



CADERNO BIM  
**PORTOS DO PARANÁ**

INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA  
1ª EDIÇÃO



**Governador do Estado do Paraná**  
Carlos Roberto Massa Júnior

**Diretor-Presidente Portos do Paraná**  
Luiz Fernando Garcia da Silva

**Diretor de Engenharia e Manutenção Portos do Paraná**  
Victor Yugo Kengo

**Equipe Técnica de Desenvolvimento do Caderno BIM Portos do Paraná**

Giovani Carlos Sehaber  
Guilherme Luis Gonçalves de Souza  
Julia Teresa Bruch  
Katlyn Eliege dos Santos

## APRESENTAÇÃO

---

É com grande satisfação que apresentamos o primeiro Caderno BIM da Portos do Paraná, documento que materializa os avanços da companhia na transformação digital e marca um momento histórico para a infraestrutura portuária brasileira: trata-se do primeiro caderno BIM voltado ao setor portuário no país.

A busca por incorporar a Modelagem da Informação da Construção (BIM) à rotina da Portos do Paraná iniciou há algum tempo, e nesse período, já colhemos resultados concretos desse esforço coletivo, que envolveu planejamento, capacitação e comprometimento das equipes técnicas da empresa. A implantação do BIM representa um passo fundamental para aprimorar a qualidade dos projetos, a eficiência das contratações e o desempenho das obras e serviços realizados nos portos paranaenses.

Esse avanço é fortalecido pela liderança e visão estratégica do Governo do Estado do Paraná. Desde o lançamento da Estratégia BIM PR, por meio do Decreto Estadual n.º 3.080/2019, a administração estadual vem estruturando políticas, governança e instrumentos de apoio para promover a adoção do BIM nas instituições públicas. Essa iniciativa, conduzida com destaque pela Secretaria de Infraestrutura e Logística – SEIL, tem sido essencial para disseminar conhecimento, alinhamentos normativos e soluções tecnológicas, contribuindo decisivamente para que o Paraná esteja na vanguarda da inovação no setor público brasileiro.

No âmbito da Portos do Paraná, essa jornada ganhou força com a criação do núcleo BIM, estruturado a partir do apoio da Diretoria de Engenharia e Manutenção. Esse núcleo nasceu com o propósito de desenvolver internamente competências técnicas, preparar procedimentos, padronizar práticas e construir os alicerces necessários para que a metodologia seja incorporada progressivamente às diversas etapas de planejamento, projeto, fiscalização, operação e manutenção das estruturas portuárias.

Assim, o lançamento deste caderno representa mais do que uma diretriz técnica, significa a consolidação de um compromisso institucional com a modernização, a eficiência e a transparência dos investimentos públicos. Com o BIM, nos aproximamos de padrões internacionais de gestão de ativos, ampliamos a previsibilidade das obras e fortalecemos a sustentabilidade de nossas operações, garantindo que os portos do Paraná sigam competitivos e alinhados às melhores práticas do setor.

Agradeço a todos os profissionais da Portos do Paraná, parceiros da SEIL e instituições envolvidas que contribuíram para que este marco fosse alcançado. Que este caderno seja o primeiro de uma evolução contínua, impulsionando a inovação e os resultados que nossa sociedade espera e merece.

Luiz Fernando Garcia da Silva  
**Diretor-Presidente da Portos do Paraná**

## ÍNDICE DE FIGURAS

---

FIGURA 1 – EXEMPLO DE FORMATOS NATIVOS	13
FIGURA 2 - MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE - MDS	16
FIGURA 3 - MODELO DIGITAL DE TERRENO - MDT	17
FIGURA 4 – MACROETAPAS DA ABNT NBR ISO 19650-2	18
FIGURA 5 – AÇÕES RELACIONADAS AO PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ADAPTADO DA ISO 19650-2 E ADEQUADAS À REALIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	20
FIGURA 6 – DIAGRAMA DA EOI-PR	26
FIGURA 7 – LEITURA DOS NÍVEIS DA EOI-PR	27
FIGURA 8 – DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DA EOI-PR	34
FIGURA 9 - MÉTRICAS DE NÍVEL DE DETALHE GEOMÉTRICO	36
FIGURA 10 – EXEMPLO DE INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA	37
FIGURA 11 - CAMPOS FICHA TÉCNICA	38
FIGURA 12 - RECORTE FICHA TÉCNICA: ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO	38
FIGURA 13 - RECORTE FICHA TÉCNICA: INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS	39
FIGURA 14 - RECORTE FICHA TÉCNICA: INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS	40
FIGURA 15 - RELAÇÃO ENTRE CONJUNTO DE PROPRIEDADE, PROPRIEDADE E TIPO DE PROPRIEDADE	41
FIGURA 16 - RELAÇÃO ENTRE CONJUNTO DE QUANTIDADE, QUANTIDADE E TIPO DE QUANTIDADE	43
FIGURA 17 - ESQUEMA INFORMAÇÃO PSET	44
FIGURA 18 - OBSERVAÇÕES E NOTA FICHA TÉCNICA	46
FIGURA 19 - ILUSTRAÇÃO DO ESQUEMA DE DECOMPOSIÇÃO ESPACIAL DA CONSTRUÇÃO	48
FIGURA 20 - EXEMPLO DE ÁRVORE DE HIERARQUIA PARA PROJETO DE EDIFICAÇÃO	49
FIGURA 21 - CÓDIGO DE NOMENCLATURA.	54
FIGURA 22 - FLUXO DE TRABALHO DE COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM UM CDE	62
FIGURA 23 - ORGANIZAÇÃO DE FUNCIONALIDADES CDE	63
FIGURA 24 - EXEMPLO ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA DE PASTAS CDE	64

## ÍNDICE DE QUADROS

---

QUADRO 1 – AS MACROETAPAS DA ISO 19650-2 E AÇÕES CORRESPONDENTES EM CONTRATAÇÕES PÚBLICAS	19
QUADRO 2 – EOI-PR PARA INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA - 1º NÍVEL	27
QUADRO 3 – EOI-PR PARA INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA - 2º NÍVEL	28
QUADRO 4 - IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTOS	39
QUADRO 5 - PRINCIPAIS TIPOS DE PROPRIEDADES	42
QUADRO 6 - PRINCIPAIS TIPOS DE QUANTIDADES	43
QUADRO 7 - PRINCIPAIS <i>DATA TYPES</i>	45
QUADRO 8 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO <i>IFCPROJECT</i>	49
QUADRO 9 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO <i>IFCSITE</i>	50
QUADRO 10 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO <i>IFCBUILDING</i>	51
QUADRO 11 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO <i>IFCROAD</i>	51
QUADRO 12 – PREENCHIMENTO DO VÍNCULO	55
QUADRO 13 – PREENCHIMENTO DE ETAPA DE PROJETO	55
QUADRO 14 – PREENCHIMENTO DE DISCIPLINA	56
QUADRO 15 – PREENCHIMENTO DO TIPO DE DOCUMENTO	57
QUADRO 16 – EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DE LOCAL	58
QUADRO 17 – NUMERAÇÃO DA PRANCHA/DOCUMENTOS	58
QUADRO 18 – USOS BIM DE INTERESSE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	69

QUADRO 19 - EXEMPLO DO QUADRO DE NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	70
QUADRO 20 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGA DAS INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS	71
QUADRO 21 - EXEMPLO DO QUADRO DE MAPA DE PASTAS PARA CDE	72
QUADRO 22 - EXEMPLO DO QUADRO DE RESPONSABILIDADES	73
QUADRO 23 - EXEMPLO DO QUADRO DE FERRAMENTAS BIM	74
QUADRO 24 - EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE	75

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>CONCEITOS</b>	<b>12</b>
2.1	BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)	12
2.2	INTEROPERABILIDADE	12
2.3	USOS BIM	12
2.4	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	12
2.5	FORMATOS NATIVOS	13
2.6	OPENBIM	13
2.6.1	INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)	14
2.6.2	INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION (IDS)	14
2.6.3	BIM COLLABORATION FORMAT (BCF)	14
2.7	EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)	15
2.8	FEDERAÇÃO	15
2.9	AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)	15
2.10	SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (GIS)	15
2.11	NUVEM DE PONTOS	16
2.12	MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (MDS)	16
2.13	MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)	16
<b>3</b>	<b>GESTÃO DA INFORMAÇÃO CONFORME SÉRIE ISO 19650</b>	<b>18</b>
3.1	PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO APLICADO A PORTOS DO PARANÁ	20
3.1.1	DEFINIR OS REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO CONTRATANTE - AÇÃO 1	20
3.1.2	PUBLICAÇÃO DO EDITAL - AÇÃO 2	23
3.1.3	PLANO DE EXECUÇÃO BIM PRÉ-CONTRATO (LICITANTES) - AÇÃO 3	23
3.1.4	PLANO DE EXECUÇÃO BIM PÓS-CONTRATO - AÇÃO 4	23
3.1.5	MOBILIZAÇÃO - AÇÃO 5	23
3.1.6	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS - AÇÃO 6	24
3.1.7	ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO - AÇÃO 7	24
3.1.8	RELATÓRIO DE LIÇÕES APRENDIDAS - AÇÃO 8	25
<b>4</b>	<b>PADRÕES BIM PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS</b>	<b>26</b>
4.1	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI)	26
4.1.1	ELEMENTOS GENÉRICOS – CÓDIGO "99"	34
4.2	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	34
4.2.1	INFORMAÇÕES DOCUMENTAIS	35
4.2.2	INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS	35
4.2.3	INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS (NÃO GEOMÉTRICAS)	36
4.3	FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO	37
4.3.1	CAMPO: IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTO	38
4.3.2	CAMPO: REQUISITOS DE INFORMAÇÃO	39
4.4	HIERARQUIA DAS INFORMAÇÕES NO MODELO	47
4.4.1	INFORMAÇÕES GERAIS DA CONSTRUÇÃO	49
<b>5</b>	<b>PRÁTICAS RECOMENDADAS</b>	<b>54</b>
5.1	PADRÃO DE NOMENCLATURA	54
5.1.1	VÍNCULO	54
5.1.2	Nº PROJETO	55
5.1.3	ANO	55

5.1.4	EMPRESA EMITENTE	55
5.1.5	ETAPA DE PROJETO	55
5.1.6	DISCIPLINA	56
5.1.7	TIPO DE DOCUMENTO	56
5.1.8	LOCAL	57
5.1.9	NÚMERO	58
5.1.10	REVISÃO	59
5.1.11	EXEMPLOS DE PREENCHIMENTO	59
5.2	CONFIGURAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROJETO	60
5.3	DEFINIÇÃO DE PONTO DE ORIGEM	61
5.4	FLUXO DE TRABALHO OPENBIM	61
5.5	ESTRUTURAÇÃO DO AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)	63
<b>REFERÊNCIAS</b>		<b>65</b>
APÊNDICE A – ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO MODELO DE PLANO DE EXECUÇÃO BIM (BEP)		68
1.	USOS BIM	68
2.	ENTREGAS PARCIAIS	69
3.	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	70
4.	VALIDAÇÃO DO FLUXO DE TRABALHO EM BIM	71
5.	PADRÃO DE NOMENCLATURA PARA OS ENTREGÁVEIS BIM	71
6.	MAPA DE PASTAS CDE DO CONTRATANTE	71
1.	QUADRO DE RESPONSABILIDADES	73
2.	FERRAMENTAS BIM	74
3.	ESTRATÉGIA DE FEDERAÇÃO	74
4.	FLUXO DE TRABALHO EM BIM	75
5.	CONTROLE DE QUALIDADE	75
APÊNDICE B – USOS BIM PORTOS DO PARANÁ		77

## ACRÔNIMOS

---

<b>ABDI</b>	AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL
<b>ABNT</b>	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
<b>AEC</b>	ARQUITETURA, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
<b>AECO</b>	ARQUITETURA, ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÕES
<b>AIM</b>	<i>ASSET INFORMATION MODEL</i> OU MODELO DE INFORMAÇÃO DO ATIVO
<b>AIR</b>	<i>ASSET INFORMATION REQUIREMENTS</i> OU REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO ATIVO
<b>AVAC</b>	AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR-CONDICIONADO
<b>BCF</b>	<i>BIM COLLABORATION FORMAT</i>
<b>BEP</b>	<i>BIM EXECUTION PLAN</i> OU PLANO DE EXECUÇÃO BIM
<b>BIM</b>	<i>BUILDING INFORMATION MODELING</i> OU MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO
<b>BIP</b>	<i>BIM IMPLEMENTATION PLAN</i> OU PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM
<b>bSDD</b>	<i>buildingSMART DATA DICTIONARY</i>
<b>BSI</b>	<i>BRITISH STANDARDS INSTITUTION</i>
<b>CATV</b>	SISTEMA DE TV A CABO
<b>CDE</b>	<i>COMMON DATA ENVIRONMENT</i> OU AMBIENTE COMUM DE DADOS
<b>CFTV</b>	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO
<b>EIR</b>	<i>EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS</i> OU REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO
<b>EOI</b>	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO
<b>GIS</b>	<i>GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM</i> OU SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
<b>IDS</b>	<i>INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION</i>
<b>IFC</b>	<i>INDUSTRY FOUNDATION CLASSES</i>
<b>ISO</b>	<i>INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION</i>
<b>LaBIM PR</b>	LABORATÓRIO BIM DO PARANÁ
<b>LOIN</b>	<i>LEVEL OF INFORMATION NEED</i> OU NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA
<b>MDIC</b>	MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
<b>MDS</b>	MODELO DIGITAL DA SUPERFÍCIE OU <i>DIGITAL SURFACE MODEL</i>
<b>MDT</b>	MODELO DIGITAL DO TERRENO OU <i>DIGITAL TERRAIN MODEL</i>
<b>NBR</b>	NORMA BRASILEIRA
<b>OIR</b>	<i>ORGANIZATIONAL INFORMATION REQUIREMENTS</i> OU REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO
<b>PIM</b>	<i>PROJECT INFORMATION MODEL</i> OU MODELO DE INFORMAÇÃO DO PROJETO
<b>PIR</b>	<i>PROJECT INFORMATION REQUIREMENTS</i> OU REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO PROJETO
<b>SPDA</b>	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA
<b>TR</b>	TERMO DE REFERÊNCIA

# 1 INTRODUÇÃO

---

A Estratégia BIM PR, instituída por meio do Decreto Estadual n.º 3.080/2019, representa um marco na transformação da atuação do Governo do Estado do Paraná. Entre seus objetivos está o fomento e implantação da metodologia BIM (Building Information Modeling) na administração pública estadual, por meio da elaboração de normas técnicas, guias e padrões que contribuam para o aumento da eficiência nas etapas de contratação, elaboração de projetos, fiscalização e manutenção de empreendimentos públicos.

Alinhado a essa estratégia, o Decreto Estadual n.º 10.086/2022 regulamenta, no âmbito estadual, a aplicação da Lei Federal n.º 14.133/2021 - Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Em seu Capítulo VII, o decreto trata especificamente da exigência do uso do BIM nas contratações públicas e atribui à Secretaria de Infraestrutura e Logística (SEIL), coordenadora da Estratégia BIM PR, a responsabilidade de padronizar as premissas para as especificações técnicas necessárias à contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia que envolvam a obrigatoriedade da metodologia.

Diante do avanço da implementação do BIM nas instituições estaduais e da crescente maturidade dos profissionais técnicos, a SEIL passa a estabelecer diretrizes gerais para a contratação de projetos com uso da metodologia, por meio da publicação do **Protocolo BIM PR**. Trata-se de um documento padrão do Governo do Estado do Paraná que tem como finalidade orientar a adoção do BIM nas instituições públicas, promovendo a padronização de processos e o alinhamento técnico entre os diferentes órgãos estaduais. O protocolo serve como referência para que cada instituição, de acordo com suas especificidades, elabore seu próprio Caderno BIM institucional.

O padrão governamental adotado é fundamentado nos conceitos e princípios estabelecidos na norma ISO 19650<sup>1</sup>, assim como na NBR ISO 12006-2<sup>2</sup> e baseia-se nas premissas do openBIM, que fomenta a interoperabilidade, transparência e colaboração entre diferentes plataformas, assegurando maior integração e confiabilidade nas informações compartilhadas. Nesse sentido, a estrutura do Protocolo BIM PR aborda os (i) conceitos fundamentais da metodologia, incluindo os usos BIM; (ii) os requisitos de informações geométricas, alfanuméricas e documentais obrigatórios nas contratações públicas; (iii) o modelo base de Plano de Execução BIM (BEP); (iv) a Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR), desenvolvida especificamente para o contexto estadual.

Nesse sentido, a Portos do Paraná, passa a adotar as diretrizes gerais estabelecidas no padrão estadual por meio desta **Edição do Caderno BIM para Infraestrutura Portuária - Portos do Paraná**. O documento reflete a evolução da maturidade BIM no órgão, consolidada ao longo dos últimos anos, com base em experiências obtidas em contratações públicas.

---

<sup>1</sup> A série ABNT NBR ISO 19650 estabelece diretrizes internacionais para a organização e digitização de informações sobre edificações e obras de infraestrutura, incluindo modelagem da informação da construção (BIM).

<sup>2</sup> A ABNT NBR ISO 12006-2 (2018) estabelece estrutura para sistemas de classificação do ambiente construído, indicando tabelas de classificação para diferentes objetos e suas relações com sistemas e subsistemas.

É importante destacar que, embora a metodologia BIM proporcione ferramentas para maior integração entre equipes, padronização de processos e transparência na gestão, sua adoção por si só não resolve deficiências estruturais como a ausência de padrões, falhas de comunicação ou a inexistência de fluxos de trabalho bem definidos. Para que a implementação seja efetiva, são necessárias mudanças culturais profundas, tanto nas instituições públicas quanto nas empresas contratadas. Trata-se de um processo gradual, que exige esforço contínuo e colaboração entre todos os agentes envolvidos.

Por fim, o conteúdo desta edição do Caderno BIM, juntamente com os materiais complementares disponíveis no portal institucional, tem como objetivo orientar as empresas contratadas quanto aos procedimentos para a elaboração de estudos e projetos de obras públicas de infraestrutura portuária que exijam a aplicação da metodologia BIM.

O Caderno BIM está disponível no site da Portos do Paraná, acessível pelo link: <https://www.portosdoparana.pr.gov.br/Pagina/Procedimentos-Padrao> e os materiais complementares no Portal BIM Paraná, na aba “Boas Práticas”, acessível pelo link: <https://www.bim.pr.gov.br/>.

## 2 CONCEITOS

---

Para fins de entendimento dos conceitos utilizados no presente documento, serão adotadas as seguintes definições<sup>3</sup>:

### 2.1 **BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)**

---

O *Building Information Modeling*, ou Modelagem da Informação da Construção, é definido, conforme Decreto Estadual n.º 10.086/2022 como, “conjunto de tecnologias e processos integrados que permite a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, que sirva a todos os participantes em qualquer etapa do ciclo de vida do empreendimento” cujo objetivo é desenvolver um processo integrado em que todos os envolvidos colaborem para a construção de um modelo único. Neste sentido, entende-se que é possível que os modelos, além da geometria, carreguem consigo informações alfanuméricas, compartilháveis e gerenciáveis ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

Sendo assim, a Modelagem da Informação da Construção (BIM) pode ser entendida como uma forma de construir virtualmente, um processo dinâmico e em constante evolução, cuja premissa fundamental é a colaboração entre todos os profissionais envolvidos.

### 2.2 **INTEROPERABILIDADE**

---

Capacidade que diferentes sistemas, plataformas e softwares possuem de compartilhar informações com facilidade e sem perda de dados. Uma boa interoperabilidade favorece o fluxo de trabalho entre profissionais de diferentes áreas e é essencial para a colaboração durante o processo de produção de informação.

### 2.3 **USOS BIM**

---

Os Usos BIM definem as finalidades específicas e aplicáveis ao modelo, constituindo o ponto de partida fundamental para a definição dos requisitos necessários à consecução do objeto contratado. São exemplos de usos BIM: Compatibilização e Coordenação 3D, extração de quantitativos, estimativa de custo (orçamentação), geração automática de documentação técnica, entre outros. O detalhamento dos usos BIM poderá ser acessado a partir do **Portal BIM PR**.

### 2.4 **NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO**

---

De acordo com a ISO 781-1:2024 o Nível de Informação Necessária (*Level of Information Need - LOIN*) corresponde às informações geométricas (detalhe,

---

<sup>3</sup> Para conceitos não constantes e entendimento de determinados acrônimos, consultar BIM Dictionary. O idioma deve ser alterado para português quando essa opção estiver disponível.

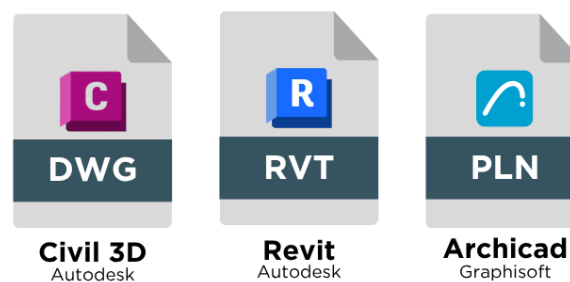
dimensionalidade, localização, aparência e parametrização), alfanuméricas (propriedades e atributos dos elementos) e documentais (toda documentação técnica, como pranchas, memoriais, relatórios, entre outros).

## 2.5 FORMATOS NATIVOS

---

São os formatos (ou extensões) originais nos quais os arquivos do projeto serão salvos, ou seja, arquivos gerados diretamente pelos *softwares* especialistas. Formatos nativos podem ser lidos pelo programa de arquitetura ou engenharia que os criou ou por aplicações do mesmo desenvolvedor (Figura 1).

FIGURA 1 - EXEMPLO DE FORMATOS NATIVOS



FONTE: Elaborado pelos autores (2026)

O formato nativo permite edições mais eficientes e garante maior controle sobre os dados para futuras fases do projeto. No entanto, pode gerar dependência de fornecedores e restringir a interoperabilidade.

## 2.6 openBIM

---

O conceito openBIM®, iniciativa da buildingSMART<sup>4</sup>, é uma abordagem para projetos realizados por meio da colaboração entre todos os envolvidos, sendo elaborados e gerenciados por padrões e fluxos de trabalhos com base em formatos neutros<sup>5</sup> e abertos<sup>6</sup> como o IFC (*Industry Foundation Classes*), BCF (*BIM Collaboration Format*), IDS (*Information Delivery Specification*), entre outros.

---

<sup>4</sup> A buildingSMART é uma associação internacional, sem fins lucrativos, que objetiva promover mais eficiência no setor da Arquitetura, Engenharia e Construção (AECO), estimulando a transformação digital por meio da adoção de padrões abertos e serviços de interoperabilidade em BIM. Em 2023, foi lançado o capítulo nacional da buildingSMART Internacional, a buildingSMART Brasil.

<sup>5</sup> Os formatos neutros permitem o intercâmbio de informações entre softwares, independentemente do fornecedor, sem perda ou distorção de dados.

<sup>6</sup> Os formatos abertos possuem especificações públicas, disponíveis para qualquer desenvolvedor, promovendo transparência e evitando o vínculo com um desenvolvedor específico.

### 2.6.1 *Industry Foundation Classes (IFC)*

---

O IFC é um formato neutro e aberto desenvolvido pela buildingSMART com o objetivo de garantir a interoperabilidade dos modelos BIM elaborados em diferentes *softwares*.

Recentemente, foi publicada a versão 4.3 do IFC (ABNT, 2023), que representa um avanço significativo no desenvolvimento de projetos de infraestrutura baseados em formatos neutros e abertos, superando algumas limitações das versões anteriores. A nova versão ampliou o esquema IFC, que passou a englobar novas entidades e tipos predefinidos para abranger projetos de Ferrovias, Rodovias, Portos e Hidrovias.

A grande expectativa dos usuários está na publicação do IFC 5, atualmente em desenvolvimento pela buildingSMART, que representa a próxima geração do padrão *Industry Foundation Classes* (IFC), e prevê uma estrutura modular que facilitará ampliações e atualizações por domínios, proporcionando suporte mais eficiente à colaboração multidisciplinar, à integração com novas tecnologias e ao uso avançado de dados ao longo de todo o ciclo de vida dos ativos.

### 2.6.2 *Information Delivery Specification (IDS)*

---

Tradicionalmente, os requisitos de informação do contratante são especificados e disponibilizados às contratadas por meio de planilhas eletrônicas e documentos. Visando otimizar esse processo, em 2024 a buildingSMART lançou o *Information Delivery Specification* (IDS), capaz de traduzir os requisitos de informação alfanuméricos em um formato legível por máquina, permitindo a especificação e a validação automatizada das informações que compõem o modelo digital da construção, por meio de ferramentas que analisam os arquivos .ifc a partir dos requisitos estabelecidos no arquivo .ids (buildingSMART, 2024a; Tomczak et al., 2022).

Neste sentido, é importante destacar que o IFC é um pré-requisito técnico para adoção do padrão IDS, uma vez que seu esquema é utilizado para escrever, mapear e organizar dados.

Adicionalmente, o IDS pode ser integrado ao *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD)<sup>7</sup>, permitindo o compartilhamento de dados padronizados e garantindo maior consistência e uniformidade nas informações alfanuméricas (buildingSMART, 2024b; Tomczak et al. 2022).

### 2.6.3 *BIM Collaboration Format (BCF)*

---

O formato de arquivo *BIM Collaboration Format* (BCF) foi desenvolvido em 2010 para solucionar problemas relacionados à má comunicação entre os colaboradores de um projeto, em relação às interferências encontradas entre diferentes disciplinas.

---

<sup>7</sup> O *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD) é um serviço *on-line* que atua como uma coleção de dicionários de dados, um repositório centralizado de informações sobre dados da construção, onde são definidas características sobre os elementos BIM. Assim, o bSDD fornece um ponto de entrada único para acessar vários dicionários regionais, nacionais e internacionais.

Possuindo como base a linguagem XML, o formato de arquivo .bcf permite o envio de relatórios com pontos de vista vinculados ao modelo de forma dinâmica, além de agregar funções de comunicação, responsabilidades e prazos (ABDI, 2017).

## **2.7 EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)**

---

O padrão XML é amplamente utilizado no setor da AEC permitindo a interoperabilidade, padronização e eficiência na troca de dados entre diferentes softwares. A extensão .landxml é frequentemente utilizada nos projetos de infraestrutura rodoviária, assim como o padrão CityGML para modelos virtuais de cidades.

## **2.8 FEDERAÇÃO**

---

A federação é o resultado da justaposição de diferentes modelos digitais, de mesma ou de diferentes disciplinas. Ela possibilita a visualização abrangente do projeto, facilitando a detecção de conflitos visuais diretos, como a validação espacial em relação ao ponto de origem dos modelos, além de contribuir para a coordenação do projeto, auxiliando no gerenciamento de eventuais inconsistências.

## **2.9 AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)**

---

A sigla CDE refere-se ao termo em inglês *Common Data Environment* e, conforme recomenda a ISO 19650-1, os fluxos de trabalho baseados na metodologia BIM devem ser suportados por um Ambiente Comum de Dados, a fim de garantir a troca e o compartilhamento adequado de informações entre todos os profissionais envolvidos, de forma íntegra centralizada e rastreável<sup>8</sup>.

## **2.10 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (GIS)**

---

Trata-se de um sistema, que permite a coleta, armazenamento, análise, gerenciamento e visualização de dados geoespacializados, possibilitando a combinação de informações geográficas (mapas, terrenos, coordenadas) com dados descritivos (população, elementos de infraestrutura), de modo a facilitar a compreensão do espaço e subsidiar a tomada de decisão.

Para a área da infraestrutura, a utilização de GIS permite a formulação de análises complexas, interdisciplinares e multidisciplinares, avaliações socioeconômicas e ambientais, estabelecendo novas relações a serem consideradas durante a etapa projetual. Em função de suas características o sistema tem grande potencial para operação e manutenção dos ativos públicos.

---

<sup>8</sup> Para mais informações sobre o CDE consulte a Prática Recomendada: ABNT PR 1015:2022.

## 2.11 NUVEM DE PONTOS

---

A nuvem de pontos é uma representação tridimensional de uma superfície ou objeto, formada por um vasto conjunto de pontos georreferenciados, cada um definido por coordenadas (X, Y, Z), possibilitando a visualização e a análise detalhada das condições existentes.

A obtenção da nuvem de pontos ocorre por meio de tecnologias de captura da realidade como drones equipados com sensores laser (LiDAR) ou câmeras para fotogrametria, laser scanners estáticos ou cinemáticos, entre outros. Assim, após o processamento do material coletado, é possível obter um modelo fiel à realidade com precisão milimétrica. Para garantir esse resultado, é fundamental observar as boas práticas durante o levantamento, a fim de evitar distorções e assegurar a integridade técnica dos dados finais.

## 2.12 MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE (MDS)

---

O Modelo Digital de Superfície (MDS), ou Digital Surface Model (DSM), é uma representação tridimensional que descreve a elevação de todos os elementos presentes em uma determinada área, incluindo tanto o terreno natural quanto as feições que se encontram acima dele, como edificações e vegetação.

FIGURA 2 - MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE - MDS



FONTE: Elaborado pelos autores (2026)

Durante o processamento, cada ponto do modelo recebe coordenadas espaciais (X, Y, Z), sendo o valor Z correspondente à altitude ou elevação do topo do objeto naquele local. A partir da interpolação ou triangulação desses pontos, obtém-se uma superfície contínua que representa de forma completa a topografia e os elementos que compõem o ambiente analisado.

## 2.13 MODELO DIGITAL DE TERRENO (MDT)

---

O Modelo Digital de Terreno (MDT), ou Digital Terrain Model (DTM), caracteriza-se pela filtragem dos dados do Modelo Digital de Superfície (MDS). No MDT, são considerados apenas os elementos que representam o terreno natural, desconsiderando todos aqueles que possuem altura acima do nível do solo, como edificações, vegetação e outras estruturas.

FIGURA 3 - MODELO DIGITAL DE TERRENO - MDT



FONTE: Elaborado pelos autores (2026)

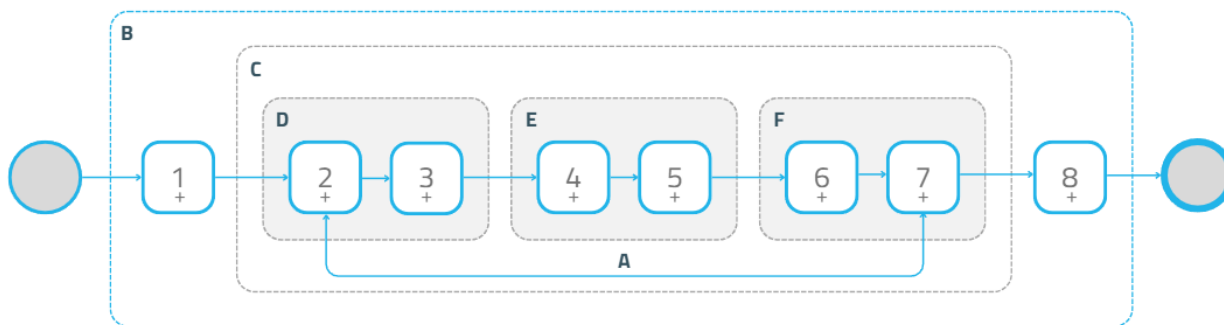
A partir dos pontos filtrados que compõem o MDT, é possível realizar a triangulação, geralmente por meio de uma Rede Irregular de Triângulos (TIN – Triangulated Irregular Network). Esse processo permite a geração de uma malha regular do terreno, na forma de grid ou raster. Com base nessa malha precisa, são derivadas as curvas de nível, ferramentas fundamentais na Engenharia, no Planejamento e na Cartografia, pois representam de maneira clara e mensurável a variação altimétrica do relevo. Assim, o principal objetivo do MDT é a representação fiel da superfície do terreno, obtida pela remoção digital de todos os elementos situados acima dele.

### 3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO CONFORME SÉRIE ISO 19650

A série ISO 19650 é um padrão internacional que aborda a organização, a digitização e a gestão da informação de empreendimentos usando a Modelagem da Informação da Construção (BIM), sendo composta por seis partes: a Parte 1, que trata de Conceitos e Princípios; a Parte 2, referente à Fase de Entrega dos Ativos; a Parte 3, voltada à Operação dos Ativos; a Parte 4, que aborda a Troca de Informações; a Parte 5, que estabelece a Abordagem voltada à segurança para o Gerenciamento da Informação; e a Parte 6, relacionada à Saúde e Segurança.

Esta edição do Caderno BIM para Infraestrutura Portuárias – Portos do Paraná foi elaborada buscando garantir o alinhamento do conteúdo das partes 1 e 2 da ISO 19650 à realidade da administração pública. Ao abordar o processo de gestão da informação, a ISO descreve, por meio de oito macroetapas (atividades), o ciclo de contratação, produção, entrega e validação das informações, conforme ilustrado na Figura 4:

FIGURA 4 – MACROETAPAS DA ABNT NBR ISO 19650-2



**Legenda:**

**Atividades:**

- 1 Determinação de necessidades
- 2 Convite à proposta
- 3 Resposta ao convite
- 4 Compromisso
- 5 Mobilização
- 6 Produção colaborativa da informação
- 7 Entrega do modelo de informação
- 8 Encerramento do empreendimento (final da fase de entrega)

- A Equipe(s) de tarefa(s) de compromissos subsequentes atualiza(m) o modelo de informação já desenvolvido
- B Atividades realizadas por empreendimento
- C Atividades realizadas por compromisso
- D Atividades realizadas durante o estágio de compromisso (de cada compromisso)
- E Atividades realizadas durante o estágio de planejamento de informação (de cada compromisso)
- F Atividades realizadas durante o estágio de produção da informação (de cada compromisso)

FONTE: Adaptado de ABNT NBR ISO 19650-2 (2025) e Protocolo BIM PR (2026)

Dessa forma, a norma aborda o processo de gestão das informações que são produzidas durante a contratação, elaboração de projeto e execução da obra, bem como das informações destinadas à operação e à manutenção dos ativos.

Para fins de entendimento, e conforme a atualização das denominações apresentadas nas partes 1 e 2 da ABNT NBR ISO 19650, neste documento os termos “Requerente” e “Fornecedora Líder” serão tratados, respectivamente, como “Contratante” e “Contratada”, enquanto o termo “Fornecedora” será entendido como subcontratada. Assim, considera-se que a parte fornecedora líder é aquela responsável pelo fornecimento das informações, e a parte requerente corresponde àquela que as recebe, no contexto da entrega de obras, bens e serviços.

O Quadro 1 apresenta as oito macroetapas (atividades) da ISO, associadas às ações correspondentes nas contratações públicas, com indicação das responsabilidades e respectivas atividades.

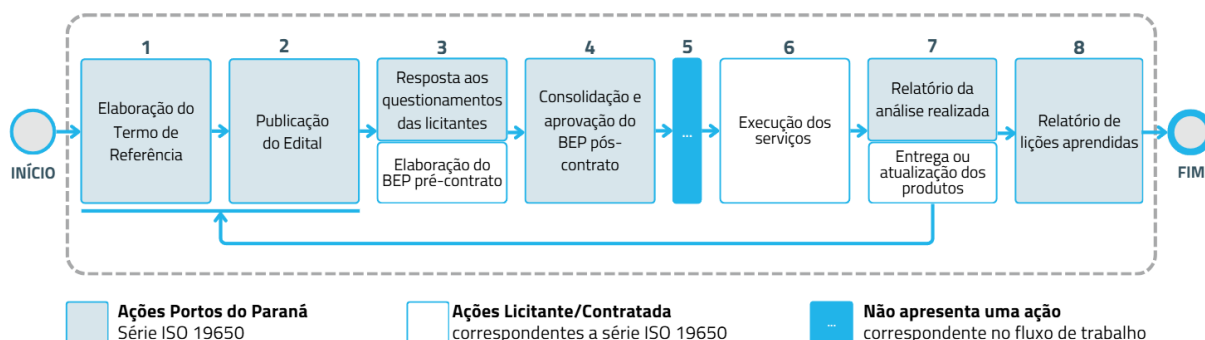
QUADRO 1 – AS MACROETAPAS DA ISO 19650-2 E AÇÕES CORRESPONDENTES EM CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

ISO 19650		CONTRATAÇÕES PÚBLICAS	
MACROETAPA	AÇÃO CORRESPONDENTE	RESPONSABILIDADE	PRINCIPAIS ATIVIDADES
1. Determinação das necessidades	Elaboração do Termo de Referência - TR	Contratante	Definir os requisitos de informação do contratante (OIR, PIR, AIR e EIR) e publicar o edital
2. Convite à proposta	Publicação do Edital		
3. Resposta ao convite	Resposta aos eventuais questionamentos advindos das licitantes	Contratante	Responder aos questionamentos durante a fase externa do processo licitatório
	Elaboração do Plano de Execução BIM pré-contrato	Licitantes	Definir as estratégias da empresa para atender os requisitos de informação estabelecidos no TR do Edital de Licitação
4. Compromisso	Consolidação e aprovação do Plano de Execução BIM pós-contrato	Contratada	Consolidar/detalhar o Plano de execução BIM pós-contrato
		Contratante	Aprovar o Plano de execução BIM pós-contrato
5. Mobilização	Não há	Contratada	Estabelecer tempo necessário para que a empresa se organize antes do início dos serviços contratados
6. Produção colaborativa da informação	Execução dos serviços contratados	Contratada	Elaborar os projetos conforme estabelecido no cronograma de entregas
7. Entrega do modelo de informação	Entrega de modelos/documentos técnicos	Contratada	Submeter ao contratante os produtos para análise/aprovação
	Relatório da análise realizada	Contratante (Fiscalização)	Validar e aprovar os produtos entregues pela Contratada
8. Encerramento do empreendimento (final da fase de entrega)	Relatório de lições aprendidas	Contratante e Contratada	Registrar as necessidades de melhorias/adequações do processo

FONTE: Protocolo BIM PR (2026)

A Figura 5 facilita a compreensão, ainda que de maneira ampla, da aplicação prática da norma no contexto da administração pública.

FIGURA 5 - AÇÕES RELACIONADAS AO PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ADAPTADO DA ISO 19650-2 E ADEQUADAS À REALIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

### 3.1 PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO APLICADO A PORTOS DO PARANÁ

A partir das ações e atividades descritas no Quadro 1 e da Figura 5 apresenta-se, a seguir, o detalhamento das ações que compõem o processo de gestão da informação no contexto da Portos do Paraná. Esse processo tem como objetivo assegurar que as informações geradas ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos sejam bem estruturadas, confiáveis e suficientes para subsidiar a tomada de decisão por parte dos gestores públicos, contribuindo para o alcance dos objetivos estratégicos da instituição.

#### 3.1.1 Definir os Requisitos de Informação do Contratante - AÇÃO 1

A primeira ação corresponde às atividades do contratante relacionadas à fase interna do processo licitatório, ou seja, a preparação dos documentos que compõem o instrumento convocatório (Edital). Assim sendo, os Requisitos de Informação devem constar no Termo de Referência (TR) ou respectivo anexo.

Conforme a norma, os Requisitos de Informação devem ser definidos para cada objeto a ser contratado, especificando de forma clara, “**para que**” as informações são necessárias, “**o quê**” deve ser produzido; “**quando**” serão utilizadas, “**como**” serão produzidas e compartilhadas; “**para quem**” a informação deve ser entregue, “**onde**” e por “**quem**” essas informações serão geridas. Esses requisitos devem abranger todo o ciclo de vida do empreendimento e estão divididos em: (i) Requisitos de Informação da Organização (OIR); (ii) Requisitos de Informação do Projeto (PIR); (iii) Requisitos de Informação do Ativo (AIR); e (iv) Requisitos de Troca de Informação (EIR). Desses requisitos resultam dois tipos de modelos: o Modelo de Informação do Ativo (AIM) e o Modelo de Informação do Projeto (PIM).

#### Requisitos de Informação da Organização (OIR)

Na Administração Pública Estadual, os requisitos da organização correspondem aos objetivos e metas estabelecidos no Plano de Governo e Políticas de Estado, os quais são apresentados por meio de instrumentos de planejamento, como os Programas e

Estratégias desenvolvidos por cada órgão conforme suas competências e áreas de atuação.

E, no contexto da implantação da metodologia BIM, deve-se abordar os objetivos específicos, normalmente expressos no Plano de Implantação BIM (BIP) institucional, que busca responder aos seguintes questionamentos: “Para que a instituição deseja adotar o BIM?” e “Quais são as expectativas em relação ao processo de implementação da metodologia BIM?”.

Assim, a Portos do Paraná estabeleceu em seu Plano de Implantação os seguintes objetivos institucionais, que deverão ser perseguidos em todas as contratações.

- Promover maior eficiência nos projetos, por meio da integração multidisciplinar, redução de retrabalhos e antecipação na detecção de conflitos;
- Estimular a inovação digital nos processos de contratação, elaboração, fiscalização e monitoramento de projetos e obras de infraestrutura portuária.
- Otimizar o processo de fiscalização e acompanhamento de obras, oferecendo melhores instrumentos de controle;
- Reduzir a necessidade de aditivos contratuais, por meio da compatibilização prévia e da maior assertividade no planejamento;
- Aumentar a acurácia dos quantitativos extraídos dos modelos, assegurando maior confiabilidade nas estimativas de custo;

Deste modo, as informações referentes a esse requisito devem constar no Termo de Referência, uma vez que somente serão alterados em caso de revisão do BIP.

### ***Requisitos de Informação do Projeto (PIR)***

Os Requisitos de Informação do Projeto<sup>9</sup> são de responsabilidade do contratante e derivam dos Requisitos de Informação da Organização (OIR). Assim sendo, parte desses requisitos geralmente já é contemplada no Termo de Referência, como a definição do escopo dos serviços a serem contratados. Contudo, além das informações tradicionalmente inseridas no Termo de Referência, devem ser considerados, também, os aspectos inerentes à metodologia BIM.

Entre os Requisitos de Informação do Projeto que devem ser incorporados ao Termo de Referência, destacam-se:

- As datas/marcos de entregas por etapa;
- O cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo conceito *openBIM*, assegurando a troca aberta e padronizada de informações entre diferentes *softwares* e partes envolvidas;

---

<sup>9</sup> No contexto da ISO a palavra “projeto” é tratada de forma ampla, não se referindo apenas aos projetos de arquitetura e engenharia.

- Diretrizes para captura da realidade quando exigido os Usos BIM de “Levantamento de Condições Existentes”
- O fluxo de processo de fiscalização do contratante suportado por Ambiente Comum de Dados.

### ***Requisitos de Informação do Ativo (AIR)***

Referem-se às informações necessárias para subsidiar a operação e manutenção do ativo, bem como a avaliação de desempenho do empreendimento durante todo o ciclo de vida.

A ISO recomenda que o contratante planeje como será a operação e manutenção do ativo e, para isso, requer que as informações necessárias para subsidiar a operação e manutenção sejam previstas, dentro do que for possível, já na etapa de projeto e, posteriormente, complementadas na etapa de execução de obra.

Esses requisitos não serão abordados nessa versão do caderno, pois estão em fase de estudo pelas equipes da SEIL e da Portos do Paraná

### ***Requisitos de Troca de Informação (EIR)***

Contempla o nível necessário de informação e o critério de aceitação para cada requisito, ou seja, o contratante deverá especificar para cada elemento as informações geométricas, alfanuméricas e documentais que deverão ser entregues pela contratada.

Os Requisitos de Troca de Informação exigem maior atenção, uma vez que detalham as especificidades de cada elemento. Portanto, é fundamental que esses requisitos estejam alinhados aos Requisitos de Informação da Organização e Requisitos de Informação do Projeto.

Assim, é importante que os Requisitos de Troca de Informação especifiquem de forma clara e objetiva:

- As informações geométricas e alfanuméricas dos elementos que compõem o modelo digital que deverão ser produzidas e entregues pela contratada, sempre vinculados aos Usos BIM pretendidos, bem como os critérios de aceitação por parte do contratante de cada requisito de informação estabelecido;
- Os padrões a serem seguidos pela contratada, como diretrizes para a estruturação e classificação das informações;
- A definição dos documentos que deverão ser elaborados a partir de dados extraídos dos modelos digitais, como, por exemplo, a memória de cálculo;
- Os formatos dos entregáveis relacionados aos produtos gerados a partir da modelagem BIM e/ou de levantamentos realizados com tecnologias compatíveis com o BIM;
- O Ambiente Comum de Dados (CDE) que será utilizado pelo contratante;

- A especificação de como ocorrerá a comunicação entre o contratante e a contratada.

### **3.1.2 *Publicação do Edital - AÇÃO 2***

---

A Ação 2 consiste na publicação oficial do edital de contratação, conforme os dispositivos legais vigentes, marcando o início da fase externa do processo licitatório. Nessa etapa, são incorporados ao instrumento convocatório os requisitos de informação previamente definidos pelo contratante, as informações de referência ou os recursos compartilhados (disponibilizados preferencialmente por meio de um CDE do projeto), os critérios de avaliação das propostas e demais exigências técnicas.

### **3.1.3 *Plano de execução BIM pré-contrato (licitantes) - AÇÃO 3***

---

A Ação 3 tem início após a publicação do edital, período em que a administração permanece à disposição para esclarecer dúvidas e responder a eventuais questionamentos das licitantes enquanto o edital estiver aberto.

Dentro das possibilidades de contratações de projetos e obras públicas previstas no ordenamento jurídico do Estado do Paraná, o BEP pré-contrato apenas poderá ser exigido na etapa de licitação, cujo certame seja, obrigatoriamente, tipo técnica e preço, possibilitando ao contratante estipular no edital fatores de ponderação a serem utilizados para classificação da empresa.

As licitantes deverão seguir o modelo de BEP disponibilizado no edital, apresentando como pretendem atender aos requisitos de informação estabelecidos pelo contratante.

### **3.1.4 *Plano de execução BIM pós-contrato - AÇÃO 4***

---

A Ação 4 consiste na consolidação do BEP preliminar apresentado pela licitante vencedora do certame, que passa a ser denominado de BEP pós-contrato, momento em que as duas partes terão a oportunidade de ajustar o conteúdo do documento, caso necessário, conforme as especificidades do objeto.

Em caso de subcontratação, a contratada, responsável pela coordenação geral do contrato, deve ajustar com cada subcontratada os Requisitos de Troca de Informação do contratante e, quando necessário, definir os próprios Requisitos de Troca de Informação que serão exigidos das subcontratadas.

### **3.1.5 *Mobilização - AÇÃO 5***

---

A Ação 5, conforme definida na ISO 19650, refere-se à etapa de mobilização, que não é uma prática observada nas contratações públicas de projeto. Contudo, compreendendo sua importância e buscando estimular a adoção de boas práticas pelas empresas contratadas, poderá ser destinado um tempo específico no

cronograma/plano de trabalho para que a empresa se organize quanto à infraestrutura tecnológica, mobilize os recursos humanos e realize testes em relação ao fluxo de trabalho apresentado no BEP, antes do início efetivo da elaboração do projeto.

Cabe ressaltar que, independentemente da exigência do contratante, recomenda-se que a contratada elabore seu plano de mobilização, assim como detalhado no item 5.3.5 da parte 2 da ISO 19650, para obter clareza das necessidades intrínsecas ao objeto do contrato.

### **3.1.6 Execução dos serviços contratados - AÇÃO 6**

---

Esta ação, denominada pela ISO 19650 de “produção colaborativa da informação”, trata especificamente do processo interno da contratada, devendo ser observadas as práticas listadas a seguir:

- a) Entregar as informações em conformidade com o padrão estabelecido pelo contratante;
- b) Produzir informação de acordo com os métodos e procedimentos internos da contratada;
- c) Gerir todas as informações compartilhadas no CDE;
- d) Realizar o controle de qualidade dos modelos;
- e) revisar e aprovar as informações e documentos gerados antes de submeter à aprovação do contratante;
- f) não gerar informações que excedam ao pactuado no BEP;

A gestão da informação durante o processo de produção deverá ocorrer no CDE da contratada. Após a execução dos serviços, a contratada deverá realizar a submissão dos arquivos no CDE indicado pelo contratante e seguir o padrão de nomenclatura e estruturas de pastas previamente definidos.

### **3.1.7 Análise e aprovação do projeto - AÇÃO 7**

---

Mediante o acesso às informações disponibilizadas em CDE, o contratante deverá iniciar o fluxo de análise interno que consiste em validar, de acordo com os critérios de aceitação pré-estabelecidos, se a contratada atendeu aos requisitos de informação do contratante (OIR/PIR/EIR), bem como aos demais requisitos especificados no TR. O processo de fiscalização suportado pelo Ambiente Comum de Dados deverá seguir, quando possível, o fluxo de trabalho open BIM, utilizando formatos neutros como o IFC, BCF e IDS.

O contratante, após a análise, definirá pelo aceite ou não dos produtos apresentados pela contratada e esse processo deverá ocorrer dentro do CDE, a fim de garantir a rastreabilidade das informações.

### **3.1.8 *Relatório de lições aprendidas - AÇÃO 8***

---

O contratante poderá solicitar à contratada um relatório final com sugestões de aprimoramento (lições aprendidas), a fim de promover a melhoria contínua dos processos e padrões estabelecidos neste documento.

## 4 PADRÕES BIM PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS

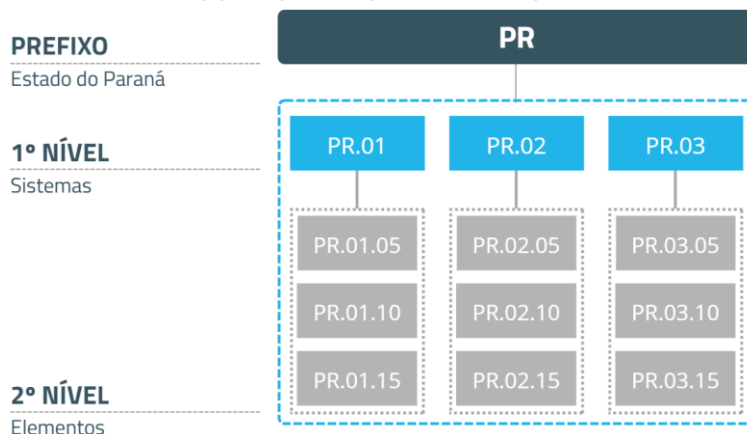
Este capítulo apresenta os padrões estabelecidos pela Portos do Paraná com base nas diretrizes gerais do **Protocolo BIM PR**, aplicáveis às contratações públicas que exigem a utilização obrigatória da metodologia BIM. O conteúdo compreende a atualização da Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR), o Padrão de Nomenclatura da Portos do Paraná e a definição dos Níveis Necessários de Informação - informações geométricas, alfanuméricas e documentais - que deverão ser observadas pelas licitantes e empresas contratadas.

### 4.1 ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI)

Em conformidade com a norma NBR ISO 12006-2<sup>10</sup> (ABNT, 2018) e com Protocolo BIM PR, a estruturação da informação corresponde à forma estabelecida pelo contratante para organizar e facilitar o acesso aos dados contidos nos modelos digitais. Essa prática tem como objetivo garantir a padronização e o adequado gerenciamento de informações ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos públicos, promovendo maior eficiência e rastreabilidade nos processos.

A Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR) foi definida em dois níveis hierárquicos: o 1º nível identifica os sistemas, como infraestrutura portuária, sistema estrutural ou drenagem, enquanto o 2º nível detalha os elementos da construção que pertencem a esses sistemas, como dispositivos de amarração, defensas, estacas, pilares, bueiros, entre outros. O prefixo “PR”, que antecede a codificação, tem como finalidade identificar a origem estadual da estrutura referindo-se ao Estado do Paraná. Importante destacar que esse prefixo não representa um nível dentro da estrutura.

FIGURA 6 - DIAGRAMA DA EOI-PR



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

<sup>10</sup> A NBR ISO 12006-2 (ABNT, 2018) define uma estrutura para o desenvolvimento de sistemas de classificação do ambiente construído, estabelecendo tabelas de classificação para diferentes classes de objetos da construção e descrevendo as relações entre esses objetos, sistemas e subsistemas.

FIGURA 7 - LEITURA DOS NÍVEIS DA EOI-PR

PR	01	00	LEVANTAMENTO
PR	01	05	EDIFICAÇÃO
PR	01	10	REDE SUBTERRÂNEA
PR	01	15	FURO DE SONDAGEM
PR	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE LEVANTAMENTO
PR	02	00	CANTEIRO DE OBRAS
PR	01	05	TAPUME
PR	01	10	ENSECADEIRA
PR	01	15	CONTÊINER
PR	01	99	ANDAIME E BALANCIM

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

A EOI-PR simplifica a identificação dos elementos que compõem o modelo digital ao organizá-los de forma padronizada, sem classificá-los por especificidades, como material ou tipo. A caracterização de cada elemento é definida pela adição de propriedades. Isso garante maior flexibilidade e adaptação dos elementos modelados, permitindo que os projetos atendam às suas particularidades sem comprometer a padronização. Além disso, a estrutura desempenha papel fundamental nos processos de fiscalização e análise, uma vez que facilita a gestão das informações.

Por fim, é importante ressaltar que a Portos do Paraná utilizará apenas os sistemas e elementos em destaque (Quadro 2 e Quadro 3) da EOI-PR, por serem os mais relevantes para suas atividades. Os demais sistemas, foram desenvolvidos para atender outras tipologias de empreendimentos e serão utilizados por outras instituições conforme suas necessidades.

QUADRO 2 - EOI-PR PARA INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA -1º NÍVEL

ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)			
CÓDIGO EOI - PR			DESCRIÇÃO
PR	01	00	LEVANTAMENTO
PR	02	00	CANTEIRO DE OBRAS
PR	03	00	TERRAPLENAGEM
PR	04	00	CONTENÇÃO
PR	05	00	DRENAGEM E OBRA DE ARTE CORRENTE
PR	06	00	PAVIMENTAÇÃO
PR	07	00	SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA
PR	08	00	SISTEMA ESTRUTURAL

PR	09	00	OBRA DE ARTE ESPECIAL
PR	10	00	OBRAS COMPLEMENTARES
<b>PR</b>	<b>11</b>	<b>00</b>	<b>FECHAMENTOS</b>
<b>PR</b>	<b>12</b>	<b>00</b>	<b>ESQUADRIAS</b>
<b>PR</b>	<b>13</b>	<b>00</b>	<b>ACABAMENTOS</b>
<b>PR</b>	<b>14</b>	<b>00</b>	<b>COBERTURA</b>
<b>PR</b>	<b>15</b>	<b>00</b>	<b>AMBIENTES</b>
<b>PR</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE</b>
<b>PR</b>	<b>17</b>	<b>00</b>	<b>TRANSPORTE E CONTROLE</b>
<b>PR</b>	<b>18</b>	<b>00</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS</b>
<b>PR</b>	<b>19</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES AVAC</b>
<b>PR</b>	<b>20</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS</b>
<b>PR</b>	<b>21</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</b>
<b>PR</b>	<b>22</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA</b>
<b>PR</b>	<b>23</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, COMUNICAÇÃO E DADOS</b>
<b>PR</b>	<b>24</b>	<b>00</b>	<b>SPDA E ATERRAMENTO</b>
<b>PR</b>	<b>25</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES DE GÁS E PRESSÃO</b>
<b>PR</b>	<b>26</b>	<b>00</b>	<b>IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO</b>
<b>PR</b>	<b>27</b>	<b>00</b>	<b>TRANSPORTE SOBRE TRILHOS</b>
PR	28	00	INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA
<b>PR</b>	<b>29</b>	<b>00</b>	<b>INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA</b>
PR	30	00	TÚNEL

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

QUADRO 3 - EOI-PR PARA INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA - 2º NÍVEL

ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)			
CÓDIGO EOI - PR			DESCRIÇÃO
<b>PR</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>LEVANTAMENTO</b>
PR	01	05	EDIFICAÇÃO
PR	01	10	REDE SUBTERRÂNEA
PR	01	15	FURO DE SONDAGEM
PR	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE LEVANTAMENTO
<b>PR</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>
PR	02	05	TAPUME
PR	02	10	ENSECADEIRA
PR	02	15	CONTÊINER
PR	02	20	ANDAIME E BALANÇIM
PR	02	25	BANDEJA DE PROTEÇÃO
PR	02	30	EQUIPAMENTO
PR	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CANTEIRO DE OBRAS
<b>PR</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>

**ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)**

CÓDIGO EOI-PR			DESCRIÇÃO
PR	03	05	TERRENO NATURAL
PR	03	10	TERRENO DE PROJETO
PR	03	15	CORTE
PR	03	20	ATERRO
PR	03	99	OUTROS ELEMENTOS DE TERRAPLENAGEM
<b>PR</b>	<b>04</b>	<b>00</b>	<b>CONTENÇÃO</b>
PR	04	05	MURO DE CONTENÇÃO
PR	04	10	GABIÃO
PR	04	15	TIRANTE E GRAMPO
PR	04	20	PLACA
PR	04	25	ELEMENTOS DE REFORÇO
PR	04	30	DRENO DE CONTENÇÃO
PR	04	99	OUTRO ELEMENTOS DE CONTENÇÃO
<b>PR</b>	<b>05</b>	<b>00</b>	<b>DRENAGEM E OBRA DE ARTE CORRENTE</b>
PR	05	05	MEIO-FIO
PR	05	10	SARJETA
PR	05	15	CANALETA
PR	05	20	VALETA
PR	05	25	DRENO
PR	05	30	COLCHÃO DRENANTE
PR	05	35	CAIXA DE DRENAGEM
PR	05	40	ENTRADA D'ÁGUA
PR	05	45	CORPO DE BUEIRO
PR	05	50	GALERIA
PR	05	55	DESCIDA D'ÁGUA
PR	05	60	DISSIPADOR DE ENERGIA
PR	05	65	SAÍDA DE ÁGUA
PR	05	99	OUTROS ELEMENTOS DE DRENAGEM E OBRA DE ARTE CORRENTE
<b>PR</b>	<b>06</b>	<b>00</b>	<b>PAVIMENTAÇÃO</b>
PR	06	05	CAMADA DE PAVIMENTO
PR	06	10	JUNTA DE PAVIMENTO
PR	06	99	OUTROS ELEMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO
<b>PR</b>	<b>07</b>	<b>00</b>	<b>SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA</b>
PR	07	05	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
PR	07	10	SINALIZAÇÃO VERTICAL
PR	07	15	SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA
PR	07	20	TACHÃO E TACHA
PR	07	25	LOMBADA E PASSAGEM ELEVADA
PR	07	30	BARREIRA
PR	07	35	DEFENSA
PR	07	40	ATENUADOR DE IMPACTO
PR	07	45	MEDIDOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
PR	07	50	TELA ANTIOFUSCANTE
PR	07	55	BATE RODA

**ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)**

CÓDIGO EOI - PR			DESCRIÇÃO
PR	07	60	FAROL ROTATIVO
PR	07	99	OUTROS ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA
<b>PR</b>	<b>08</b>	<b>00</b>	<b>SISTEMA ESTRUTURAL</b>
PR	08	05	TUBULÃO
PR	08	10	ESTACA
PR	08	15	BLOCO E SAPATA
PR	08	20	VIGA
PR	08	25	CONSOLO
PR	08	30	PILAR
PR	08	35	LAJE
PR	08	40	LASTRO E BERÇO
PR	08	45	PAREDE ESTRUTURAL
PR	08	50	PISO AUTOPORTANTE
PR	08	55	ESCALADA
PR	08	60	RAMPA
PR	08	65	TRELIÇAS E ENRIJAMENTOS
PR	08	70	VERGA E CONTRAVERGA
PR	08	75	ELEMENTO DE SUPORTE E FIXAÇÃO
PR	08	99	OUTROS ELEMENTOS DO SISTEMA ESTRUTURAL
<b>PR</b>	<b>09</b>	<b>00</b>	<b>OBRA DE ARTE ESPECIAL</b>
<b>PR</b>	<b>10</b>	<b>00</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARES</b>
<b>PR</b>	<b>11</b>	<b>00</b>	<b>FECHAMENTOS</b>
PR	11	05	PAREDE
PR	11	10	DIVISÓRIA
PR	11	15	GRADE E GRADIL
PR	11	20	MURO
PR	11	99	OUTROS FECHAMENTOS
<b>PR</b>	<b>12</b>	<b>00</b>	<b>ESQUADRIAS</b>
PR	12	05	PORTA
PR	12	10	JANELA
PR	12	15	PORTÃO
PR	12	20	PELE DE VIDRO
PR	12	25	CLARABOIA
PR	12	30	BRISE
PR	12	35	ALÇAPÃO
PR	12	40	VENEZIANA FIXA
PR	12	45	TELA MOSQUITEIRA
PR	12	99	OUTRAS ESQUADRIAS
<b>PR</b>	<b>13</b>	<b>00</b>	<b>ACABAMENTOS</b>
PR	13	05	CONTRAPISO
PR	13	10	REVESTIMENTO DE PISO
PR	13	15	SOLEIRA E PINGADEIRA
PR	13	20	REVESTIMENTO DE PAREDE
PR	13	25	FORRO

**ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)**

CÓDIGO EOI-PR			DESCRIÇÃO
PR	13	30	ACABAMENTO DE TETO
PR	13	35	RODATETO
PR	13	40	RODAMEIO
PR	13	45	RODAPÉ
PR	13	50	IMPERMEABILIZAÇÃO
PR	13	99	ACABAMENTOS DE OUTROS ELEMENTOS
<b>PR</b>	<b>14</b>	<b>00</b>	<b>COBERTURA</b>
PR	14	05	TELHA
PR	14	10	RUFO
PR	14	15	ELEMENTO TENSIONADO
PR	14	20	CUMEEIRA
PR	14	25	TOLDO
PR	14	30	ESTRUTURA DA COBERTURA
PR	14	99	OUTROS ELEMENTOS DA COBERTURA
<b>PR</b>	<b>15</b>	<b>00</b>	<b>AMBIENTES</b>
PR	15	05	ESPAÇO
PR	15	10	SETORIZAÇÃO
PR	15	15	MOBILIÁRIO
PR	15	99	OUTROS ELEMENTOS DE AMBIENTES
<b>PR</b>	<b>16</b>	<b>00</b>	<b>ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE</b>
PR	16	05	BARRA DE ACESSIBILIDADE
PR	16	10	BANCO DE TRANSFERÊNCIA
PR	16	15	PISO TÁTIL
PR	16	20	ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO
PR	16	25	ALARME AUDIOVISUAL
PR	16	99	OUTROS ELEMENTOS DE ACESSIBILIDADE
<b>PR</b>	<b>17</b>	<b>00</b>	<b>TRANSPORTE E CONTROLE</b>
PR	17	05	ELEVADOR
PR	17	10	ESCADA ROLANTE
PR	17	15	ESTEIRA ROLANTE
PR	17	20	PLATAFORMA ELEVATÓRIA
PR	17	25	PONTE ROLANTE
PR	17	30	MONTA-CARGA
PR	17	35	TRANSPORTADOR
PR	17	40	ELEVADOR DE CANECAS
PR	17	45	BALANÇA
PR	17	50	TOMBADOR
PR	17	55	SCANNER
PR	17	60	CANCELA
PR	17	65	CATRACA
PR	17	99	OUTROS ELEMENTOS DE TRANSPORTE E CONTROLE
<b>PR</b>	<b>18</b>	<b>00</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS</b>
PR	18	05	TUBO
PR	18	10	CONEXÃO DE TUBOS

**ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)**

CÓDIGO EOI - PR			DESCRIÇÃO
PR	18	15	DUTO
PR	18	20	CONEXÃO DE DUTOS
PR	18	25	VÁLVULAS E REGISTROS
PR	18	30	CAIXA DE PASSAGEM
PR	18	35	RESERVATÓRIO
PR	18	40	FILTRO
PR	18	45	BOMBA
PR	18	50	COMPRESSOR
PR	18	99	OUTROS ELEMENTOS DE DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS
<b>PR</b>	<b>19</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES AVAC</b>
PR	19	05	EVAPORADORA
PR	19	10	CONDENSADORA
PR	19	15	EXAUSTOR E INSUFLADOR
PR	19	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES AVAC
<b>PR</b>	<b>20</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS</b>
PR	20	05	LOUÇAS
PR	20	10	METAIS E ACABAMENTOS
PR	20	15	ACESSÓRIOS
PR	20	20	HIDRÔMETRO
PR	20	25	COLETOR SOLAR
PR	20	30	AQUECEDOR DE PASSAGEM
PR	20	35	BOILER
PR	20	40	CALDEIRA
PR	20	45	CALHA
PR	20	50	RALO
PR	20	55	ELEMENTOS DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
PR	20	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS
<b>PR</b>	<b>21</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</b>
PR	21	05	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA
PR	21	10	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
PR	21	15	DETECTOR
PR	21	20	ACIONADOR MANUAL
PR	21	25	AVISADOR E ALARME
PR	21	30	VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME E/OU COMANDO SECCIONAL
PR	21	35	CHUVEIRO AUTOMÁTICO
PR	21	40	HIDRANTE
PR	21	45	MANGUEIRA E MANGOTINHO
PR	21	50	EXTINTOR
PR	21	55	DAMPER
PR	21	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
<b>PR</b>	<b>22</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA</b>
PR	22	05	GUARDA-CORPO E CORRIMÃO

**ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)**

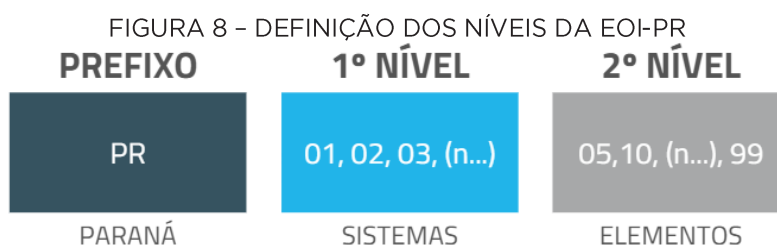
CÓDIGO EOI-PR			DESCRIÇÃO
PR	22	10	LINHA DE VIDA
PR	22	15	ESCADA MARINHEIRO
PR	22	20	CHUVEIRO E LAVA-OLHOS
PR	22	25	CAPELA DE EXAUSTÃO DE GASES
PR	22	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES SEGURANÇA
<b>PR</b>	<b>23</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, COMUNICAÇÃO E DADOS</b>
PR	23	05	ELETRODUTO
PR	23	10	CONEXÃO DE ELETRODUTOS
PR	23	15	ELETROCALHA
PR	23	20	CONEXÃO DE ELETROCALHAS
PR	23	25	CABOS
PR	23	30	PAINEL ELÉTRICO
PR	23	35	CAIXA DE DERIVAÇÃO
PR	23	40	LUMINÁRIA
PR	23	45	SENSOR
PR	23	50	POSTE E TORRE
PR	23	55	GERADOR E ACESSÓRIOS
PR	23	60	TRANSFORMADOR E ACESSÓRIOS
PR	23	65	MÓDULO FOTOVOLTAICO
PR	23	70	BATERIA
PR	23	75	MEDIDOR DE ENERGIA
PR	23	80	EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E LÓGICA
PR	23	85	EQUIPAMENTOS DE CFTV E CATV
PR	23	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, COMUNICAÇÃO E DADOS
<b>PR</b>	<b>24</b>	<b>00</b>	<b>SPDA E ATERRAMENTO</b>
PR	24	05	CAPTOR
PR	24	10	CABO DE ATERRAMENTO
PR	24	15	FITA E BARRA CHATA
PR	24	20	HASTE
PR	24	25	CAIXA SPDA
PR	24	99	OUTROS ELEMENTOS DE SPDA E ATERRAMENTO
<b>PR</b>	<b>25</b>	<b>00</b>	<b>INSTALAÇÕES DE GÁS E PRESSÃO</b>
PR	25	05	CILINDRO
PR	25	10	TANQUE
PR	25	15	MANÔMETRO E PRESSOSTATO
PR	25	20	MEDIDOR DE GÁS
PR	25	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES DE GÁS E PRESSÃO
<b>PR</b>	<b>26</b>	<b>00</b>	<b>IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO</b>
PR	26	05	CALÇADA
PR	26	10	GRAMAS E SIMILARES
PR	26	15	ÁRVORE E ARBUSTO
PR	26	20	CERCA
PR	26	25	MOBILIÁRIO URBANO

ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)			
CÓDIGO EOI - PR			DESCRIÇÃO
PR	26	30	ORNAMENTO
PR	26	35	EQUIPAMENTO DE ESPORTE E LAZER
PR	26	99	OUTROS ELEMENTOS DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO
<b>PR</b>	<b>27</b>	<b>00</b>	<b>TRANSPORTE SOBRE TRILHOS</b>
PR	27	05	LASTRO
PR	27	10	DORMENTE
PR	27	15	TRILHO
PR	27	20	SUBLASTRO
PR	27	25	APARELHO DE MUDANÇA DE VIA
PR	27	99	OUTROS ELEMENTOS DE TRANSPORTE SOBRE TRILHOS
<b>PR</b>	<b>28</b>	<b>00</b>	<b>INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA</b>
<b>PR</b>	<b>29</b>	<b>00</b>	<b>INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA</b>
PR	29	05	DISPOSITIVOS DE AMARRAÇÃO
PR	29	10	DEFENSA MARÍTIMA
PR	29	15	ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NÁUTICA
PR	29	20	LANTERNA NÁUTICA
PR	29	25	SISTEMA DE FUNDEIO
PR	29	30	EMBARCAÇÃO
PR	29	35	EQUIPAMENTOS DE CAIS
PR	29	99	OUTROS ELEMENTOS DE INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA
<b>PR</b>	<b>30</b>	<b>00</b>	<b>TÚNEL</b>

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

#### 4.1.1 Elementos genéricos - Código “99”

Com o objetivo de abranger os eventuais elementos não contemplados nos grupos de sistemas referenciados no quadro anterior, o Protocolo BIM PR definiu, em cada sistema, um elemento genérico identificado pela numeração final “99”, desse modo, a contratada poderá identificar elementos não listados que, oportunamente, serão avaliados e, quando apropriado, incorporados à EOI-PR pelas equipes responsáveis.



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

#### 4.2 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

O termo em inglês LOIN (Level of Information Need), corresponde à quantidade mínima de informações que um elemento, componente ou objeto deve conter para

atender a um objetivo específico ao longo do ciclo de vida do empreendimento. De acordo com a ISO 19650, a correta definição dos requisitos de informação busca, evitar o excesso de dados (considerado desperdício de tempo e recursos), quanto a insuficiência, que pode comprometer a tomada de decisões, a execução das atividades e o atendimento às exigências contratuais. Nesse contexto, um modelo pode apresentar geometria simplificada e, ainda assim, conter um elevado nível de informações alfanuméricas.

O LOIN é composto por três tipos de informação: geométrica, alfanumérica e documental<sup>11</sup>, e deve estar diretamente alinhado ao objeto contratado. Por essa razão, sua especificação deve constar de forma clara e objetiva nos documentos contratuais, vinculando os níveis de informação às finalidades específicas de cada aplicação, como estimativas de custo, planejamento e da execução da obra, entre outros.

#### **4.2.1** *Informações documentais*

---

Trata-se do conjunto de documentos técnicos necessários para correta compreensão da solução proposta e consecução da obra, conforme especificados no Termo de Referência, como pranchas de projeto, planilhas com quantitativos, memoriais descritivos e memórias de cálculo, os quais deverão ser apresentados conforme padrão estabelecido pela Portos do Paraná.

**OBSERVAÇÃO:** Todas as informações técnicas que não estiverem contidas diretamente nos elementos, sejam elas geométricas ou alfanuméricas, e que forem padronizadas ou de alta relevância para o empreendimento, deverão estar devidamente registradas nos documentos apresentados.

#### **4.2.2** *Informações geométricas*

---

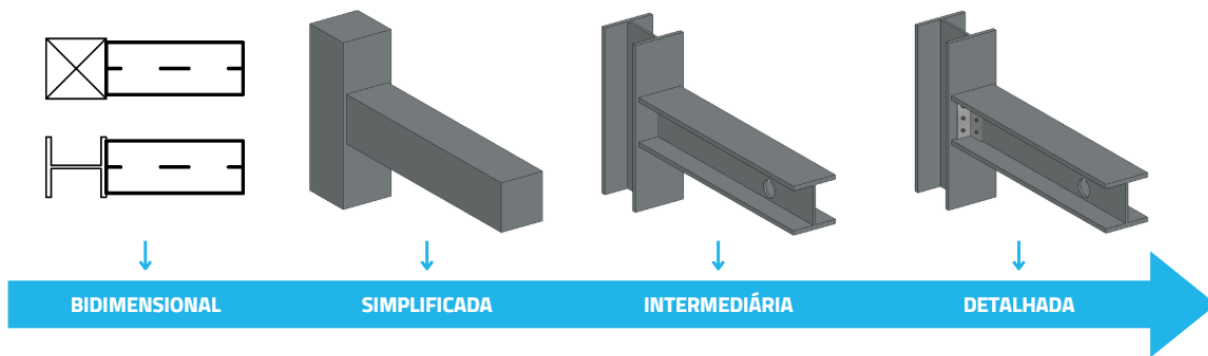
Nesse contexto, a métrica de nível de detalhe padronizada para as informações geométricas considera os aspectos<sup>12</sup> de detalhe, dimensionalidade e aparência e divide-se em: (i) Bidimensional, (ii) Simplificada, (iii) Intermediária e (vi) Detalhada, que indicam os diferentes estágios de representação de um elemento que compõem o modelo BIM, conforme apresentado na Figura 9 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

---

<sup>11</sup> Apesar do conceito de “Nível de Informação Necessária” constar nas traduções das partes 1 e 2 da ISO, não foi possível obter a plena compreensão sobre a temática. Por esse motivo, foi necessário aprofundar as pesquisas a partir da BS EN 17412:2020 (normativa britânica) e ISO 7817-1:2024.

<sup>12</sup> A definição de informação geométrica segue as premissas da ISO 7817:2023. Contudo, é importante destacar que esta aplicação desconsidera aspectos de localização e de comportamento paramétrico.

FIGURA 9 - MÉTRICAS DE NÍVEL DE DETALHE GEOMÉTRICO



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

**BIDIMENSIONAL:** Representa a geometria em duas dimensões (2D), utilizando linhas e polígonos para a descrição dos elementos da construção, permitindo a inserção e extração de informações precisas.

**SIMPLIFICADA:** Representa a geometria tridimensional (3D) de forma básica e esquemática, priorizando a representação das formas gerais dos elementos e permitindo a inserção e a extração de informações precisas.

**INTERMEDIÁRIA:** Representa a geometria tridimensional (3D) com as principais características construtivas, como camadas e conexões, permitindo a inserção e a extração de informações precisas. Inclui detalhes suficientes para subsidiar a execução da obra, podendo, contudo, omitir pequenos componentes ou elementos secundários que não impactem a construção.

**DETALHADA:** Representa a geometria tridimensional (3D) com alto nível de fidelidade, com o detalhamento geométrico necessário para a fabricação e montagem dos elementos da construção. Permite a inserção e a extração de informações precisas.

#### **4.2.3 Informações alfanuméricas (não geométricas)**

As informações alfanuméricas, ou não geométricas, referem-se aos dados essenciais solicitados pelo contratante, definidos com base nos usos BIM pretendidos para cada empreendimento, conforme exemplificado na Figura 10.

FIGURA 10 – EXEMPLO DE INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA

INFORMAÇÃO ALFANUMÉRICA	
MAPEAMENTO IFC 4.3: IfcDoor	
<b>Atributo</b> Name: P01	
<b>BIMPR</b> EOI: PR.12.05 PORTA Material 1: Madeira Material 2: Vidro Acabamento: Natural Tipo de fixacao: Espuma parcial Densidade: Leve Aduela: Medio Tipo de fechadura: Embutir com cilindro Guarnição: Medio Material dobradica: Aco Verga e contraverga: Pre-moldada Espessura da verga e contraverga: 0,10 Barra de apoio: TRUE Placa anti-impacto: TRUE Barra antipanico: TRUE Soleira: TRUE Material da soleira: Granito	<b>Pset_DoorWindowGlazingType</b> GlassLayers: 1 GlassThickness1: 0,002 GlassColour: Incolor IsTempered: TRUE IsLaminated: TRUE IsCoated: TRUE
<b>Pset_DoorPanelProperties</b> PanelOperation: SWINGING	<b>Qto_DoorBaseQuantities</b> Width: 0,80 Height: 2,10 Area: 1,68
	<b>Pset_DoorCommon</b> Status: NEW IsExternal: TRUE HandicapAccessible: TRUE FireExit: FALSE

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

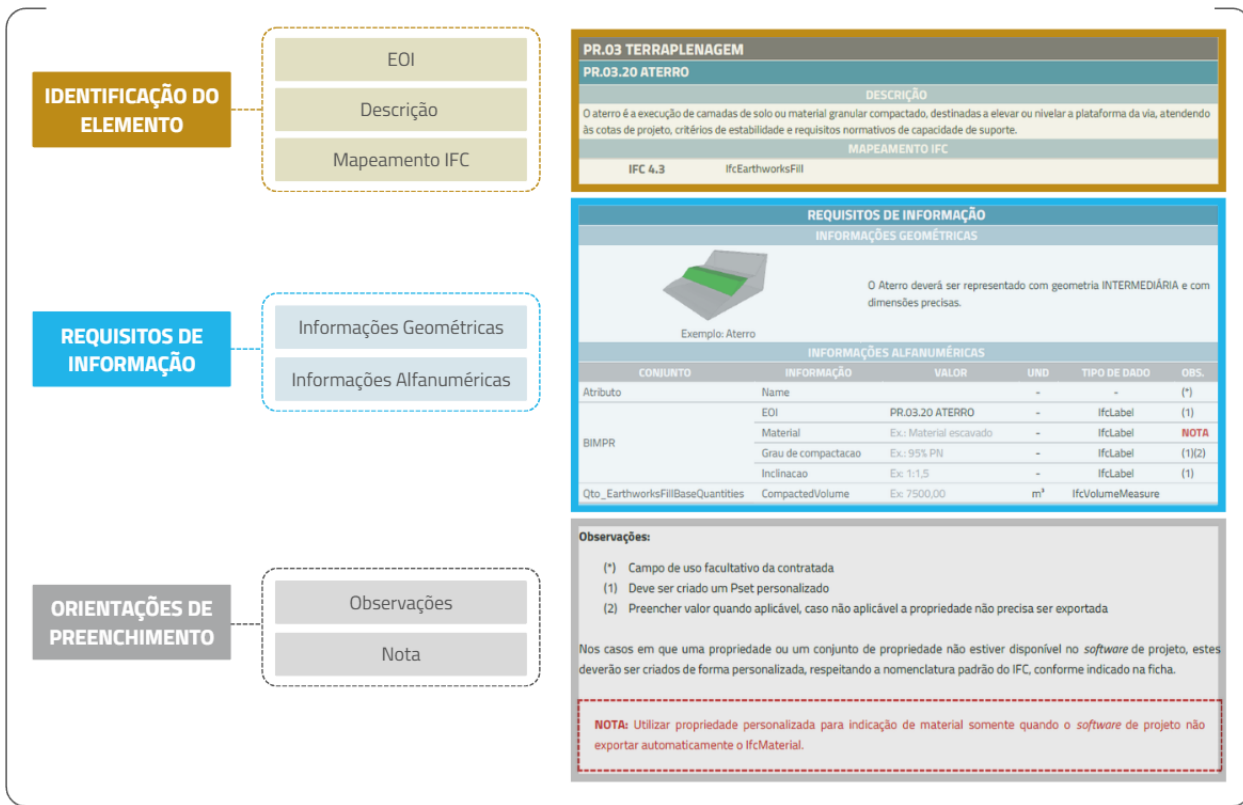
Todas as informações solicitadas pelo contratante deverão constar nas fichas técnicas de cada elemento, devendo, quando necessário, ser adequadas às especificidades do objeto a ser contratado.

### 4.3 FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO

Os requisitos de informação geométrica e alfanumérica de cada elemento da construção foram especificados por meio de fichas técnicas. As fichas técnicas são fundamentais, pois sintetizam as informações que serão exigidas pela Portos do Paraná para cada elemento definido na Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR).

Com o objetivo de facilitar a leitura e o entendimento, a ficha técnica é apresentada na Figura 11, ilustrando seus principais campos: Identificação do Elemento, Requisitos de Informação e Orientações de Preenchimento.

FIGURA 11 - CAMPOS FICHA TÉCNICA



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

Cada ficha técnica está associada a um sistema (PR.XX) e a um elemento (PR.XX.XX), organizados conforme a EOI-PR. Essa padronização tem como objetivo sintetizar a organização dos elementos, facilitando a gestão e eficiente das informações.

Na sequência, serão apresentados os principais campos e suas respectivas informações, com a explicação individual de cada item, sua aplicação e a forma adequada de registro.

#### 4.3.1 Campo: identificação do elemento

As informações iniciais das fichas técnicas estão agrupadas no campo Identificação do Elemento, que contempla o Código e Descrição EOI dos sistemas e do elemento, a Descrição e o Mapeamento IFC. A Figura 12 apresenta um recorte da ficha técnica com os elementos de identificação, enquanto a síntese das informações e dos campos definidos para cada elemento é apresentada no Quadro 4:

FIGURA 12 - RECORTE FICHA TÉCNICA: ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO

<b>PR.12 ESQUADRIAS</b>	
<b>PR.12.05 PORTA</b>	
DESCRIÇÃO	
Elemento de fechamento móvel utilizado para controlar o acesso de pessoas e materiais a um ambiente.	
MAPEAMENTO IFC	
<b>IFC 4.3</b>	IfcDoor

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

QUADRO 4 - IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTOS


IDENTIFICAÇÃO DO ELEMENTO	
Código e Descrição EOI - Sistema	Representa o código e a nomenclatura do sistema ao qual o elemento pertence. Ex.: <b>PR.12 ESQUADRIAS</b>
Código e Descrição EOI - Elemento	Representa o código e a nomenclatura do elemento dentro do respectivo sistema. Ex.: <b>PR.12.05 PORTA</b>
Descrição	Descrição técnica do elemento, de forma que o leitor compreenda exatamente o que o elemento abrange
Mapeamento IFC	Indica a versão e a classe, pertencente ao esquema IFC, que o elemento deve ser mapeado no momento da exportação do modelo

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

### 4.3.2 Campo: requisitos de informação

O próximo campo a ser considerado nas fichas técnicas é o de **Requisitos de Informação**, que abrange informações geométricas e informações alfanuméricas, conforme contextualizado nos tópicos 4.2.2 e 4.2.3, respectivamente. Para fins de detalhamento, a Figura 13 apresenta um recorte das informações geométricas, enquanto a Figura 14 apresenta um recorte das informações alfanuméricas da ficha técnica do elemento PR.12.05 PORTA:

FIGURA 13 - RECORTE FICHA TÉCNICA: INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO	
INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS	
 Exemplo: Porta	<p>A Porta deverá ser representada com geometria INTERMEDIÁRIA e dimensões precisas, incluindo molduras quando aplicáveis.</p> <p><b>Exceção:</b> Caso necessário as maçanetas, fechaduras, soleiras, barras de apoio e placas anti-impacto podem ser modeladas separadamente ou como detalhamento do elemento porta.</p>

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

FIGURA 14 - RECORTE FICHA TÉCNICA: INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS

INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS						
CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.	
Atributo	Name	Ex.: P01	-	IfcLabel	(1)	
BIMPR	EOI	PR.12.05 PORTA	-	IfcLabel	(2)	
	Material 1	Ex.: Madeira	-	IfcLabel	NOTA (13)	
	Material 2	Ex.: Vidro	-	IfcLabel	NOTA (13)	
	Acabamento	Ex.: Natural	-	IfcLabel	(2)	
	Tipo de fixacao	Ex.: Espuma parcial	-	IfcLabel	(2)(3)	
	Densidade	Ex.: Leve	-	IfcLabel	(2)(4)	
	Aduela	Ex.: Medio	-	IfcLabel	(2)(5)	
	Tipo de fechadura	Ex.: Embutir com cilindro	-	IfcLabel	(2)(6)	
	Guarnicao	Ex.: Medio	-	IfcLabel	(2)(7)	
	Material dobradica	Ex.: Aco	-	IfcLabel	(8) NOTA	
	Verga e contraverga	Ex.: Pre-moldada	-	IfcLabel	(2)(9)	
	Espessura da verga e contraverga	Ex.: 0,10	m	IfcLengthMeasure	(2)	
	Barra de apoio	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(2)(10)	
	Placa anti-impacto	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(2)(10)	
	Barra antipânico	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(2)(10)	
	Soleira	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(2)(10)	
	Material da soleira	Ex.: Granito	-	IfcLabel	(13) NOTA	
	Pset_DoorPanelProperties	PanelOperation	Ex.: SWINGING	-	IfcLabel	(11)
	Pset_PermeableCovering Properties	OperationType	Ex.:	-	IfcLabel	(12)(13)
	Pset_DoorWindow GlazingType	GlassLayers	Ex.: 1	-	IfcCountMeasure	(13)
GlassThickness1		Ex.: 0,002	m	IfcPositiveLengthMeasure	(13)	
GlassColour		Ex.: Incolor	-	IfcLabel	(13)(14)	
IsTempered		Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(13)(15)	
IsLaminated		Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(13)(16)	
Qto_DoorBaseQuantities	IsCoated	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(13)(17)	
	Width	Ex.: 0,80	m	IfcLengthMeasure		
	Height	Ex.: 2,10	m	IfcLengthMeasure		
Pset_DoorCommon	Area	Ex.: 1,68	m <sup>2</sup>	IfcAreaMeasure		
	Status	Ex.: NEW	-	IfcLabel	(18)	
	IsExternal	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(19)	
	HandicapAccessible	Ex.: TRUE	-	IfcBoolean	(20)	
	FireExit	Ex.: FALSE	-	IfcBoolean	(21)	

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

As informações alfanuméricas foram organizadas em cinco colunas: (i) conjunto, (ii) informação, (iii) valor, (iv) unidade e (iv) tipo de dado, as quais serão detalhados a seguir:

## CONJUNTO

A coluna de conjunto está dividida em **conjunto de propriedades** e **conjunto de quantidades**, conforme estabelecido no esquema padrão IFC:

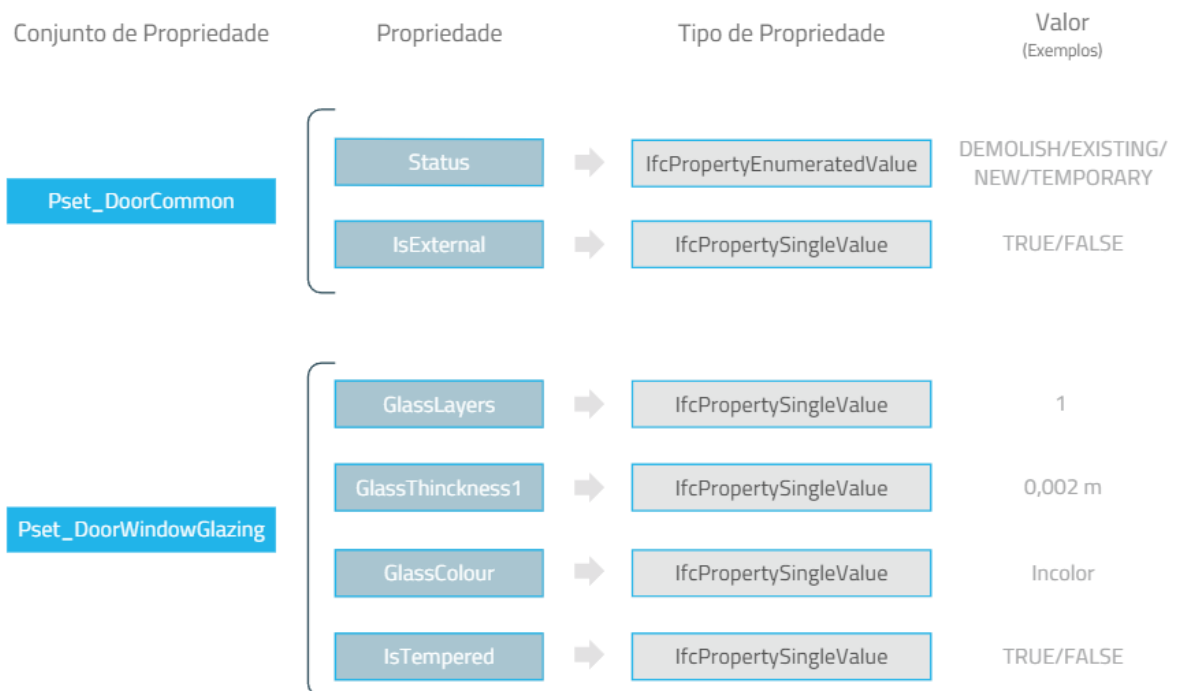
### ▪ Conjunto de Propriedades

Os conjuntos de propriedades, traduzido do inglês *property sets* e também conhecidos pela abreviação *Psets*, têm a função de organizar as informações alfanuméricas dos elementos modelados. Eles agrupam propriedades individuais associadas a objetos ou a tipos de objetos, como: atributos técnicos, funcionais, de gestão, entre outros.

Os *Psets* definidos oficialmente pelo padrão IFC adotam o prefixo "*Pset\_*", seguido pelo nome do conjunto descrito conforme a convenção *Camel/Case*<sup>13</sup>, por exemplo "*Pset\_DoorCommon*", o que garante que essas informações sejam reconhecidas e interpretadas corretamente por diferentes *softwares* compatíveis com o padrão. Conforme orientação da *buildingSMART*, quando um conjunto de propriedades é personalizado, ou seja, criado pelo usuário e não integrante da estrutura oficial do IFC, ele não deve utilizar o prefixo "*Pset\_*", a fim de evitar conflitos com os conjuntos padronizados. No contexto do Protocolo BIM PR, por exemplo, o conjunto personalizado deve adotar a nomenclatura "**BIMPR**".

A Figura 15 ilustra dois conjuntos de propriedades (*Psets*) da classe *IfcDoor*, juntamente com suas respectivas propriedades.

FIGURA 15 - RELAÇÃO ENTRE CONJUNTO DE PROPRIEDADE, PROPRIEDADE E TIPO DE PROPRIEDADE



<sup>13</sup> CamelCase é uma convenção de nomenclatura usada em programação para escrever palavras compostas e frases sem espaços, em que cada nova palavra começa com letra maiúscula.

Conforme ilustrado acima, o tipo de propriedade define o modo como ela será respondida. Por exemplo, a propriedade “*Status*” está associada a um “*IfcPropertyEnumeratedValue*”, isso significa que o usuário deverá adotar um valor disponível em uma enumeração (lista pré-definida), que neste caso possui os valores: “*DEMOLISH*”, “*EXISTING*”, “*NEW*” e “*TEMPORARY*”.

O Quadro 5 apresenta os principais tipos de propriedades e uma breve descrição de suas finalidades:

QUADRO 5 - PRINCIPAIS TIPOS DE PROPRIEDADES

TIPO DE PROPRIEDADE	DESCRIÇÃO
<i>IfcPropertySingleValue</i> (valor único)	Propriedade que define valor único atribuído
<i>IfcPropertyEnumeratedValue</i> (valor enumerado)	Propriedade com valor escolhido a partir de uma lista pré-definida
<i>IfcPropertyBoundedValue</i> (valor limitado)	Propriedade que tem um máximo de dois valores atribuídos, o primeiro valor especifica o limite superior e o segundo valor especifica o limite inferior.
<i>IfcPropertyTableValue</i> (valor tabela)	Propriedade que tem duas listas de valores atribuídas, correspondendo a uma tabela com duas colunas.
<i>IfcPropertyListValue</i> (valor lista)	Propriedade que tem vários valores atribuídos, correspondendo a uma lista ordenada.
<i>IfcPropertyReferenceValue</i> (valor de referência)	Propriedade que referencia outro objeto ou recurso dentro do modelo.
<i>IfcComplexProperty</i> (valor complexo)	Propriedade que agrupa outras propriedades em uma estrutura hierárquica ou detalhada.

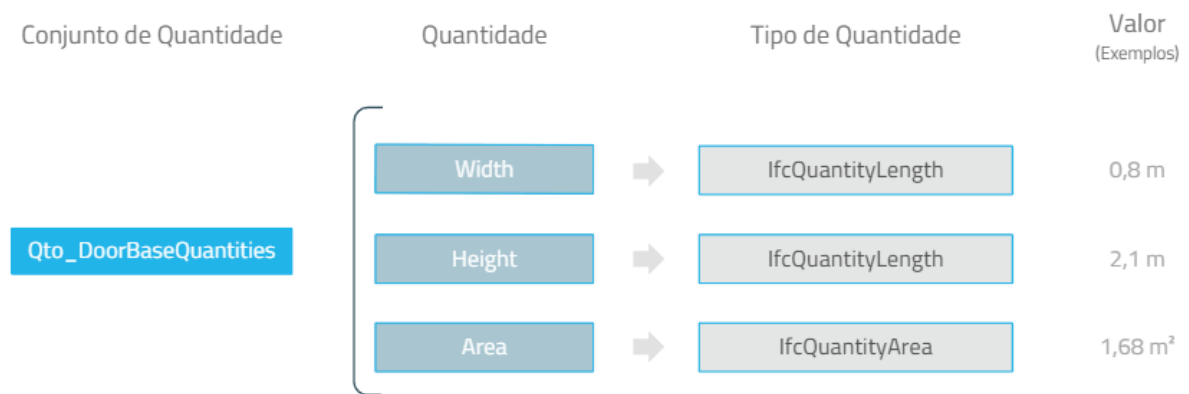
FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

### ▪ Conjuntos de Quantidades

Os conjuntos de quantidades, traduzido do inglês *quantity sets* e também conhecidos pela abreviação *QSets*, têm a função de organizar as informações quantitativas dos elementos modelados. Diferente dos *Psets*, que armazenam dados descritivos e qualitativos, os *QSets* atribuem quantidades mensuráveis, como contagem, comprimento, área, volume, massa e outras quantidades físicas relevantes para usos como medição, orçamento e planejamento.

Os conjuntos de quantidades definidos oficialmente pelo padrão IFC adotam o prefixo “*Qto\_*”, seguido pelo nome do conjunto descrito conforme a convenção *CamelCase*, por exemplo “*Qto\_DoorBaseQuantities*” o que garante que essas informações sejam reconhecidas e interpretadas corretamente por diferentes *softwares* compatíveis com o padrão. A Figura 16, apresentada a seguir, ilustra o conjunto de quantidade (*Qset*) da classe *IfcDoor*, juntamente com suas respectivas quantidades.

FIGURA 16 - RELAÇÃO ENTRE CONJUNTO DE QUANTIDADE, QUANTIDADE E TIPO DE QUANTIDADE



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

Conforme demonstrado acima, o tipo de quantidade define o modo como ela será respondida. Por exemplo, a quantidade “Area” está associada a um “IfcQuantityArea”, isso significa que o valor adotado deve corresponder à medida de área da superfície de um elemento.

O Quadro 6 apresenta os principais tipos de quantidades e uma breve descrição de suas finalidades:

QUADRO 6 - PRINCIPAIS TIPOS DE QUANTIDADES

TIPO DE QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
<i>IfcQuantityLength</i> (comprimento)	Propriedade que define uma medida de comprimento linear de um elemento.
<i>IfcQuantityArea</i> (área)	Propriedade que define uma medida de área de superfície de um elemento.
<i>IfcQuantityVolume</i> (volume)	Propriedade que define uma medida de volume de um elemento.
<i>IfcQuantityCount</i> (quantidade de itens)	Propriedade que define uma medida de contagem derivada de itens contáveis.
<i>IfcQuantityWeight</i> (peso/massa)	Propriedade que define peso ou massa de um elemento.
<i>IfcQuantityTime</i> (duração/tempo)	Propriedade que define uma medida de duração ou tempo associada a um elemento.

FONTE: Protocolo BIM PR (2026)

Em síntese, *Psets* e *Qsets* são fundamentais para a organização da informação em projetos desenvolvidos com uso da metodologia BIM e garantem consistência e clareza na representação dos dados.

## INFORMAÇÃO

A informação indica a “propriedade” ou “quantidade” associada a um elemento por meio do seu respectivo conjunto. Nas fichas técnicas, a informação pode seguir o

padrão IFC<sup>14</sup>, quando vinculada aos *Psets* e *Qsets* do esquema (Figura 17), ou adotar nomes personalizados, como ocorre com as informações associadas ao *Pset* “**BIMPR**” do Protocolo BIM PR.

FIGURA 17 - ESQUEMA INFORMAÇÃO PSET



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

## VALOR

O valor indica o que deve ser preenchido como resposta na coluna “informação” durante o desenvolvimento do projeto. Os valores devem estar em conformidade com as exigências do contratante e/ou com as características específicas do elemento, por exemplo:

- EOI (informação): **PR.12.05 PORTA (valor)**
- Acabamento (informação): **Natural (valor)**
- Soleira (informação): **TRUE (valor)**
- Area (informação): **1,68 (valor)**

## UNIDADE

A unidade refere-se à indicação de unidades de medida que definem o padrão a ser utilizado para representar os valores das informações de um elemento no modelo BIM. Elas indicam, por exemplo, se um comprimento será registrado em metros, centímetros ou milímetros, se uma área será em metros quadrados, ou se uma massa será em quilogramas.

Nas fichas técnicas constantes do Apêndice B, as unidades de grandeza para comprimentos, espessuras, áreas, alturas, volumes e outros parâmetros foram padronizadas e deverão ser respeitadas. Em casos excepcionais, a contratada poderá ajustar o padrão de unidade dos elementos, desde que devidamente justificado e com aprovação do contratante.

<sup>14</sup> Informações que seguem a convenção *CamelCase*

## TIPO DE DADO

O Tipo de Dado (*Data Type*) define o formato e a forma como o valor deve ser interpretado, indicando ao *software* o que pode ser preenchido em determinada propriedade ou quantidade. Por exemplo:

- EOI (informação): PR.12.05 PORTA (valor)  
**IfcLabel (tipo de dado):** caracteriza o valor como um texto simples com pequena extensão.
- Acabamento (informação): Natural (valor)  
**IfcLabel (tipo de dado):** caracteriza o valor como um texto simples com pequena extensão.
- Soleira (informação): TRUE (valor)  
**IfcBoolean (tipo de dado):** caracteriza o valor como uma escolha entre verdadeiro ou falso.
- Area (informação): 1,68 (valor)  
**IfcAreaMeasure (tipo de dado):** caracteriza o valor como uma área de um elemento

A definição adequada do Tipo de Dado (*Data Type*) é essencial para a adoção do padrão IDS, e posterior validação automatizada das informações que compõem o modelo, devendo ser rigorosamente respeitada. Em casos em que o *software* adotado apresente qualquer tipo de limitação para o mapeamento e/ou exportação do Tipo de Dado indicado, o contratante deverá ser notificado. O Quadro 7 apresenta os principais tipos de dados:

QUADRO 7 - PRINCIPAIS DATA TYPES

TIPO DE DADO	DESCRIÇÃO
<i>IfcLabel</i>	Texto simples de pequena extensão
<i>IfcText</i>	Texto de maior extensão, usado para descrições detalhadas
<i>IfcIdentifier</i>	Código ou ID único de um elemento, usado para referências, códigos de materiais ou normas.
<i>IfcBoolean</i>	Valores lógicos para verdadeiro ( <i>TRUE</i> ) ou falso ( <i>FALSE</i> )
<i>IfcEnumeratedValue</i>	Valor escolhido a partir de uma lista pré-definida de opções
<i>IfcInteger</i>	Valores numéricos inteiros, sem casas decimais
<i>IfcReal</i>	Valores numéricos com casas decimais
<i>IfcAreaMeasure</i>	Área de um elemento
<i>IfcVolumeMeasure</i>	Volume de um elemento
<i>IfcMassMeasure</i>	Massa/peso de um elemento
<i>IfcLengthMeasure</i>	Comprimento de um elemento
<i>IfcTimeMeasure</i>	Horas ou dias, usada em quantidades físicas ou planejamento.
<i>IfcElectricCurrentMeasure</i>	Corrente elétrica
<i>IfcPlaneAngleMeasure</i>	Ângulo plano

Para consultar outros Tipos de Dados, [clique aqui](#) e verifique as definições disponíveis na seção “Alphabetical listing” > “Types” no padrão IFC.

## ORIENTAÇÕES DE PREENCHIMENTO

As orientações de preenchimento (observações e nota), localizadas na última coluna do campo informações alfanuméricas, têm a função de guiar o preenchimento das colunas Conjunto, Informação e Valor, além de esclarecer aspectos relacionados aos *Psets* e *Qsets* presentes nas fichas técnicas. Essas orientações possibilitam a interpretação correta e a padronização das informações atribuídas a cada elemento do modelo BIM. A Figura 18 exemplifica as “observações e nota” presentes no elemento PR.12.05 PORTA:

FIGURA 18 - OBSERVAÇÕES E NOTA FICHA TÉCNICA

**Observações:**

- (1) Indicar o código da esquadria, conforme especificado em projeto
- (2) Deve ser criado um Pset personalizado
- (3) Indicar se “Espuma parcial”, “Espuma total”, “Argamassa”, entre outros
- (4) Indicar se “Leve”, “Media”, “Pesada” ou “Superpesada”
- (5) Indicar se “Medio”, “Popular”, “Porta com bandeira” ou “Aco”
- (6) Indicar se “Tarjeta”, “Embutir com cilindro”, “Puxador central”, entre outros
- (7) Indicar se “Medio” ou “Popular”
- (8) Indicar se “Aco”, “Ferro”, “Latao”, entre outros
- (9) Indicar se “Pre-fabricada”, “Moldada in loco”, entre outros
- (10) Indicar “TRUE” se possui e “FALSE” se não possui
- (11) Indicar o tipo de operação do painel, se “DOUBLE\_ACTING” (vaivém), “FIXEDPANEL” (fixo), “FOLDING” (sanfonado), “REVOLVING” (giratório), “ROLLINGUP” (enrolar), “SLIDING” (correr ou deslizante), “SWINGING” (abrir) ou “OTHER” para outros tipos
- (12) Indicar se “GRILL” (telas ou barras de metal), “LOUVER” (veneziana), “SCREEN” (estruturas fixas, móveis ou dobráveis) ou “OTHER” para outros tipos.
- (13) Preencher valor quando aplicável, caso não aplicável a propriedade não precisa ser exportada
- (14) Indicar se “Verde”, “Incolor”, “Fume”, “Reflexivo”, entre outros
- (15) Indicar “TRUE” se temperado
- (16) Indicar “TRUE” se laminado
- (17) Indicar “TRUE” se possuir camada de revestimento
- (18) Indicar “NEW” (novo), “EXISTING” (existente), “DEMOLISH” (demolir) ou “TEMPORARY” (temporário)
- (19) Indicar “TRUE” se possuir acesso à área externa
- (20) Indicar “TRUE” se projetada como porta para PCD
- (21) Indicar “TRUE” se projetada para servir como saída de emergência em caso de incêndio

Nos casos em que uma propriedade ou um conjunto de propriedade não estiver disponível no *software* de projeto, estes deverão ser criados de forma personalizada, respeitando a nomenclatura padrão do IFC, conforme indicado na ficha.

**NOTA:** Utilizar propriedade personalizada para indicação de material somente quando o *software* de projeto não exportar automaticamente o *IfcMaterial*, *IfcMaterialConstituent*, *IfcMaterialLayer* ou *IfcMaterialProfile*.

#### 4.4 HIERARQUIA DAS INFORMAÇÕES NO MODELO

---

A Estrutura Espacial (*Spatial Structure*) é uma maneira de organizar hierarquicamente o modelo BIM, em formato de árvore, principalmente no que diz respeito à espacialização dos elementos geométricos, facilitando a manipulação destes e a análise do projeto.

Essa estruturação dos elementos espaciais segue a lógica de hierarquia espacial do empreendimento, por exemplo pode-se organizar um edifício por andares, que, por sua vez, contêm espaços, os quais contêm elementos como paredes, portas e janelas. Esse esquema de divisão aplica-se também aos demais domínios, como rodovias, pontes, transporte sobre trilhos e outros, disponíveis na versão 4.3 do IFC.

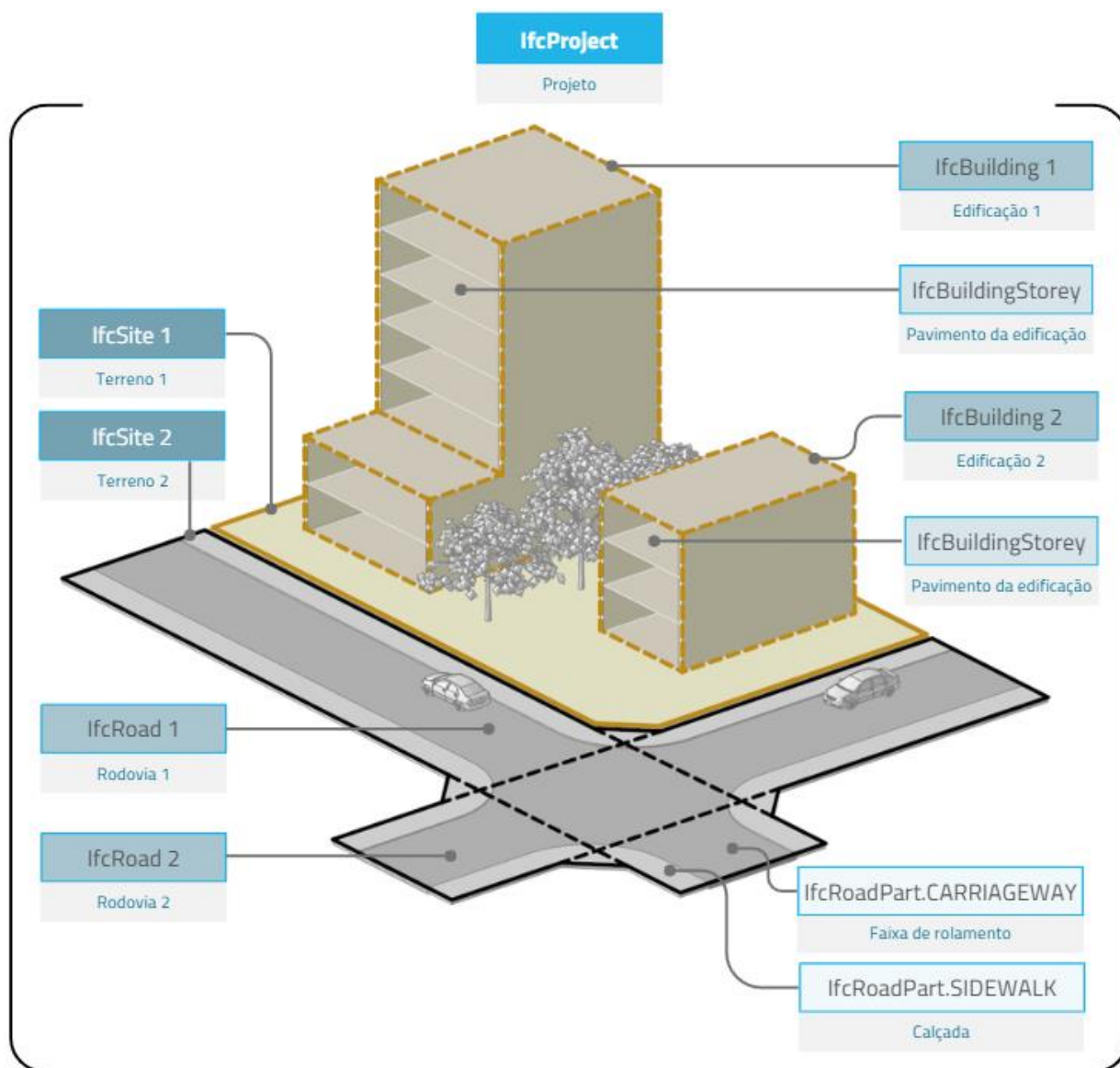
Ainda, vale ressaltar que, para estruturar o modelo desta maneira, são utilizadas classes IFC de elementos (*IfcElement*) e de espacialidades (*IfcSpatialElement*), as quais se relacionam entre si por meio de classes de relacionamento (*IfcRelationship*).

15

---

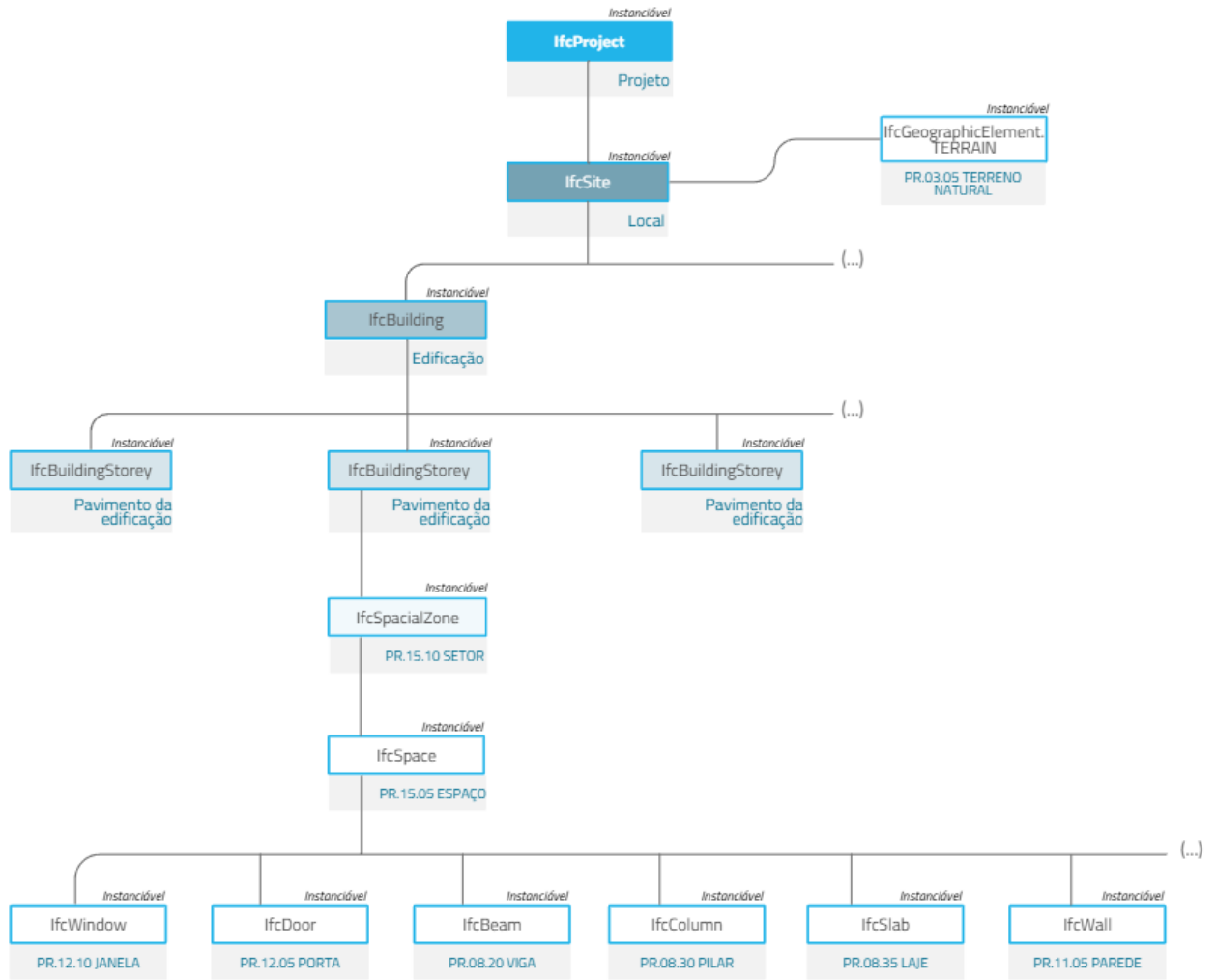
<sup>15</sup> O [site](#) do IFC *Schema*, mantido pela *buildingSMART International*, é a principal referência oficial para a consulta e compreensão da estrutura do padrão IFC. Por meio dessa plataforma, é possível acessar de forma organizada e detalhada as classes, conjuntos de propriedades (*Psets*), conjuntos de quantidades (*QSets*), tipos de dados, relacionamentos e regras que compõem o esquema IFC em suas diferentes versões.

FIGURA 19 - ILUSTRAÇÃO DO ESQUEMA DE DECOMPOSIÇÃO ESPACIAL DA CONSTRUÇÃO



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

FIGURA 20 - EXEMPLO DE ÁRVORE DE HIERARQUIA PARA PROJETO DE EDIFICAÇÃO



FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

#### 4.4.1 Informações gerais da construção

As classes IFC, tais como *IfcProject*, *IfcSite*, *IfcBuilding* e *IfcRoad*, encontram-se no topo da árvore de hierarquia e têm como função principal auxiliar na contextualização e organização espacial do modelo. Desta forma, é recomendável a adição de informações, conforme descrito a seguir:

##### *IfcProject*

O *IfcProject* é uma classe cujo papel central é a estruturação da informação do empreendimento, como o nome, se é uma construção nova ou reforma, a estimativa de custo da obra. Assim, sugere-se a atribuição das seguintes propriedades a esta classe.

QUADRO 8 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO *IfcProject*

CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.
Atributo	Name	Ex.:	-		(*)

CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.
BIMPR	Tipo de projeto	Ex.: Reforma	-	IfcLabel	(1)
Pset_ProjectCommon	ProjectInvestmentEstimate	Ex.: 1000000,00	R\$	IfcCostValue	(2)
	FundingSource	Ex.: Nome do orgao	-	IfcLabel	(3)

FONTE: Protocolo BIM PR (2026)

### Observações:

- (\*) Campo de uso facultativo da contratada
- (1) Deve ser criado um Pset personalizado
- (2) Indicar a estimativa de investimento em reais
- (3) Indicar a fonte de financiamento

### IfcSite

A classe *IfcSite* representa o local ou terreno onde a construção será realizada, sendo esta uma obra de edificação, de infraestrutura rodoviária, entre outras. Deste modo, sugere-se a inclusão de propriedades como as coordenadas de referência do empreendimento, a área total, o endereço principal, por exemplo.

QUADRO 9 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO *IfcSite*

CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.
Atributo	Name	Ex.:	-		(*)
	RefLatitude	Ex.: -25,4305	°	IfcCompoundPlane AngleMeasure	
	RefLongitude	Ex.: -49,2845	°	IfcCompoundPlane AngleMeasure	
	RefElevation	Ex.: 935	m	IfcLengthMeasure	
BIMPR	Instituicao	Ex.: Nome da instituicao	-	IfcText	(1)(2)
Pset_Address	AddressLines	Ex.: Endereco completo, 123	-	IfcLabel	(3)
	Town	Ex.: Curitiba	-	IfcText	
	PostalCode	Ex.: 00000-000	-	IfcLabel	
	Region	Ex.: Parana	-	IfcLabel	
Pset_SiteCommon	TotalArea	Ex.: 10000	m <sup>2</sup>	IfcAreaMeasure	

FONTE: Protocolo BIM PR (2026)

### Observações:

- (\*) Campo de uso facultativo da contratada
- (1) Deve ser criado um Pset personalizado
- (2) Indicar o nome do proprietário do terreno, pessoa física ou jurídica
- (3) Indicar o nome do logradouro, o número da edificação e eventuais complementos

## IfcBuilding

O *IfcBuilding* é uma classe que representa um edifício no projeto, sendo importante a definição do tipo de ocupação, o ano de construção, entre outras informações, conforme apresentado no quadro a seguir:

QUADRO 10 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO *IfcBuilding*

CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.
Atributo	Name	Ex.:	-		(*)
BIMPR	Fase	Ex.: Fase 1	-	IfcLabel	(1)
Pset_BuildingCommon	OccupancyType	Ex.: Residencial	-	IfcLabel	(2)
	YearOfConstruction	Ex.: 2020	-	IfcLabel	(3)
	YearOfLastRefurbishment	Ex.: 2025	-	IfcLabel	(4)(5)

FONTE: Protocolo BIM PR (2026)

### Observações:

- (\*) Campo de uso facultativo da contratada
- (1) Deve ser criado um Pset personalizado
- (2) Indicar o tipo de ocupação deste imóvel, definido de acordo com o código de construção vigente no local da edificação
- (3) Indicar o ano de construção deste edifício, incluindo o ano previsto de conclusão
- (4) Indicar o ano da última grande reforma ou reconstrução do edifício

## IfcRoad

Assim como a edificação, a via representa um elemento básico na hierarquia da estrutura do projeto, junto com o *IfcRoadPart*, com o qual é possível segmentar a rodovia longitudinalmente (em trechos) ou transversalmente (calçada, faixa de rolamento, faixa de serviço, entre outros). A seguir, estão apresentadas as propriedades sugeridas a este objeto.

QUADRO 11 - INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS DO *IfcRoad*

CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.
Atributo	Name	Ex.:	-		(*)
BIMPR	Rodovia	Ex.: BR-277	-	IfcLabel	(1)
	Trecho	Ex.: km 10 - km 25	-	IfcLabel	(1)
Pset_RoadDesign CriteriaCommon	DesignSpeed	Ex.: 50	km/h	IfcLinearVelocity Measure	(2)
	DesignTrafficVolume	Ex.: $7 \times 10^6$	und	IfcCountMeasure	(3)
	DesignVehicleClass	Ex.: BT9	-	IfcLabel	(4)
	LaneWidth	Ex.: 7,20	m	IfcPositiveLength Measure	(5)
	NumberOfThroughLanes	Ex.: 3	und	IfcCountMeasure	(6)
	RoadDesignClass	Ex.: Classe 3	-	IfcLabel	(7)

FONTE: Protocolo BIM PR (2026)

### Observações:

- (\*) Campo de uso facultativo da contratada
- (1) Deve ser criado um Pset personalizado
- (2) Indicar a velocidade diretriz da via
- (3) Indicar o número N da via
- (4) Indicar o maior veículo tipo que a via comporta
- (5) Indicar a largura padrão da pista de rolamento
- (6) Indicar o número de faixas de rolamento
- (7) Indicar a classe da rodovia. Caso não aplicável a propriedade não precisa ser exportada

## ORIENTAÇÕES GERAIS PARA UTILIZAÇÃO DAS FICHAS TÉCNICAS:

- Propriedades Personalizadas:
  - Sempre que necessário, a criação de novas propriedades personalizadas **deve** ser feita dentro do conjunto personalizado **BIMPR**.
  - Nos casos em que uma propriedade ou um conjunto de propriedades padrão do esquema IFC não estiver disponível no *software* de projeto, estes deverão ser criados de forma personalizada, respeitando a nomenclatura do padrão IFC, conforme indicado na ficha técnica do elemento.
  - Nos casos em que o tipo de dado indicado na ficha técnica não esteja disponível no *software* de projeto, o contratante deverá ser comunicado para indique a substituição adequada. Como exemplo, nos casos em que o *software* não exporte o tipo de dado *IfcLabel*, o contratante poderá orientar a utilização do tipo de dado *IfcText*.
- Nomenclatura e Preenchimento:
  - O preenchimento dos itens “**INFORMAÇÃO**” e “**VALOR**” não deve incluir caracteres especiais, símbolos ou acentuações, bem como deve seguir a regra: primeira letra em maiúscula e as demais em minúsculas. **Exceção:** siglas, como “EOI”, e no preenchimento correspondente a informação de EOI, que deve ser preenchida conforme especificado em cada ficha.

Exemplos:

EOI (informação): PR.12.05 PORTA (valor)

Acabamento (informação): Natural (valor)

Tipo de fixacao (informação): Espuma parcial (valor)

Material dobradica (informação): Aco (valor)

- Mapeamento IFC:
  - Caso o *software* de projeto não possua o tipo predefinido indicado, deve-se realizar o mapeamento para a classe IFC correspondente e nesses casos, utilizar o recurso “*USERDEFINED*” (definido pelo usuário) preenchendo o tipo predefinido conforme a ficha técnica.

Exemplo:

Para o elemento **PR.11.15 GRADE E GRADIL** o mapeamento da ficha indica *IfcRailing.FENCE*, porém, se o tipo pré-definido “*FENCE*” não estiver disponível no *software*, deve-se utilizar então *IfcRailing*, atribuir o tipo predefinido *USERDEFINED* e nomeá-lo como *FENCE*.

- Caso o *software* não permita o mapeamento para a classe IFC indicada, deverá ser utilizada a classe *IfcBuildingElementProxy*, e o contratante deverá ser comunicado.
  
- Material de Apoio e Orientação:
  - Para facilitar a compreensão de conteúdos abordados neste capítulo, recomenda-se a consulta ao material complementar e aos vídeos disponíveis no **Portal BIM PR**.

No **Apêndice B: Fichas Técnicas dos Elementos da Construção**, do documento **Protocolo BIM**, estão reunidas as fichas que apresentam base de requisitos mínimos exigidos em contratações públicas.

## 5 PRÁTICAS RECOMENDADAS

A adoção do BIM na Porto do Paraná exige não apenas a escolha de ferramentas adequadas, mas também a definição de processos padronizados que sustentem sua aplicação de forma eficiente e consistente. As práticas recomendadas apresentadas neste capítulo são fundamentais para a estruturação e consolidação do BIM, oferecendo uma compreensão abrangente não apenas dos aspectos técnicos, mas também dos processos essenciais para efetiva implementação da metodologia.

### 5.1 PADRÃO DE NOMENCLATURA

Segundo a norma ISO 19650-2, todas as informações (modelos, arquivos de planilha e demais documentos) devem possuir um identificador único. Esse identificador deve seguir uma convenção padronizada, previamente acordada entre as partes envolvidas e devidamente documentada. A estrutura da nomenclatura deve ser composta por campos organizados e separados por delimitadores, garantindo clareza, consistência e uniformidade.

Desta forma, para identificar corretamente os produtos gerados a partir do processo de modelagem BIM, a contratada deverá seguir o padrão de nomenclatura estabelecido pela Portos do Paraná, conforme exemplificado na Figura 21:

Os itens específicos serão definidos no BEP de cada Projeto, como o Vínculo, Nº do Projeto, Ano, Empresa Emitente e Local.

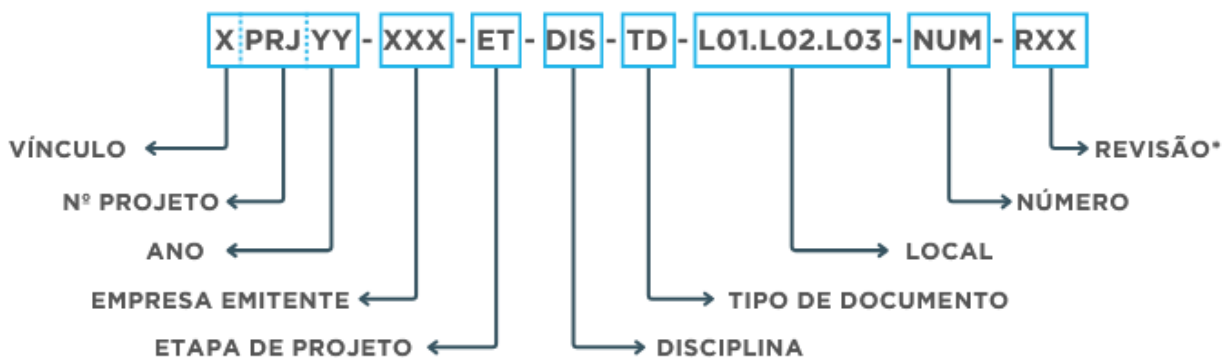


FIGURA 21 - CÓDIGO DE NOMENCLATURA.

#### 5.1.1 Vínculo

Este campo identifica a natureza administrativa ou contratual do projeto, conforme itens do Quadro 12, sendo preenchido com “C” quando for um contrato ou uma Ata licitado pela Portos do Paraná. A letra “A” deve ser utilizada para Projetos recebidos dos arrendatários. “D” é referente a projetos recebidos de Doação e “G” quando nenhuma das opções anteriores for aplicável.

QUADRO 12 – PREENCHIMENTO DO VÍNCULO

VÍNCULO	
C	Contrato/Ata
A	Arrendamento
D	Doação
G	Geral APPA

### 5.1.2 *Nº Projeto*

O número do Projeto é o código identificador único do Projeto e será definido no BEP, sempre constando com 03 algarismos numéricos.

### 5.1.3 *Ano*

O Ano deve ser referente ao ano do contrato ou ano do vínculo, não sendo necessariamente igual ao ano de elaboração do documento específico. Deve ser preenchido com 2 algarismos numéricos, ou seja, para o ano de 2026, o preenchimento deve ser igual a 26.

### 5.1.4 *Empresa Emitente*

Identifica a empresa responsável pela emissão do documento, sendo preenchida por 03 algarismos a serem definidos no início do Projeto durante a elaboração do BEP.

### 5.1.5 *Etapa de Projeto*

Indica a fase do empreendimento em que o documento foi gerado. É composta por 02 letras, conforme itens do Quadro 13.

QUADRO 13 – PREENCHIMENTO DE ETAPA DE PROJETO

ETAPA DE PROJETO	
EP	Estudos Preliminares
PC	Projeto Conceitual
PB	Projeto Básico
PL	Projeto Legal
PE	Projeto Executivo
CT	Construção
LV	Levantamentos
AS	As Built
DI	Documentação de Informação

### 5.1.6 *Disciplina*

---

Identifica a área técnica responsável pelo conteúdo. É composta por 03 letras, conforme exemplos no Quadro 14. Podem ser adicionados itens conforme necessidade do Projeto durante a elaboração do BEP.

QUADRO 14 - PREENCHIMENTO DE DISCIPLINA

DISCIPLINA	
AMB	Ambiental
ARQ	Arquitetura
BAT	Batimetria
BEP	Plano de Execução BIM
CMP	Compatibilização
DRE	Drenagem
DRG	Dragagem
ELE	Elétrica
EST	Estrutural
FED	Federação
FUN	Fundações
GER	Geral
GMT	Geométrico
HID	Hidráulica
LUM	Luminotécnico
MEC	Mecânica
MET	Metálica
PAV	Pavimentação
PCI	Sistema preventivo contra incêndio
PLA	Planejamento
PSG	Paisagismo
SAN	Sanitário
SDG	Sondagem
SIN	Sinalização
SPD	Sistema de Proteção contra descargas atmosféricas
SST	Segurança do Trabalho
TEL	Telecom
TER	Terraplenagem
TOP	Topografia

### 5.1.7 *Tipo de Documento*

---

Define a natureza do documento. É composta por 2 letras, conforme exemplos no Quadro 15. Eventuais necessidades de adição de itens não abrangidos no Caderno BIM devem ser discutidas e aprovadas durante a elaboração do BEP.

QUADRO 15 - PREENCHIMENTO DO TIPO DE DOCUMENTO

TIPO DE DOCUMENTO	
AT	Ata de Reunião
AP	Apresentação
BM	Boletim de Medição
CL	Checklist
CP	Critérios de Projeto
CQ	Croqui
CR	Cronograma físico-financeiro
DE	Desenho
DO	Diário de Obras
EP	Estrutura Analítica de Projeto
ET	Especificações Técnicas
FL	Fluxograma
FO	Formulário
GD	Guia de Remessa de Documentos
GR	Geral
HT	Histograma
IT	Instrução
LA	Lições Aprendidas
LD	Lista de Documentos
LM	Lista de Materiais
LV	Lista de Verificação
MC	Memorial de Cálculo
MD	Memorial descritivo
MO	Modelo
NC	Não conformidade
NO	Notificação
NT	Nota Técnica
OS	Ordem de Serviço
OR	Orçamento
PA	Plano de Ação
PO	Procedimento Operacional
RL	Relatório
RM	Requisição de material

### 5.1.8 *Local*

Identifica o local do empreendimento.

Pode ser estruturado em até 03 níveis, sendo que o nível 01 (L01) é obrigatório e os demais níveis serão utilizados conforme a necessidade, não sendo obrigatórios.

Os níveis devem ser divididos entre eles por um ponto (.), sendo o nível L01 referente a macroárea (exemplo: Faixa Portuária, Terminal Público de Fertilizantes, Píer de Inflamáveis, etc.), o nível L02 referente a subárea (exemplo: edifício Dom Pedro II, Berço 208, etc..) e o nível L03 é referente a elemento específico, como por exemplo um pavimento ou ambiente dentro de uma edificação.

Para documentos gerenciais, não há necessidade de utilizar o item de localização.

Considerando que os locais da área do Porto são inúmeros, o Quadro 16 apresenta apenas um exemplar dos locais e suas siglas, sendo que o Plano de Execução BIM do Projeto irá apresentar com detalhes quais os locais a serem utilizados.

QUADRO 16 - EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DE LOCAL

L01		L02	
APP	Geral		
COA	Complexo Administrativo	TAG	Palácio Taguaré
		ATG	Anexo Taguaré
		GTC	Edifício GTEC
		ARQ	Arquivo
		ALM	Novo Almojarifado
		EST	Estacionamentos
CAI	Faixa Portuária	DPD	Ed. Dom Pedro II
		PEX	Pátio Cais
		201	Berço 201
		202	Berço 202
		PF1	1ª Perna Píer F
		PTO	Píer em T Oeste
		S01	Subestação 01
		A06	Armazém 06

### 5.1.9 Número

Número identificador único do documento dentro da mesma categoria.

QUADRO 17 - NUMERAÇÃO DA PRANCHA/DOCUMENTOS

NUMERAÇÃO DA PRANCHA/DOCUMENTOS	
001 A 099	GERAL
100 A 199	PLANTA BAIXA/IMPLANTAÇÃO/ARRANJO
200 A 299	SEÇÕES/CORTES/ELEVAÇÕES
300 A 399	ESQUEMAS/DIAGRAMAS/ISOMÉTRICOS
400 A 499	DETALHES
500 A 599	MONTAGEM/FABRICAÇÃO
600 A 999	ESPECIAIS

### 5.1.10 *Revisão*

---

Indica a revisão atual do documento, sendo composta pela letra R e dois números.

R00 representa a emissão inicial e R01, R02, etc.. representam as revisões subsequentes.

### 5.1.11 *Exemplos de Preenchimento*

---

Com o objetivo de facilitar a aplicação prática do padrão de nomenclatura documental adotado pela Portos do Paraná, apresentam-se a seguir exemplos ilustrativos de preenchimento para diferentes tipos de documentos, disciplinas e fases do empreendimento. Os exemplos demonstram como cada campo da estrutura deve ser utilizado de forma padronizada.

Eventuais dúvidas no preenchimento dos parâmetros devem ser tratadas com a Fiscalização.

#### a) Prancha de Projeto Básico de Elétrica

C06326-ABC-PB-ELE-DE-COA.TAG.01P-107-R03

- Vínculo: C - Contrato
- Número do Projeto: 063
- Ano: 26 - 2026
- Empresa Emitente: Empresa ABC
- Etapa de Projeto: PB – Projeto básico
- Disciplina: ELE - Elétrica
- Tipo de Documento: DE – Desenho, ou seja, uma prancha
- Local: LO1 – COA – Complexo Administrativo  
LO2 – TAG – Palácio Taguaré  
01P – 1º Pavimento
- Número: 107 – Planta baixa (100) número 007
- Revisão: R03 – Revisão 03

#### b) Ata de Reunião de Compatibilização

D00325-ABC-PB-GER-AT-APP-001-R00

- Vínculo: D – Doação
- Número do Projeto: 003 (número do termo de doação)
- Ano: 25 - 2025

- Empresa Emitente: Empresa ABC
- Etapa de Projeto: PB – Projeto básico
- Disciplina: GER - Geral
- Tipo de Documento: AT – Ata de Reunião
- Local: APP - Geral
- Número: 001 – Ata 001
- Revisão: R00 – Revisão 00

c) Relatório de Levantamento Batimétrico

C05725-ABC-LV-BAT-RL-CNA.ALF-001-R00

- Vínculo: C - Contrato
- Número do Projeto: 057
- Ano: 25 - 2025
- Empresa Emitente: Empresa ABC
- Etapa de Projeto: LV – Levantamentos
- Disciplina: BAT - Batimetria
- Tipo de Documento: RL – Relatório
- Local: L01 - CNA - Canal de Navegação  
L02 – ALF – Área ALFA
- Número: 003 – Relatório 03
- Revisão: R01 – Revisão 01

## **5.2 CONFIGURAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROJETO**

---

Os níveis de projeto, também denominados de cotas de nível, são referências utilizadas para organizar verticalmente os elementos que compõem os modelos BIM, como pavimentos, lajes, fundações, coberturas e demais elementos que possuam uma posição definida no eixo Z do plano cartesiano.

No contexto de um modelo BIM, os níveis são essenciais para a correta estruturação do modelo digital e para garantir que todos os elementos (paredes, pisos, esquadrias, pilares, vigas, entre outros) estejam posicionados de acordo com o que foi projetado, garantindo a integridade e legibilidade do modelo.

Em contratações de projetos com a exigência do BIM, recomenda-se que os níveis sejam padronizados no início do projeto, pois essa padronização é um fator determinante para a compatibilização interdisciplinar.

### **5.3 DEFINIÇÃO DE PONTO DE ORIGEM**

---

A definição do ponto de origem, ou “ponto zero”, tem como o objetivo estabelecer, desde o início do projeto, uma referência única a ser seguida para todas as disciplinas, assegurando o alinhamento preciso entre os diferentes modelos e evitando conflitos ou deslocamentos indevidos.

Nos empreendimentos públicos que adotam a metodologia BIM, este documento recomenda que o ponto de origem seja definido com base em coordenadas georreferenciadas, alinhadas aos sistemas oficiais de referência adotados pela instituição contratante.

### **5.4 FLUXO DE TRABALHO *openBIM***

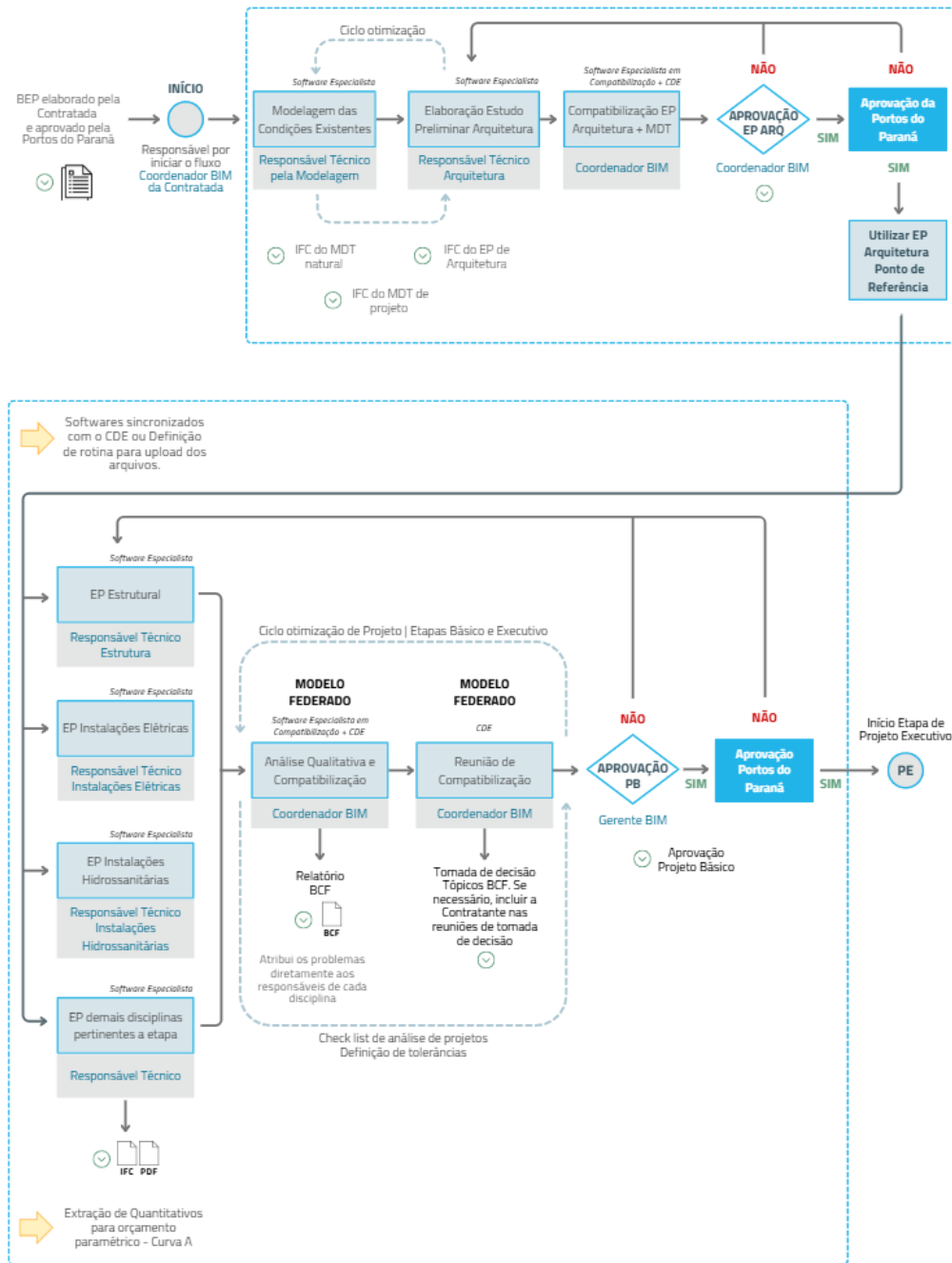
---

A definição clara do fluxo de trabalho é fundamental e, para isso, é necessário identificar com precisão as atividades sequenciais, os pontos de decisão e os marcos de entrega ao longo do desenvolvimento do projeto. Cada etapa deve contar com responsáveis definidos para produção, revisão e aprovação dos dados, além de critérios de aceitação bem estabelecidos. Essa prática visa assegurar a integração entre disciplinas, o cumprimento dos prazos e a qualidade dos produtos finais.

O fluxo de trabalho, sempre que possível, deve ser suportado por Ambiente Comum de Dados (CDE) e a troca de informação deverá ocorrer seguindo os preceitos do *openBIM*, ou seja, a partir de padrões abertos e neutros.

Como exemplo a Figura 22 ilustra um fluxo de trabalho *openBIM* voltado à coordenação e elaboração de projetos em um Ambiente Comum de Dados (CDE).

FIGURA 22 - FLUXO DE TRABALHO DE COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM UM CDE



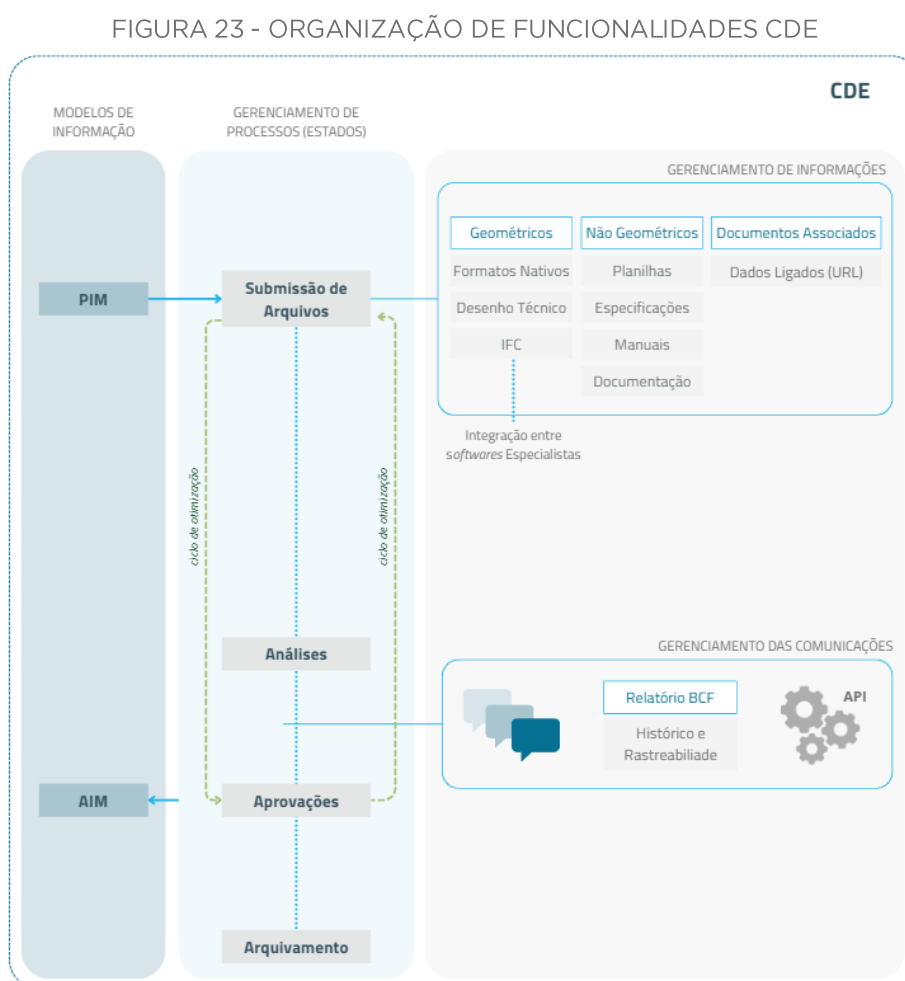
FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

É fundamental que as contratadas designem **profissionais responsáveis por funções como gerente BIM, coordenador BIM, analista de qualidade de modelos e gestor de informações, assegurando práticas adequadas de gestão da informação e segurança dos dados**, de modo a garantir a integridade e a confiabilidade das informações ao longo de todas as fases do empreendimento público.

## 5.5 ESTRUTURAÇÃO DO AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)

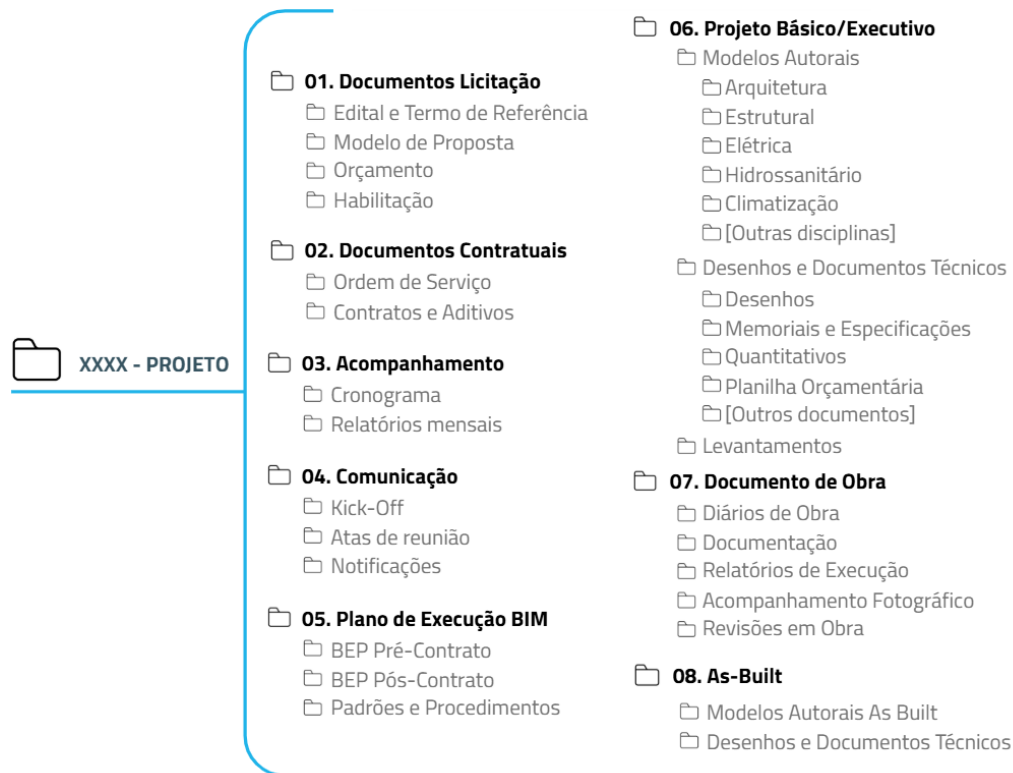
Conforme apresentado no Capítulo 2, o Ambiente Comum de Dados (CDE) é a plataforma que viabiliza os fluxos de trabalho baseados na metodologia BIM, sendo responsável pelo armazenamento, gerenciamento e compartilhamento das informações de um empreendimento. Nesse contexto, o CDE caracteriza-se como uma tecnologia baseada em servidor local ou em nuvem, que possibilita a gestão de dados, a transmissão e a rastreabilidade das informações, além de outras funcionalidades que dão suporte ao fluxo de trabalho BIM.

O CDE é o ambiente no qual modelos de informação são gerenciados, e sua estrutura funcional organiza-se em três frentes: Gerenciamento de Informações, que compreende, por exemplo, o armazenamento e o controle dos processos de troca de documentação, dados e modelos BIM; Gerenciamento de Processos, que abrange, por exemplo, análises, aprovações e revisões; e Gerenciamento das Comunicações, que compreende, por exemplo, o controle do histórico, a rastreabilidade de comentários e solicitações. A Figura 23 apresenta essa estrutura:



FONTE: Adaptado de Prática Recomendada ABNT PR 1015 (2026) e Protocolo BIM (2026)  
A Portos do Paraná estabeleceu critérios claros para a organização de pastas (conforme exemplificado na Figura 24), controle de versionamento, permissões de acesso e definição de fluxos de trabalho. Embora seja possível flexibilizar esses fluxos com base na complexidade do empreendimento, a adaptação deve ser documentada.

FIGURA 24 - EXEMPLO ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA DE PASTAS CDE



FONTE: Elaborado pelos autores (2026)

A utilização do CDE contribui para a transparência e a rastreabilidade das ações realizadas ao longo de todo o ciclo de vida dos empreendimentos, incluindo *uploads*, revisões e aprovações, fortalecendo a conformidade e a governança da informação. Dessa forma, o CDE se consolida como uma ferramenta estratégica para a gestão eficiente de projetos, obras e ativos públicos desenvolvidos com base na metodologia BIM.

## REFERÊNCIAS

---

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Processo de Projeto BIM: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC**. Brasília: ABDI, 2017. v. 1. ISBN 978-85-61323-43-1.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT PR 1015: Ambiente Comum de Dados (CDE) — Orientações para contratação e uso do CDE**. Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 12006-2: Construção de edifícios — Organização da informação sobre obras de construção — Parte 2: Estrutura para classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 16739-1: Industry Foundation Classes (IFC) para compartilhamento de dados nas indústrias da construção e gerenciamento de instalações — Parte 1: Esquema de dados**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 19650-1:2022/Er2:2025 — Organização e digitização da informação sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem da informação da construção (BIM) — Gestão da informação usando modelagem da informação da construção — Parte 1: Conceitos e princípios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 19650-2:2022/Er2:2025 — Organização e digitização da informação sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem da informação da construção (BIM) — Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção — Parte 2: Fase de entrega de ativos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2025.

BIM DICTIONARY. [S. l.]: **BIMe Initiative**, 2012. Disponível em: <https://bimdictionary.com/>. Acesso em: 29 maio 2025.

BRASIL. **Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021**. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1 abr. 2021. Edição extra-F, Seção 1, p. 2. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm). Acesso em: 29 maio 2025.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **BS EN 17412-1: Building Information Modelling (BIM) — Level of Information Need — Part 1: Concepts and Principles**. London: BSI, 2020.

BUILDINGSMART. **buildingSMART Data Dictionary (bSDD)**. [S. l.]: buildingSMART International, 2024b. Disponível em: <https://www.buildingsmart.org/users/services/buildingsmart-data-dictionary/>. Acesso em: 29 maio 2025.

BUILDINGSMART. **Information Delivery Specification (IDS)**. [S. l.]: buildingSMART International, 2024a. Disponível em: <https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/information-delivery-specification-ids/>. Acesso em: 29 maio 2025.

ISO. **ISO 7817-1:2024**. *Building information modelling – Level of information need – Part 1: Concepts and principles*. Geneva: International Organization for Standardization, 2024.

PARANÁ. **Decreto n.º 10.086, de 17 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei Federal n.º 14.133, de 1º de abril de 2021, que dispõe sobre Licitações e Contratos Administrativos, no âmbito da Administração Pública Estadual Direta, Autárquica e Fundacional. Curitiba, PR: Diário Oficial do Estado do Paraná, 17 jan. 2022. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=259084&indice=1&totalRegistros=1&dt=17.4.2023.16.2.37.131>. Acesso em: 29 maio 2025.

PARANÁ. **Decreto n.º 3.080, de 15 de outubro de 2019**. Institui a Estratégia BIM PR: Paraná Rumo à Inovação Digital nas Obras Públicas. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, n.º 10.543, 15 out. 2019. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=227620&codItemAto=1412506#1768449>. Acesso em: 29 maio 2025.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Boas Práticas de Modelagem**. Curitiba, [2024]. Disponível em: <https://www.bim.pr.gov.br/Pagina/Boas-Praticas-de-Modelagem>. Acesso em: 29 maio 2025.

PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Protocolo BIM PR**. Curitiba, [2025]. Disponível em: <https://www.bim.pr.gov.br/form/consulta-publica-protocolo-bim-2>. Acesso em: 05 nov 2025.

SACKS, Rafael; EASTMAN, Charles; LEE, Ghang; TEICHOLZ, Paul. **Manual de BIM**: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. 585 p.

TOMCZAK, Artur et al. A review of methods to specify information requirements in digital construction projects. In: **IOP CONFERENCE SERIES: EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE**, [s. l.], 2022. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1101/9/092024/pdf>. Acesso em: 29 maio 2025.

## APÊNDICE

---

**APÊNDICE A** – ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO MODELO DE PLANO DE EXECUÇÃO BIM (BEP)

**APÊNDICE B** – USOS BIM PORTOS DO PARANÁ

## APÊNDICE A – ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO MODELO DE PLANO DE EXECUÇÃO BIM (BEP)

---

Dentre os conceitos apresentados na ISO 19650-2, um dos mais relevantes para as contratações públicas é o Plano de Execução BIM (BEP). O plano é o documento que define as estratégias adotadas para atender aos requisitos de informação definidos pelo Contratante. Ele pode ser elaborado em dois momentos distintos:

- **BEP pré-contrato:** elaborado pelas Licitantes, em resposta aos requisitos estabelecidos no edital, como parte da proposta técnica.
- **BEP pós-contrato:** elaborado ou consolidado pela empresa contratada após a assinatura do contrato.

Ressalta-se que a exigência do BEP pré-contrato é admitida apenas na fase de licitação cujo tipo seja "técnica e preço", conforme previsto no §3º do artigo 521 do Decreto Estadual n.º 10.086/2022.

O BEP também se configura como um instrumento de apoio à fiscalização, devendo ser atualizado sempre que necessário. A responsabilidade pelo seu preenchimento é integralmente atribuída ao contratante, às licitantes e às contratadas. E, a fim de garantir clareza quanto às informações exigidas pelo contratante, os requisitos de informação foram incluídos como anexo ao Termo de Referência (TR), servindo de base para que a contratada elabore o BEP.

O modelo do BEP foi desenvolvido com base na Série ISO 19650, de forma a atender às necessidades da Portos do Paraná na contratação de projetos de obras portuárias. O documento está estruturado em duas partes: a Parte 1, que apresenta os Requisitos de Informação do Contratante, e a Parte 2, que deverá ser preenchida pela contratada em atendimento a esses requisitos.

Para melhor compreensão, a seguir, serão apresentadas as principais informações que deverão constar no referido plano, podendo ser ajustado de acordo com as especificidades de cada objeto.

### PARTE 1 - REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO CONTRATANTE

#### 1. *USOS BIM*

---

Ao iniciar um processo de contratação ou de elaboração de estudos, projetos e obras, é primordial que se tenha clareza sobre os Usos BIM pretendidos, pois é nesse momento que se definem os propósitos com a utilização da metodologia, ou seja, "para quê BIM? ".

Identificando os usos do BIM aplicáveis a determinado empreendimento, facilita-se a definição dos requisitos de informação necessários para consecução do produto final. Dessa forma, é fundamental que o contratante especifique no instrumento convocatório quais os Usos BIM pretendidos.

Dentre os Usos BIM, destacam-se como de maior interesse da Portos do Paraná, neste momento, os elencados no Quadro 18, a seguir:

QUADRO 18 - USOS BIM DE INTERESSE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

USOS BIM PORTOS DO PARANÁ	
EXEMPLOS	
1	Levantamento de Condições Existentes
2	Modelagem Autoral
3	Coordenação de Projeto
4	Compatibilização de Projeto
5	Geração Automática de Documentação Técnica
6	Extração de Quantitativos
7	Estimativa de Custo (Orçamentação)
8	Fiscalização e Execução da Obra com Uso de Modelo BIM
9	<i>As Built</i>

FONTE: Elaborado pelos autores (2026)

Nesse sentido e, considerando que cada objeto tem suas especificidades, é fundamental definir os usos BIM que reflitam as necessidades do contratante, para que os demais requisitos sejam definidos com base nos usos BIM pretendidos.

Para consultar as fichas detalhadas dos Usos BIM, consulte o **Apêndice B** deste documento.

## 2. ENTREGAS PARCIAIS

A elaboração de projetos utilizando a metodologia BIM obedece a uma lógica evolutiva e interativa, o que inviabiliza a adoção rígida das fases tradicionais de projeto. Diante disso, optou-se por organizar o processo por meio de entregas parciais, alinhadas às fases previstas no plano de trabalho.

Importante salientar que os entregáveis em BIM previstos nas entregas parciais não correspondem, por si só, ao produto final contratado. Tratam-se de arquivos intermediários que visam à compatibilização e a validação qualitativa dos modelos, assegurando a confiabilidade das informações antes da geração da documentação técnica exigida no Termo de Referência.

Em cada marco de entrega parcial, caberá ao contratante definir os entregáveis a serem apresentados para análise do projeto em BIM, bem como os formatos de arquivo exigidos.

### 3. NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

Para o correto preenchimento da tabela, com as informações geométricas e alfanuméricas, é necessário consultar as fichas técnicas de cada elemento da construção. Caso haja necessidade de alteração das informações geométricas ou alfanuméricas previstas nas fichas técnicas, a Portos do Paraná irá sinalizar no quadro do Nível Necessário de Informação que o objeto sofreu modificações, bem como irá anexar a versão com as respectivas atualizações.

QUADRO 19 - EXEMPLO DO QUADRO DE NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS E INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS				
CÓDIGO E DESCRIÇÃO EOI-PR				OBSERVAÇÕES
<b>PR</b>	<b>01</b>	<b>00</b>	<b>LEVANTAMENTO</b>	
PR	01	05	EDIFICAÇÃO	<b>Conforme Ficha Técnica alterada (pág xx)</b>
PR	01	10	REDE SUBTERRÂNEA	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	01	15	FURO DE SONDAGEM	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE LEVANTAMENTO	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
<b>PR</b>	<b>02</b>	<b>00</b>	<b>CANTEIRO DE OBRAS</b>	
PR	02	05	TAPUME	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	02	10	ENSECADEIRA	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	02	15	CONTÊINER	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	02	20	ANDAIME E BALANCIM	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	02	25	BANDEJA DE PROTEÇÃO	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	02	30	EQUIPAMENTO	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CANTEIRO DE OBRAS	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
<b>PR</b>	<b>03</b>	<b>00</b>	<b>TERRAPLENAGEM</b>	
PR	03	05	TERRENO NATURAL	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná
PR	03	10	TERRENO DE PROJETO	Conforme Caderno BIM Portos do Paraná

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

Em relação às entregas das informações alfanuméricas, caberá a Portos do Paraná indicar de forma genérica, em qual entrega parcial a contratada deverá apresentar as informações especificadas para cada conjunto de propriedades exigíveis para o objeto contratado.

Logo, não será necessário detalhar individualmente cada propriedade a ser entregue para cada parcial. A indicação deverá ser feita de forma abrangente, com o objetivo de comunicar à contratada que, na entrega da primeira parcial, ao menos parte das informações que compõem o conjunto de propriedades, conforme especificadas nas fichas técnicas, deverão ser apresentadas.

QUADRO 20 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGA DAS INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS

ENTREGA DAS INFORMAÇÕES ALFANUMÉRICAS								
CONJUNTOS	PARCI AL 01	PARCI AL 02	PARCI AL 03	PARCI AL 04	PARCI AL 05	PARCI AL 06	PARCI AL 07	PARCI AL 08
<b>BIMPR - EOI OBRIGATÓRIA</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>DEMAIS INFORMAÇÕES</b>	-	-	20%	-	-	60%	-	100%

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

Em todos os marcos de entrega a contratada deverá, obrigatoriamente, identificar os elementos da construção por meio do código **EOI-PR** (Estrutura de Organização da Informação). Quanto às demais informações alfanuméricas, estas deverão ser incorporadas ao modelo de forma gradual, respeitando os percentuais estabelecidos no quadro de Entrega das Informações Alfanuméricas.

#### 4. **VALIDAÇÃO DO FLUXO DE TRABALHO EM BIM**

Com o intuito de assegurar que a contratada não enfrente dificuldades durante o processo de elaboração de projeto com uso da metodologia BIM, a Portos do Paraná poderá solicitar à contratada uma demonstração prévia da estruturação do ambiente colaborativo e dos procedimentos adotados pela equipe técnica responsável, exemplificando como funcionará na prática o fluxo de trabalho BIM apresentado pela contratada no Plano de Execução BIM (BEP). Sugere-se que a apresentação ocorra na reunião de partida.

Adicionalmente, poderá ser requerida à contratada a demonstração do mapeamento e da exportação no formato .ifc, das informações geométricas e alfanuméricas de alguns dos elementos da construção, conforme especificado no Apêndice B do Protocolo BIM PR. Essa demonstração deverá conter, obrigatoriamente, a exportação do Pset BIMPR com a propriedade de EOI, bem como de outro Pset do esquema IFC a ser indicado pelo contratante.

O objetivo da validação é garantir que os profissionais envolvidos no processo compreenderam o padrão solicitado pelo contratante em relação às informações alfanuméricas.

#### 5. **PADRÃO DE NOMENCLATURA PARA OS ENTREGÁVEIS BIM**

A contratada deverá seguir o padrão de codificação conforme estabelecido no item 5.1 do Caderno BIM personalizado ou do BEP pós-contrato.

#### 6. **MAPA DE PASTAS CDE DO CONTRATANTE**

A definição da estrutura de pastas no Ambiente Comum de Dados (CDE) do contratante é necessária para organizar as entregas que serão realizadas pela contratada, bem como estabelecer quais informações a contratada terá acesso e

padronizar as devolutivas das análises parciais realizadas pela fiscalização da Portos do Paraná.

QUADRO 21 - EXEMPLO DO QUADRO DE MAPA DE PASTAS PARA CDE

AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE) UTILIZADO PELO CONTRATANTE:		
PREENCHER COM NOME DO AMBIENTE COMUM DE DADOS		
ITEM	PASTA	SUBPASTAS
01	DOCUMENTOS LICITAÇÃO	1. EDITAL E TERMO DE REFERÊNCIA 2. MODELO DE PROPOSTA 3. ORÇAMENTO 4. HABILITAÇÃO 5. ...
02	DOCUMENTOS CONTRATUAIS	1. ORDEM DE SERVIÇO 2. CONTRATOS E ADITIVOS 3. ...
03	ACOMPANHAMENTO	1. CRONOGRAMA 2. RELATÓRIOS MENS AIS 3. ...
04	COMUNICAÇÃO	1. KICK-OFF 2. ATAS DE REUNIÃO 3. NOTIFICAÇÕES 4. ...
05	PLANO DE EXECUÇÃO BIM	1. BEP PRÉ-CONTRATO 2. BEP PÓS-CONTRATO 3. PADRÕES E PROCEDIMENTOS 4. ...
06	PROJETO BÁSICO/EXECUTIVO	1. MODELOS AUTORAIS 2. DESENHOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS 3. LEVANTAMENTOS 4. ...
07	DOCUMENTO DE OBRA	1. DIÁRIOS DE OBRA 2. DOCUMENTAÇÃO 3. RELATÓRIOS DE EXECUÇÃO 4. ACOMPANHAMENTO FOTOGRÁFICO 5. REVISÕES EM OBRA 6. ...
08	AS-BUILT	1. MODELOS AUTORAIS AS-BUILT 2. DESENHOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS 3. ...
...	CONFORME NECESSIDADE	

FONTE: Elaborado pelos autores (2026)

## PARTE 2 - RESPOSTA AOS REQUISITOS DO CONTRATANTE

A Parte 2 do Plano de Execução BIM (BEP) deverá ser preenchida pela Contratada e tem por objetivo evidenciar os processos, responsabilidades e definir as informações que serão geradas, compartilhadas e entregues ao Contratante. Nesta parte, a Contratada deverá detalhar os fluxos de trabalho colaborativos e as ferramentas a

serem utilizadas, de modo a garantir a colaboração entre as partes envolvidas e assegurar o cumprimento do escopo da contratação.

## 1. QUADRO DE RESPONSABILIDADES

É importante destacar que para a adequada execução do processo de gestão da informação é importante que a empresa possua profissionais com competência para desempenhar o papel, principalmente, do Gerente e Coordenador BIM.

QUADRO 22 - EXEMPLO DO QUADRO DE RESPONSABILIDADES

ATIVIDADE	RESPONSÁVEL	FUNÇÃO
Plano de Execução BIM	Nome	Engenheiro Civil
Coordenação BIM	Nome	Coordenador BIM
Desenvolvimento do Projeto Estrutural		
Compatibilização		
Controle de qualidade		
...		

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

O Gerente BIM, é o responsável por planejar e implementar a metodologia BIM. Esse profissional deve desempenhar um papel estratégico, ou seja, intermediar a relação entre a alta gestão e a equipe de coordenadores BIM. Dentre as principais atividades a serem desempenhadas pelo(a) Gerente BIM estão:

- Planejar e gerir o processo de elaboração do projeto em BIM;
- Adequar, em conjunto com o(s) coordenador(es) BIM, os processos internos necessários;
- Garantir que a equipe de coordenadores aplique adequadamente os processos BIM, os protocolos e demais procedimentos da contratante;
- Definir metas e indicadores para acompanhamento do projeto em BIM;
- Realizar a gestão da qualidade dos modelos;
- Acompanhar o cronograma físico da elaboração dos projetos.

O Coordenador BIM é responsável por coordenar o desenvolvimento dos projetos em BIM, bem como mediar, entre os projetistas, orçamentistas e engenheiros de obra, as propostas de soluções de conflitos que envolvam as atividades e produtos inerentes ao objeto contratado, bem como ser o ponto focal para realizar as tratativas entre contratante e contratada sobre assuntos técnicos. As principais atividades a serem desempenhadas pelo(a) Coordenador(a) BIM são:

- Desenvolver, em conjunto com a equipe de projetistas e de obras, o Plano de Execução BIM (BEP);

- Garantir que o BEP seja executado corretamente e, em havendo necessidade, adequá-lo para atender às demandas do contratante;
- Garantir o atendimento aos requisitos de informação do contratante, protocolos de comunicação e as trocas de informações entre todos os envolvidos no processo;
- Atender aos procedimentos de validação qualitativa dos modelos e aplicá-los periodicamente;
- Coordenar as reuniões de revisão e compatibilização dos projetos e proceder com os encaminhamentos necessários para a correção de inconformidades.

## 2. FERRAMENTAS BIM

A contratada deverá listar todas as ferramentas BIM e respectivos plugins que fará uso no desenvolvimento do objeto contratado. Ressalta-se que além dos formatos nativos, deverá constar as entregas dos formatos neutros.

QUADRO 23 - EXEMPLO DO QUADRO DE FERRAMENTAS BIM

DISCIPLINA	FERRAMENTA	PLUGIN	VERSÃO	FORMATOS
Coordenação 3D				
Terraplenagem				
Levantamento				
Estrutura				
Hidráulica				
...				

FONTE: Adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

## 3. ESTRATÉGIA DE FEDERAÇÃO

Quando solicitado, a CONTRATADA deverá apresentar estratégia de federação com a finalidade de demonstrar como será organizada a produção dos modelos, considerando a complexidade do objeto.

Outro objetivo para o desenvolvimento de uma estratégia de federação é facilitar a transmissão de informação, já que, muitas vezes, é útil que os modelos de informação não excedam um determinado tamanho de dados, caso contrário, podem se tornar difíceis de abrir, atualizar, exportar e importar. Projetos maiores, ao chegarem na fase de detalhamento, geralmente necessitam ser divididos em dois ou mais arquivos.

Nesse caso, para o CONTRATANTE, o importante é que a CONTRATADA, considerando a complexidade do objeto, defina qual a melhor estratégia de federação, visto que tal estratégia deverá ser incluída no fluxo de trabalho BIM da empresa.

#### 4. FLUXO DE TRABALHO EM BIM

A CONTRATADA deverá apresentar o fluxo de trabalho BIM contendo minimamente:

- I – A indicação do ambiente de comunicação e colaboração.
- II – A indicação dos *softwares* utilizados e respectivos plugins.
- III – A definição dos responsáveis por cada atividade.
- IV – Os formatos dos arquivos gerados em cada etapa do fluxo.
- V – Os momentos de compatibilização e a forma de gestão de problemas.
- VI – Os momentos de controle de qualidade dos modelos.

O fluxo poderá ser apresentado através de um fluxograma.

#### 5. CONTROLE DE QUALIDADE

A CONTRATADA deverá incluir ao processo de trabalho em BIM o controle de qualidade do projeto, que poderá ser realizado utilizando ferramentas específicas para verificações e detecção de conflitos, como, por exemplo, os *softwares* Solibri Office, BIMcollab Zoom, Trimble Connect ou Navisworks. As definições dos itens analisados, bem como a descrição e o tipo de verificação, deverão ser preenchidas conforme o modelo ilustrado no QUADRO 24.

QUADRO 24 - EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE

ITENS ANALISADOS	DESCRIÇÃO	TIPO DE VERIFICAÇÃO
<b>Codificação e nomenclatura de arquivos</b>	Verificação da conformidade com o padrão estabelecido pelo contratante.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual
<b>Verificação da origem e estruturação dos modelos BIM</b>	Análise do ponto de inserção, sistema de coordenadas e demais parâmetros de referência.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual
<b>Compatibilização de projetos e modelos BIM</b>	Análise da coerência e integração entre as diferentes disciplinas envolvidas.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual
<b>Deteção de elementos sobrepostos e/ou duplicados</b>	Identificação e correção de inconsistências geométricas no modelo.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual
<b>Verificação de informações geométricas, alfanuméricas e documentais</b>	Conferência da completude e precisão dos dados exigidos.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual
<b>Conformidade entre pranchas de projetos e modelos BIM</b>	Validação da consistência entre os documentos gráficos e os modelos digitais.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual
<b>Atendimento a normas e padrões técnicos</b>	Comprovação do cumprimento das normas vigentes e das diretrizes do contratante.	<input type="checkbox"/> Automática <input type="checkbox"/> Visual

FONTE: adaptado de Protocolo BIM PR (2026)

## APÊNDICE B – USOS BIM PORTOS DO PARANÁ

---

**O acesso aos Usos BIM da Portos do Paraná do Apêndice B pode ser realizado por meio do índice interativo apresentado a seguir:**

- 1 - LEVANTAMENTO DE CONDIÇÕES EXISTENTES
- 2 - MODELAGEM AUTORAL
- 3 - COORDENAÇÃO DE PROJETO
- 4 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO
- 5- GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
- 6 - EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS
- 7 - ESTIMATIVAS DE CUSTO (ORÇAMENTAÇÃO)
- 8 - FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRA COM O USO DE MODELOS BIM
- 9 - *AS BUILT*

## 1 - LEVANTAMENTO DE CONDIÇÕES EXISTENTES

### DESCRIÇÃO:

Uso de tecnologias compatíveis com o BIM para captura da realidade por meio de diversos métodos, incluindo varredura a laser e/ou fotogrametria. O produto resultante do levantamento é a nuvem de pontos a qual poderá apresentar diferentes níveis de informação, conforme o uso BIM pretendido.

### 1.1 BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Aumento da eficiência e da precisão da documentação das condições existentes
- Auxilia a elaboração e coordenação de projetos
- Facilita a modelagem de elementos existentes
- Possibilita a visualização e verificação de interferências entre o existente e o projetado
- Permite a verificação de medidas e extração de quantidades precisas
- Disponibiliza informações detalhadas dos ativos, mobiliários e equipamentos
- Contribui para planejamento de inspeção
- Permite o registro de cenários pós-desastre (ex: deslizamentos)

### 1.2 RECURSOS NECESSÁRIOS

- Equipamentos convencionais de levantamento topográfico, como GNSS
- Equipamentos compatíveis com a metodologia BIM, como laser e drone
- *Hardware* com capacidade de processar grandes quantidades de dados gerados por uma varredura
- *Software* para processamento e manipulação de nuvem de pontos
- *Software* de modelagem BIM que possibilitem a importação de nuvem de pontos

### 1.3 COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Capacidade de determinar qual nível de detalhamento será necessário para o uso BIM pretendido
- Conhecimento em ferramentas e equipamentos de levantamento topográfico convencional
- Capacidade de operar os equipamentos de captura da realidade. No caso de uso de drone verificar as exigências dos órgãos competentes, como a necessidade de certificação do operador e prévia autorização para realizar voo
- Conhecimento em ferramentas para processar e limpar o material bruto gerado por uma varredura
- Capacidade de manipular, navegar, fatiar e revisar uma nuvem de pontos
- Conhecimento em ferramentas de autoria BIM para modelagem a partir da nuvem de pontos

## 2 - MODELAGEM AUTORAL

### DESCRIÇÃO:

Uso do BIM para elaboração de projetos autorais. Esses modelos são estruturados a partir de elementos e componentes paramétricos, com informações associadas destinadas a atender aos usos BIM previamente definidos

### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Reduz o retrabalho, uma vez que a documentação é atualizada automaticamente a cada nova revisão do projeto
- Facilita a visualização do projeto por profissionais e usuários que não pertencem à área técnica
- Favorece a compatibilização interdisciplinar, permitindo a identificação e correção de interferências durante o desenvolvimento dos projetos
- Assegura maior confiabilidade das informações, garantindo coerência entre os modelos e as pranchas geradas

### RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Softwares* BIM especialistas para elaboração de projetos

### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Experiência na elaboração de projetos
- Conhecimento sobre métodos construtivos
- Habilidade no uso de *softwares* BIM especialista para desenvolvimento de projetos

### 3 - COORDENAÇÃO DE PROJETO

#### DESCRIÇÃO:

Soluções especializadas, preferencialmente suportadas por ambientes em nuvem, destinadas à coordenação de projetos, que atenda de forma adequada o fluxo de trabalho openBIM. O coordenador de projetos BIM é responsável por estruturar o ambiente comum de dados (CDE) e definir o fluxo de trabalho a ser seguido por todos os projetistas envolvidos no desenvolvimento do projeto.

#### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Garante que todos os projetistas envolvidos tenham acesso às mesmas informações
- Estabelece as responsabilidades dentro do fluxo de elaboração de projetos
- Facilita o controle e a gestão de tarefas atribuídas aos projetistas
- Melhora a comunicação e a colaboração entre os profissionais envolvidos na elaboração do projeto
- Permite a rastreabilidade das informações ao longo do ciclo de vida do empreendimento

#### RECURSOS NECESSÁRIOS

- Solução BIM especialista voltada à coordenação de projetos em BIM

#### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Experiência na coordenação de projetos
- Habilidade no uso de solução especialista BIM para coordenação de projetos

## 4 – COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO

### DESCRIÇÃO:

Processo de revisão e validação do modelo BIM, com o objetivo de assegurar a inexistência de interferências diretas entre disciplinas ou dentro da própria disciplina, antecipando a identificação de erros que, tradicionalmente, seriam detectados apenas na etapa de execução da obra. Também possibilita a verificação de outras inconsistências, como a validação do atendimento às normas técnicas, como norma de acessibilidade e a análise programática, que consiste na conferência dos tempos de execução das atividades previstas no planejamento da obra, incluindo a verificação das relações de precedência entre elas

### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Antecipação de conflitos, garantindo maior confiabilidade ao projeto final
- Validação qualitativa dos modelos, possibilitando identificar elementos sobrepostos, por exemplo
- Verificação quanto ao atendimento de critérios objetivos estabelecidos em normas técnicas
- Identificação de possíveis conflitos temporais por meio da análise do planejamento da obra

### RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Software* BIM especialista para a compatibilização de projeto
- *Hardware* com capacidade de processamento adequada para manipular modelos de grande porte

### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento técnico em compatibilização de modelos
- Habilidade para manipular *softwares* BIM voltados à compatibilização de projeto

## 5- GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

### DESCRIÇÃO:

Uso do BIM para a geração de toda a documentação técnica que compõe o projeto, de forma precisa, integrada e consistente, a partir dos modelos digitais. Isso inclui a produção de plantas, cortes e elevações, bem como a extração de informações que subsidiam a elaboração de cronogramas, tabelas de dados, memoriais descritivos e demais documentos necessários para a execução da obra

### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Permite a atualização automática das pranchas de projeto a cada nova revisão realizada
- Evita erros decorrentes do acesso a versões desatualizadas dos documentos do projeto, assegurando que todos os envolvidos trabalhem sempre com as informações mais recentes.
- Garante a compatibilidade e a consistências das informações entre plantas, cortes e elevações e demais representações do projeto

### RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Software* BIM especialista que permita a geração de documentação automática da documentação técnica a partir dos modelos digitais
- Modelos com nível de informação adequado para a produção dos documentos finais que serão utilizados na obra

### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Habilidade em gerenciar e controlar revisões de documentação ao longo do ciclo de vida do projeto
- Conhecimento em normas e padrões de documentação técnica aplicáveis à elaboração de projetos

## 6 - EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS

### DESCRIÇÃO:

Geração automática ou semiautomática de tabelas (quantitativos) a partir dos elementos modelados, como áreas, volumes, comprimentos, número de peças, etc. Visando apoiar a elaboração de orçamento de obra, planejamento de compras, logística e medição de serviços executados.

### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Garante maior acurácia e celeridade no levantamento de quantidades
- Reduz os erros humanos de lançamento de quantidades equivocadas nas planilhas de custos
- Torna o processo de atualização e revisão das quantidades do orçamento mais ágil e eficiente
- Facilita a conferência das informações de quantidades dos orçamentos de obra
- Permite maior confiabilidade e rastreabilidade das informações

### RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Software* para elaboração de orçamento no método tradicional, planilha excel ou similar

### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento em extrair quantidades de modelos BIM, a partir de ferramentas autorais ou soluções BIM que permitem a extração de informações a partir do esquema IFC
- Conhecimento em orçamentação de obras públicas

## 7 - ESTIMATIVAS DE CUSTO (ORÇAMENTAÇÃO)

### DESCRIÇÃO:

Uso de soluções BIM especialistas para a elaboração de estimativas de custos. As soluções BIM para elaboração de orçamento da obra permitem a integração entre os elementos dos modelos com os serviços das tabelas referenciais de custos.

### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Permite o fluxo de trabalho openBIM, pois as quantidades são extraídas de modelos em IFC
- Garante maior acurácia e celeridade na elaboração do orçamento da obra
- Elimina a necessidade de trabalhar com planilhas de excel
- Torna o processo de atualização e revisão do orçamento mais ágil e eficiente
- Facilita a conferência das informações contidas nos orçamentos de obra
- Permite maior confiabilidade, integridade e rastreabilidade das informações
- Facilita a visualização dos elementos e quantidades vinculadas a determinado serviço
- Permite realizar validações para evitar erros de orçamentação

### RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Software* BIM especialista de orçamentação baseado em modelos nativos e/ou esquemas IFCs
- Modelo digitais construídos para atender o uso BIM de estimativa de custos
- Acesso às tabelas referenciais de custos

### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento em orçamentação de obra
- Habilidade para manipular o *software* especialista BIM de estimativa de custos

## 8 - FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRA COM O USO DE MODELOS BIM

### DESCRIÇÃO:

A utilização de modelos BIM durante a fase de execução e fiscalização da obra permite maior precisão, agilidade e integração entre campo e escritório. Os modelos digitais passam a compor as atividades cotidianas do canteiro em que o modelo BIM orienta diretamente a execução das atividades. Além disso, os modelos servem de apoio à fiscalização, possibilitando o controle visual do avanço físico da obra por meio de recursos de identificação por cores e comparativos entre o planejado e o executado

### BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Aumento da precisão na execução das atividades previstas para a obra
- Facilita a visualização do projeto, evitando erros de interpretação de desenho
- Auxilia na compreensão do que e como determinada atividade deve ser executada
- Facilita o acompanhamento físico do andamento da obra
- Melhora a comunicação entre as equipes de fiscalização, projetistas e gestores

### RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Softwares* BIM especialistas, versões mobile, para visualização e manipulação de modelos
- Dispositivos móveis para visualização e manipulação dos modelos

### COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Habilidade em manipular, navegar e revisar modelos 3D no contexto da execução e fiscalização

**9 - AS BUILT****DESCRIÇÃO:**

Uso do BIM para consolidar informações precisas sobre os elementos efetivamente construídos, as condições do entorno e os ativos da obra. O modelo final deve representar de forma fidedigna o que foi executado em campo, servindo como registro oficial da construção e base de dados (informações geométricas, alfanuméricas e documentais) para futuras intervenções, manutenção e operação do ativo ao longo de seu ciclo de vida.

**BENEFÍCIOS ASSOCIADOS**

- Constitui uma base de dados única e essencial para a operação e manutenção dos ativos
- Contém informações fundamentais para o planejamento estratégico de futuras intervenções
- Garante a governança dos dados, assegurando a rastreabilidade, a integridade e a gestão eficiente das informações ao longo do ciclo de vida do ativo

**RECURSOS NECESSÁRIOS**

- *Softwares* BIM de projeto autoral ou *softwares* BIM editores de IFC que permitam realizar alterações, ajustes e inclusões de informações nos modelos digitais, de modo a representar com precisão as condições conforme construído (*as built*)

**COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS**

- Habilidade no uso de *softwares* de modelagem ou editores de arquivos IFC para realizar ajustes, correções e complementações nos modelos

