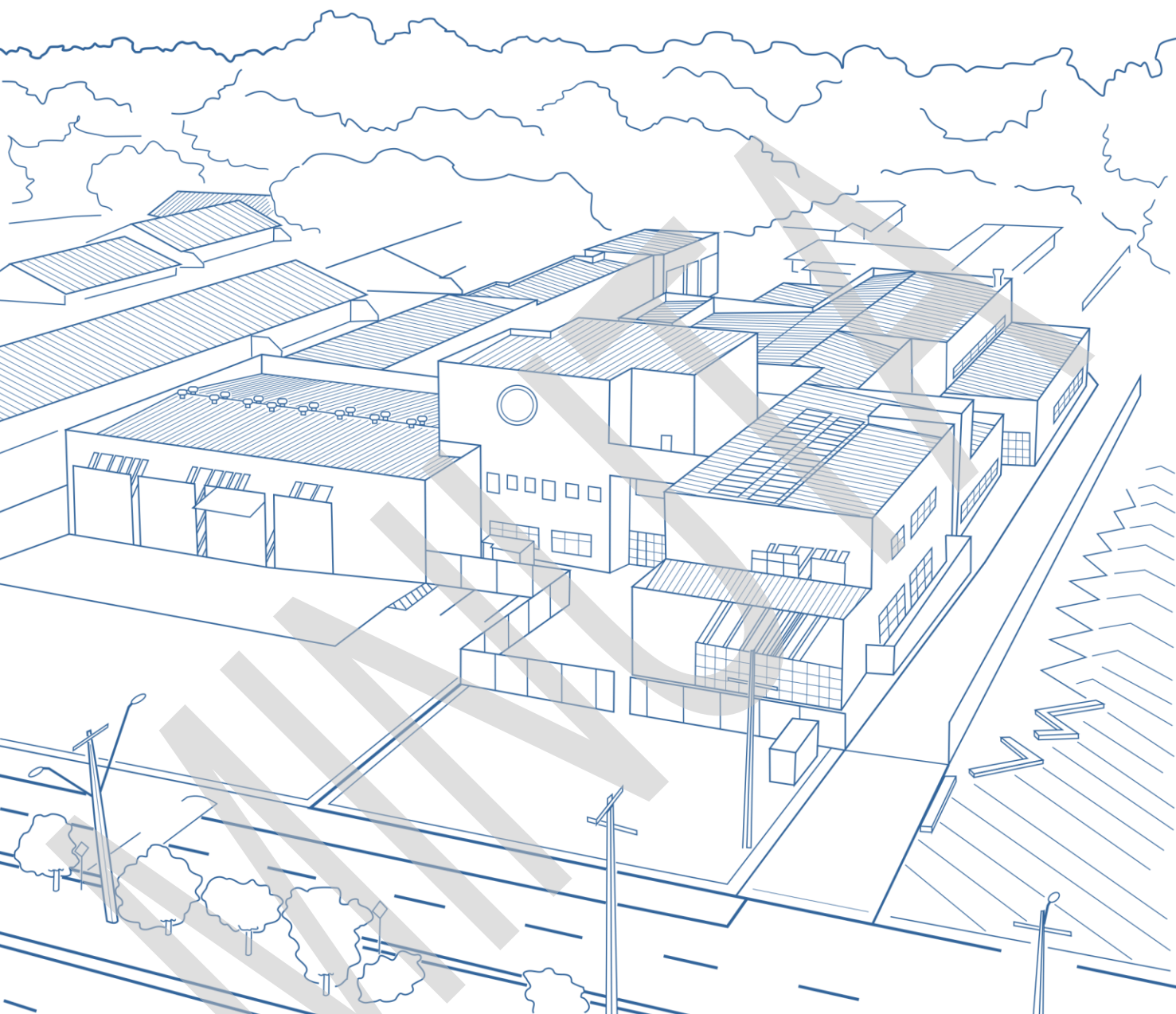
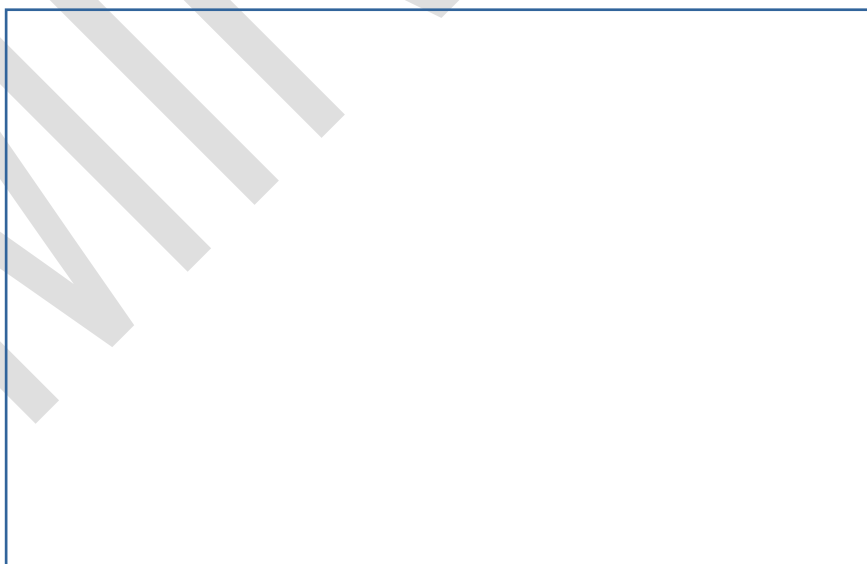




MANUAL



Dados internacionais de catalogação na publicação
Bibliotecária (o) responsável: Nome e Sobrenome

A large, empty rectangular box with a thin blue border, intended for a signature or stamp.

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Governador do Estado do Paraná

Carlos Roberto Massa Júnior

Secretário de Estado das Cidades

Guto Silva

Diretor-Geral da SECID

Felipe Flessak

Diretor de Edificações Públicas DEP/SECID

Rainer Jungles

Equipe Técnica da Diretoria de Edificações

Públicas DEP/SECID

Antonio Victor Rodrigues Lobo

Christian Gomes Fontoura Martins

Danieli da Rocha

Guilherme Zimmermann Lemos

Luis Otavio Miranda Peixoto

Mohammad Taan Soueid

Nikoly Stephany Alves

Thiago Cerqueira Leite Moreira

Residentes Técnicos DEP/SECID

Aline Ribicki de Paula

Gabrielle Hevelin Stocco Santos

Gustavo Januario de Oliveira

Sandra Montanari

Chefe da Unidade Técnica de Inovação e Sustentabilidade UTS/SECID

Silvia Rosa Rolim de Moura Januario

Equipe Técnica da Unidade Técnica de Inovação e Sustentabilidade UTS/SECID

Elaine Malinowski Davin

Luan Alves da Silva

Rafael Soares da Silva

Equipe Técnica dos Núcelos Regionais das Cidades NRCs/SECID

Franciele Braga Machado Tullio

Henrique Seiji Kishino

Marlon Eduardo Rodrigues

Melissa Robertha Cuco de Almeida

48
49
50
51
52
53

MANUTAF

AGRADECIMENTOS

Bráulio Cesco Fleury (PGE/PR)
Carolina Machado Alves (Residente Técnica SECID 2024)
Cicemara Aparecida Daniel Cordeiro (GS/SECID)
Dan Felipe Rocha Drummond Ayub (DEP/SECID 2023)
Elisangela Machado Vargas (DEP/SECID 2025)
Érika Santos (FUNDEPAR)
Fabian Guasque Welte (COHAPAR)
Hamilton Bonatto (PGE/PR)
Henry Petersen (AltoQi)
Larissa Vieira (DER/PR)
Leonardo da Silva Azevedo (DER/PR)
Luiz Antonio Xavier da Silveira (CFOE/SECID)
Mariceli Duarte Foronda (CELEPAR)
Nelson Ademar Piske (DG/SECID)
Paulo Augusto Daschevi (TCE/PR)
Tatiana Nasser e Silva (DEP/SECID 2023)
Theo Marcello Moro Zanardo (Residente Técnico SEIL 2024)
Valdomiro Hrysay (DG/SECID 2024)

Equipe DGI/SEIL

Lorraine Santos Vaccari
Lucimara Ferreira de Lima
Bruna Souza dos Santos
Christian Piltz Araujo
Débora Fonseca Guimarães
Eduardo de Souza Ransolim
Emanuele da Silva Reis
Giovana Batista Andreis
Julia Rebelo Oliveira Bochio
Maria Emília Lima dos Santos
Mariane Ribeiro
Thiago André Koteski
Ana Beatriz Greguer Perote Peres
João Victor Henish Marques

MANUTAF

É com grande satisfação que a Secretaria de Estado das Cidades (SECID) apresenta a **1ª Edição do Caderno de Especificações Técnicas para Contratação de Projetos para Edificações em BIM**. Trata-se de um documento resultante do esforço conjunto entre os membros do Grupo Técnico (GTEC-PR) da Estratégia BIM Paraná e as equipes da SECID responsáveis pela fiscalização de contratos de obras e serviços de engenharia, bem como pelos setores de orçamento e apoio técnico nas áreas de Arquitetura e Engenharia.

O Caderno de Edificações da SECID constitui-se como um instrumento orientador para o aprimoramento da gestão contratual e para a qualificação das entregas em BIM – Building Information Modeling (Modelagem da Informação da Construção). Seu objetivo central é padronizar as informações a serem inseridas nos elementos dos modelos digitais, proporcionando uma base técnica sólida para a fiscalização contratual, com ganhos em qualidade, rastreabilidade e consistência dos dados modelados.

A iniciativa resulta de um processo de aprimoramento contínuo, fundamentado na retroalimentação das experiências práticas obtidas a partir dos projetos-piloto e das contratações realizadas com uso da metodologia BIM na secretaria. Tais experiências possibilitaram a identificação de lacunas e desafios no alinhamento técnico entre Contratante e Contratada, especialmente no que se refere à definição das informações essenciais a serem inseridas nos modelos.

A padronização estabelecida por meio do Caderno de Especificações Técnicas para Contratação de Projetos para Edificações em BIM e sua aplicação contribui para a extração precisa de quantitativos, viabilizando a ampliação dos usos do BIM, como a orçamentação automatizada, o acompanhamento da execução da obra (BIM na obra), o planejamento da manutenção, as simulações de desempenho e a geração do modelo final pós obra (*as built*).

Dessa forma, o Caderno não apenas contribui para o fortalecimento da governança técnica dos projetos e obras públicas, como também reforça o papel da SECID como protagonista na implantação da inovação digital no âmbito das edificações públicas do Estado do Paraná.

Tal protagonismo está em consonância com a Lei Estadual nº 21.352, de 1º de janeiro de 2023, que atribui à SECID a competência o atendimento ao Estado **no planejamento, coordenação e execução de projetos, obras e serviços de engenharia de edificações, com foco no desenvolvimento sustentável e no interesse da Administração Direta e Autárquica**, bem como gerir fundos estaduais de desenvolvimento urbano e metropolitano, promover ações voltadas ao bem-estar das comunidades paranaenses, elaborar e executar políticas públicas, programas, planos, projetos, convênios e ações de fomento, em âmbito global, regional, metropolitano, integrado e no apoio aos municípios.

A evolução da adoção do BIM no Estado do Paraná está alinhada ao movimento nacional, que por sua vez seguiu uma tendência global já consolidada em países como Reino Unido, Singapura, China e

74 membros da União Europeia. No Brasil, a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information
75 Modeling (BIM) foi inicialmente instituída pelo Decreto Federal nº 9.377/2018, sendo posteriormente
76 atualizada pelos Decretos nº 9.983/2019 e nº 10.306/2020.

77 Atualmente, a política nacional encontra-se regulamentada pelo Decreto Federal nº 11.888, de 22 de
78 janeiro de 2024, o qual estabelece o novo formato da Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da
79 Estratégia Nacional de Disseminação do BIM. Entre os principais objetivos do comitê nacional, destaca-
80 se a definição de diretrizes para a adoção do BIM em órgãos públicos, incluindo estados e municípios,
81 o estímulo a formação profissional e a capacitação na área de BIM, a proposição de atos normativos
82 para padronizar o uso do BIM em licitações e contratos público, bem como o estabelecimento das
83 bases para a troca de informações e o aprendizado mútuo sobre as estratégias de difusão do BIM no
84 Brasil.

85 Em consonância com a política nacional, o Estado do Paraná instituiu, por meio do Decreto Estadual nº
86 3.080/2019, com alterações introduzidas pelo Decreto Estadual nº 12.862, de 20 de dezembro de
87 2022, a Estratégia BIM PR: 'Paraná Rumo à Inovação Digital nas Obras Públicas', com a finalidade de
88 promover a inovação tecnológica visando à melhoria da qualidade de projetos e obras públicas.

89 A Secretaria de Estado das Cidades (SECID) atua de forma ativa na Estratégia BIM PR, integrando o
90 Comitê Gestor Estadual (CG-BIM-PR) e contribuindo tecnicamente por meio do Grupo Técnico (GTEC-
91 BIM). Dentre as ações desenvolvidas, destaca-se a elaboração deste Caderno de Especificações
92 Técnicas para Contratação de Projetos de Edificações em BIM da SECID/PR, que constitui um avanço
93 significativo na consolidação da metodologia no âmbito estadual. O documento tem como finalidade
94 estabelecer diretrizes técnicas que contribuam para o aumento da eficiência, da qualidade e da
95 transparência na elaboração e fiscalização dos projetos, refletindo diretamente na melhoria da
96 execução das obras públicas de edificações do estado e dos municípios paranaenses.

97

98 **Diretor Geral da SECID/PR:** Felipe Flessak

99 **Diretor de Edificações Públicas SECID/PR:** Rainer Jungles

100 **Chefe da UTS SECID/PR:** Arquiteta e Urbanista, Silvia Rosa Rolim de Moura Januario

ÍNDICE DE FIGURAS

102	FIGURA 1 – EXEMPLO DE FORMATOS NATIVOS	12
103	FIGURA 2 – MACROETAPAS DA ABNT NBR ISO 19650-2	15
104	FIGURA 3 – AÇÕES RELACIONADAS AO PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ADAPTADO DA ISO 19650-2 E ADEQUADAS À REALIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	17
106	FIGURA 4 – DIAGRAMA DA EOI-PR	23
107	FIGURA 5 – LEITURA DOS NÍVEIS DA EOI-PR	24
108	FIGURA 6 – DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DA EOI-PR	31
109	FIGURA 7 – EXEMPLO DE PREENCHIMENTO PADRÃO DE NOMENCLATURA	31
110	FIGURA 8 – MÉTRICAS DE NÍVEL DE DETALHE GEOMÉTRICO	34
111	FIGURA 9 – EXEMPLO DE INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA	35
112	FIGURA 10 – EXEMPLO DE FICHA TÉCNICA	36
113	FIGURA 11 – EXEMPLO DO QUADRO USOS BIM	42
114	FIGURA 12 – EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGAS PARCIAIS	43
115	FIGURA 13 – EXEMPLO DO QUADRO DE NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	44
116	FIGURA 14 – EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGA DAS INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS	45
117	FIGURA 15 – EXEMPLO DO QUADRO DE MAPA DE PASTAS PARA CDE	46
118	FIGURA 16 – EXEMPLO DO QUADRO DE RESPONSABILIDADES	47
119	FIGURA 17 – EXEMPLO DO QUADRO DE FERRAMENTAS BIM	48
120	FIGURA 18 – EXEMPLO DE ESTRATÉGIA DE FEDERAÇÃO	49
121	FIGURA 19 – EXEMPLO GENÉRICO DE RECORTE DE FLUXO DE TRABALHO EM BIM	50
122	FIGURA 20 - EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE	51

ÍNDICE DE QUADROS

125	QUADRO 1 – AS MACROETAPAS DA ISO 19650-2 E AÇÕES CORRESPONDENTES EM CONTRATAÇÕES PÚBLICAS	16
127	QUADRO 2 – EOI-PR PARA EDIFICAÇÕES - 1º NÍVEL	24
128	QUADRO 3 – EOI-PR PARA EDIFICAÇÕES - 2º NÍVEL	25
129	QUADRO 4 – NOMENCLATURA TIPO DE DOCUMENTO E FASE DE PROJETO	32
130	QUADRO 5 – NOMENCLATURA DISCIPLINAS	32
131	QUADRO 4 – USOS BIM DE INTERESSE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	41

133

134

MANUTAF

136	1	INTRODUÇÃO	9
137	2	CONCEITOS	11
138	2.1	<i>BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)</i>	11
139	2.2	INTEROPERABILIDADE	11
140	2.3	USOS BIM	11
141	2.4	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	12
142	2.5	FORMATOS NATIVOS	12
143	2.6	OPENBIM	13
144	2.6.1	<i>INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)</i>	13
145	2.6.2	<i>INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION (IDS)</i>	13
146	2.6.3	<i>BIM COLLABORATION FORMAT (BCF)</i>	14
147	2.7	AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)	14
148	3	GESTÃO DA INFORMAÇÃO CONFORME SÉRIE ISO 19650	15
149	3.1	PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO APLICADO À SECID/PR	17
150	3.1.1	DEFINIR OS REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO CONTRATANTE - AÇÃO 1	17
151	3.1.2	PUBLICAÇÃO DO EDITAL - AÇÃO 2	20
152	3.1.3	PLANO DE EXECUÇÃO BIM PRÉ-CONTRATO (LICITANTES) - AÇÃO 3	20
153	3.1.4	PLANO DE EXECUÇÃO BIM PÓS-CONTRATO - AÇÃO 4	21
154	3.1.5	MOBILIZAÇÃO - AÇÃO 5	21
155	3.1.6	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS - AÇÃO 6	21
156	3.1.7	ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO - AÇÃO 7	22
157	3.1.8	RELATÓRIO DE LIÇÕES APRENDIDAS - AÇÃO 8	22
158	4	PADRÕES BIM PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS	23
159	4.1	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI)	23
160	4.2	PADRÃO DE NOMENCLATURA	31
161	4.3	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO	33
162	4.3.1	INFORMAÇÕES DOCUMENTAIS	33
163	4.3.2	INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS	33
164	4.3.3	INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS (ALFANUMÉRICAS)	34
165	5	FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO	36
166	6	PRÓXIMOS PASSOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO BIM NA SECID/PR	36
167		REFERÊNCIAS	37
168		APÊNDICE	39
169		APÊNDICE A – ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO MODELO DE PLANO	
170		DE EXECUÇÃO BIM (BEP)	40
171		APÊNDICE B – USOS BIM SECID/PR	52
172			
173			

MANUTAF

ABDI	AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL
ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
AECO	ARQUITETURA, ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO
CDE	AMBIENTE COMUM DE DADOS OU <i>COMMON DATA ENVIRONMENT</i>
BCF	<i>BIM COLLABORATION FORMAT</i>
BSI	BRITISH STANDARDS INSTITUTION
BIM	<i>BUILDING INFORMATION MODELING</i> OU MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO
bSDD	<i>buildingSMART DATA DICTIONARY</i>
CFTV	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO
EAP	ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO
EOI	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO
IFC	<i>INDUSTRY FOUNDATION CLASSES</i>
IDS	<i>INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION</i>
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ISO	INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
LaBIM PR	LABORATÓRIO BIM DO PARANÁ
LOIN	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO OU <i>LEVEL OF INFORMATION NEED</i>
MDIC	MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
PIM	MODELO DE INFORMAÇÃO DO PROJETO
AIM	MODELO DE INFORMAÇÃO DO ATIVO
MDS	MODELO DIGITAL DA SUPERFÍCIE
MDT	MODELO DIGITAL DO TERRENO
NBR	NORMA BRASILEIRA
BEP	PLANO DE EXECUÇÃO BIM OU <i>BIM EXECUTION PLAN</i>
BIP	PLANO DE IMPLANTAÇÃO BIM
OIR	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO
PIR	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO PROJETO
AIR	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO ATIVO
EIR	REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO
SGB	SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO
GIS	SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS
SIRGAS	SISTEMA DE REFERÊNCIA GEOCÊNTRICO PARA AS AMÉRICAS
SPDA	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA
TIC	TÉCNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
TR	TERMO DE REFERÊNCIA

MANUTAF

178 1 INTRODUÇÃO

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

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

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

198 O padrão governamental adotado é fundamentado nas normas ISO 19650 Partes 1 e 2, que
199 estabelecem diretrizes internacionais para a organização e digitização de informações sobre
200 edificações e obras de infraestrutura, incluindo modelagem da informação da construção (BIM). Nesse
201 sentido, o Protocolo BIM PR aborda os elementos mínimos que deverão ser considerados pelas
202 instituições estaduais: (i) conceitos fundamentais da metodologia, incluindo os usos BIM; (ii) os
203 requisitos de informações geométricas, não geométricas e documentais obrigatórios nas contratações
204 públicas; (iii) o modelo base de Plano de Execução BIM (BEP); (iv) a Estrutura de Organização da
205 Informação (EOI-PR), desenvolvida especificamente para o contexto estadual.

206 Nesse sentido, a Secretaria de Estado das Cidades (SECID/PR), passa a adotar as diretrizes gerais
207 estabelecidas no padrão estadual por meio desta **1ª Edição do Caderno BIM para Edificações –**
208 **SECID/PR**. O documento reflete a evolução da maturidade BIM no órgão, consolidada ao longo dos
209 últimos três anos, com base em experiências práticas obtidas em contratações públicas. Seu conteúdo
210 adapta os princípios da metodologia à realidade institucional, reunindo conhecimentos técnicos e
211 operacionais acumulados desde a publicação do Caderno 11 – Especificações Técnicas para a
212 Contratação de Projetos em BIM pela SEIL/PR, em 2018, e respectiva atualização em 2023.

Essa nova edição amplia o escopo anterior ao incorporar as inovações relacionadas à gestão da informação previstas na Parte 2 da norma ISO 19650, complementando os conceitos e princípios já introduzidos com base na Parte 1 da mesma norma. Também foram revisados e ajustados entendimentos que, à época da primeira publicação, ainda estavam em processo de consolidação.

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 nova 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 edificações que exijam a aplicação da metodologia BIM.

O Caderno BIM está disponível no Portal da Secretaria de Estado das Cidades do Paraná, acessível pelo link: <https://www.secid.pr.gov.br>; 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 definições¹:

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 não geométricas, compartilháveis e gerenciáveis ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento (Decreto n.º 10.086, 2022).

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: planejamento e simulação da execução da obra, estimativa de custo (orçamentação), geração automática de documentação técnica, entre outros.

¹ Para conceitos não constantes e entendimento de determinados acrônimos, consultar <https://bimdictionary.com/>. O idioma deve ser alterado para português quando essa opção estiver disponível.

2.4 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

De acordo com a ISO 781-1:2024 o Nível Necessário de Informação corresponde às informações geométricas (detalhe, dimensionalidade, localização, aparência e parametrização), não geométricas (dados alfanuméricos - propriedades e atributos dos elementos) e documentais (toda documentação técnica, como relatórios e manuais).

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 (2025)

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.

272 2.6 OPENBIM

273 O conceito openBIM®, iniciativa da buildingSMART², é uma abordagem para projetos realizados por
274 meio da colaboração entre todos os envolvidos, sendo elaborados e gerenciados por padrões e fluxos
275 de trabalhos com base em formatos neutros³ e abertos⁴ como o IFC (*Industry Foundation Classes*),
276 BCF (*BIM Collaboration Format*), IDS (*Information Delivery Specification*), entre outros.

277 2.6.1 INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)

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

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

285 A grande expectativa dos usuários está na publicação do IFC 5, atualmente em desenvolvimento pela
286 buildingSMART, que representa a próxima geração do padrão *Industry Foundation Classes* (IFC), e
287 prevê contemplar, de maneira mais abrangente, os elementos de infraestrutura e suas capacidades
288 paramétricas.

289 2.6.2 INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION (IDS)

290 Tradicionalmente, os requisitos de informação do contratante são especificados e disponibilizados às
291 contratadas por meio de planilhas eletrônicas e documentos. Visando otimizar esse processo, em 2024
292 a buildingSMART lançou o *Information Delivery Specification* (IDS), capaz de traduzir os requisitos de
293 informação não geométricas em um formato legível por máquina, permitindo a especificação e a
294 validação automatizada das informações que compõem o modelo digital da construção, por meio de
295 ferramentas que analisam os arquivos IFC e IDS (buildingSMART, 2024a; Tomczak et al., 2022).

² 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.

³ Os formatos neutros permitem o intercâmbio de informações entre softwares, independentemente do fornecedor, sem perda ou distorção de dados.

⁴ Os formatos abertos possuem especificações públicas, disponíveis para qualquer desenvolvedor, promovendo transparência e evitando o vínculo com um desenvolvedor específico.

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

298 Adicionalmente, o IDS pode ser integrado ao *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD)⁵, permitindo o
299 compartilhamento de dados padronizados e garantindo maior consistência e uniformidade nas
300 informações não geométricas (buildingSMART, 2024b; Tomczak et al. 2022).

301 2.6.3 BIM COLLABORATION FORMAT (BCF)

302 O formato de arquivo *BIM Collaboration Format* (BCF) foi desenvolvido em 2010 para solucionar
303 problemas relacionados à má comunicação entre os colaboradores de um projeto, em relação às
304 interferências encontradas entre diferentes disciplinas. Possuindo como base a linguagem XML, o
305 formato de arquivo BCF permite o envio de relatórios com imagens vinculadas ao modelo de forma
306 dinâmica, além de agregar funções de comunicação, responsabilidades e prazos (ABDI, 2017).

307 2.7 AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)

308 A sigla CDE refere-se ao termo em inglês *Commom Data Environment* e, conforme recomenda a ISO
309 19650-1, os fluxos de trabalho baseados na metodologia BIM devem ser suportados por um Ambiente
310 Comum de Dados, a fim de garantir a troca e o compartilhamento adequado de informações entre
311 todos os profissionais envolvidos, de forma íntegra centralizada e rastreável.

312 Para melhor entendimento sobre o Ambiente Comum de Dados acessar a ABNT PR 1015:2022 –
313 Prática Recomendada, Ambiente Comum de Dados (CDE) (ABNT, 2022b).

314

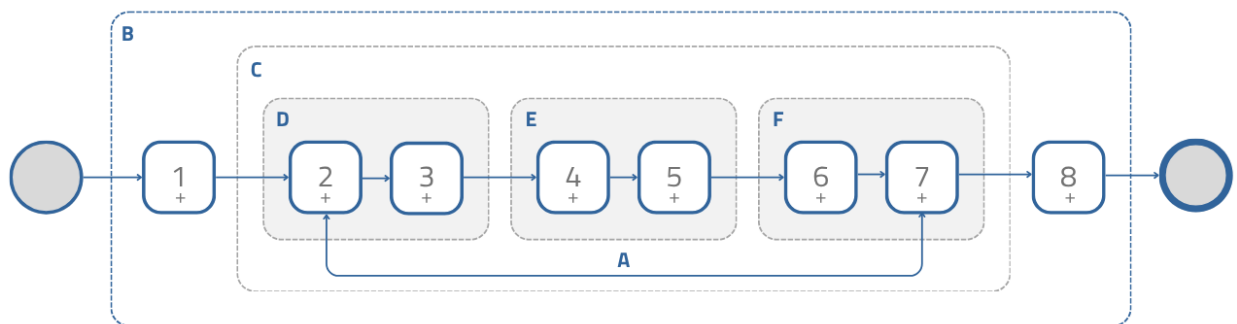
⁵ O *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD) é um serviço *on-line* que atua como uma coleção de dicionários de dados, um repositório centralizado de informações sobre dados da construção, onde são definidas características sobre os elementos BIM. Assim, o bSDD fornece um ponto de entrada único para acessar vários dicionários regionais, nacionais e internacionais.

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 de Segurança para o Gerenciamento da Informação; e a Parte 6, relacionada à Saúde e Segurança.

A edição do Caderno BIM para Edificações - SECID/PR 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 2:

FIGURA 2 – 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 pelos autores de ABNT NBR ISO 19650-2 (2025)

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 da ISO, associadas às ações correspondentes nas contratações públicas, com indicação das responsabilidades e respectivas atividades.

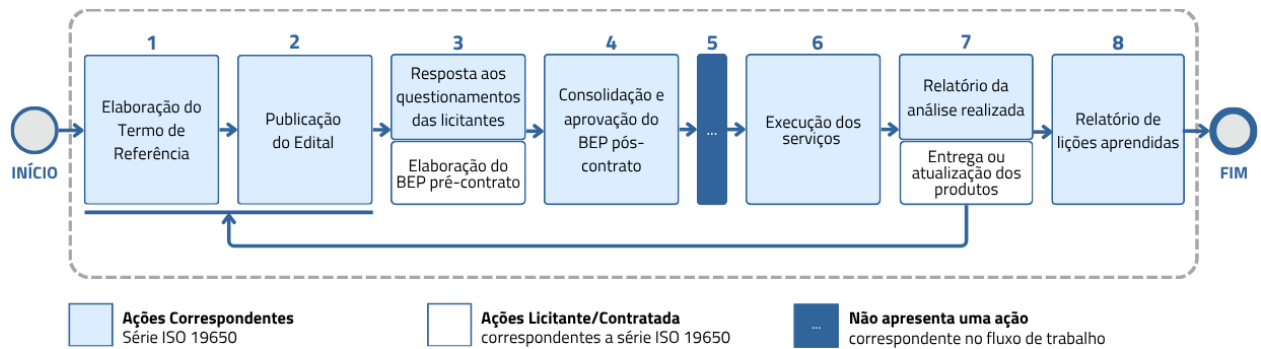
QUADRO 1 – AS MACROETAPAS DA ISO 19650-2 E AÇÕES CORRESPONDENTES EM CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

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: Elaborado pelos autores (2025)

A Figura 3 facilita a compreensão, ainda que de maneira ampla, da aplicação prática da norma no contexto da administração pública.

FIGURA 3 – AÇÕES RELACIONADAS AO PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ADAPTADO DA ISO 19650-2 E ADEQUADAS À REALIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

3.1 PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO APLICADO À SECID/PR

A partir das ações e atividades descritas no Quadro 1 e da Figura 3 apresenta-se, a seguir, o detalhamento das ações que compõem o processo de gestão da informação no contexto da Secretaria de Estado das Cidades (SECID/PR). Esse processo tem como objetivo assegurar que as informações geradas ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos de edificações 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 secretaria.

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 “o quê”, “quando”, “como” e “para quem” a informação deve ser produzida. 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).

369 Requisitos de Informação da Organização (OIR)

370 Na Administração Pública Estadual, os requisitos da organização correspondem aos objetivos e metas
371 estabelecidos no Plano de Governo e Políticas de Estado, os quais são apresentados por meio de
372 instrumentos de planejamento, como os Programas e Estratégias desenvolvidos por cada órgão
373 conforme suas competências e áreas de atuação.

374 No caso da SECID/PR, o objetivo principal pode ser identificado na missão da Secretaria:

375 “Definir as políticas, o planejamento, a execução, a coordenação e o controle das atividades
376 ligadas ao desenvolvimento urbano e regional, incluindo as aglomerações urbanas do meio
377 rural, além de integrar os municípios, a fim de ordenar o pleno desenvolvimento das cidades e
378 garantir o bem-estar dos habitantes.”

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

383 Assim, a SECID/PR estabeleceu em seu Plano de Implantação os seguintes objetivos institucionais, que
384 deverão ser perseguidos internamente e em todas as contratações.

- 385 ▪ Promover a melhoria da qualidade e da transparência dos projetos e obras públicas de
386 edificações com a implantação da metodologia BIM;
- 387 ▪ Dar continuidade ao plano de acultramento interno da equipe e utilização da metodologia
388 BIM da SECID/PR;
- 389 ▪ Desenvolver os processos e sistemas para o uso integrado da metodologia BIM pela equipe
390 interna da SECID/PR;
- 391 ▪ Utilizar a metodologia BIM para elaboração de projetos de edificações pelo quadro técnico;
- 392 ▪ Elaborar editais e termo de referência para contratação de projetos de edificações em BIM;
- 393 ▪ Elaborar editais e termos de referência para contratação de levantamentos *as built* de
394 edificações existentes, com a utilização de metodologia BIM na modelagem, a partir de nuvem
395 de pontos;
- 396 ▪ Fazer o planejamento para aplicação das ferramentas e equipamentos compatíveis com a
397 metodologia BIM como apoio à equipe de fiscalização nas diversas etapas das obras;
- 398 ▪ Utilizar tecnologias compatíveis com a metodologia BIM para levantamento das edificações
399 públicas estaduais para o planejamento e elaboração de termos de referência para
400 contratação de reformas demandas à SECID/PR pelos órgãos e demais secretarias.

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

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

404 Os Requisitos de Informação do Projeto⁶ são de responsabilidade do contratante e derivam dos
405 Requisitos de Informação da Organização (OIR). Assim sendo, parte desses requisitos geralmente já é
406 contemplada no Termo de Referência, como a definição do escopo dos serviços a serem contratados.
407 Contudo, além das informações tradicionalmente inseridas no Termo de Referência, devem ser
408 considerados, também, os aspectos inerentes à metodologia BIM.

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

- 411 ▪ As datas/marcos de entregas por etapa;
- 412 ▪ O cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo conceito Open BIM, assegurando a troca
413 aberta e padronizada de informações entre diferentes *softwares* e partes envolvidas;
- 414 ▪ Diretrizes para captura da realidade quando exigido os Usos BIM de “Levantamento de
415 Condições Existentes” e “Acompanhamento de Obra”;
- 416 ▪ O fluxo de processo de fiscalização do contratante suportado por Ambiente Comum de Dados.

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

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

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

424 Esses requisitos não serão abordados nessa versão do caderno, pois estão em fase de estudo pelas
425 equipes da SEIL e da SECID/PR.

⁶ No contexto da ISO a palavra “projeto” é tratada de forma ampla, não se referindo apenas aos projetos de arquitetura e engenharia.

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

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

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

433 Assim, é importante que os Requisitos de Troca de Informação especifiquem:

- 434 ▪ As informações geométricas e não geométricas dos elementos que compõem o modelo
435 digital que deverão ser produzidas e entregues pela contratada, sempre vinculados aos Usos
436 BIM pretendidos, bem como os critérios de aceitação por parte do contratante de cada
437 requisito de informação estabelecido;
- 438 ▪ Os padrões a serem seguidos pela contratada, como diretrizes para a estruturação e
439 classificação das informações;
- 440 ▪ A definição dos documentos que deverão ser elaborados a partir de dados dos modelos
441 digitais, como a memória de cálculo;
- 442 ▪ Os formatos dos entregáveis relacionados aos produtos gerados a partir da modelagem BIM
443 e/ou de levantamentos realizados com tecnologias compatíveis com o BIM;
- 444 ▪ O Ambiente Comum de Dados (CDE) que será utilizado pelo contratante;
- 445 ▪ A especificação de como ocorrerá a comunicação entre o contratante e a contratada.

446 **3.1.2 PUBLICAÇÃO DO EDITAL - AÇÃO 2**

447 Consiste na publicação oficial do edital de contratação, conforme os dispositivos legais vigentes,
448 marcando o início da fase externa do processo licitatório. Nessa etapa, os requisitos de informação
449 previamente definidos pelo contratante e demais exigências técnicas são incorporados ao instrumento
450 convocatório.

451 **3.1.3 PLANO DE EXECUÇÃO BIM PRÉ-CONTRATO (LICITANTES) - AÇÃO 3**

452 A terceira ação tem início após a publicação do edital, período em que a administração permanece à
453 disposição para esclarecer dúvidas e responder a eventuais questionamentos das licitantes enquanto
454 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 da ISO 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, independente 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. Nesse sentido, a ISO apresenta orientações importantes sobre o que deve ser feito e o que deve ser evitado, dentre as quais destacam-se:

- a) gerar informações em conformidade com o padrão estabelecido pelo contratante;

- b) gerar informação de acordo com os métodos e procedimentos internos previamente estabelecidos;
- c) coordenar e cruzar toda informação compartilhada no CDE;
- d) controlar a 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 o nível necessário;
- g) não duplicar informações geradas por outros projetistas;
- h) não gerar informações com detalhes geométricos desnecessários.

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, a fim de promover a melhoria contínua dos processos e padrões estabelecidos neste documento.

4 PADRÕES BIM PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS

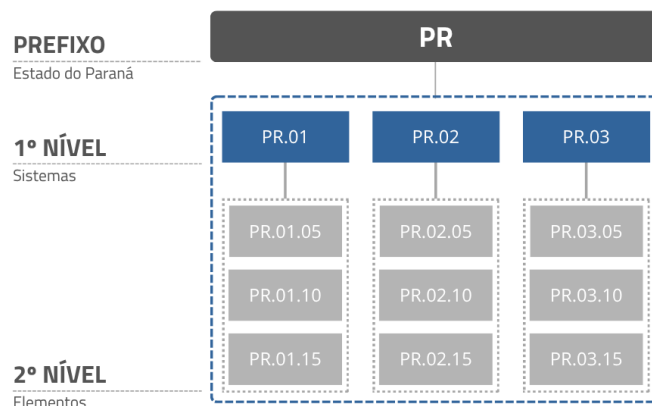
Este capítulo apresenta os padrões estabelecidos pela SECID/PR com base nas diretrizes gerais do **Protocolo BIM PR**, aplicáveis às contratações públicas que exigem a utilização obrigatória da metodologia BIM. O conteúdo compreende a atualização da Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR), o Padrão de Nomenclatura da SECID/PR e a definição dos Níveis Necessários de Informação - informações geométricas, não 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 12006-2⁷ (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 (FIGURA 4): o 1º nível identifica os sistemas, como pavimentação e drenagem, enquanto o 2º nível detalha os elementos da construção que pertencem a esses sistemas, como corpo de bueiro, sarjeta e meio-fio, entre outros. O prefixo "PR" (Paraná), que antecede a codificação, tem a finalidade de diferenciar a EOI dos demais estados brasileiros que passaram a adotar a estrutura e, portanto, não representa um nível.

FIGURA 4 – DIAGRAMA DA EOI-PR



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

⁷ A NBR ISO 12006-2 (ABNT, 2018) estabelece uma estrutura para o desenvolvimento de sistemas de classificação do ambiente construído. Ela identifica um conjunto de títulos de tabelas de classificação, recomendadas para uma variedade de classes de objetos da construção, de acordo com pontos de vista diversos e particulares. Além disso, ela também apresenta como as classes dos objetos, em cada tabela, estão relacionadas com uma série de sistemas e subsistemas.

530

FIGURA 5 – 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	CONTAINER
PR	01	99	ANDAIME E BALANÇIM

531

532

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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

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

543

QUADRO 2 – EOI-PR PARA EDIFICAÇÕES - 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
PR	11	00	FECHAMENTOS
PR	12	00	ESQUADRIAS
PR	13	00	ACABAMENTOS

PR	14	00	COBERTURA
PR	15	00	AMBIENTES
PR	16	00	ACESSIBILIDADE
PR	17	00	TRANSPORTE E CONTROLE
PR	18	00	DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS
PR	19	00	INSTALAÇÕES AVAC
PR	20	00	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS
PR	21	00	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
PR	22	00	INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA
PR	23	00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, COMUNICAÇÃO E DADOS
PR	24	00	SPDA E ATERRAMENTO
PR	25	00	INSTALAÇÕES DE GÁS E PRESSÃO
PR	26	00	IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO
PR	27	00	INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA
PR	28	00	INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA
PR	29	00	INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA
PR	30	00	TÚNEL

544

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

545

QUADRO 3 – EOI-PR PARA EDIFICAÇÕES - 2º NÍVEL

ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)			
Código EOI - PR			Descrição
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	02	05	TAPUME
PR	02	10	ENSECADEIRA
PR	02	15	CONTÊINER
PR	02	20	ANDAIME E BALANCIM
PR	02	25	BANDEJA DE PROTEÇÃO
PR	02	30	EQUIPAMENTO
PR	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CANTEIRO DE OBRAS
PR	03	00	TERRAPLENAGEM
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
PR	04	00	CONTENÇÃO
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
PR	05	00	DRENAGEM E OBRA DE ARTE CORRENTE
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
PR	06	00	PAVIMENTAÇÃO
PR	06	05	CAMADA DE PAVIMENTO
PR	06	10	JUNTA DE PAVIMENTO
PR	06	99	OUTROS ELEMENTOS DE PAVIMENTAÇÃO
PR	07	00	SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA
PR	08	00	SISTEMA ESTRUTURAL
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	ESCADA
PR	08	60	RAMPA
PR	08	65	TRELIÇAS E ENRIJAMENTOS
PR	08	70	VERGA E CONTRAVERGA
PR	08	75	ELEMENTOS DE SUPORTE E FIXAÇÃO
PR	08	99	OUTROS ELEMENTOS DO SISTEMA ESTRUTURAL
PR	09	00	OBRA DE ARTE ESPECIAL
PR	10	00	OBRAS COMPLEMENTARES
PR	11	00	FECHAMENTOS
PR	11	05	PAREDE
PR	11	10	DIVISÓRIA
PR	11	15	GRADE E GRADIL
PR	11	20	MURO
PR	11	99	OUTROS FECHAMENTOS
PR	12	00	ESQUADRIAS
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 MOSQUITEIRO
PR	12	99	OUTRAS ESQUADRIAS
PR	13	00	ACABAMENTOS
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
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
PR	14	00	COBERTURA
PR	14	05	TELHA
PR	14	10	RUFO

PR	14	15	TOLDO E MEMBRANA
PR	14	20	CUMEEIRA
PR	14	99	OUTROS ELEMENTOS DA COBERTURA
PR	15	00	AMBIENTES
PR	15	05	ESPAÇO
PR	15	10	SETOR
PR	15	15	MOBILIÁRIO
PR	15	99	OUTROS ELEMENTOS DE AMBIENTES
PR	16	00	ACESSIBILIDADE
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
PR	17	00	TRANSPORTE E CONTROLE
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
PR	18	00	DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS
PR	18	05	TUBO
PR	18	10	CONEXÃO DE TUBOS
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
PR	19	00	INSTALAÇÕES AVAC
PR	19	05	EVAPORADOR
PR	19	10	CONDENSADOR
PR	19	15	EXAUSTOR E INSUFLADOR
PR	19	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES AVAC
PR	20	00	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS
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	FOSSA
PR	20	60	SUMIDOURO
PR	20	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS
PR	21	00	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
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 (VGA) E/OU COMANDO SECCIONAL (CS)
PR	21	35	CHUVEIRO AUTOMÁTICO
PR	21	40	HIDRANTE
PR	21	45	MANGUEIRAS E MANGOTINHOS
PR	21	50	EXTINTOR
PR	21	55	DAMPER
PR	21	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
PR	22	00	INSTALAÇÕES DE SEGURANÇA
PR	22	05	GUARDA-CORPO E CORRIMÃO
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 DE SEGURANÇA
PR	23	00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, COMUNICAÇÃO E DADOS
PR	23	05	ELETRODUTO
PR	23	10	CONEXÃO DE ELETRODUTO
PR	23	15	ELETROCALHA
PR	23	20	CONEXÃO DE ELETROCALHA
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	PAINEL 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
PR	24	00	SPDA E ATERRAMENTO
PR	24	05	CAPTOR
PR	24	10	CABO DE ATERRAMENTO
PR	24	15	BARRA CHATA
PR	24	20	HASTE
PR	24	25	CAIXA DE EQUALIZAÇÃO
PR	24	99	OUTROS ELEMENTOS DE SPDA E ATERRAMENTO
PR	25	00	INSTALAÇÕES DE GÁS E PRESSÃO
PR	25	05	CILINDRO
PR	25	10	TANQUE
PR	25	15	MANÔMETRO E PRESSOSTATO
PR	25	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES DE GÁS E PRESSÃO
PR	26	00	IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO
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
PR	26	30	ORNAMENTO
PR	26	35	EQUIPAMENTO DE ESPORTE E LAZER

PR	26	99	OUTROS ELEMENTOS DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO
PR	27	00	INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA
PR	28	00	INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA
PR	29	00	INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA
PR	30	00	TÚNEL

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

Com o objetivo de abranger os eventuais elementos não contemplados nos grupos de sistemas referenciados na tabela acima, 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.

FIGURA 6 – DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS DA EOI-PR



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

4.2 PADRÃO DE NOMENCLATURA

Para identificar corretamente os produtos gerados a partir do processo de modelagem BIM, a contratada deverá seguir o padrão de nomenclatura estabelecido pela SECID/PR, conforme exemplificado na Figura 7.

FIGURA 7 – EXEMPLO DE PREENCHIMENTO PADRÃO DE NOMENCLATURA

IFC - **PB** - **SECID** - **001** - **EDF** - **ARQ**
Grupo 01 Grupo 02 Grupo 03 Grupo 04 Grupo 05 Grupo 06

GRUPO	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
01 - Tipo do Documento:	Modelo IFC	IFC
02 - Fase do Projeto:	Projeto Básico	PB
03 - Edificação:	Sede SECID	SECID
04 - Projeto:	-	001
05 - Bloco:	Edificação Principal	EDF
06 - Disciplina:	Arquitetura	ARQ

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

No Quadro 4 são apresentados os códigos a serem utilizados quanto ao tipo de documento e à fase do projeto, referentes aos **Grupos 01 e 02**, respectivamente.

565

QUADRO 4 – NOMENCLATURA TIPO DE DOCUMENTO E FASE DE PROJETO

GRUPO 01		GRUPO 02	
Tipo do Documento	Código	Fase do Projeto	Código
Modelo IFC	IFC	Levantamento	LV
Modelo Arquivo Nativo	NAT	Estudo Preliminar	EP
Prancha	P01, P02	Anteprojeto	AP
Memorial Descritivo	MMD	Projeto Básico	PB
Memorial de Cálculo	MMC	Projeto Executivo	PE
Planilha	PLA	Projeto Legal, Projeto Ambiental	PL, PA
Laudo	LAU	As Built	AS

566

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

567 Os códigos referentes aos **Grupos 03 e 04**, relativos ao código da edificação e ao número do projeto,
 568 respectivamente, serão definidos pela SECID/PR na consolidação do BEP pós-contrato. O código da
 569 edificação terá de dois a cinco caracteres, e o número do projeto corresponderá à sequência de projetos
 570 vinculados à mesma edificação (construção, reformas, ampliações e restauros).

571 Os códigos referentes ao **Grupo 05**, relativos à identificação dos blocos, serão definidos em conjunto
 572 com a contratada na consolidação do BEP pós-contrato, conforme as estratégias de federação
 573 estabelecidas, exceto para os elementos técnicos de implantação, que utilizarão o código **IMP**.

574 Os códigos referentes ao **Grupo 06**, relativos às disciplinas, são apresentados no Quadro 5.

575

QUADRO 5 – NOMENCLATURA DISCIPLINAS

GRUPO 06			
Disciplina	Código	Disciplina	Código
Sondagem Geológica	SON	Instalações Hidrossanitárias	HID
Lev. Topográfico Planialtimétrico	TOP	Instalações de Gases Combustíveis	GAS
Canteiro de Obras	CAN	Instalações de Gases Medicinais	GMD
Terraplanagem	TER	Instalações Elétricas de Luz e Força	ELE
Arquitetura	ARQ	Instalações Cabeamento Estruturado	CAE
Comunicação Visual	CMV	SPDA	PDA
Paisagismo	PAI	Geração Fotovoltaica	FOT
Pavimentação	PAV	Prevenção a Incêndio e a Desastres	INC
Impermeabilização	IPM	Climatização	CLI
Acústico	ACU	Transportes Verticais	ELV
Estrutural de Fundações	FUN	PGRS	PGRS
Estrutural em Concreto Armado	EST	PGRSS	PGRSS
Estrutural Metálica	MET	PGRCC	PGRCC
Estrutural em Madeira	MAD	Orçamento	ORC

576

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

577

4.3 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

O Nível Necessário de Informação também conhecido pela sigla inglês LOIN (*Level of Information Need*) divide-se em três tipos: informações geométricas, não geométricas (alfanuméricas) e documentais⁸.

Dessa forma, é possível que um modelo tenha pouco detalhamento geométrico (com volumetria simplificada), mas contenha uma grande quantidade de informações não geométricas (alfanuméricas) como a classe do concreto ou o tipo de revestimento asfáltico. A variação dessas informações, geométricas e não geométricas, depende de cada objeto contratado, devendo atender aos requisitos de informação do contratante.

Conforme estabelecido pela ABNT NBR ISO 19650-1:2022, qualquer informação que exceda o mínimo necessário para atender ao seu propósito é considerada desperdício. Portanto, é essencial que os requisitos de informação estejam diretamente relacionados aos usos BIM previstos para o objeto a ser licitado.

4.3.1 INFORMAÇÕES DOCUMENTAIS

Trata-se do conjunto de documentos técnicos exigidos 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 SECID/PR.

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

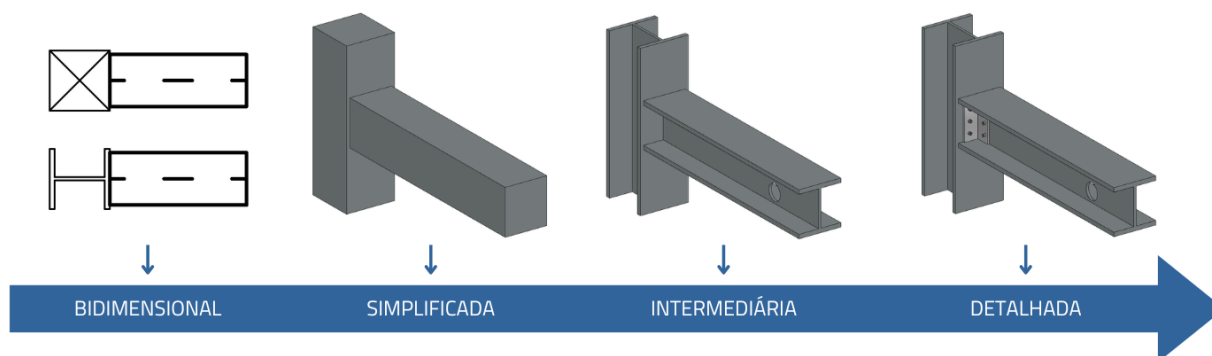
4.3.2 INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

Nesse contexto, a métrica de nível de detalhe padronizada para as informações geométricas considera os aspectos de detalhe, dimensionalidade e aparência e divide-se em: (i) Bidimensional, (ii) Simplificada, (iii) Intermediária e (vi) Detalhada, que descrevem os estágios de representação de um elemento que compõem o modelo BIM, conforme apresentado na FIGURA 8:

⁸Apesar do conceito de “Nível Necessário de Informação” 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.

603

FIGURA 8 – MÉTRICAS DE NÍVEL DE DETALHE GEOMÉTRICO



604

605

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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

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

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

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

618 4.3.3 INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS (ALFANUMÉRICAS)

619 As informações não geométricas, ou alfanuméricas, referem-se aos dados essenciais solicitados pelo
620 contratante, definidos com base nos usos BIM pretendidos para cada empreendimento, conforme
621 exemplificado na Figura 9.

622

FIGURA 9 – EXEMPLO DE INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA

INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA (alfanumérica)	
MAPEAMENTO IFC: ifcDoor	
Atributo	
Name:	P01
SECID_PR	
Código e descrição EOI:	PR.12.05 PORTA
Material:	Madeira
Acabamento:	Natural
Barra de apoio:	True
Placa anti-impacto:	True
Soleira:	True
Vidro:	True
Espessura vidro:	8
Pset_DoorPanelProperties	
PanelOperation:	Swinging
Pset_PermeableCoveringProperties	
OperationType:	
Pset_DoorWindowGlazingType	
GlassColour:	Incolor
IsTempered:	True
Qto_DoorBaseQuantities	
Width:	0,80
Height:	2,10
Area:	1,68
Pset_DoorCommon	
Status:	New
HandicapAccessible:	True
FireExit:	False

623

624

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

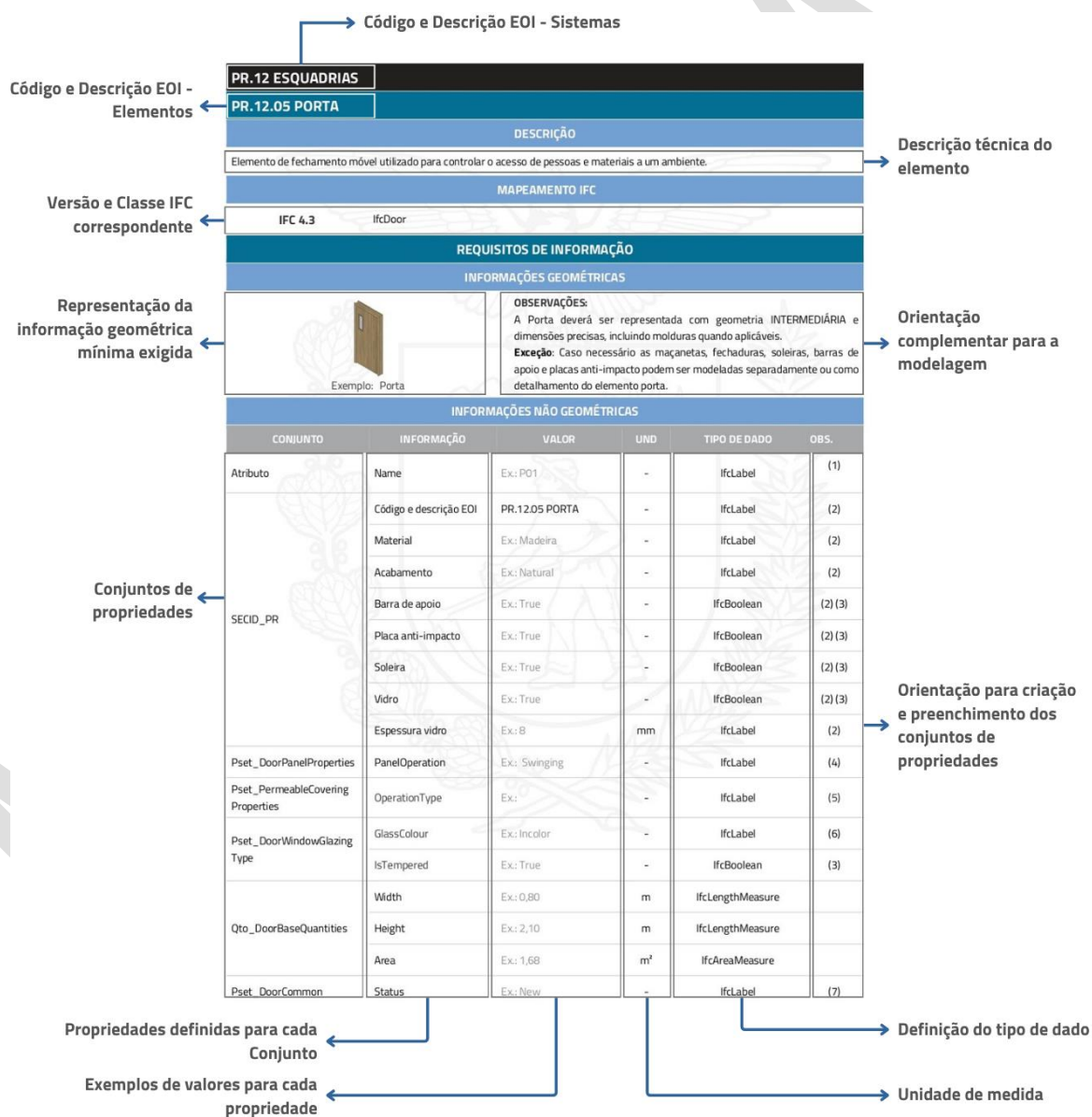
625 Todas as informações solicitadas pelo contratante deverão constar nas fichas técnicas de cada
626 elemento, devendo, quando necessário, ser adequadas às especificidades do objeto a ser contratado.

627

5 FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO

Os requisitos de informação geométrica e não geométrica de cada elemento da construção foram especificados por meio de fichas técnicas. A Figura 10 apresenta um exemplo de ficha técnica demonstrando a forma adequada de realizar a leitura das informações especificadas para cada elemento.

FIGURA 10 – EXEMPLO DE FICHA TÉCNICA



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

Para a inserção das informações requeridas nas fichas técnicas de cada elemento, a contratada deverá atentar-se para a criação do conjunto de propriedades específico "SECID_PR" e o correto mapeamento das propriedades indicadas, bem como os conjuntos e propriedades (*Property* e *Property Sets*)

639 padronizados pela estrutura do IFC 4.3. Para melhor entendimento ver Vídeo explicativo – Criação de
640 Propriedades, disponível no Portal BIM PR, menu “Boas Práticas”, acesso por meio do *link*:
641 <https://www.bim.pr.gov.br/>.

642

643

MANUTENÇÃO

644

6 PRÓXIMOS PASSOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO BIM NA SECID/PR

645 De acordo com o Art. 514 do Decreto n.º 10.086/2022, a adoção gradual do BIM no Governo do Paraná
646 foi estruturada em três fases: (i) A partir de janeiro de 2022 os serviços de arquitetura e engenharia
647 quando enquadrados em ao menos dois dos critérios previstos no Art. 518, deverão ser
648 obrigatoriamente contratados ou elaborados em BIM; (ii) A partir de janeiro de 2023, os estudos e
649 projetos elaborados em BIM deverão ser utilizados como apoio à fiscalização e execução de obras e;
650 (iii) A partir de janeiro de 2025, a metodologia BIM deverá ser empregada também para gerir todas as
651 informações dos ativos públicos, por meio de Ambiente Comum de Dados único do Estado do Paraná,
652 que está em fase de implantação.

653 Nesse contexto, a Secretaria de Estado das Cidades (SECID/PR) tem se empenhado em atender e
654 avançar com o processo de implantação do BIM, em conformidade com as fases estabelecidas. Para
655 isso, a equipe técnica da UTS/SECID, responsável pela implementação da metodologia no
656 departamento, em conjunto com o DGI/SEIL, têm conduzido diversas ações estratégicas, como:

- 657 ■ Desenvolvimento de estudos de orçamentação de obras com uso de *softwares* especialistas;
- 658 ■ Desenvolvimento de procedimentos padronizados para fiscalização de contratos em BIM;
- 659 ■ Capacitação de servidores e residentes técnicos para diferentes usos do BIM;
- 660 ■ Participação em eventos, reuniões e fóruns técnicos voltados à disseminação e ao
661 alinhamento das práticas BIM no Estado;
- 662 ■ Aquisição e renovação de licenças de *softwares* BIM especialistas para projetos, fiscalização
663 e orçamentação.

664 Essas iniciativas demonstram o compromisso da SEIL e da SECID/PR com a modernização da gestão
665 pública e com o avanço contínuo na utilização do BIM como ferramenta estratégica para maior
666 eficiência, transparência e qualidade nas obras de edificações do Estado.

667

- 669 AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). **Processo de Projeto BIM:**
670 **Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC.** Brasília: ABDI, 2017. Vol. 1. ISBN 978-85-61323-43-1.
- 671 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 12006-2:** Construção de edifícios
672 — Organização da informação sobre obras de construção — Parte 2: Estrutura para classificação. Rio
673 de Janeiro: ABNT, 2018.
- 674 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 19650:** Organização e digitização
675 da informação sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem da informação da
676 construção (BIM) — Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção. Parte
677 1: Conceitos e princípios; Parte 2: Fase de entrega de ativos. Errata, corrige o título. Rio de Janeiro:
678 ABNT, 2022.
- 679 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT PR 1015:** Ambiente Comum de Dados
680 (CDE) — Orientações para contratação e uso do CDE. Rio de Janeiro: ABNT, 2022b.
- 681 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 16739-1:** *Industry Foundation*
682 *Classes* (IFC) para compartilhamento de dados nas indústrias da construção e gerenciamento de
683 instalações — Parte 1: Esquema de dados. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.
- 684 BIM DICTIONARY. [S. l.]: **BIMe Initiative**, 2012. Disponível em: <https://bimdictionary.com/>. Acesso em:
685 29 maio 2025.
- 686 BRASIL. **Lei n.º 14.133, de 1º de abril de 2021.** Estabelece normas gerais de licitação e contratação
687 para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito
688 Federal e dos Municípios. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1 abr. 2021. Edição extra-F, Seção 1, p. 2.
689 Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm.
690 Acesso em: 29 maio 2025.
- 691 BRITISH STANDARDS INSTITUTION (BSI). **BS EN 17412-1:** Building Information Modelling (BIM) —
692 Level of Information Need — Part 1: Concepts and Principles. London: BSI, 2020.
- 693 BUILDINGSMART. **Information Delivery Specification (IDS).** [S. l.]: buildingSMART International, 2024a.
694 Disponível em: [https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/information-delivery-](https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/information-delivery-specification-ids/)
695 [specification-ids/](https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/information-delivery-specification-ids/). Acesso em: 29 maio 2025.
- 696 BUILDINGSMART. **buildingSMART Data Dictionary (bSDD).** [S. l.]: buildingSMART International, 2024b.
697 Disponível em: <https://www.buildingsmart.org/users/services/buildingsmart-data-dictionary/>.
698 Acesso em: 29 maio 2025.

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

701 PARANÁ. **Decreto n.º 10.086, de 17 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei Federal n.º 14.133, de 1º
702 de abril de 2021, que dispõe sobre Licitações e Contratos Administrativos, no âmbito da Administração
703 Pública Estadual Direta, Autárquica e Fundacional. Curitiba, PR: Diário Oficial do Estado do Paraná, 17
704 jan. 2022. Disponível em:
705 [https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=259084&indice](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)
706 [=1&totalRegistros=1&dt=17.4.2023.16.2.37.131](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.

707 PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Boas Práticas de Modelagem**. Curitiba,
708 [2024]. Disponível em: <https://www.bim.pr.gov.br/Pagina/Boas-Praticas-de-Modelagem>. Acesso em:
709 29 maio 2025.

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

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

- 718 **APÊNDICE A** – ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO MODELO DE PLANO DE EXECUÇÃO BIM
719 (BEP)
- 720 **APÊNDICE B** – USOS BIM SECID/PR

MANUAL A

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), já adotado na versão anterior do Caderno BIM para Edificações da SEIL/PR (2023). Nesta nova edição o modelo de BEP foi revisado com atualizações pontuais para incorporar novos detalhes apresentados pela norma.

O Plano de Execução BIM (BEP) 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. Na nova versão, 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 SECID/PR na contratação de projetos de edificações públicas. 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 administração pública os elencados no Quadro 6, a seguir:

QUADRO 6 – USOS BIM DE INTERESSE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

USOS BIM SECID/PR	
EXEMPLOS	
1	Levantamento de Condições Existentes
2	Extração de Quantitativos
3	Estimativa de Custo (Orçamentação)
4	Modelagem Autoral
5	Coordenação de Projeto
6	Compatibilização de Projeto
7	Geração Automática de Documentação Técnica
8	Planejamento e Simulação da Execução da Obra
9	Fabricação
10	<i>As Built</i>
11	Gestão da Informação
12	Fiscalização e Execução da Obra com Uso de Modelo BIM

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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.

Exemplo de preenchimento:

FIGURA 11 – EXEMPLO DO QUADRO USOS BIM

1. USOS BIM		
ITEM	USOS BIM DO OBJETO CONTRATADO	BENEFÍCIOS ASSOCIADOS
1	Levantamento de Condições Existentes	▪ Aumento da eficiência e da precisão da documentação das condições existentes ▪ Auxilia a elaboração e coordenação de projetos ▪ ...
2	Extração de Quantitativos	▪ Garante maior acurácia e celeridade no levantamento de quantidades ▪ Permite maior confiabilidade e rastreabilidade das informações ▪ ...
3	Modelagem Autoral	▪ 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 ▪ ...
...	Outros Usos ...	

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

Para consultar as fichas detalhadas dos Usos BIM SECID/PR, 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.

778

FIGURA 12 – EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGAS PARCIAIS

ITEM	ENTREGÁVEIS BIM	FORMATOS	FASE DO PLANO DE TRABALHO
1	Entrega parcial 01	-	Plano de Execução BIM
1.1	Plano de Execução BIM	.doc, .pdf	
2	Entrega parcial 02	-	Levantamentos
2.1	Levantamento Topográfico Planialtimétrico	.doc, .pdf, .dwg	
2.2	Sondagem Geológica	.doc, .pdf	
2.3	Modelo Digital do Terreno	.ifc	
2.4	Nuvem de Pontos	.las, .e57, .xyz	
3	Entrega parcial 03	-	Estudo Preliminar
3.1	Modelos Autorais	.ifc	
3.2	Desenhos e Documentos Técnicos	.pdf	
4	Entrega parcial 04	-	Anteprojeto
4.1	Modelos Autorais	.ifc	
4.2	Desenhos e Documentos Técnicos	.pdf	
4.3	Planilhas Orçamentárias	.xls, .pdf	
4.4	Protocolos de Projetos Ambientais e Legais	.pdf	
5	Entrega parcial 05	-	Projeto Básico
5.1	Modelos Autorais	.ifc, .nativo	
5.2	Desenhos e Documentos Técnicos	.pdf, .doc, .dwg	
5.3	Planilhas Orçamentárias	.xls, .pdf	
5.4	Aprovação de Projetos Ambientais e Legais	.pdf	
6	Entrega parcial 06	-	Projeto Executivo
6.1	Modelos Autorais	.ifc, .nativo	
6.2	Desenhos e Documentos Técnicos	.pdf, .doc, .dwg	
7	Entrega parcial 07	-	Obra
7.1	Documentos e Relatórios Técnicos	.doc, .pdf	
8	Entrega do modelo As Built	.dwg, .edm, .ifc	-

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

779

780

781 3. NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

782 Para o correto preenchimento da tabela, com as informações geométricas e não geométricas, é
 783 necessário consultar as fichas técnicas de cada elemento da construção, conforme disposto no
 784 Capítulo 5. Caso haja necessidade de alteração das informações geométricas ou não geométricas
 785 previstas nas fichas técnicas, o contratante deverá substituir a ficha correspondente e sinalizar no
 786 quadro do Nível Necessário de Informação que o objeto sofreu modificações, bem como anexar a
 787 versão com as respectivas atualizações.

3. NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS E INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS				
Código e Descrição EOI-PR				Informações Geométricas e Não Geométricas / Observações
PR	01	00	LEVANTAMENTO	
PR	01	05	EDIFICAÇÃO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	01	10	REDE SUBTERRÂNEA	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	01	15	FURO DE SONDAGEM	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE LEVANTAMENTO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	02	00	CANTEIRO DE OBRAS	
PR	02	05	TAPUME	Conforme Ficha Técnica alterada (pág. xx)
PR	02	10	ENSECADEIRA	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	02	15	CONTÊINER	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	02	20	ANDAIME E BALANCIM	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	02	25	BANDEJA DE PROTEÇÃO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	02	30	EQUIPAMENTO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CANTEIRO DE OBRAS	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	03	00	TERRAPLENAGEM	
PR	03	05	TERRENO NATURAL	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	03	10	TERRENO DE PROJETO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	03	15	CORTE	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	03	20	ATERRO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	03	99	OUTROS ELEMENTOS DE TERRAPLENAGEM	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	00	CONTENÇÃO	
PR	04	05	MURO DE CONTENÇÃO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	10	GABIÃO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	15	TIRANTE E GRAMPO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	20	PLACA	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	25	ELEMENTOS DE REFORÇO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	30	DRENO DE CONTENÇÃO	Conforme Caderno BIM SECID/PR
PR	04	99	OUTRO ELEMENTOS DE CONTENÇÃO	Conforme Caderno BIM SECID/PR

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

Em relação às entregas das informações não geométricas, caberá ao contratante 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 1ª parcial, ao menos parte das informações que compõem o conjunto de propriedades, conforme especificadas nas fichas técnicas, deverão ser apresentadas.

As informações mínimas necessárias para a validação dos modelos, de acordo com as entregas parciais, serão discutidas e definidas em conjunto entre contratante e contratada, ao longo do desenvolvimento do projeto, respeitando o fluxo natural do processo de criação e evolução projetual.

FIGURA 14 – EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGA DAS INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS

ENTREGA DAS INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS						
Conjunto de Propriedades	Parcial 01	Parcial 02	Parcial 03	Parcial 04	Parcial 05	Parcial 06
ATRIBUTO		X	X	X	X	X
SECID_PR			X	X	X	X
[...] COMMON			X	X	X	X
[...] BASE QUANTITIES				X	X	X
CONJUNTOS ESPECIFICOS POR ELEMENTO					X	X

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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, o contratante 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 da exportação das informações geométricas e não geométricas do modelo, conforme especificado nas fichas técnicas dos elementos, preferencialmente antes da entrega da Parcial 01.

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

5. PADRÃO DE NOMENCLATURA PARA OS ENTREGÁVEIS BIM

A contratada deverá seguir o padrão de codificação conforme estabelecido no item “4.2 PADRÃO DE NOMENCLATURA” do presente documento.

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 SECID/PR.

FIGURA 15 – EXEMPLO DO QUADRO DE MAPA DE PASTAS PARA CDE

6. MAPA DE PASTAS PARA CDE

ITEM	PASTA	SUBPASTAS
01	PLANO DE EXECUÇÃO BIM	
02	DOCUMENTOS CONTRATUAIS	
03	LEVANTAMENTO DE CONDIÇÕES EXISTENTES	
04	ESTUDO PRELIMINAR	
05	ANTEPROJETO	01. ARQUITETURA (ARQ) 02. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (ELE) 03. ESTRUTURAL EM CONCRETO ARMADO (EST) ...
06	PROJETO BÁSICO	
07	PROJETO LEGAL E AMBIENTAL	
08	PROJETO EXECUTIVO	
09	DOCUMENTOS DE OBRA	
10	AS BUILT	
...		

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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 do Gerente e Coordenador BIM.

FIGURA 16 – EXEMPLO DO QUADRO DE RESPONSABILIDADES

1. 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		
Planejamento de Execução de Obra		
...		

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

O Gerente BIM, é o responsável por planejar e implementar a metodologia BIM na empresa. 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 implantação do BIM na empresa;
- Adequar, em conjunto com o(s) coordenador(es) BIM, os processos internos;
- Criar, com a colaboração do Coordenador BIM e equipe técnica, os protocolos, normas e padrões a serem seguidos pelos projetistas da empresa;
- Garantir que a equipe de coordenadores aplique adequadamente os processos BIM, os protocolos e demais procedimentos internos;
- Definir metas e indicadores para acompanhamento da implantação do BIM;
- Apresentar à alta direção os resultados parciais da implantação da metodologia, bem como seus principais ganhos, a fim de garantir o investimento de recursos na infraestrutura física e na capacitação dos profissionais;
- 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 no corpo do TR as entregas dos formatos neutros.

FIGURA 17 – EXEMPLO DO QUADRO DE FERRAMENTAS BIM

2. FERRAMENTAS BIM				
DISCIPLINA	FERRAMENTA	PLUGIN	VERSÃO	FORMATOS
Coordenação 3D				
Terraplenagem				
Levantamento				
Arquitetura				
Drenagem				
...				

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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, como de complexo de edificações com vários blocos, 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.

A Figura 18 é um exemplo de estratégia de federação por blocos, disciplinas e subdisciplinas de um projeto de edificações, cujo objetivo é demonstrar como ocorrerá a compatibilização do projeto.

FIGURA 18 – EXEMPLO DE ESTRATÉGIA DE FEDERAÇÃO



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

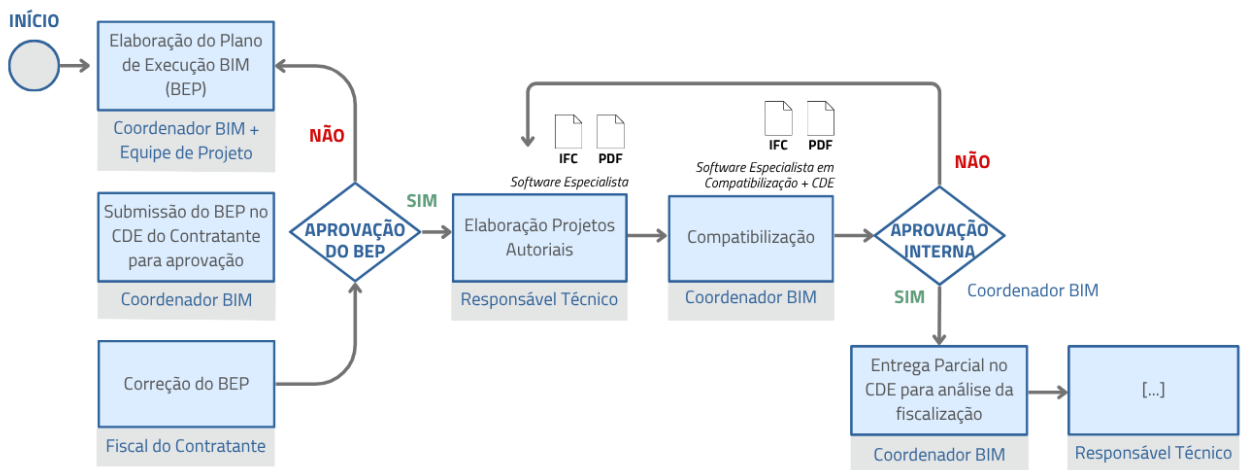
4. FLUXO DE TRABALHO EM BIM

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.

A Figura 19 exemplifica genericamente parte do fluxo de trabalho em BIM:

FIGURA 19 – EXEMPLO GENÉRICO DE RECORTE DE FLUXO DE TRABALHO EM BIM



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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 na Figura 20.

913

FIGURA 20 - EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE

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

914

915

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

916

APÊNDICE B – USOS BIM SECID/PR

917 **O acesso aos Usos BIM SECID/PR do Apêndice B pode ser realizado por meio do índice interativo**
918 **apresentado a seguir:**

- 919 1 - LEVANTAMENTO DE CONDIÇÕES EXISTENTES
920 2 - EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS
921 3 - ESTIMATIVAS DE CUSTO (ORÇAMENTAÇÃO)
922 4 - MODELAGEM AUTORAL
923 5 - COORDENAÇÃO DE PROJETO
924 6 - COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO
925 7 - GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
926 8 - PLANEJAMENTO E SIMULAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA
927 9 - FABRICAÇÃO
928 10 - *AS BUILT*
929 11 - GESTÃO DA INFORMAÇÃO
930 12 – FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRA COM O USO DE MODELOS BIM

931

932

933

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

934

935

936

2 - 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

937

938

939

3 - 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
- 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 restereabilidade 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 referencias de custos

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

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

940

941

942

4 - MODELAGEM AUTURAL**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

943

944

945

5 - 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

946

947

948

6 – 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

949

950

951

7 - 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

952

953

8 - PLANEJAMENTO E SIMULAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA**DESCRIÇÃO:**

Uso do BIM para planejar de forma eficaz a execução das fases de uma obra. Permite simular a sequência de construção, organizar recursos e espaços no canteiro, antecipar impactos operacionais e comunicar o cronograma e os marcos do projeto para todos os envolvidos. Esta abordagem melhora a compreensão do planejamento, antecipa conflitos tempo e espaço, além de oferecer informações para subsidiar à tomada de decisão antes e durante a execução da obra.

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Proporciona melhor compreensão do cronograma e das fases da obra por todos os envolvidos no processo,
- Permite o acompanhamento da obra por meio da análise visual comparativa entre o projetado e o construído, destacando o caminho crítico e possibilitando o controle do avanço físico em relação ao planejamento inicial.
- Possibilita a simular cenários, permitindo propor alternativas para resolução de eventuais conflitos de programáticos
- Integra o planejamento de recursos humanos, equipamentos e materiais ao modelo BIM, assegurando maior precisão nas estimativas de custos e na programação das atividades.
- Identifica antecipadamente conflitos entre o planejado/projetado e as condições existentes, reduzindo riscos e interferências durante a execução da obra
- Permite antecipar problemas de sequenciamento das etapas e fases construtivas, possibilitando ajustes prévios
- Facilita a comunicação das complexidades espaciais e logística do canteiro, apoiando análises adicionais para subsidiar a tomada de decisão
- Simula a logística do canteiro, incluindo processos de mobilização e desmobilização de equipamentos e estruturas temporárias
- Contribui para a validação da exequibilidade da obra e otimização do planejamento construtivo
- Aumenta a produtividade e reduz desperdícios no canteiro de obras
- Gera ganhos futuros na operação e manutenção, em função de um planejamento mais eficiente e integrado
- Fortalece a transparência e a comunicação com os órgãos de controle e demais partes interessadas

RECURSOS NECESSÁRIOS

- Modelos BIM com informações suficientes para subsidiar o planejamento e simulação da execução de obra
- *Software* BIM especialista para planejamento e simulação da execução de obra

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento em planejamento e execução de obras
- Habilidade em manipular *softwares* BIM voltados ao planejamento e simulação da execução de obra

955

9 - FABRICAÇÃO**DESCRIÇÃO:**

Uso do BIM para a produção de elementos, componentes e módulos construtivos a partir das informações contidas nos modelos digitais. Essa aplicação exige que os modelos sejam desenvolvidos com alto nível de detalhamento e precisão, de modo a viabilizar a fabricação automatizada e a posterior coordenação do processo de montagem *in loco*, garantindo eficiência, qualidade e integração entre as etapas de projeto, produção e execução

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Proporciona aumento da produtividade e da qualidade do produto final, refletindo diretamente na melhoria dos resultados da obra
- Eleva a eficiência e a segurança durante o processo de montagem no canteiro, reduzindo riscos operacionais
- Diminui o tempo de execução e, conseqüentemente, o prazo de entrega da obra
- Integra os dados digitais do modelo aos processos de fabricação, promovendo maior precisão e eficiência na produção dos elementos construtivos

RECURSOS NECESSÁRIOS

- Dados digitais do modelo compatíveis com métodos automatizados de fabricação
- Métodos e equipamentos adequados para a fabricação dos componentes

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento em métodos e processos de fabricação, assegurando que o modelo BIM esteja adequado para ser utilizado como base para a produção dos elementos construtivos

956

957

958

10 - 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, não geométricas 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

959

960

961

11 - GESTÃO DA INFORMAÇÃO**DESCRIÇÃO:**

Consiste no processo de coleta de dados, criação, estruturação, atualização e disponibilização das informações ao longo de todo ciclo de vida de um empreendimento, garantindo a consistência, a confiabilidade, a rastreabilidade e a interoperabilidade dessas informações

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Aumenta a confiabilidade e a consistência das informações utilizadas em todas as etapas do empreendimento
- Reduz a ocorrência de retrabalho e erros advindos de informações desatualizadas
- Apoia a tomada de decisão estratégica com base em dados estruturados e atualizados
- Integra as informações do modelo com sistemas de gestão como Power BI
- Assegura maior rastreabilidade e disponibilidade de informações para futuras ampliações

RECURSOS NECESSÁRIOS

- Ambiente Comum de Dados (CDE) para centralização das informações e que atenda os requisitos mínimos da Prática Recomendada da ABNT 1015 de 2023

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento acerca de normas técnicas e padrões BIM do Governo do Estado do Paraná
- Capacidade de estruturar, classificar e validar dados em modelos BIM
- Habilidade na manipulação modelos para a gestão da informação em CDE suportados por nuvem

962

963

12 - 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, viabilizando o uso de tecnologias embarcadas em equipamentos, como retroescavadeiras e pavimentadoras, 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

- Equipamentos com tecnologia para embarcar arquivos (modelos digitais)
- *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
- Experiência no uso de equipamentos com tecnologias embarcadas

MANUTENÇÃO



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO