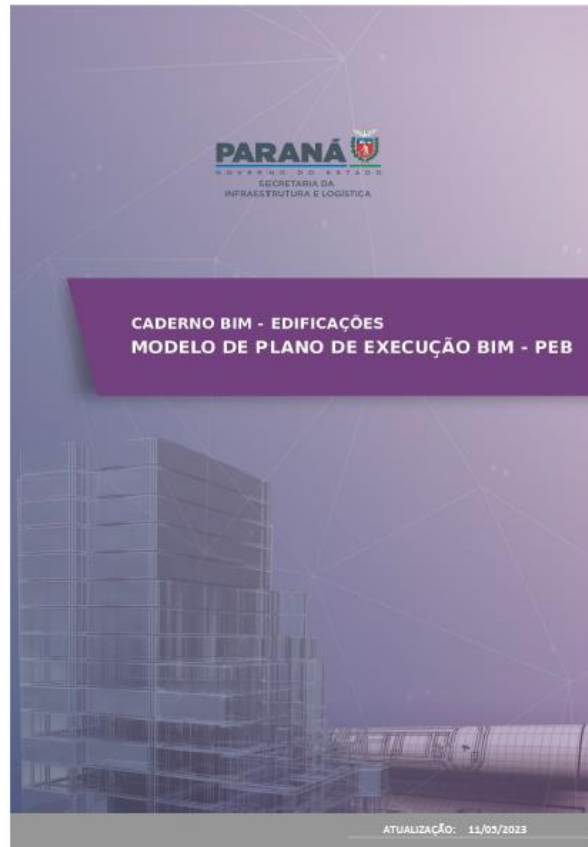


### Lançamento

Maio/2023

BIM Fórum Conference - SP

# VAI CONTRATAR EM BIM, E AGORA?



## Apêndice A – Estrutura do PEB

Identificação

Nível de informação necessária

Matriz de responsabilidade

Cronograma

Matriz de entregáveis

Controle de qualidade

Fluxo de processo BIM

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB

## NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN

Prevenir a entrega excessiva de informação

### OIR

REQUISITOS DE  
INFORMAÇÃO DA  
ORGANIZAÇÃO

### PIR

REQUISITOS DE  
INFORMAÇÃO DO  
PROJETO

### EIR

REQUISITOS DE  
TROCA DE  
INFORMAÇÃO

### AIR

REQUISITOS DE  
INFORMAÇÃO  
DO ATIVO

Especificação: “Para quê”, “quando”, “como” e “para quem” a informação deve ser produzida

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB

## ☰ OIR

### REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Alinhamento dos Usos BIM pretendidos com os Objetivos Estratégicos da Instituição

**Usos BIM Vinculados:**  
Compatibilização de projeto e extração de quantitativos

**Objetivo Estratégico:**  
Redução de aditivos de valor



### MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

#### 2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN

##### 2.1 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO (OIR)

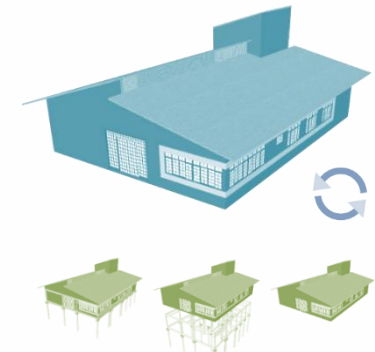
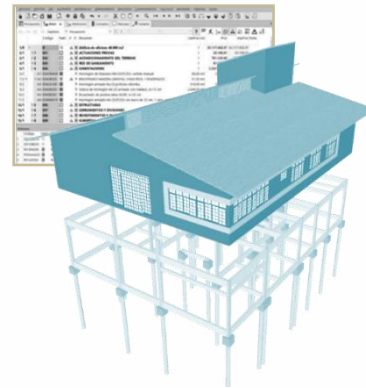
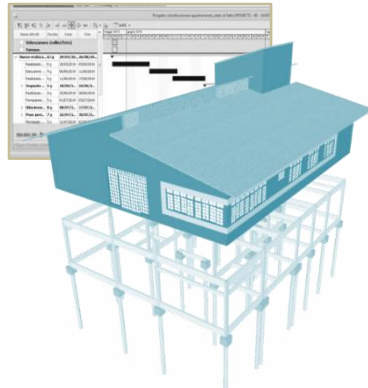
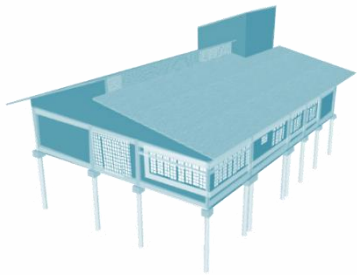
Preenchido pelo Contratante

Item	Objetivos Estratégicos	Uso(s) BIM Vinculado(s)
1	Redução de aditivos de prazo	(i) Planejamento e, (ii) Simulação da execução da obra
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

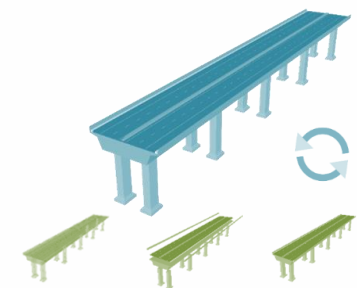
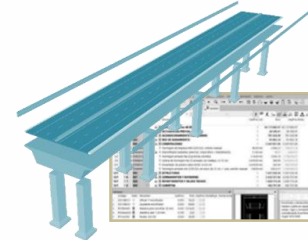
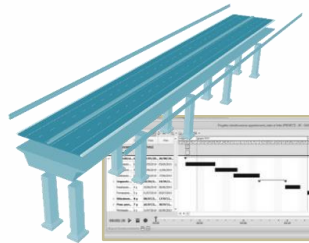
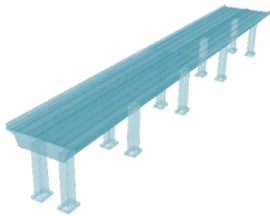
# USOS BIM PRETENDIDOS



EDIFICAÇÕES



INFRAESTRUTURA  
RODOVIÁRIA



COMPATIBILIZAÇÃO

PLANEJAMENTO  
DA OBRA

ESTIMATIVAS  
DE CUSTOS

OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO

# USOS BIM PRETENDIDOS

**i. Levantamento de condições existentes**

ii. Estudo de viabilidade técnica

**iii. Elaboração de projetos autorais**

iv. Análises de critérios de sustentabilidade

v. Análise de desempenho das soluções de arquitetura e engenharia

**vi. Extração de quantidades**

vii. Estimativas de custo de obras

**viii. Coordenação 3D**

**ix. Compatibilização**

**x. Análises qualitativas de modelos**

xi. Análises de conformidade quanto ao atendimento de normas técnicas

xii. Planejamento para execução de obra

xiii. Análise computacional de execução de obra

**xiv. Geração de documentação a partir dos modelos autorais**

xv. Gestão de ativos/operação e manutenção

**xvi. Gestão de informação durante o ciclo de vida dos empreendimentos**

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB



## REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO

Os requisitos de informação de projeto vão além das indicadas no caderno

### REQUISITOS DE INFORMAÇÃO POR ELEMENTO DA CONSTRUÇÃO


informação gráfica e não gráfica

**ND - Nível de detalhe** | **NI - Nível de informação**



# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB

## NÍVEL DE DETALHE (ND)

E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
E.11.10 - EXTINTOR		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Extintor</p> <p><b>ND3:</b> Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e diâmetro</p>	<b>1 Identificação</b> Código e Descrição EOI	
	<b>2 Análise e Simulação</b> <b>2.1 Análise de Segurança Contra Incêndio e Pânico</b> Classe Tipo de Extintor <sup>1</sup>	<sup>1</sup> Indicar se "Extintor Portátil" ou "Extintor Sobrerrodas" *Conforme os parâmetros estabelecidos na NPT 021
	<b>3 Orçamento</b> Código do Serviço Quantitativo do Serviço Unidade de Medida	
	<b>4 Planejamento/Operação e Manutenção</b> Data de Instalação <sup>2</sup> Validade da Carga <sup>3</sup>	<sup>2</sup> Indicar a data de instalação do equipamento <sup>3</sup> Indicar validade estabelecida pelo fabricante ou pela empresa de manutenção

*Exemplo de Detalhe Geométrico Por Elemento da Construção*

*Exemplos de Informações Conforme Usos BIM Pretendidos*

**ND 1** Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional + Info

**ND 2** Geometria genérica com dimensões não definidas.

**ND 3** Geometria definida com dimensões específicas.

**ND 4** Detalhamento de elementos/componentes que possuem ligação com elementos/componentes da mesma disciplina ou de disciplinas distintas.

**ND 5** Detalhamento necessário para fabricação, montagem e instalação de elementos ou componentes da construção.

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB

R.01 - PAVIMENTAÇÃO								
R.01.05 - CAMADA DE PAVIMENTO								
	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 largura e espessura da camada, e inclinação do pavimento   Exemplo: Camadas de pavimento flexível	Geometria definida com dimensões específicas, como largura da pista e/ou do acostamento, inclinação do pavimento e espessura de cada uma das camadas   Exemplo: Camadas de pavimento flexível	Não se aplica	Para o ND3, as camadas com espessuras ínfimas, como pintura de ligação, pintura de cura e imprimação impermeabilizante, devem ser representadas com espessura próxima de zero. Nos casos em que houver, também deve constar a representação de tratamentos superficiais, microrevestimento e geogrelhas	-	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	PRE	PB	PE		
Pset	Identificação	Análise e Simulação	Orçamento	Planejamento		-	1	1
Property	Código EOI	-	Código do Serviço	Tarefa (2)	(1) Indicar o material de cada camada de pavimento  (2) Nos casos em que se aplica, indicar "Fresagem" para as camadas de revestimento, "Demolição" para as camadas granulares	-	3	3
	Descrição EOI	-	Descrição do Serviço	Código ES		-	4	4
	Material (1)	-	Unidade de Medida	Descrição ES		-	-	-
	-	-	Quantitativo do Serviço	-		-	-	-
	-	-	-	-		-	-	-

INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA

NÍVEL DE DETALHE (ND)

NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB



## REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO

Especificações dos requisitos de troca de informação para a adequada gestão de toda informação, bem como a **comunicação e colaboração** entre todos os envolvidos.

Ambiente Comum de Dados - CDE

Estrutura de Organização da Informação - EOI

Plano de comunicação e colaboração

Especificações para apresentação de edificações

Codificação para orçamentação (Tabela de Custos)

Ferramentas BIM

Responsabilidade de exportação

Estratégia de federação

Padrão de nomenclatura

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB

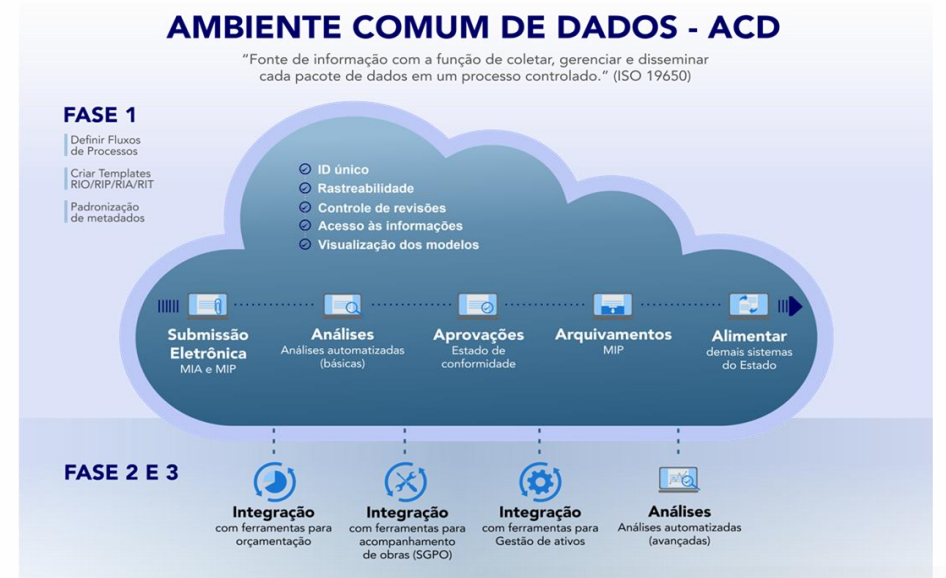


## REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO

### Ambiente Comum de Dados - CDE

Ambiente Comum de Dados para **Gestão de Informação**  
Durante todo o ciclo de vida do empreendimento

Ambiente Comum de Dados para **Coordenação de Projetos**  
Durante a elaboração de projeto



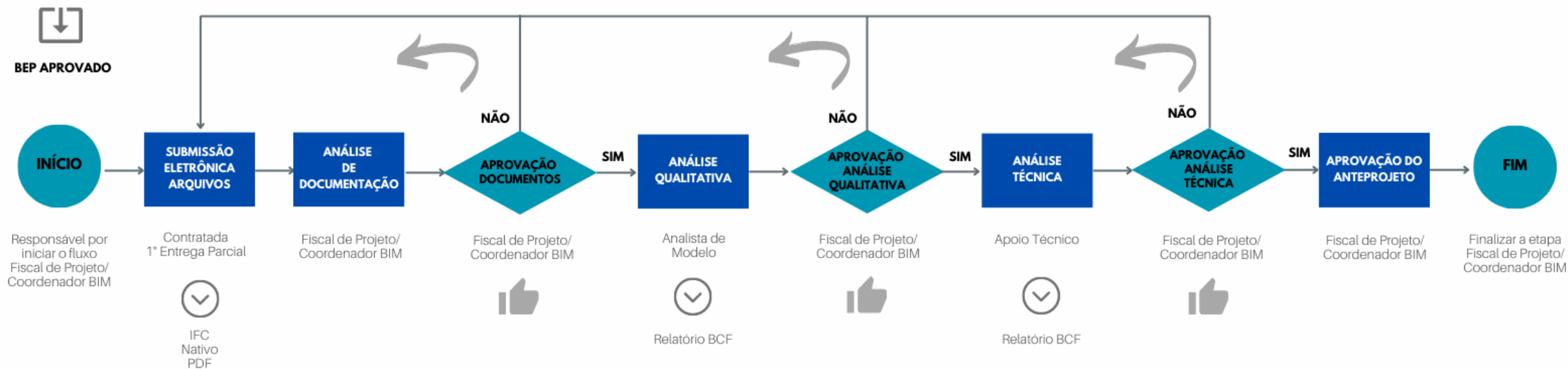
CONTRATANTE

CONTRATADA

# FLUXO DE TRABALHO EM AMBIENTE COMUM DE DADOS - CDE

## PROCESSO DE FISCALIZAÇÃO DE PROJETO

CDE – Atribuições do Gerente BIM: 1. Definição de fluxo de trabalho 2. Estruturação de pastas 3. Definição de responsabilidades 4. Cadastro dos envolvidos 5. Atribuição de permissões 6. Acompanhar a execução do fluxo



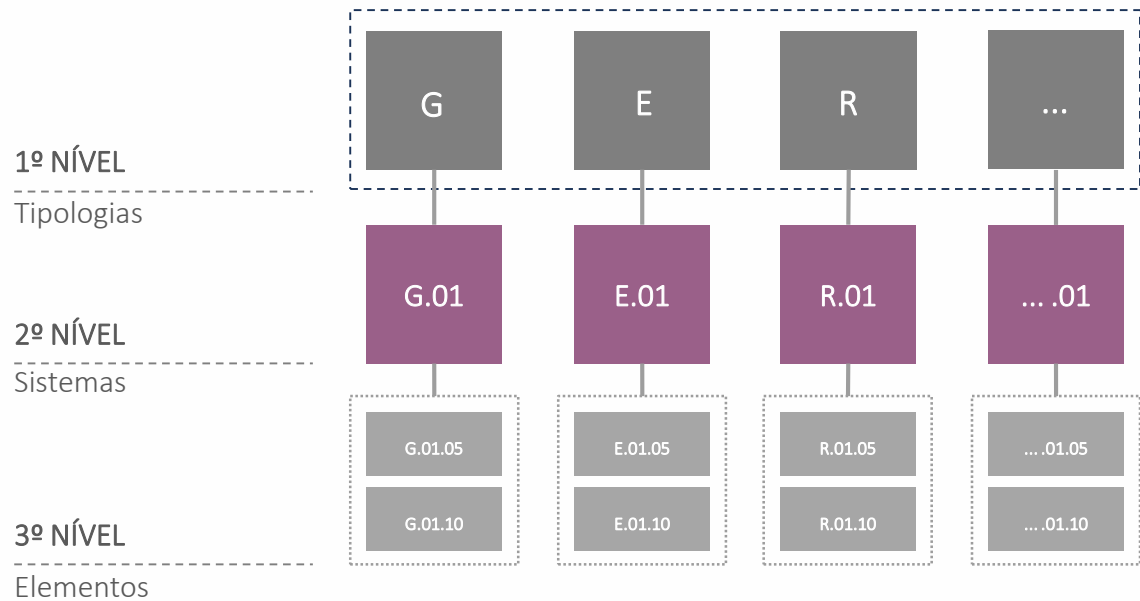
Prever entregas parciais - reunião de compatibilização com modelo federado para tomada de decisões

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB



REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO

Estrutura de Organização da Informação - EOI



ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - 1º NÍVEL			
CÓDIGO			DESCRIÇÃO
G	00	00	GERAL
E	00	00	EDIFICAÇÕES
R	00	00	INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA
A	00	00	INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA
P	00	00	INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA
F	00	00	INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA
U	00	00	INFRAESTRUTURA URBANA

# SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO | ABNT NBR 15965

- Sistema facetado em níveis hierárquicos
- CEE -134: instituída em 25/06/2009 MDIC
- Objetivo: padronização e organização da info
- Base: OmniClass – América do Norte

## Comissão de Estudo Especial de BIM | ABNT/CEE – 134

ISO 12006-2 (2010) – Parte 2: Estrutura para classificação de informação

ISO 12006-2 (2018) – Parte 2: Estrutura para classificação de informação (Revisão)

15965:1 (2011) – Parte 1: Terminologia e estrutura

15965:2 (2012) – Parte 2: Características dos objetos da construção

15965:3 (2015) – Parte 3: Processo da construção

15965:7 (2016) – Parte 7: Informação da construção

15965:4 (2021) – Parte 4: Recursos da construção + regras para uso das tabelas

15965:5 (2022) – Parte 5: Resultado da construção

15965:6 (2022) – Parte 6: Unidades e espaços da construção

### Normas ABNT NBR ISO 12006-2 e ABNT NBR 15965

Sistemas de Classificação (CATELANI, 2010)



# SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO | ABNT NBR 15965



- Bacia sanitária? Com assento
- Vaso sanitário? Sem assento
- Privada?
  
- Bacia sanitária? Com acento
- Bacia\_Sanitaria? Sem acento
  
- Bacia sanitária 2C.11.05.05



ABNT/CEE-134  
PROJETO ABNT NBR 15965-4  
NOV 2020

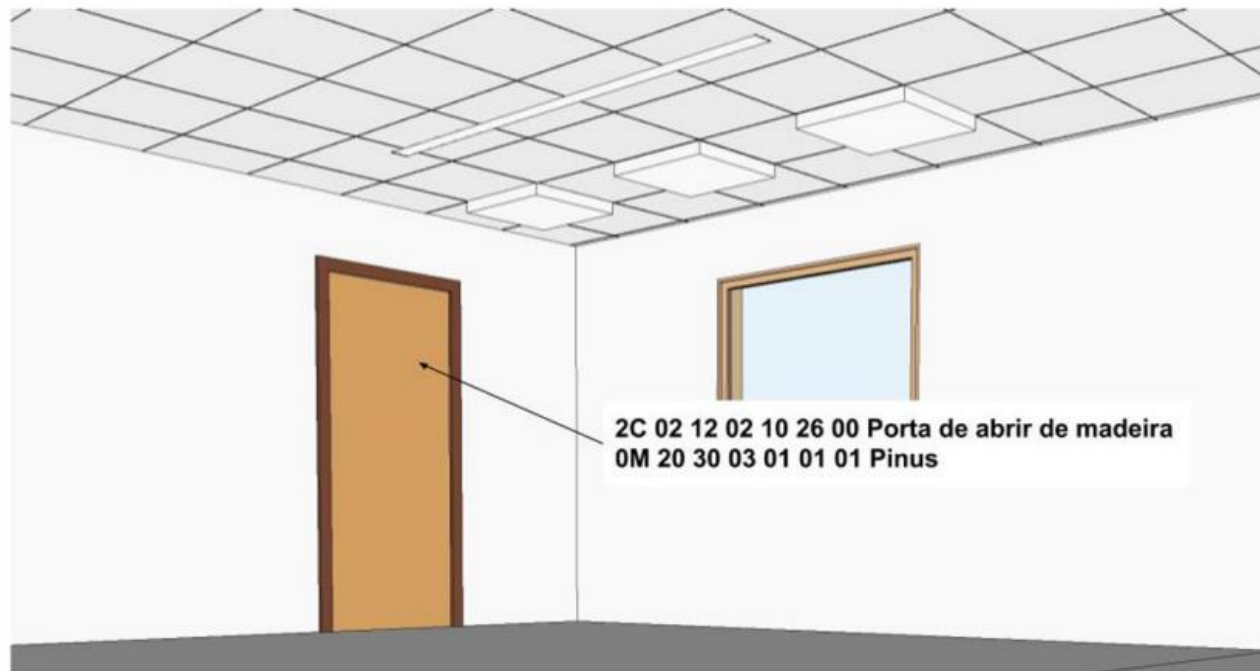
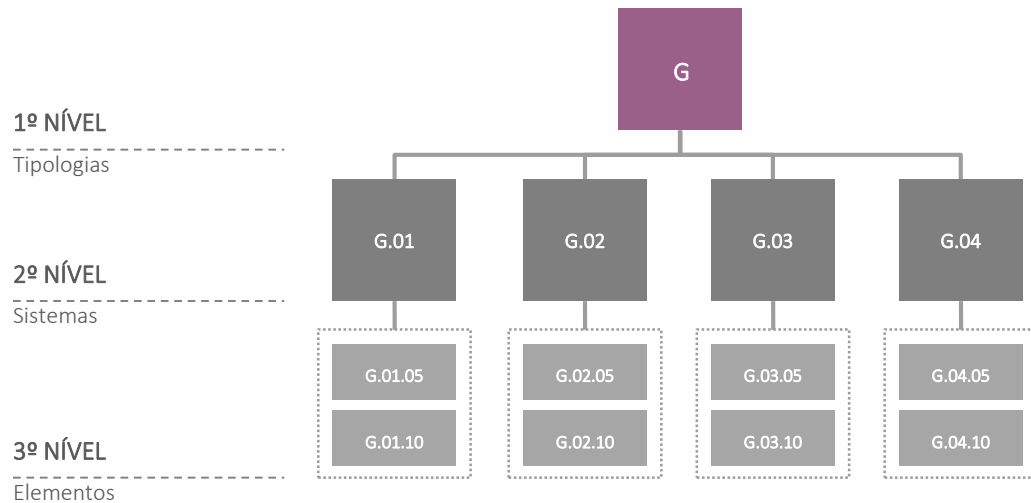


Figura 6 – Exemplo de uso combinado de códigos e itens da Tabela 2C (Produtos) e da Tabela 0M (Materiais)



# ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - EOI



ADEQUAR CONFORME ESPECIFICIDADES DO OBJETO A SER CONTRATADO

ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - 3º NÍVEL			
G	CÓDIGO		DESCRIÇÃO
	G	01	00
G	01	05	POSTE EXISTENTE
G	01	10	ÁRVORE EXISTENTE
G	01	15	EDIFICAÇÃO EXISTENTE
G	01	20	CAIXA DE INSPEÇÃO EXISTENTE
G	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS
G	02	00	CONDIÇÕES EXISTENTES
G	02	05	SINALIZAÇÃO VERTICAL EXISTENTE
G	02	10	ELEMENTO DE DRENAGEM EXISTENTE
G	02	15	PAVIMENTO EXISTENTE
G	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CONDIÇÕES EXISTENTES
G	03	00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS
G	03	05	CANTEIRO DE OBRAS
G	03	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS
G	04	00	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
G	04	05	TERRENO NATURAL
G	04	10	TERRENO DE PROJETO
G	05	00	CONTENÇÃO
G	05	05	MURO DE CONTENÇÃO
G	05	10	DRENO DE CONTENÇÃO
G	05	15	TIRANTE DE CONTENÇÃO
G	05	99	OUTROS ELEMENTOS DE CONTENÇÃO
G	06	00	IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO
G	06	05	GRAMAS E PLANTAS
G	06	10	MOBILIÁRIO URBANO E ORNAMENTAÇÃO
G	06	15	ARBORIZAÇÃO E ARBUSTOS
G	06	20	CERCA, MURO E GRADE
G	06	25	CALÇADA E GUIA REBAIXADA
G	06	30	ELEMENTO DE ACESSIBILIDADE
G	06	99	OUTROS ELEMENTOS DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO

# ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - EOI

E	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - 2º NÍVEL		
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	
EDIFICAÇÕES	E 01 00	FUNDAÇÕES	
	E 02 00	SUPERESTRUTURA	
	E 03 00	FECHAMENTOS	
	E 04 00	ESQUADRIAS	
	E 05 00	ACABAMENTOS	
	E 06 00	COBERTURA	
	E 07 00	TRANSPORTE	
	E 08 00	SISTEMAS DE TUBULAÇÃO	
	E 09 00	INSTALAÇÕES AVAC	
	E 10 00	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAS	
	E 11 00	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	
	E 12 00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	
	E 13 00	SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)	
	E 14 00	AMBIENTES	
	E 99 00	DEMAIS GRUPOS DE EDIFICAÇÕES	

ADEQUAR CONFORME ESPECIFICIDADES DO OBJETO A SER CONTRATADO

E	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - 3º NÍVEL		
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	
EDIFICAÇÕES	E 01 00	FUNDAÇÕES	
	E 01 05	BALDRAME	
	E 01 10	BLOCO	
	E 01 15	ESTACA	
	E 01 20	LAJE RADIER	
	E 01 25	SAPATA	
	E 01 99	OUTROS ELEMENTOS DE FUNDAÇÕES	
	E 02 00	SUPERESTRUTURA	
	E 02 05	LAJE E PISO AUTOPORTANTE	
	E 02 10	VIGA	
	E 02 15	PILAR	
	E 02 20	PAREDE ESTRUTURAL	
	E 02 25	ESCADA	
	E 02 30	RAMPA	
	E 02 99	OUTROS ELEMENTOS DA SUPERESTRUTURA	
E 03 00	FECHAMENTOS		
E 03 05	PAREDE		
E 03 10	PAREDE CORTINA		
E 03 15	GUARDA-CORPO		
E 03 99	OUTROS FECHAMENTOS		
E 04 00	ESQUADRIAS		
E 04 05	PORTA		
E 04 10	JANELA		
E 04 99	OUTRAS ESQUADRIAS		
E 05 00	ACABAMENTOS		
E 05 05	RODAPÉ		
E 05 10	RODATETO		
E 05 15	FORRO		
E 05 99	ACABAMENTOS DE OUTROS ELEMENTOS		
E 06 00	COBERTURA		

# PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB



## REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO ATIVO (NÃO OBRIGATÓRIO)

### **ABNT NBR ISO 19.650 - Parte 2: Fase de Entrega dos Ativos**

Organização da informação acerca de trabalhos da construção – Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção

### **Informações técnicas:**

Parâmetros de projeto, dados relevantes para operação e manutenção que deverão ser inseridos nos componentes/elementos do modelo, como a vida útil das lâmpadas e documentos de garantias

Indicadores de desempenho para monitoramento durante a vida útil do empreendimento, a exemplo de alguns componentes do sistema de AVAC;

# OUTROS PONTOS - TERMO DE REFERÊNCIA

- **Formatos dos entregáveis dos projetos autorais**

Formato - IFC 2x3 ou 4

Formato nativo/proprietário

Pranchas somente PL e PE

- **Cronograma físico financeiro**

PEB não é etapa de projeto (dinâmico)

Etapa de EP/AP - mais trabalho

Etapa de PB/PE - menos trabalho

- **Fluxo de trabalho do Contratante**

Deixar claro como será o fluxo de análise da fiscalização

- **Especificações para levantamentos com tecnologias compatíveis com o BIM**

# DE OLHO NO FUTURO

Art. 521. Quando adotada a metodologia BIM o **instrumento convocatório** para contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia deverá conter, no mínimo:

II - para obras:

- a) indicação das **tecnologias compatíveis com o BIM** que serão utilizadas, pelo contratante, para apoiar à fiscalização da execução da obra;
- b) exigência de adequação, pela contratada, do **planejamento e simulação da execução da obra**; e
- c) exigência de **complementação**, pela contratada, dos **modelos com informações gráficas e não gráficas** necessárias para operação e manutenção do ativo.



Os **Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT)**, também conhecidos como "**Drones**", podem ser utilizados na indústria da construção civil para captura da realidade



Os **Laser Scanners** são tecnologias de medição por varredura através da emissão de feixe de laser sobre as superfícies. Na construção civil são mais usuais para captura da realidade



O **Óculos de realidade virtual (RV)** permite a imersão em um ambiente virtual, bem como, a interação com os espaços/elementos construídos virtualmente



Os **óculos de realidade mista (RM) e aumentada (RA)** permitem unir os universos virtual e real. Assim, é possível sobrepor o projeto digital no espaço físico real



Os **sensores instalados nos maquinários** permitem a leitura em tempo real dos níveis do terreno e automatização do equipamento para, por exemplo, realizar a escavação conforme o projeto

# Obrigada!

Arq. Lucimara Ferreira de Lima

[www.bim.pr.gov.br](http://www.bim.pr.gov.br)



**JORNADA**  
**BIM PR**