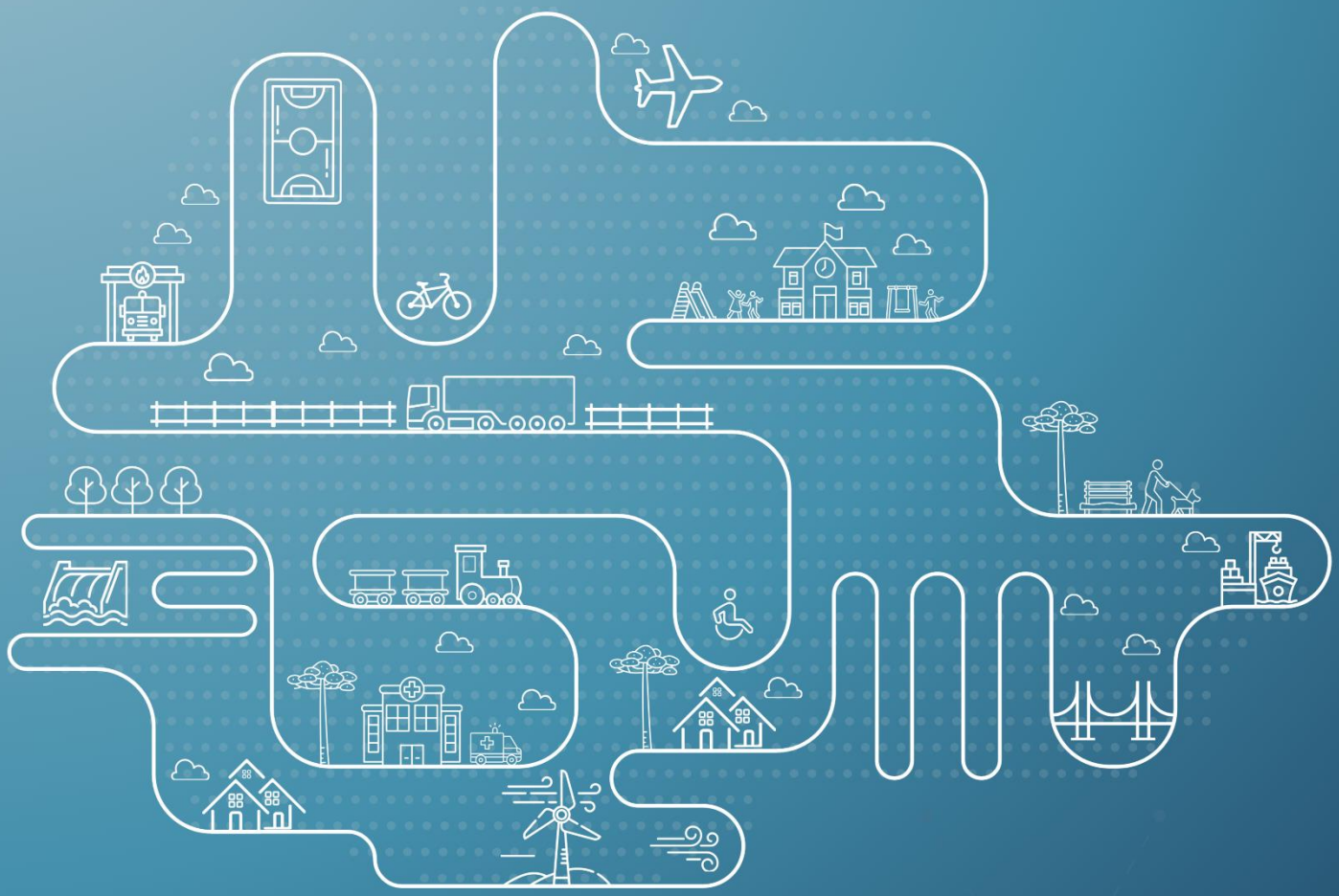


protocolo BIM PR

DIRETRIZES GERAIS PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS PÚBLICOS EM BIM

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA
INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA

MINUTA

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

Governador do Estado do Paraná
Carlos Roberto Massa Júnior

Secretário da Infraestrutura e Logística
Sandro Alex Cruz de Oliveira

Diretora do Departamento de Gestão da Inovação DGI/SEIL
Lorreine Santos Vaccari

Coordenação Técnica do PROTOCOLO BIM PR

Coordenadora Técnica do Departamento de Gestão da Inovação DGI/SEIL
Lucimara Ferreira de Lima

Equipe Técnica DGI/SEIL
Christian Piltz Araujo
Débora Fonseca Guimarães
Emanuele da Silva Reis
Giovana Batista Andreis
Julia Rebelo Oliveira Bochio
Mariane Ribeiro
Thiago André Koteski

Residentes Técnicos DGI/SEIL
Bruna Souza dos Santos
Maria Emília Lima dos Santos

Estagiários DGI/SEIL
Ana Beatriz Greguer Perote Peres
João Victor Henish Marques

MINUTA

MINUTA

AGRADECIMENTO PELO APOIO TÉCNICO

Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina - APPA

Giovani Carlos Sehaber

Guilherme Luis Gonçalves de Souza

Julia Teresa Bruch

Katlyn Eliege dos Santos

Secretaria de Estados das Cidades - SECID/PR

Silvia Rosa Rolim de Moura

Christian Gomes Fontoura Martins

Mohamed Taan Soueid

Aline Ribicki de Pauli

Gustavo Januário de Oliveira

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional - FUNDEPAR

Erika Karina Santos

Priscila Simonelli Tucunduva

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC

Gilberto Ferreira da Costa

Maurício Costa Luís

Juliano Coimbra do Nascimento

Julianna Crippa

MINUTA

MINUTA

APRESENTAÇÃO

Conforme o Artigo 524 do Decreto Estadual nº 10.086/2022, que regulamenta a Lei Federal nº 14.133/2021 no âmbito estadual, compete à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL) padronizar as especificações técnicas necessárias para as contratações de obras e serviços de arquitetura e engenharia que exijam o uso da metodologia BIM, bem como avaliar o nível de maturidade da sua aplicação no Governo do Estado do Paraná.

Nesse contexto, é com grande satisfação que apresentamos o Protocolo BIM do Paraná, documento que marca o momento em que a SEIL estabelece as diretrizes gerais relacionadas à metodologia BIM e confere autonomia às instituições estaduais para detalhar suas necessidades específicas em relação aos projetos e obras públicas que serão desenvolvidos com o uso da metodologia e tecnologias compatíveis com BIM.

Essa transição é extremamente significativa, pois representa o avanço da maturidade BIM das equipes técnicas do Governo do Estado do Paraná, que hoje possuem conhecimento e capacidade técnica suficientes para especificar, a partir das Diretrizes Gerais da SEIL, os Requisitos de Informação do Contratante relacionados à aplicação da metodologia BIM em seus contratos.

O Protocolo BIM do Paraná detalha e padroniza os requisitos técnicos previstos no Capítulo VII do Decreto Estadual nº 10.086/2022, contemplando: (i) os conceitos fundamentais da metodologia, incluindo os usos BIM; (ii) os requisitos de informações geométricas, não geométricas e documentais obrigatórios nas contratações públicas; (iii) o modelo base de Plano de Execução BIM (BEP); e (iv) a Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR).

Assim, a partir do conteúdo deste Protocolo, as instituições estaduais que atuam nas áreas de Edificações, Infraestrutura Rodoviária, Portuária, Ferroviária, Aeroportuária e Urbana poderão utilizá-lo como referência para o desenvolvimento de seus Cadernos BIM de Especificações Técnicas, em nível suficiente para garantir que as entregas em BIM sejam personalizáveis, padronizadas e adequadas às suas necessidades institucionais.

Diretora do DGI/SEIL: Arquiteta e Urbanista, Lorreine Santos Vaccari

Coordenadora Técnica do DGI/SEIL: Arquiteta e Urbanista, Lucimara Ferreira de Lima

MINUTA

MINUTA

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – FASES ADOÇÃO GRADUAL DO BIM – DECRETO N°10.086/2022 11
FIGURA 2 – EXEMPLO DE FORMATOS NATIVOS 15
FIGURA 3 – MACROETAPAS DA ABNT NBR ISO 19.650-2 21
FIGURA 4 – AÇÕES RELACIONADAS AO PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ADAPTADO DA ISO 19.650-2 E ADEQUADAS À REALIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 23
FIGURA 5 - DIAGRAMA GERAL EOI-PR 29
FIGURA 6 – LEITURA DOS NÍVEIS DA EOI- PR 30
FIGURA 7 - DEFINIÇÃO NÍVEIS EOI- PR 39
FIGURA 8 – MÉTRICAS DE NÍVEL DE DETALHE GEOMÉTRICO 40
FIGURA 9 – EXEMPLO DE INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA 41
FIGURA 10 – EXEMPLO DE FICHA TÉCNICA 42
FIGURA 11 – EXEMPLO PADRÃO DE NOMENCLATURA COM INFORMAÇÕES MÍNIMAS 47
FIGURA 12 – PADRÃO NOMENCLATURA DE ARQUIVOS SECID/PR 48
FIGURA 13 – PADRÃO NOMENCLATURA DE ARQUIVOS DER/PR 48
FIGURA 14 – ELEMENTOS DO FLUXO BIM 51
FIGURA 15 – FLUXO DE TRABALHO BIM DE COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM CDE 52
FIGURA 16 – ORGANIZAÇÃO DE FUNCIONALIDADES CDE – PRATICA RECOMENDADA ABNT PR 1015 53
FIGURA 17 – EXEMPLO ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA DE PASTAS CDE 54
FIGURA 18 - EXEMPLO DO QUADRO USOS BIM PARA EDIFICAÇÕES 62
FIGURA 19 – EXEMPLO QUADRO USOS BIM PARA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA 62
FIGURA 20 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGAS PARCIAIS PARA EDIFICAÇÕES 63
FIGURA 21 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGAS PARCIAIS PARA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA 64
FIGURA 22 - EXEMPLO DO QUADRO DE NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO 65
FIGURA 23 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGA DAS INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS 66
FIGURA 24 – EXEMPLO DE QUADRO PARA PASTAS CDE PARA EDIFICAÇÕES 67
FIGURA 25 - EXEMPLO DO QUADRO DE RESPONSABILIDADES 68
FIGURA 26 - EXEMPLO DO QUADRO DE FERRAMENTAS BIM 70
FIGURA 27 - EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE 71

ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1– AS MACROETAPAS DA ISO 19.650-2 E AÇÕES CORRESPONDENTES EM CONTRATAÇÕES PÚBLICAS 22
QUADRO 2 – ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR) 1° NÍVEL 30
QUADRO 3 – ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR) – 2° NÍVEL 31
QUADRO 4 – USOS BIM DE INTERESSE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 61

MINUTA

MINUTA

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
1.1 PROTOCOLO BIM PARANÁ 12
1.1.1 ORIENTAÇÕES PARA AS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS 13

2 CONCEITOS 14
2.1 *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)* 14
2.2 INTEROPERABILIDADE 14
2.3 USOS BIM 14
2.4 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO 15
2.5 FORMATOS NATIVOS 15
2.6 *OPENBIM* 16
2.6.1 *INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)* 16
2.6.2 *INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION (IDS)* 16
2.6.3 *BIM COLLABORATION FORMAT (BCF)* 17
2.7 *EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)* 17
2.8 FEDERAÇÃO 17
2.9 AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE) 18
2.10 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (GIS) 18

3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO CONFORME SÉRIE ISO 19.650 19
3.1 PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO APLICADO À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA 23
3.1.1 DEFINIR OS REQUISITOS DE INFORMAÇÃO – AÇÃO 1 23
3.1.2 PUBLICAÇÃO DO EDITAL – AÇÃO 2 25
3.1.3 PLANO DE EXECUÇÃO BIM PRÉ-CONTRATO (LICITANTES) – AÇÃO 3 26
3.1.4 PLANO DE EXECUÇÃO BIM PÓS-CONTRATO – AÇÃO 4 26
3.1.5 MOBILIZAÇÃO – AÇÃO 5 26
3.1.6 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS CONTRATADOS – AÇÃO 6 27
3.1.7 ANÁLISE E APROVAÇÃO DO PROJETO – AÇÃO 7 27
3.1.8 RELATÓRIO DE LIÇÕES APRENDIDAS – AÇÃO 8 28

4 PADRÕES BIM PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS 29
4.1 ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR) 29
4.1.1 ELEMENTOS GENÉRICOS – CÓDIGO “99” 39
4.2 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO 39
4.2.1 INFORMAÇÕES DOCUMENTAIS 40
4.2.2 INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS 40
4.2.3 INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS (ALFANUMÉRICAS) 41
4.3 FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO COM CODIFICAÇÃO EOI-PR 42

5 PRÁTICAS RECOMENDADAS 46
5.1 TEMPLATES 46
5.2 MODELOS DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA 46

MINUTA

5.2.1 PADRÃO DE NOMENCLATURA 47
5.4 DEFINIÇÃO DE PONTO DE ORIGEM 49
5.5 FLUXO DE TRABALHO OPENBIM 49
5.6 ESTRUTURAÇÃO DO AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE) 53

6 IMPLANTAÇÃO BIM NO GOVERNO DO PARANÁ – PRÓXIMOS PASSOS 55

REFERÊNCIAS 57

APÊNDICES 59
APÊNDICE A - ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO DO MODELO DE PLANO DE EXECUÇÃO BIM (BEP) 60
APÊNDICE B – DETALHAMENTO DOS USOS BIM 72
APÊNDICE C - FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO 88

MINUTA

ACRÔNIMOS

ABDI	AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL
ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
AEC	ARQUITETURA, ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO
AECO	ARQUITETURA, ENGENHARIA, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÕES
CDE	AMBIENTE COMUM DE DADOS OU *COMMON DATA ENVIRONMENT*
BCF	*BIM COLLABORATION FORMAT*
BSI	*BRITISH STANDARDS INSTITUTION*
BIM	BUILDING INFORMATION MODELING OU MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO
bSDD	*buildingSMART DATA DICTIONARY*
CFTV	CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO
EAP	ESTRUTURA ANALÍTICA DE PROJETO
EOI	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO
IFC	*INDUSTRY FOUNDATION CLASSES*
IDS	*INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION*
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ISO	*INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION*
LaBIM PR	LABORATÓRIO BIM DO PARANÁ
LaBIM DER	LABORATÓRIO BIM DO DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO PARANÁ
LOIN	NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO OU *LEVEL OF INFORMATION NEED*
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 *BIM EXECUTION PLAN*
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

MINUTA

MINUTA

1 INTRODUÇÃO

O processo de implantação da metodologia BIM no Governo do Estado do Paraná teve início em 2014, por iniciativa da Secretaria de Estado da Infraestrutura e Logística (SEIL), com atuação do então Departamento de Gestão de Projetos e Obras (DGPO), atualmente Departamento de Gestão da Inovação para Planos, Projetos e Obras (DGI). Naquele momento, o objetivo central era aprimorar a gestão e a qualidade dos projetos e das obras públicas sob responsabilidade da secretaria.

Nesse contexto, foi elaborado o Plano de Fomento ao BIM, com o envolvimento das autarquias vinculadas à SEIL. O plano foi estruturado em seis linhas estratégicas e vinte e duas macroatividades, integrando as áreas de infraestrutura rodoviária e edificações, e dividido em duas fases: a primeira, realizada entre 2015 e 2018, e a segunda, entre 2019 e 2022. As linhas estratégicas tinham como principais objetivos: (1) fomentar o aprendizado coletivo; (2) promover e ampliar parcerias e convênios institucionais; (3) apoiar o aculturamento interno; (4) expandir a rede BIM na esfera estadual; (5) fortalecer o diálogo técnico da área AEC com a cadeia produtiva, entidades de classe e academia; e (6) garantir o apoio, acompanhamento e monitoramento das ações relacionadas à implantação do BIM.

Como parte da primeira linha estratégica, foi criado em 2015 o Laboratório BIM do Paraná (LaBIM PR), que se destacou como um ambiente voltado à pesquisa, desenvolvimento e inovação. Até 2018, suas atividades concentraram-se na definição de padrões para a contratação de projetos e obras públicas em BIM, no âmbito da SEIL. A partir de 2019, com os resultados obtidos nos projetos-piloto e diante das crescentes solicitações de apoio técnico para a implantação do BIM em outras secretarias estaduais, o DGI/SEIL passou a coordenar discussões técnicas com os interessados na adoção da metodologia no âmbito do Governo do Estado.

Em consonância com a quarta linha estratégica, foi criada, ainda em 2015, a Rede BIM GOV SUL, a partir da articulação entre os Governos dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A iniciativa teve como objetivo promover a troca de experiências e reduzir a curva de aprendizado das equipes técnicas estaduais em relação à metodologia BIM. Na segunda fase do Plano (2019–2022), essa articulação foi ampliada com a criação da Câmara Temática BIM no âmbito do COSUD, envolvendo os estados das regiões Sul e Sudeste.

Com o propósito de promover a integração entre a administração pública e dialogar com a cadeia produtiva, acadêmica e profissional da área Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO), a SEIL realizou chamadas públicas em 2017 e 2021 para a formalização de Termos de Cooperação Técnica, de caráter não oneroso, com instituições interessadas em firmar parcerias para promover ações conjuntas voltadas à melhoria da gestão de projetos e obras públicas nas áreas de edificações e infraestrutura rodoviária, bem como ao fomento e à capacitação técnica para a adoção do BIM.

MINUTA

Atendendo à sexta linha estratégica, destaca-se a criação e atuação de dois grupos de trabalho: o GT BIM PRED e o GT BIM DER, responsáveis pela elaboração dos Planos de Implantação BIM institucionais e a execução de ações necessárias à efetiva implementação da metodologia.

A partir de 2018, com a publicação do Decreto Federal nº 9.377/2018, que instituiu a Estratégia BIM BR, identificou-se a necessidade de transformação do Plano de Fomento ao BIM em uma política pública mais ampla: a Estratégia BIM PR. Considerando o avanço da maturidade BIM da SEIL/DGI, a consolidação do conhecimento adquirido entre 2015 e 2018 e a publicação do Caderno BIM nº 11, o tema passou a extrapolar o âmbito da secretaria, tornando-se referência para outros órgãos estaduais, municipais e federais interessados na adoção da metodologia.

Dessa forma, por iniciativa da SEIL, em conjunto com representantes de outras instituições estaduais, o Governo do Estado do Paraná instituiu, por meio do Decreto Estadual nº 3.080/2019, a Estratégia "BIM PR: PARANÁ RUMO À INOVAÇÃO DIGITAL NAS OBRAS PÚBLICAS". Desde então, essa estratégia tem orientado e estruturado ações voltadas à inovação tecnológica na administração pública, com foco na melhoria de gestão de projetos e obras públicas, incentivando à adoção progressiva da metodologia BIM como prática institucional.

Outro marco relevante para a aceleração da implementação do BIM no Governo do Estado do Paraná foi a publicação do Decreto Estadual nº 10.086/2022, que regulamenta, no âmbito estadual, a aplicação da Lei Federal nº 14.133/2021 (nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos) e dedica um capítulo (Capítulo VII) específico à temática BIM, estabelecendo diretrizes claras para seu uso nas contratações públicas.

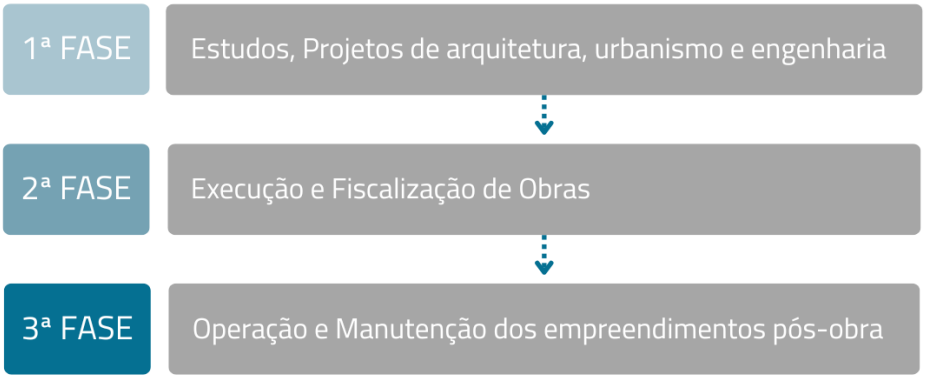
Além de tornar obrigatório o uso do BIM em obras e serviços de arquitetura e engenharia, bem como em ações de natureza semelhante financiadas com recursos estaduais, o decreto atribui à Secretaria de Infraestrutura e Logística (SEIL), responsável pela coordenação da Estratégia BIM PR, a tarefa de definir as diretrizes gerais para subsidiar as instituições estaduais no processo de contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia que exijam o uso da metodologia BIM.

Entre os dispositivos do referido decreto, destaca-se o Art. 514, que detalha as etapas da adoção gradual do BIM. Conforme apresentado na FIGURA 1, a estrutura prevê uma implementação em três fases, sendo que a última contempla, no mínimo, a gestão da informação de todos os ativos[1] públicos por meio de um Ambiente Comum de Dados (CDE) único, centralizado e operado no âmbito do Governo do Paraná.

MINUTA

[1] ISO 19650-1: item, coisa ou entidade que tem valor potencial ou valor real para uma organização.

FIGURA 1 – FASES ADOÇÃO GRADUAL DO BIM – DECRETO N°10.086/2022



Fonte: Elaborado por autores (2025)

O decreto também estabelece a obrigatoriedade do uso da metodologia BIM nos contratos firmados com entidades da administração pública estadual – direta, autárquica ou fundacional – que envolvam obras e serviços de arquitetura e engenharia. Conforme disposto no Art. 515, essa obrigatoriedade está condicionada ao atendimento de, no mínimo, dois dos seguintes critérios:

I – Quanto à relevância técnica:
Consultar o Ato Administrativo emitido pela Secretaria de Infraestrutura e Logística.

II – Quanto à área e/ou dimensão linear estimada:

a. Edificações acima de 2.000 m² (dois mil metros quadrados) de área;
b. Infraestrutura urbana acima de 3 km (três quilômetros) de extensão e/ou 30.000m² (trinta mil metros quadrados) de área;
c. Infraestrutura rodoviária acima de 12 km (doze quilômetros) de extensão.

III – Quanto ao valor estimado para contratação de estudo técnico preliminar e projetos básicos e/ou executivos de arquitetura e engenharia.

IV – Quanto ao valor estimado para contratação de execução de obras.

OBSERVAÇÃO: Os valores monetários estabelecidos nas alíneas III e IV e no §1° do Art. 518 serão atualizados anualmente, preferencialmente no primeiro trimestre de cada exercício, por meio de ato da SEIL com base no Índice Nacional de Custos da Construção – INCC ou outro índice que venha a substituí-lo. Para consulta dos valores vigentes, deve-se verificar o ato correspondente ao respectivo ano de exercício, disponível no Portal BIM Paraná:
https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=365884&indice=1&totalRegistros=2&anoSpan=2025&anoSelecionado=2025&isPaginado=true

MINUTA

Nesse contexto, as ações de aceleração para a implantação do BIM no Governo do Estado do Paraná têm criado um cenário favorável ao processo de inovação tecnológica nas obras públicas, com foco na transparência, rastreabilidade das informações e uso eficiente dos recursos públicos. Para que esse processo ocorra de forma padronizada, contínua e coordenada, é fundamental o desenvolvimento e a atualização de diretrizes que acompanhem toda essa transformação digital, garantindo consistência e evolução na aplicação da metodologia BIM no âmbito estadual.

1.1 PROTOCOLO BIM PARANÁ

Dentre os objetivos da Estratégia BIM PR destaca-se o "*desenvolvimento de normas técnicas, guias e padrões para adoção do BIM no âmbito do Governo do Estado do Paraná*". Essa diretriz assume especial relevância considerando o avanço da implementação do BIM nas instituições estaduais junto a maturidade crescente das equipes técnicas e prestadores de serviços, cenário que torna necessária a atualização das especificações técnicas para as contratações de projetos em BIM.

Diante disso, e considerando as atribuições conferidas à SEIL/PR por meio do Decreto Estadual nº 10.086/2022, a instituição desenvolveu o **PROTOCOLO BIM PARANÁ**, documento padrão que estabelece diretrizes gerais para subsidiar as instituições públicas estaduais no processo de contratação de projetos com a exigência da metodologia BIM.

O presente documento estabelece como objetivos específicos:

- Padronizar, minimamente, os conceitos e terminologias, as informações geométricas e não geométricas, assegurando a consistência e confiabilidade dos dados;
- Incentivar o uso de formatos abertos promovendo a colaboração entre diferentes *softwares* e equipes multidisciplinares;
- Fornecer subsídios técnicos para a elaboração de planos de execução BIM (BEP);
- Estabelecer a estrutura única de organização da informação, assegurando a eficiência na gestão das informações ao longo de todo o ciclo de vida[2] dos empreendimentos públicos.
- Fortalecer o uso do BIM como prática contínua nas instituições públicas estaduais.

[2] ISO 19650-1: vida útil de um ativo desde o estabelecimento de seus requisitos até o seu término, incluindo seu projeto, construção e desenvolvimento, operação, manutenção e descomissionamento.

MINUTA

Ainda, cumpre destacar que o protocolo é fundamentado nos conceitos e princípios estabelecidos na norma ISO 19650[3], assim como na NBR ISO 12006-2[4] e baseia-se nas premissas do *OPEN BIM*, que fomenta a interoperabilidade, transparência e colaboração entre diferentes plataformas, assegurando maior integração e confiabilidade nas informações compartilhadas.

Para atender os objetivos específicos supracitados, a estrutura do Protocolo BIM PR aborda os (i) conceitos fundamentais da metodologia, incluindo os usos BIM; (ii) os requisitos de informações geométricas, não geométricas e documentais obrigatórios nas contratações públicas; (iii) o modelo base de Plano de Execução BIM (BEP); (iv) a Estrutura de Organização da Informação (EOI-PR), desenvolvida especificamente para o contexto estadual.

A fim de oferecer suporte prático à aplicação das diretrizes estabelecidas, o Protocolo BIM PR apresenta apêndices que complementam o conteúdo técnico. Esses documentos têm a função de apoiar a padronização das informações e dos dados dos elementos; promover o alinhamento entre contratante e contratada, respeitando as particularidades de cada projeto; e garantir a uniformidade técnica interna entre as equipes das instituições públicas envolvidas.

APÊNDICE A – Orientações para o Preenchimento do Modelo de Plano de Execução BIM (BEP)

APÊNDICE B – Detalhamento dos Usos BIM

APÊNDICE C – Fichas Técnicas dos Elementos da Construção

1.1.1 ORIENTAÇÕES PARA AS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

A metodologia BIM exige a integração de três pilares fundamentais: tecnologia, pessoas e processos, o que demanda a padronização das práticas institucionais garantindo que o processo de implantação seja efetivo. Nesse cenário, é fundamental que a administração pública estadual estabeleça diretrizes claras para orientar o uso da metodologia no setor público.

Com a publicação do Protocolo BIM PR, as instituições paranaenses passam a dispor de uma referência técnica estruturada para orientar a adoção da metodologia em seus processos internos de contratação de projetos. Assim, recomenda-se que a instituição utilize o presente documento como base para a elaboração de Caderno BIM personalizado conforme às necessidades da instituição.

[3] A série ABNT NBR ISO 19650 estabelece diretrizes internacionais para a organização e digitização de informações sobre edificações e obras de infraestrutura, incluindo modelagem da informação da construção (BIM).

[4] A norma ABNT 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

MINUTA

2 CONCEITOS

Para fins de entendimento dos conceitos utilizados no presente documento, serão adotadas as seguintes definições[5]:

2.1 *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)*

O *Building Information Modeling*, ou Modelagem da Informação da Construção, é definido, conforme Decreto Estadual nº 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 Nº10.086, 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 da obra, orçamentação, geração de documentação a partir do modelo, entre outros. O detalhamento dos usos BIM incorporados ao Protocolo BIM PR, poderão ser acessados a partir do Apêndice X.

[5] 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.

MINUTA

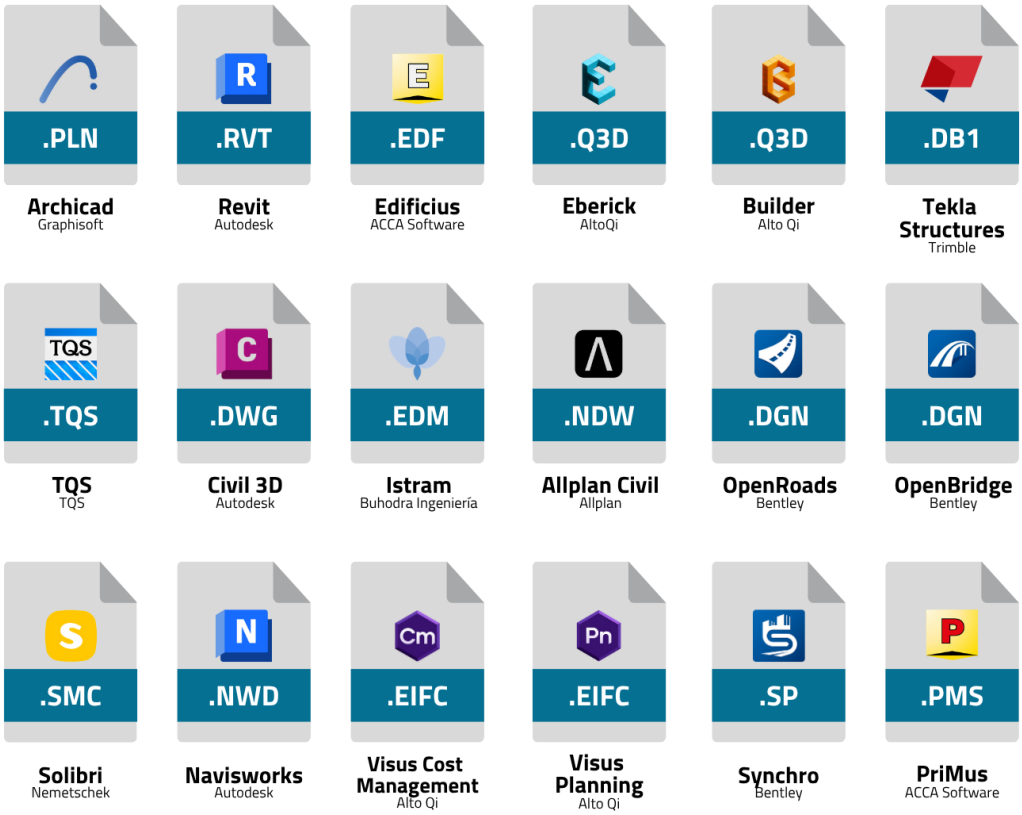
2.4 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

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 2).

FIGURA 2 – 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.

2.6 *OPENBIM*

O conceito *openBIM*®, iniciativa da buildingSMART[6] , é uma abordagem para projetos realizados por meio da colaboração entre todos os envolvidos, sendo elaborados e gerenciados por padrões e fluxos de trabalhos com base em formatos neutros[7] e abertos[8] como o IFC (*Industry Foundation Classes*), BCF (*BIM Collaboration Format*), IDS (*Information Delivery Specification*), entre outros.

2.6.1 *INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)*

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

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

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

2.6.2 *INFORMATION DELIVERY SPECIFICATION (IDS)*

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

---

[6] 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.

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

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

MINUTA

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

Adicionalmente, o IDS pode ser integrado ao *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD)[9], permitindo o compartilhamento de dados padronizados e garantindo maior consistência e uniformidade nas informações não geométricas (buildingSMART, 2024b; Tomczak et al. 2022).

2.6.3 *BIM COLLABORATION FORMAT (BCF)*

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

2.7 *EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE (XML)*

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

2.8 FEDERAÇÃO

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

[9] 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.

MINUTA

2.9 AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)

A sigla CDE refere-se ao termo em inglês *Commom Data Environment* e, conforme recomenda a ISO 19.650-1, os fluxos de trabalho baseados na metodologia BIM devem ser suportados por um Ambiente Comum de Dados, a fim de garantir a troca e o compartilhamento adequado de informações entre todos os profissionais envolvidos, de forma íntegra centralizada e rastreável.

2.10 SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (GIS)

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

A utilização de GIS permite a formulação de análises complexas, inter e multidisciplinares, avaliações socioeconômicas e ambientais, estabelecendo novas relações a serem consideradas durante a etapa projetual. Ainda, o sistema tem grande potencial realizar a operação e manutenção dos ativos públicos.

MINUTA

3 GESTÃO DA INFORMAÇÃO CONFORME SÉRIE ISO 19.650

A série ISO 19650 é um conjunto de normas internacionais, composta por seis partes, que tratam da organização, gestão e digitização da informação relacionada a obras e serviços de arquitetura, engenharia, construção e operação (AECO) por meio da modelagem da informação da construção (BIM), abrangendo todo o ciclo de vida dos empreendimentos.

Entendendo a relevância do escopo normativo, este documento buscou alinhar o conteúdo das partes 1 e 2 da ABNT NBR ISO 19650 à realidade da administração pública, de modo a facilitar sua aplicação prática. Em relação às partes 3, 4 e 5, considerando que foram recém-publicadas, datadas de outubro de 2025, o conteúdo foi abordado de forma introdutória, com o propósito de destacar a importância do conjunto normativo para a consolidação da gestão da informação com o uso da metodologia BIM. Ressalta-se, ainda, que a parte 6 da série permanece, até o momento, sem tradução oficial para o idioma português.

A seguir, são destacados os aspectos mais relevantes das partes da ABNT NBR ISO 19650:

- ABNT NBR ISO 19650-1:2022 Conceitos e princípios: apresenta os fundamentos da gestão da informação utilizando BIM e define os principais conceitos e terminologias, em grande parte incorporados por este documento.

  Destaca-se que a recente revisão da Parte 1 (outubro de 2025) introduziu alterações de nomenclatura que, do ponto de vista da administração pública, não se mostram adequadas, como, por exemplo, a substituição dos termos "contrato", "contratante" e "contratada", amplamente utilizados nas licitações, por "compromisso", "parte requerente" e "parte fornecedora". Nesse sentido, a fim de evitar ambiguidades e preservar a coerência com a linguagem administrativa, optou-se por manter as terminologias mais usuais à realidade do setor público.

- ABNT NBR ISO 19650-2:2022 Fase de entrega dos ativos: estabelece requisitos para o gerenciamento da informação durante as fases de projeto e construção. É, certamente, uma das partes mais relevantes da norma, pois detalha todas as atividades que devem ser cumpridas, desde o levantamento das necessidades até a entrega do empreendimento. Este protocolo baseia-se amplamente nessa parte, buscando adequá-la à realidade da administração pública visando padronizar as contratações, garantir rastreabilidade e assegurar qualidade na entrega de projetos e obras, conforme apresentado no capítulo seguinte deste documento.

  Da mesma forma, a recente revisão da Parte 2 (outubro de 2025) introduziu alterações de nomenclatura que não foram incorporadas neste documento, uma vez que tais mudanças não comprometem o entendimento.

MINUTA

- ABNT NBR ISO 19650-3:2025 Fase operacional dos ativos: trata da gestão da informação após a entrega dos empreendimentos, abrangendo a fase mais longa e crítica do ciclo de vida dos ativos públicos.

  É importante destacar que a norma simplifica a terminologia ao utilizar o termo "gestão de ativos" de forma abrangente, incorporando nesse contexto a disciplina de *facility management*. De modo geral, o processo de gestão da informação é muito semelhante ao da Parte 2, apresentando etapas correspondentes e atribuições de responsabilidades, com pequenas variações.

  Aplica-se tanto a eventos previstos, como manutenções e inspeções programadas, quanto a eventos não previstos ou situações emergenciais, como falhas e acidentes, permitindo a adaptação do processo conforme a urgência de cada ocorrência.

  Reconhecendo a relevância da gestão de ativos, a SEIL tem estabelecido parcerias para avançar em estudos aplicados que subsidiem, em momento oportuno, a publicação de diretrizes gerais voltadas à inclusão desse processo de forma aderente à realidade da administração pública.

- A ABNT NBR ISO 19650-4:2025 fornece diretrizes para a estruturação das informações trocadas entre as partes envolvidas. Essa parte complementa as Partes 2 e 3 ao estabelecer orientações específicas para a troca de informações nas fases de projeto, execução e operação dos ativos, abrangendo, portanto, as etapas de projeto, obra e pós-obra.

  A norma define critérios destinados a assegurar a confiabilidade, a consistência e a rastreabilidade das informações ao longo dos processos de produção, compartilhamento e consumo de dados.

  Embora a normativa apresente um padrão de nomenclatura dos estados de troca de informação "em andamento", "compartilhado" e "publicado", os testes realizados no âmbito do LaBIM PR, com base na Prática Recomendada nº1015 da ABNT, demonstraram que essa padronização não se mostra plenamente eficiente quando aplicada ao contexto das contratações públicas, revelando-se mais adequada aos processos internos de elaboração e coordenação de projetos.

  Considerando, contudo, a recente publicação da Parte 4, a SEIL compromete-se a aprofundar os estudos para avaliar a pertinência de adotar tal padrão em nível estadual. De toda forma, já há orientação para que os contratantes prevejam, nos documentos convocatórios, a estruturação do Ambiente Comum de Dados (CDE) de modo a permitir trocas de informação eficientes, garantindo, sobretudo, que o fluxo de trabalho siga os princípios do *openBIM*.

- ABNT NBR ISO 19650-5:2025 – Abordagem voltada à segurança para a gestão da informação: define princípios e requisitos relacionados à segurança e à gestão de riscos de informações sensíveis em ambientes digitais colaborativos.

MINUTA

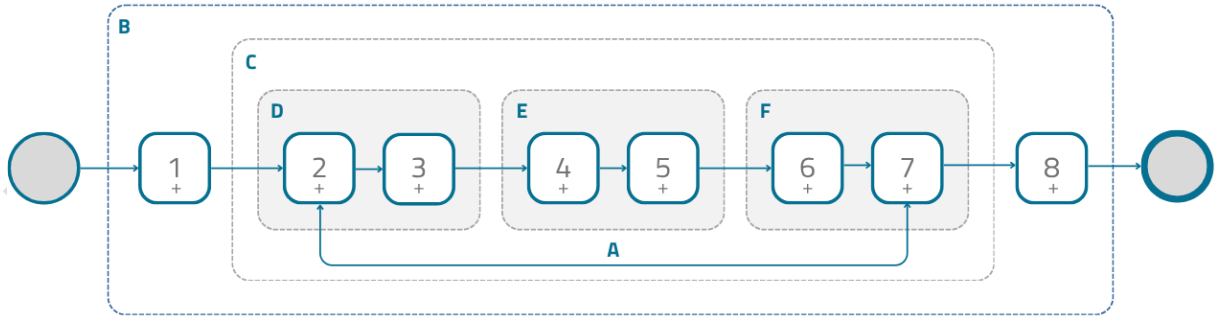
A norma enfatiza a importância da governança, da proteção e do controle de acesso às informações geradas e compartilhadas ao longo do ciclo de vida dos ativos, assegurando que os dados sejam tratados de forma responsável e conforme níveis de criticidade.

Nesse contexto, ao implementar um Ambiente Comum de Dados (CDE) único para o Governo do Estado, sempre existiu a preocupação em garantir que a gestão da solução fosse conduzida por uma instituição com competência e expertise técnica nessa função. Dessa forma, os pontos trazidos pela norma são plenamente atendidos, uma vez que o Estado do Paraná conta com instituição especializada capazes de assegurar que as camadas de segurança, governança e integridade dos dados sejam tratadas de maneira adequada, garantindo a confiabilidade e a rastreabilidade das informações em todo o processo BIM.

- ISO 19650-6:2023 – Gestão de saúde e segurança: detalha como estruturar, compartilhar e gerir de forma colaborativa as informações de saúde e segurança ocupacional durante o ciclo de vida dos ativos. A gestão e a estruturação dessas informações têm como propósito comunicar, a todos os envolvidos, os riscos inerentes ao processo e auxiliar na proposição de medidas de prevenção.

Aprofundando a análise da parte 2 da ISO, que trata do processo de gestão da informação na fase de entrega dos ativos, a norma descreve, por meio de oito macroetapas (atividades), as fases de contratação, produção, entrega e validação das informações, conforme ilustrado na FIGURA 3:

FIGURA 3 – MACROETAPAS DA ABNT NBR ISO 19.650-2



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 19.650-2 (2025)

Nesse contexto, a norma trata o processo de gestão das informações geradas ao longo das etapas de contratação, elaboração de projetos e execução da obra, bem como daquelas necessárias à operação e à manutenção dos ativos.

O QUADRO 1, apresenta as oito macroetapas (atividades) da ISO, articuladas com ações correspondentes no âmbito da administração pública, indicando as responsabilidades envolvidas e as respectivas atividades.

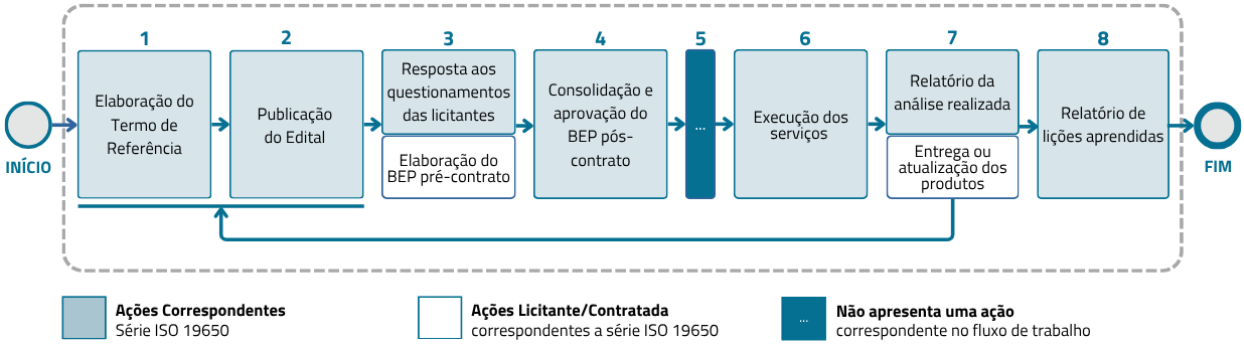
QUADRO 1– AS MACROETAPAS DA ISO 19.650-2 E AÇÕES CORRESPONDENTES EM CONTRATAÇÕES PÚBLICAS

ISO 19.650	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	Registar as necessidades de melhorias/adequações do processo

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

A FIGURA 4 contribui para a compreensão, ainda que em termos gerais, da aplicação prática da norma no contexto da administração pública. A sequência em que as atividades são apresentadas reflete a ordem de execução das ações.

FIGURA 4 – AÇÕES RELACIONADAS AO PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO ADAPTADO DA ISO 19.650-2 E ADEQUADAS À REALIDADE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

3.1 PROCESSO DE GESTÃO DA INFORMAÇÃO APLICADO À ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A partir das ações e atividades descritas no QUADRO 1 e da FIGURA 4 apresenta-se, a seguir, o detalhamento das ações que compõem o processo de gestão da informação no contexto da administração pública. Esse processo tem como objetivo assegurar que as informações geradas ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos sejam bem estruturadas, confiáveis e suficientes para subsidiar a tomada de decisão por parte dos gestores públicos, contribuindo para o alcance dos objetivos estratégicos institucionais.

3.1.1 DEFINIR OS REQUISITOS DE INFORMAÇÃO – 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). A partir desses requisitos, resultam dois tipos de modelos: o Modelo de Informação do Ativo (AIM) e o Modelo de Informação do Projeto (PIM).

Requisitos de Informação da Organização (OIR)

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

MINUTA

instrumentos de planejamento, como os Programas e Estratégias desenvolvidos por cada instituição conforme suas competências e áreas de atuação.

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

Deste modo, as informações referentes a esse requisito devem constar no Termo de Referência, uma vez que somente serão alterados em caso de revisão dos documentos que subsidiaram a definição do OIR da organização.

Requisitos de Informação do Projeto (PIR)

Os Requisitos de Informação do Projeto[10] são de responsabilidade do contratante e derivam dos Requisitos de Informação da Organização (OIR). Assim sendo, parte desses requisitos geralmente já é contemplada no Termo de Referência, como a definição do escopo dos serviços a serem contratados. Contudo, além das informações tradicionalmente inseridas no Termo de Referência, devem ser considerados, também, os aspectos inerentes à metodologia BIM.

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

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

Requisitos de Informação do Ativo (AIR)

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

A ISO recomenda que o contratante planeje como será a operação e manutenção do ativo e, para isso, requer que as informações necessárias para subsidiar essas atividades sejam previstas, dentro do que

[10] No contexto da ISO a palavra "projeto" é tratada de forma ampla, não se referindo apenas aos projetos de arquitetura e engenharia.

MINUTA

for possível, já na etapa de projeto, sendo posteriormente complementadas durante a execução de obra.

Esses requisitos não serão abordados nessa versão do Protocolo BIM PR, pois estão em fase de estudo pela equipe DGI/SEIL.

Requisitos de Troca de Informação (EIR)

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

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

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

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

3.1.2 PUBLICAÇÃO DO EDITAL – AÇÃO 2

Consiste na publicação oficial do edital de contratação, em conformidade com os dispositivos legais vigentes, marcando o início da fase externa do processo licitatório. Nessa etapa, são incorporados ao instrumento convocatório os requisitos de informação previamente definidos pelo contratante, as

MINUTA

informações de referência ou os recursos compartilhados (disponibilizados preferencialmente por meio de um CDE do projeto), os critérios de avaliação das propostas e demais exigências técnicas.

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

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

No contexto das contratações de projetos e obras públicas previstas no ordenamento jurídico do Estado do Paraná, o BEP pré-contrato somente poderá ser exigido na etapa de licitação, cujo certame seja, obrigatoriamente, tipo técnica e preço. Essa modalidade permite 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. Nesse momento, ambas as partes têm a oportunidade de ajustar o conteúdo do documento, caso necessário, conforme as especificidades do objeto contratado.

Em caso de subcontratação, a contratada, responsável pela coordenação geral do contrato, deve ajustar com cada subcontratada os Requisitos de Troca de Informação definidos pelo contratante e, quando aplicável, estabelecer os próprios Requisitos de Troca de Informação que deverão ser atendidos pelas subcontratadas.

3.1.5 MOBILIZAÇÃO – AÇÃO 5

A Ação 5, conforme definida na ISO 19650, refere-se à etapa de mobilização, a qual 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.

MINUTA

É importante destacar que, independentemente da exigência formal por parte 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 como "produção colaborativa da informação", trata especificamente do processo interno da contratada. Nesse sentido, a norma apresenta orientações importantes sobre boas práticas e condutas que devem ser evitadas, dentre as quais destacam-se:

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

b) Produzir informação de acordo com os métodos e procedimentos internos previamente estabelecidos;

c) Coordenar e integrar todas as informações compartilhadas no CDE;

d) Realizar o controle de qualidade dos modelos;

e) Revisar e aprovar todas 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, observando 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 no Ambiente Comum de Dados (CDE), o contratante deverá iniciar o fluxo interno de análise, com o objetivo de verificar se a contratada atendeu aos requisitos de informação (OIR/PIR/EIR), previamente estabelecidos pelo contratante, bem como aos demais requisitos especificados no Termo de Referência. Essa validação deve ser realizada conforme os critérios de aceitação previamente estipulados.

Sempre que possível, o processo de fiscalização, com suporte do CDE, deverá adotar o fluxo de trabalho open BIM, utilizando formatos neutros e interoperáveis como, IFC, BCF e IDS.

MINUTA

Após a conclusão da análise, o contratante definirá pelo aceite ou não dos produtos entregues pela contratada e esse processo deverá ocorrer dentro do CDE, a fim de garantir a rastreabilidade e o registro formal das informações trocadas.

3.1.8 RELATÓRIO DE LIÇÕES APRENDIDAS – AÇÃO 8

O contratante poderá solicitar à contratada a elaboração de um relatório final contendo sugestões de aprimoramento, com o objetivo de promover a melhoria contínua dos processos e padrões estabelecidos para os empreendimentos. É importante que a instituição registre esse conhecimento em um repositório apropriado, que permita sua recuperação e reutilização em projetos futuros.

MINUTA

4 PADRÕES BIM PARA CONTRATAÇÃO DE PROJETOS

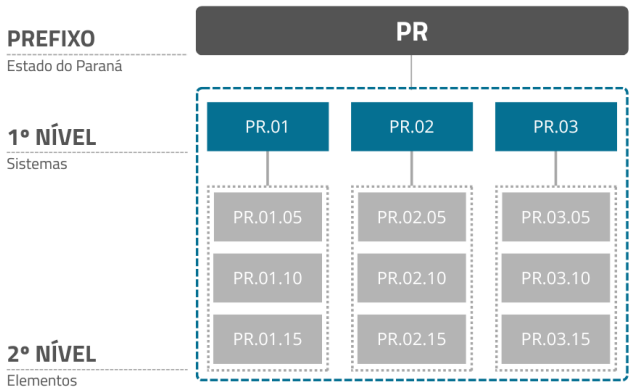
Conforme mencionado nos capítulos anteriores, a adoção do BIM exige a padronização das informações para todo o ciclo de vida do empreendimento. Nesse contexto, este capítulo apresenta diretrizes para a padronização dos modelos digitais no âmbito do Governo Estadual do Paraná, com o objetivo de promover maior uniformidade, interoperabilidade e eficiência na gestão das informações.

4.1 ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR)

Fundamentada na norma ABNT NBR ISO 12006-2:2018[11] e integrada aos processos de gestão da informação definidos pela ABNT NBR ISO 19650, a estrutura da informação estabelecida pelo **Protocolo BIM PR**, define um padrão para codificação e nomenclatura dos elementos presentes nos modelos digitais. Essa padronização tem como objetivo assegurar a consistência, interoperabilidade e rastreabilidade dos dados, promovendo uma comunicação mais eficiente entre todos os envolvidos no processo. Além disso, contribui para a otimização da gestão documental e apoia a tomada de decisões do longo do ciclo de vida dos empreendimentos públicos.

A Estrutura da Organização da Informação (EOI-PR) está dividida em dois níveis hierárquicos: no 1º nível, são definidos os sistemas (como esquadrias, obra de arte especial, entre outros); no 2º nível, são detalhados os elementos construtivos que compõem esses sistemas, como porta, janela, corte e aterro. O prefixo "PR", que antecede a codificação, tem como finalidade identificar a origem estadual da estrutura - referindo-se ao Paraná - e diferenciá-la de possíveis versões adotadas por outros estados brasileiros. Importante destacar que esse prefixo não representa um nível dentro da estrutura.

FIGURA 5 - DIAGRAMA GERAL EOI-PR



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

[11] 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.

MINUTA

FIGURA 6 – LEITURA DOS NÍVEIS DA EOI- PR

PREFIXO - PARANÁ
1º NÍVEL EOI
2º NÍVEL EOI

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 BALANCIM

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

Desenvolvida para abranger as diferentes etapas e disciplinas da construção civil, a estrutura propõe a organização e a correlação dos elementos construtivos com distintas tipologias de empreendimentos públicos. Sua aplicação deve ser feita de maneira seletiva e estratégica, de modo que cada instituição possa identificar e adotar os sistemas e elementos mais adequados às suas necessidades específicas. Essa abordagem assegura flexibilidade no uso da estrutura, ao mesmo tempo em que preserva o nível de padronização necessário.

Por se tratar de uma estrutura única de organização da informação em âmbito estadual, não é permitida a alteração de nenhum código, seja do sistema ou dos elementos, nem o reposicionamento destes, sem a prévia consulta à SEIL.

QUADRO 2 – ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR) 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**
PR	**18**	**00**	**DISTRIBUÍÇÃO 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**

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

QUADRO 3 – ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI-PR) – 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	07	05	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

PR	07	10	SINALIZAÇÃO VERTICAL
PR	07	15	SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA
PR	07	20	TACHÃO E TACHA
PR	07	25	LOMBADA E PASSAGEM ELEVADA
PR	07	30	BARREIRA
PR	07	35	DEFENSA
PR	07	40	ATENUADOR DE IMPACTO
PR	07	45	MEDIDOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
PR	07	50	TELA ANTIOFUSCANTE
PR	07	55	BATE RODA
PR	07	60	FAROL ROTATIVO
PR	07	99	OUTROS ELEMENTOS DE 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	ELEMENTO DE SUPORTE E FIXAÇÃO
PR	08	99	OUTROS ELEMENTOS DO SISTEMA ESTRUTURAL
PR	**09**	**00**	**OBRA DE ARTE ESPECIAL**
PR	09	05	PILÃO, MASTRO E TORRE
PR	09	10	APARELHO DE APOIO
PR	09	15	PENDURAIS, ESTAIS E MONTANTES
PR	09	20	TABULEIRO
PR	09	25	JUNTA DE OBRA DE ARTE ESPECIAL
PR	09	30	PLACA PINGADEIRA
PR	09	99	OUTROS ELEMENTOS DE OBRA DE ARTE ESPECIAL
PR	**10**	**00**	**OBRAS COMPLEMENTARES**

PR	10	05	TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (TSS)
PR	10	10	PASSA-FAUNA
PR	10	99	OUTROS ELEMENTOS DE 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	CLARABÓIA
PR	12	30	BRISE
PR	12	35	ALÇAPÃO
PR	12	40	VENEZIANA FIXA
PR	12	45	TELA MOSQUEITEIRO
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	SETORIZAÇÃO
PR	15	15	MOBILIÁRIO
PR	15	99	OUTROS ELEMENTOS DE AMBIENTES
PR	**16**	**00**	**ELEMENTOS DE 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**	**DISTRIBUÍÇÃO 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 DISTRIBUÍÇÃO 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 SEGURANÇA
PR	**23**	**00**	**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, COMUNICAÇÃO E DADOS**
PR	23	05	ELETRODUTO
PR	23	10	CONEXÃO DE ELETRODUTOS
PR	23	15	ELETROCALHA
PR	23	20	CONEXÃO DE ELETROCALHAS
PR	23	25	CABOS
PR	23	30	PAINEL ELÉTRICO
PR	23	35	CAIXA DE DERIVAÇÃO
PR	23	40	LUMINÁRIA
PR	23	45	SENSOR
PR	23	50	POSTE E TORRE
PR	23	55	GERADOR E ACESSÓRIOS
PR	23	60	TRANSFORMADOR E ACESSÓRIOS
PR	23	65	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	27	05	LASTRO
PR	27	10	DORMENTE
PR	27	15	TRILHO
PR	27	99	OUTROS ELEMENTOS FERROVIÁRIOS
PR	**28**	**00**	**INFRASESTRUTURA AEROPORTUÁRIA**
PR	28	05	BIRUTA
PR	28	10	INDICADOR DE TRAJETÓRIA DE APROXIMAÇÃO DE PRECISÃO (PAPI)
PR	28	15	LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO
PR	28	20	REGULADOR DE CORRENTE CONSTANTE (RCC)
PR	28	99	OUTROS ELEMENTOS DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA
PR	**29**	**00**	**INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA**
PR	29	05	DISPOSITIVOS DE AMARRAÇÃO
PR	29	10	DEFENSA MARÍTIMA
PR	29	15	ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA NÁUTICA
PR	29	20	LANTERNA NÁUTICA
PR	29	25	SISTEMA DE FUNDEIO
PR	29	30	EMBARCAÇÃO
PR	29	35	EQUIPAMENTOS DE CAIS
PR	29	99	OUTROS ELEMENTOS DE INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA
PR	**30**	**00**	**TÚNEL**
PR	30	05	ARCO INVERTIDO
PR	30	10	CAMBOTA
PR	30	99	OUTROS ELEMENTOS DE TÚNEL

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

A EOI-PR simplifica a identificação dos elementos que compõem o modelo digital ao organizá-los de forma padronizada, sem recorrer à classificação por especificidades, como material ou tipo. A caracterização detalhada de cada elemento ocorre por meio da atribuição de propriedades, o que garante maior flexibilidade ao processo de modelagem e permite a adaptação dos projetos às suas particularidades, sem comprometer a padronização da estrutura.

A aplicação adequada da EOI-PR contribui diretamente para a eficiência na elaboração de projetos, na gestão contratual e na condução dos processos de licitação e execução de obras públicas. Além disso,

fortalece a governança da informação no setor público, promovendo maior transparência e qualidade dos dados.

4.1.1 ELEMENTOS GENÉRICOS – CÓDIGO "99"

Com o objetivo de contemplar os eventuais elementos não previstos nos grupos de sistemas apresentados no quadro anterior, o Protocolo BIM PR, define, dentro de cada sistema, um elemento genérico identificado pela numeração final "99". Essa codificação permite que se identifique elementos não listados previamente, os quais poderão ser avaliados, oportunamente, pelas equipes responsáveis e, quando pertinente, incorporados formalmente à Estrutura da Organização da Informação (EOI-PR).

FIGURA 7 - DEFINIÇÃO NÍVEIS EOI- PR

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

4.2 NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

O Nível Necessário de Informação também conhecido pela sigla inglês LOIN (*Level of Information Need*), corresponde à quantidade mínima de dados que um elemento, componente ou objeto deve conter para atender a um objetivo específico ao longo do ciclo de vida do empreendimento. O LOIN divide-se em três tipos: informações geométricas, não geométricas (alfanuméricas) e documentais[12].

Conforme estabelecido pela ISO 19650, a definição adequada do LOIN, busca evitar tanto o excesso de informações (considerado desperdício de tempo e recursos), quanto a entrega insuficiente, que pode comprometer a tomada de decisões, a execução de tarefas ou o cumprimento de exigências contratuais. Nesse sentido, um modelo digital pode, por exemplo, apresentar pouco detalhamento geométrico (com volumetria simplificada), mas conter uma grande quantidade de informações não geométricas (alfanuméricas), dependendo do uso previsto.

Por isso, é fundamental que os requisitos de informação estejam diretamente relacionados aos Usos BIM definidos para o objeto contratado. A definição do LOIN deve constar de forma clara e objetiva nos documentos contratuais do projeto, vinculando os níveis de informação às finalidades específicas de

[12] Apesar 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.

cada aplicação. Entre essas aplicações, destacam-se: estimativas de custo, compatibilização de projetos, coordenação entre disciplinas, planejamento e controle da obra, além de operação e manutenção do empreendimento.

4.2.1 INFORMAÇÕES DOCUMENTAIS

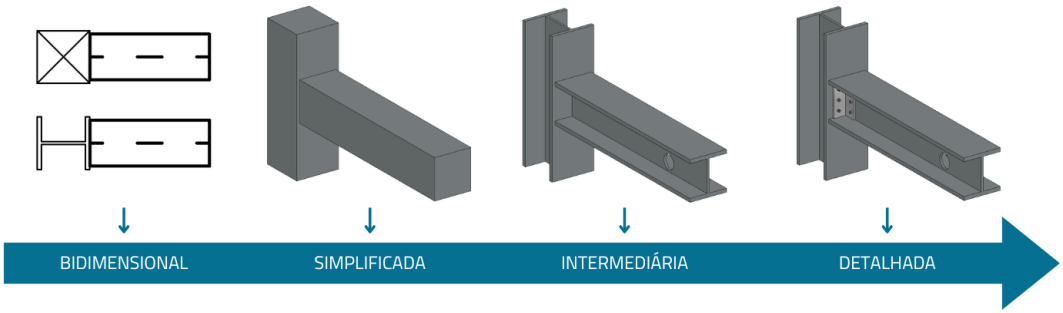
Trata-se do conjunto de documentos técnicos exigidos no Termo de Referência, que servem de apoio à interpretação e ao uso das informações, tais como pranchas de projeto, planilhas com quantitativos, memoriais descritivos e memórias de cálculo, entre outros. Esses documentos devem ser apresentados conforme os padrões estabelecidos pela instituição contratante.

OBSERVAÇÃO: Todas as informações técnicas que não estejam diretamente contidas nos objetos, e que sejam padronizadas ou de alta relevância para a análise do projeto ou execução da obra, deverão ser registradas nos documentos que compõem o conjunto de elementos técnicos do empreendimento. Por exemplo, no caso de estruturas metálicas, deverá ser informado, por meio de tabelas, dados como classe do aço, peso do aço, entre outros.

4.2.2 INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

Refere-se a uma métrica padronizada de nível de detalhe para as informações geométricas, considerando os aspectos detalhe, dimensionalidade e aparência. Essa representação é classificada quatro níveis em: (I) Bidimensional, (II) Simplificada, (III) Intermediária e (VI) Detalhada, que indicam os diferentes estágios de representação geométrica dos elementos que compõem o modelo BIM, conforme apresentado na FIGURA 8:

FIGURA 8 – MÉTRICAS DE NÍVEL DE DETALHE GEOMÉTRICO



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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

MINUTA

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

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

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

4.2.3 INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS (ALFANUMÉRICAS)

As informações não geométricas, ou alfanuméricas, referem-se aos dados e informações descritivas dos elementos. São solicitados pelo contratante e definidos com base nos usos BIM pretendidos - orçamentação, planejamento, manutenção, compatibilização de disciplinas, entre outros - para cada empreendimento, conforme exemplificado na FIGURA 9:

FIGURA 9 – EXEMPLO DE INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA

INFORMAÇÃO NÃO GEOMÉTRICA
(alfanumérica)

MAPEAMENTO IFC: ifcDoor

Atributo
Name: P01

GOV_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

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

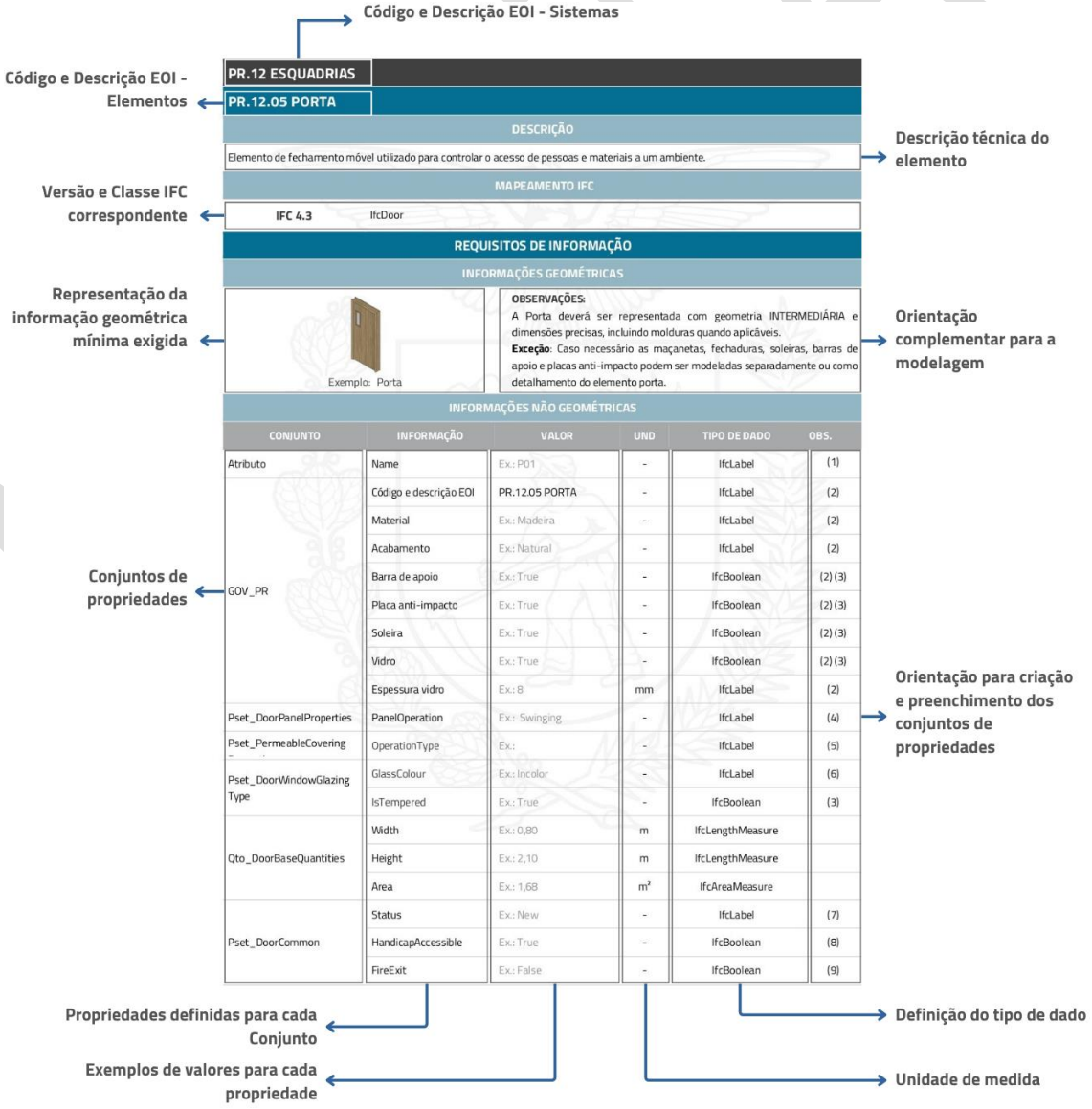
Todas as informações solicitadas pelo contratante deverão constar nas fichas técnicas de cada elemento, devendo, quando necessário, ser adequadas às especificidades do objeto a ser contratado.

4.3 FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO COM CODIFICAÇÃO EOI-PR

Os requisitos de informação geométrica e não geométrica de cada elemento descrito na Estrutura da Organização da Informação (EOI-PR) estão especificados por meio de fichas técnicas. A FIGURA 10 apresenta um exemplo desse modelo, indicando a forma correta de leitura e interpretação das informações atribuídas a cada elemento.

> No Apêndice C: FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO estão as fichas técnicas contendo a base de requisitos mínimos que poderão ser exigidos nas contratações públicas. Caberá a cada instituição organizar, complementar e priorizar as informações mais relevantes, conforme os usos BIM definidos e as tipologias de empreendimentos compatíveis com sua realidade.

FIGURA 10 – EXEMPLO DE FICHA TÉCNICA



PR.12 ESQUADRIAS

PR.12.05 PORTA

DESCRIÇÃO

Elemento de fechamento móvel utilizado para controlar o acesso de pessoas e materiais a um ambiente.

MAPEAMENTO IFC

IFC 4.3	IfcDoor

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO

INFORMAÇÕES GEOMÉTRICAS

Exemplo: Porta

OBSERVAÇÕES:
A Porta deverá ser representada com geometria INTERMEDIÁRIA e dimensões precisas, incluindo molduras quando aplicáveis.
Exceção: Caso necessário as maçanetas, fechaduras, soleiras, barras de apoio e placas anti-impacto podem ser modeladas separadamente ou como detalhamento do elemento porta.

INFORMAÇÕES NÃO GEOMÉTRICAS

CONJUNTO	INFORMAÇÃO	VALOR	UND	TIPO DE DADO	OBS.
Atributo	Name	Ex.: P01	-	IfcLabel	(1)
GOV_PR	Código e descrição EOI	PR.12.05 PORTA	-	IfcLabel	(2)
	Material	Ex.: Madeira	-	IfcLabel	(2)
	Acabamento	Ex.: Natural	-	IfcLabel	(2)
	Barra de apoio	Ex.: True	-	IfcBoolean	(2) (3)
	Placa anti-impacto	Ex.: True	-	IfcBoolean	(2) (3)
	Soleira	Ex.: True	-	IfcBoolean	(2) (3)
	Vidro	Ex.: True	-	IfcBoolean	(2) (3)
	Espessura vidro	Ex.: 8	mm	IfcLabel	(2)
Pset_DoorPanelProperties	PanelOperation	Ex.: Swinging	-	IfcLabel	(4)
Pset_PermeableCovering	OperationType	Ex.:	-	IfcLabel	(5)
Pset_DoorWindowGlazingType	GlassColour	Ex.: Incolor	-	IfcLabel	(6)
	IsTempered	Ex.: True	-	IfcBoolean	(3)
Qto_DoorBaseQuantities	Width	Ex.: 0,80	m	IfcLengthMeasure	
	Height	Ex.: 2,10	m	IfcLengthMeasure	
	Area	Ex.: 1,68	m²	IfcAreaMeasure	
Pset_DoorCommon	Status	Ex.: New	-	IfcLabel	(7)
	HandicapAccessible	Ex.: True	-	IfcBoolean	(8)
	FireExit	Ex.: False	-	IfcBoolean	(9)

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

As instituições contratantes deverão orientar as contratadas de que, para a inserção das informações requeridas nas fichas técnicas de cada elemento, é necessário atentar para a criação do conjunto de propriedades específico denominado "GOV_PR" ou aquele adotado pela pela própria instituição. Além disso, deve-se garantir o correto mapeamento das propriedades indicadas, bem como os conjuntos e propriedades (*Property e Property Sets*) padronizados pela estrutura do IFC 4.3.

Para melhor entendimento do processo, recomenda-se a consulta ao vídeo explicativo "Criação de Propriedades", disponível no Portal BIM PR, acesso por meio do link: https://www.bim.pr.gov.br/.

PR.01.05 EDIFICAÇÃO
PR.01.10 REDE SUBTERRÂNEA
PR.01.15 FURO DE SONDAGEM
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.03.05 TERRENO NATURAL
PR.03.10 TERRENO DE PROJETO
PR.03.15 CORTE
PR.03.20 ATERRO
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.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 D'ÁGUA
PR.06.05 CAMADA DE PAVIMENTO
PR.06.10 JUNTA DE PAVIMENTO
PR.07.05 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
PR.07.10 SINALIZAÇÃO VERTICAL
PR.07.15 SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA
PR.07.20 TACHÃO E TACHA
PR.07.25 LOMBADA E PASSAGEM ELEVADA
PR.07.30 BARREIRA
PR.07.35 DEFENSA
PR.07.40 ATENUADOR DE IMPACTO
PR.07.45 MEDIDOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
PR.07.50 TELA ANTIOFUSCANTE
PR.07.55 BATE RODA
PR.07.60 FAROL ROTATIVO
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.08.40 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 ELEMENTO DE SUPORTE E FIXAÇÃO
PR.09.05 PILÃO, MASTRO E TORRE
PR.09.10 APARELHO DE APOIO

MINUTA

879 PR.09.15 PENDURAIS, ESTAIS E MONTANTES
880 PR.09.20 TABULEIRO
881 PR.09.25 JUNTA DE OBRA DE ARTE ESPECIAL
882 PR.09.30 PLACA PINGADEIRA
883 PR.10.05 TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE
884 SARJETAS (TSS)
885 PR.10.10 PASSA-FAUNA
886 PR.11.05 PAREDE
887 PR.11.10 DIVISÓRIA
888 PR.11.15 GRADE E GRADIL
889 PR.11.20 MURO
890 PR.12.05 PORTA
891 PR.12.10 JANELA
892 PR.12.15 PORTÃO
893 PR.12.20 PELE DE VIDRO
894 PR.12.25 CLARABÓIA
895 PR.12.30 BRISE
896 PR.12.35 ALÇAPÃO
897 PR.12.40 VENEZIANA FIXA
898 PR.12.45 TELA MOSQUITEIRO
899 PR.13.05 CONTRAPISO
900 PR.13.10 REVESTIMENTO DE PISO
901 PR.13.15 SOLEIRA E PINGADEIRA
902 PR.13.20 REVESTIMENTO DE PAREDE
903 PR.13.25 FORRO
904 PR.13.30 ACABAMENTO DE TETO
905 PR.13.35 RODATETO
906 PR.13.40 RODAMEIO
907 PR.13.45 RODAPÉ
908 PR.13.50 IMPERMEABILIZAÇÃO
909 PR.14.05 TELHA
910 PR.14.10 RUFO
911 PR.14.15 TOLDO E MEMBRANA
912 PR.14.20 CUMEEIRA
913 PR.15.05 ESPAÇO
914 PR.15.10 SETORIZAÇÃO
915 PR.15.15 MOBILIÁRIO
916 PR.16.05 BARRA DE ACESSIBILIDADE
917 PR.16.10 BANCO DE TRANSFERÊNCIA
918 PR.16.15 PISO TÁTIL
919 PR.16.20 ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO
920 PR.16.25 ALARME AUDIOVISUAL
921 PR.17.05 ELEVADOR
922 PR.17.10 ESCADA ROLANTE
923 PR.17.15 ESTEIRA ROLANTE
924 PR.17.20 PLATAFORMA ELEVATÓRIA
925 PR.17.25 PONTE ROLANTE
926 PR.17.30 MONTA-CARGA
927 PR.17.35 TRANSPORTADOR
928 PR.17.40 ELEVADOR DE CANECAS
929 PR.17.45 BALANÇA
930 PR.17.50 TOMBADOR
931 PR.17.55 SCANNER
932 PR.17.60 CANCELA
933 PR.17.65 CATRACA
934 PR.18.05 TUBO
935 PR.18.10 CONEXÃO DE TUBOS
936 PR.18.15 DUTO
937 PR.18.20 CONEXÃO DE DUTOS
938 PR.18.25 VÁLVULAS E REGISTROS
939 PR.18.30 CAIXA DE PASSAGEM
940 PR.18.35 RESERVATÓRIO
941 PR.18.40 FILTRO
942 PR.18.45 BOMBA
943 PR.18.50 COMPRESSOR
944 PR.19.05 EVAPORADOR
945 PR.19.10 CONDENSADOR
946 PR.19.15 EXAUSTOR E INSUFLADOR
947 PR.20.05 LOUÇAS
948 PR.20.10 METAIS E ACABAMENTOS
949 PR.20.15 ACESSÓRIOS
950 PR.20.20 HIDRÔMETRO
951 PR.20.25 COLETOR SOLAR
952 PR.20.30 AQUECEDOR DE PASSAGEM
953 PR.20.35 BOILER
954 PR.20.40 CALDEIRA
955 PR.20.45 CALHA
956 PR.20.50 RALO
957 PR.20.55 FOSSA
958 PR.20.60 SUMIDOURO
959 PR.21.05 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA
960 PR.21.10 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
961 PR.21.15 DETECTOR
962 PR.21.20 ACIONADOR MANUAL

MINUTA

963 PR.21.25 AVISADOR E ALARME
964 PR.21.30 VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME
965 (VGA) E/OU COMANDO SECCIONAL (CS)
966 PR.21.35 CHUVEIRO AUTOMÁTICO
967 PR.21.40 HIDRANTE
968 PR.21.45 MANGUEIRAS E MANGOTINHOS
969 PR.21.50 EXTINTOR
970 PR.21.55 DAMPER
971 PR.20.05 GUARDA-CORPO E CORRIMÃO
972 PR.20.10 LINHA DE VIDA
973 PR.20.15 ESCADA MARINHEIRO
974 PR.20.20 CHUVEIRO E LAVA-OLHOS
975 PR.20.25 CAPELA DE EXAUSTÃO DE GASES
976 PR.23.05 ELETRODUTO
977 PR.23.10 CONEXÃO DE ELETRODUTOS
978 PR.23.15 ELETROCALHA
979 PR.23.20 CONEXÃO DE ELETROCALHAS
980 PR.23.25 CABOS
981 PR.23.30 PAINEL ELÉTRICO
982 PR.23.35 CAIXA DE DERIVAÇÃO
983 PR.23.40 LUMINÁRIA
984 PR.23.45 SENSOR
985 PR.23.50 POSTE E TORRE
986 PR.23.55 GERADOR E ACESSÓRIOS
987 PR.23.60 TRANSFORMADOR E ACESSÓRIOS
988 PR.23.65 PAINEL FOTOVOLTAICO
989 PR.23.70 BATERIA
990 PR.23.75 MEDIDOR DE ENERGIA
991 PR.23.80 EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E
992 LÓGICA
993 PR.23.85 EQUIPAMENTOS DE CFTV E CATV
994 PR.24.05 CAPTOR
995 PR.24.10 CABO DE ATERRAMENTO
996 PR.24.15 BARRA CHATA
997 PR.24.20 HASTE
998 PR.24.25 CAIXA DE EQUALIZAÇÃO
999 PR.25.05 CILINDRO
1000 PR.25.10 TANQUE
1001 PR.25.15 MANÔMETRO E PRESSOSTATO
1002 PR.26.05 CALÇADA
1003 PR.26.10 GRAMAS E SIMILARES
1004 PR.26.15 ÁRVORE E ARBUSTO
1005 PR.26.20 CERCA
1006 PR.26.25 MOBILIÁRIO URBANO
1007 PR.26.30 ORNAMENTO
1008 PR.26.35 EQUIPAMENTO DE ESPORTE E
1009 LAZER
1010 PR.27.05 LASTRO
1011 PR.27.10 DORMENTE
1012 PR.27.15 TRILHO
1013 PR.28.05 BIRUTA
1014 PR.28.10 INDICADOR DE TRAJETÓRIA DE
1015 APROXIMAÇÃO DE PRECISÃO (PAPI)
1016 PR.28.15 LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO
1017 PR.28.20 REGULADOR DE CORRENTE
1018 CONSTANTE (RCC)
1019 PR.29.05 DISPOSITIVOS DE AMARRAÇÃO
1020 PR.29.10 DEFENSA MARÍTIMA
1021 PR.29.15 ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO E
1022 SEGURANÇA NÁUTICA
1023 PR.29.20 LANTERNA NÁUTICA
1024 PR.29.25 SISTEMA DE FUNDEIO
1025 PR.29.30 EMBARCAÇÃO
1026 PR.29.35 EQUIPAMENTOS DE CAIS
1027 PR.30.05 ARCO INVERTIDO
1028 PR.30.15 CAMBOTA
1029

MINUTA

5 PRÁTICAS RECOMENDADAS

A adoção do BIM no setor público exige não apenas a escolha de ferramentas adequadas, mas também a definição de processos padronizados que sustentem sua aplicação de forma eficiente e consistente. As práticas recomendadas apresentadas neste capítulo são fundamentais para a estruturação e consolidação do BIM na instituição, oferecendo uma compreensão abrangente não apenas dos aspectos técnicos, mas também dos processos essenciais para efetiva implementação da metodologia.

5.1 TEMPLATES

No contexto da metodologia BIM, o uso de templates para a eleboração de projetos é uma prática recomendada para promover a padronização e a qualidade da documentação técnica, podendo ser utilizado pelas instituições públicas que elaboram projetos, bem como disponibilizados às contratadas. Os templates de projeto são arquivos previamente configurados que facilitam desenvolvimento do projeto, garantindo aderência ao padrão de pranchas, parâmetros personalizados e configurações gráficas que seguem as diretrizes de projeto definidas pelo contratante.

Ao adotar templates oficiais, os profissionais envolvidos garantem que os projetos estejam alinhados às exigências e normas específicas de cada instituição, reduzindo retrabalhos, agilizando o processo e facilitando a gestão das informações.

5.2 MODELOS DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Consiste em padronizar a documentação técnica que compõem o conjunto de elementos técnicos necessários à consecução da obra. A disponibilização de modelos de apresentação dos documentos que serão gerados pela contratada é fundamental para garantir que todas as informações estejam consistentes, organizadas e facilmente acessíveis para análise e aprovação do fiscal. Por isso, é indispensável, que a instituição adote um padrão claro e bem estruturado, que pode incluir modelos para relatórios, planilhas, pranchas e demais documentos técnicos.

Para as instituições investir em padrões de documentação, além de ser uma questão técnica é uma estratégia de governança da informação. Com esses recursos, é possível fortalecer a transparência, melhorar a coordenação entre equipes e promover uma cultura de dados confiáveis e reutilizáveis, impactando positivamente na eficiência dos processos licitatórios, de projeto e de execução de obras públicas.

MINUTA

5.2.1 PADRÃO DE NOMENCLATURA

A padronização da nomenclatura de arquivos, modelos digitais e documentos é fundamental para uma gestão eficiente da informação em ambientes colaborativos, especialmente quando se utiliza um Ambiente Comum de Dados (CDE). Um sistema de nomenclatura bem definido evita ambiguidades, facilita a localização de arquivos, o controle de revisões, a rastreabilidade das informações e contribui significativamente para a navegação e o gerenciamento de dados ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos.

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

O Protocolo BIM PR, recomenda que essa convenção institucional inclua, no mínimo, os seguintes elementos: campo com o tipo do documento, a identificação do empreendimento, a disciplina, a fase do projeto e o número da revisão. Essa estrutura assegura que cada item de informação seja facilmente rastreável, organizado e compreensível por todos os membros da equipe. A FIGURA 11 apresenta um exemplo básico de nomenclatura padronizada de arquivo.

FIGURA 11 – EXEMPLO PADRÃO DE NOMENCLATURA COM INFORMAÇÕES MÍNIMAS

MODELO BIM	-	ED001	-	ARQ	-	EP	-	R01
Grupo 01		Grupo 02		Grupo 03		Grupo 04		Grupo 05

Legenda:

01 Tipo do Documento: categoria ou natureza do arquivo, como planta, corte, modelo 3D, especificações técnicas, entre outros.
02 Identificação do Empreendimento: nome completo ou código único utilizado pela instituição para identificar o projeto ou obra.
03 Disciplina: área técnica responsável pelo conteúdo do arquivo.
04 Fase do Projeto: etapa do ciclo de vida do projeto em que o documento foi produzido.
05 Revisão atual: identificador da versão do documento, indicando alterações ou atualizações.

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

Ao adotar um padrão de nomenclatura consistente, os profissionais e as equipes envolvidas ganham clareza e agilidade nos fluxos de trabalho, enquanto a instituição contratante assegura a conformidade e o controle das entregas. Esse padrão deve estar claramente descrito nos documentos de contratação, como o Termo de Referência, Plano de Execução BIM ou Caderno BIM institucional. As FIGURA 12 e FIGURA 13 apresentam, respectivamente, os padrões de nomenclatura adotados pelas

MINUTA

instituições: Secretaria de Estado das Cidades do Paraná (SECID/PR) e Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR).

FIGURA 12 – PADRÃO NOMENCLATURA DE ARQUIVOS SECID/PR

XXX	-	XX	-	XX(XX)	-	XXX	-	XXX	-	XXX	-	RXX
Grupo 01		Grupo 02		Grupo 03		Grupo 04		Grupo 05		Grupo 06		Grupo 07

Legenda:

01 Tipo de Documento: categoria ou natureza do arquivo, como planta, corte, modelo 3D, especificações técnicas, entre outros.
02 Fase do Projeto: etapa do ciclo de vida do projeto em que o documento foi produzido.
03 Identificação do Empreendimento: nome completo ou código único utilizado pela instituição para identificar o projeto ou obra.
04 Número do Projeto: numeração sequencial do contrato associado a mesma edificação.
05 Código do Bloco: código identificador do bloco, setor, área ou conjunto funcional dentro do empreendimento.
06 Disciplina: área técnica responsável pelo conteúdo do arquivo.
07 Revisão atual: identificador da versão do documento, indicando alterações ou atualizações.

FONTE: Caderno BIM SECID/PR

FIGURA 13 – PADRÃO NOMENCLATURA DE ARQUIVOS DER/PR

XX	-	X	-	XX-XXX	-	XXX	-	XXX	-	X	-	XX	-	X	-	X	-	X
Grupo 01		Grupo 02		Grupo 03		Grupo 04		Grupo 05		Grupo 06		Grupo 07		Grupo 8		Grupo 9		Grupo 10

Legenda:

01 Tipo de Documento: categoria ou natureza do arquivo, como planta, corte, modelo 3D, especificações técnicas, entre outros.
02 Fase do Projeto: etapa do ciclo de vida do projeto em que o documento foi produzido.
03 Identificação do Empreendimento: identifica a rodovia.
04 Km Inicial: identifica o início do projeto
05 Km Final: identifica o final do projeto;
06 Código SR: identifica a Superintendência Regional responsável pelo trecho de projeto.
07 Disciplina: área técnica responsável pelo conteúdo do arquivo.
08 Classe: classe de projeto a qual pertence o produto gerado.
09 Sequência: representa o sequencial do projeto desenvolvido
10 Revisão atual: identificador da versão do documento, indicando alterações ou atualizações.

FONTE: Caderno BIM DER/PR

5.3 CONFIGURAÇÃO DOS NÍVEIS DE PROJETO

Os níveis de projeto, também denominados de cotas de projeto, são referências horizontais utilizadas para organizar verticalmente os elementos em modelos BIM. Eles representam cotas altimétricas associadas a partes específicas do projeto, como pavimentos, lajes, fundações, coberturas e demais elementos que possuam uma posição definida no eixo Z do plano cartesiano.

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

Em contratações públicas com o uso do BIM, recomenda-se que os níveis sejam padronizados no ínicio do projeto (Caderno BIM ou BEP), com base em cotas reais georreferenciadas e com nomes que favoreçam a interpretação por todas as disciplinas envolvidas. Essa padronização é um fator determinante para a compatibilização interdisciplinar e para a coordenação eficaz do modelo nas diferentes etapas de desenvolvimento do projeto.

5.4 DEFINIÇÃO DE PONTO DE ORIGEM

A definição do ponto de origem, ou "ponto zero", do modelo BIM é informação fundamental na correta localização dos elementos no ambiente digital e com o ambiente física da obra. Essa referência deve ser comum para todas as disciplinas do projeto, consolidando o alinhamento preciso entre os diferentes modelos e evitando conflitos ou deslocamentos indevidos.

Nos empreendimentos públicos que adotam BIM, este documento recomenda que o ponto de origem seja estabelecido de acordo com coordenadas georreferenciadas, alinhadas aos sistemas oficiais de referência adotados pela instituição contratante. A pratica, também, favorece a integração do projeto com os demais sistemas de topografia e planejamento urbano, além de facilitar o controle e a fiscalização da obra.

recomenda-se que a definição do ponto de origem seja estabelecido no ínicio do projeto e comunicadas a todos os envolvidos, assegurando que todas as equipes adotem a mesma referência durante as diversas fases de execução do objeto contratado.

5.5 FLUXO DE TRABALHO *OPENBIM*

O fluxo de trabalho *openBIM*, também conhecido como fluxo colaborativo, deve ser compreendido como uma sequência estruturada de processos, responsabilidades e trocas de informações que garantem a integração eficiente entre todos os agentes envolvidos no desenvolvimento de um projeto. Diferente dos fluxos tradicionais, marcados por processos desconectados e trocas informais, o fluxo *openBIM* propõe uma abordagem dinâmica, colaborativa e planejada, com maior investimento de tempo nas fases iniciais de planejamento e projeto e ganhos significativos nas etapas posteriores.

Uma das principais vantagens desse modelo é a possibilidade de construir digitalmente o empreendimento antes da execução física, permitindo simular cenários que proporcionam maior

MINUTA

clareza para a tomada de decisões, além de melhorar a compreensão da solução técnica proposta para o empreendimento. Nesse contexto, destacam-se benefícios como:

a) Criação, visualização e simulação dos modelos, que promovem maior compreensão das partes interessadas;

b) Melhoria nas atividades de documentação e coordenação, com informações centralizadas e acessíveis a todos;

c) Resolução de conflitos de forma antecipada, com decisões mais assertivas e redução de tempo e custos durante a execução.

A adoção do conceito open BIM fortalece ainda mais esse fluxo, pois incentiva a colaboração entre os participantes por meio do uso de formatos neutros/abertos, como IFC, BCF e IDS, promovendo a interoperabilidade entre diferentes *softwares* e sistemas. Para garantir a gestão eficiente dessas informações, é essencial a utilização de um Ambiente Comum de Dados (CDE), que atua como plataforma central das informações.

Em contratações públicas, a definição clara do fluxo de trabalho é fundamental. É necessário identificar com precisão as atividades sucessivas, os pontos de decisão e os marcos de entrega ao longo do desenvolvimento do ativo. Cada etapa deve ter responsáveis definidos para produção, revisão e aprovação dos dados, além de critérios de aceitação bem estabelecidos pela instituição contratante. Isso assegura a integração entre disciplinas, o cumprimento dos prazos e a qualidade dos produtos finais.

Ao estabelecer fluxos de trabalho padronizados e bem estruturados, as instituições públicas promovem a eficiência, reduzem retrabalhos, facilitam a fiscalização dos projetos e, com isso, contribuem de forma decisiva para o sucesso da implementação do BIM.

Para subsidiar a padronização de fluxos de trabalho, a FIGURA 14 apresenta as simbologias recomendadas pelo padrão internacional a serem utilizadas nos esquemas de fluxo, enquanto a FIGURA 15 reflete a aplicação em fluxo de trabalho voltado à coordenação e elaboração de projeto em ambiente comum de dados (CDE).

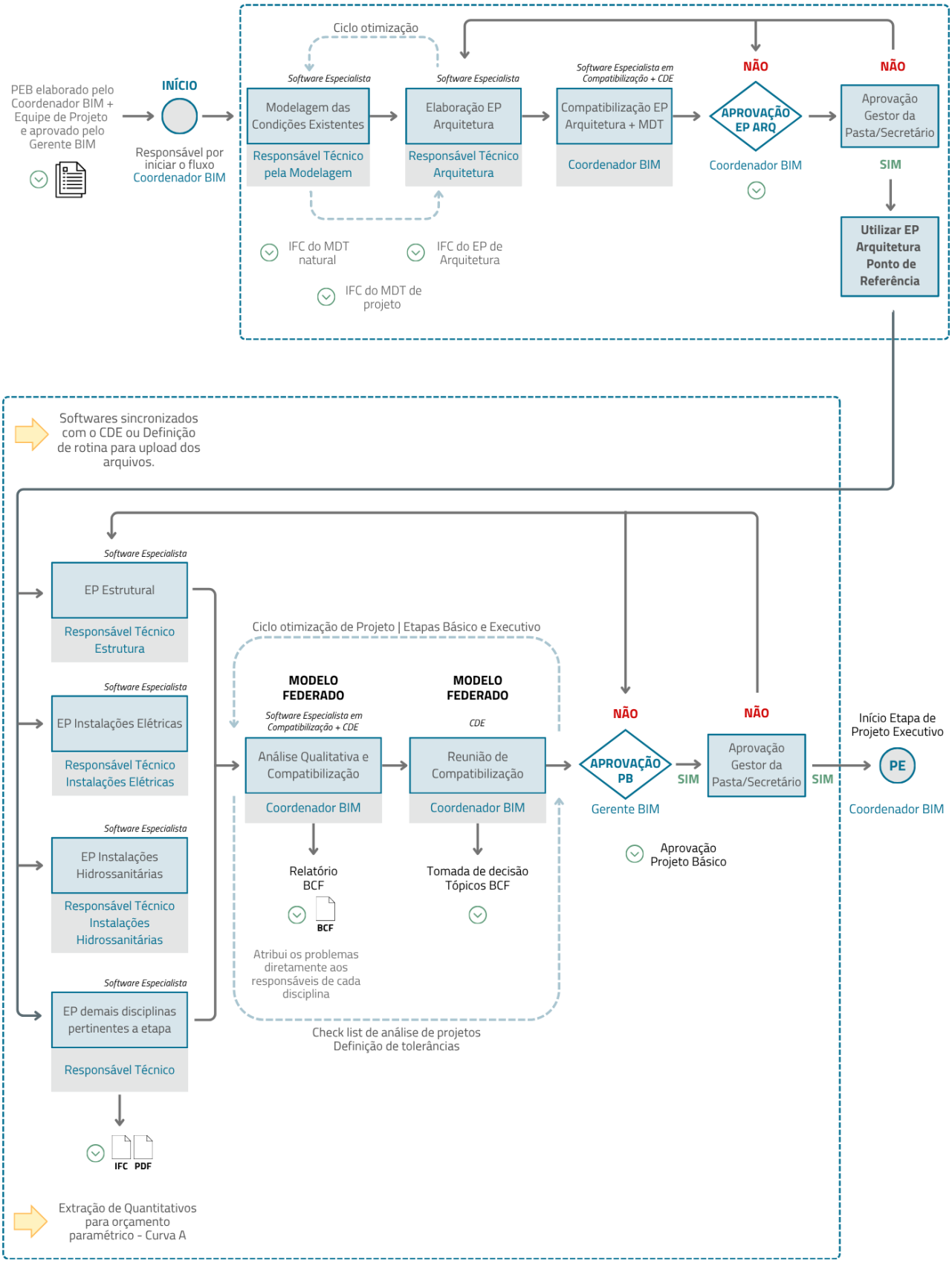
MINUTA

FIGURA 14 – ELEMENTOS DO FLUXO BIM

ELEMENTO	DESCRIÇÃO	NOTAÇÃO
EVENTO	Um Evento é uma ocorrência no decorrer de um processo de negócio. Existem três tipos de eventos, baseados no momento em que afetam o fluxo: Início, Intermediário e Fim.	
PROCESSO	Um Processo é representado por um retângulo e é um termo genérico para o trabalho ou atividade que essa entidade realiza.	
GATEWAY	Um Gateway é usado para controlar a divergência e convergência do Fluxo de Sequência. Pode ser visto como equivalente a uma decisão em fluxogramas convencionais.	
FLUXO DE SEQUÊNCIA	Um Fluxo de Sequência é usado para mostrar a ordem (predecessores e sucessores) em que as atividades serão executadas em um Processo.	
ASSOCIAÇÃO	Uma Associação é usada para conectar informações e processos a Objetos de Dados. Uma seta na Associação indica a direção do fluxo, quando apropriado.	
POOL	Um Pool atua como um contêiner gráfico para particionar um conjunto de atividades separado de outros Pools.	
RAIA (LANE)	Uma Raia é uma subdivisão dentro de um Pool e se estende por todo o comprimento do Pool – seja vertical ou horizontalmente. Usada para organizar e categorizar atividades.	
OBJETO DE DADOS	Um Objeto de Dados é um mecanismo para mostrar como os dados são necessários ou produzidos pelas atividades. São conectados às atividades por meio de Associações.	NOME
GRUPO	Um Grupo representa uma categoria de informações. Esse tipo de agrupamento não afeta o Fluxo de Sequência das atividades dentro do grupo. O nome do grupo aparece no diagrama como etiqueta. Pode ser usado para documentação ou análise.	

FONTE: Adaptado de *PennState – BIM Project Execution Planning Guide, Version* 3.0 (2025)

FIGURA 15 – FLUXO DE TRABALHO BIM DE COORDENAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS EM CDE



FONTE: Elaborado por autores (2025)

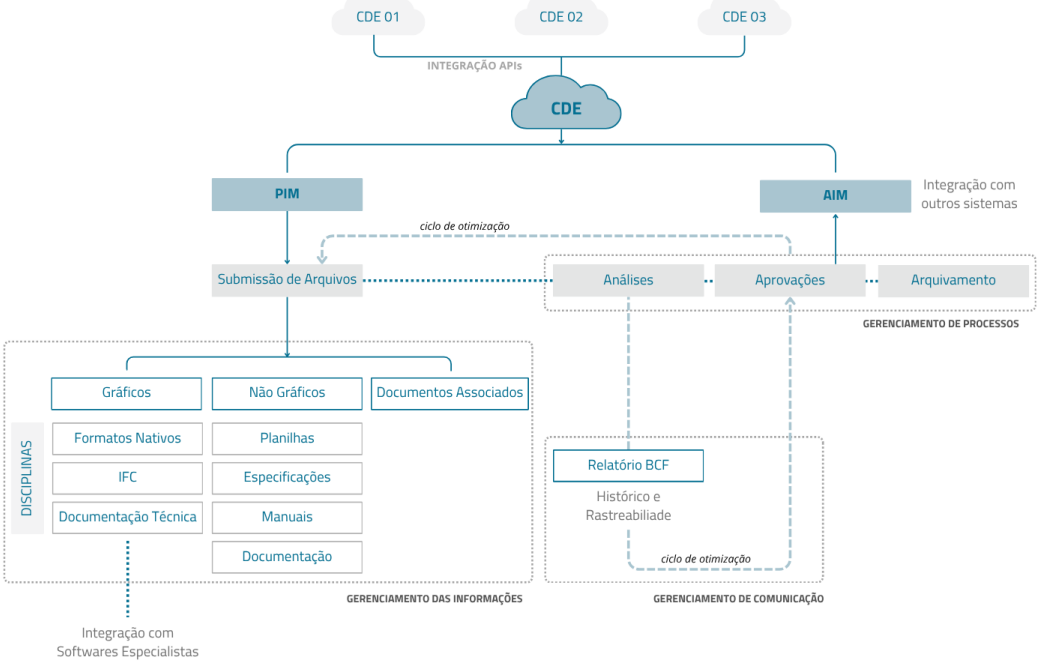
À medida que a adoção da metodologia avança, novas funções e competências passam a integrar os processos, como gerente BIM, coordenador BIM, analista de qualidade de modelos e gestor de informações. Por isso, é fundamental que as instituições capacitem e designem profissionais responsáveis por essas funções e que prezem pela gestão da informação e pela segurança dos dados, garantindo a integridade e a confiabilidade das informações ao longo de todas as fases do empreendimento público.

5.6 ESTRUTURAÇÃO DO AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE)

Conforme brevemente apresentado no Capítulo 2, o Ambiente Comum de Dados (CDE) é a plataforma que viabiliza os fluxos de trabalho baseados na metodologia BIM, sendo responsável pelo armazenamento, gerenciamento e compartilhamento das informações e documentos de um empreendimento. Segundo a Prática Recomendada ABNT PR 1015, baseada na definição do *BIM Dictionary*, o CDE é entendido como uma *"fonte de informação acordada para qualquer projeto ou ativo, para a coleta, gestão e disseminação de cada contêiner de informação através de um processo gerido".*

Nesse sentido, o CDE é uma tecnologia baseada em servidor local ou em nuvem, que possibilita a gestão de dados, a transmissão e rastreabilidade das informações e outras funcionalidades que dão suporte ao fluxo de trabalho BIM. Uma das principais características dessa plataforma é a possibilidade de atribuição de estados formais aos dados, conforme avançam pelas diferentes etapas do projeto.

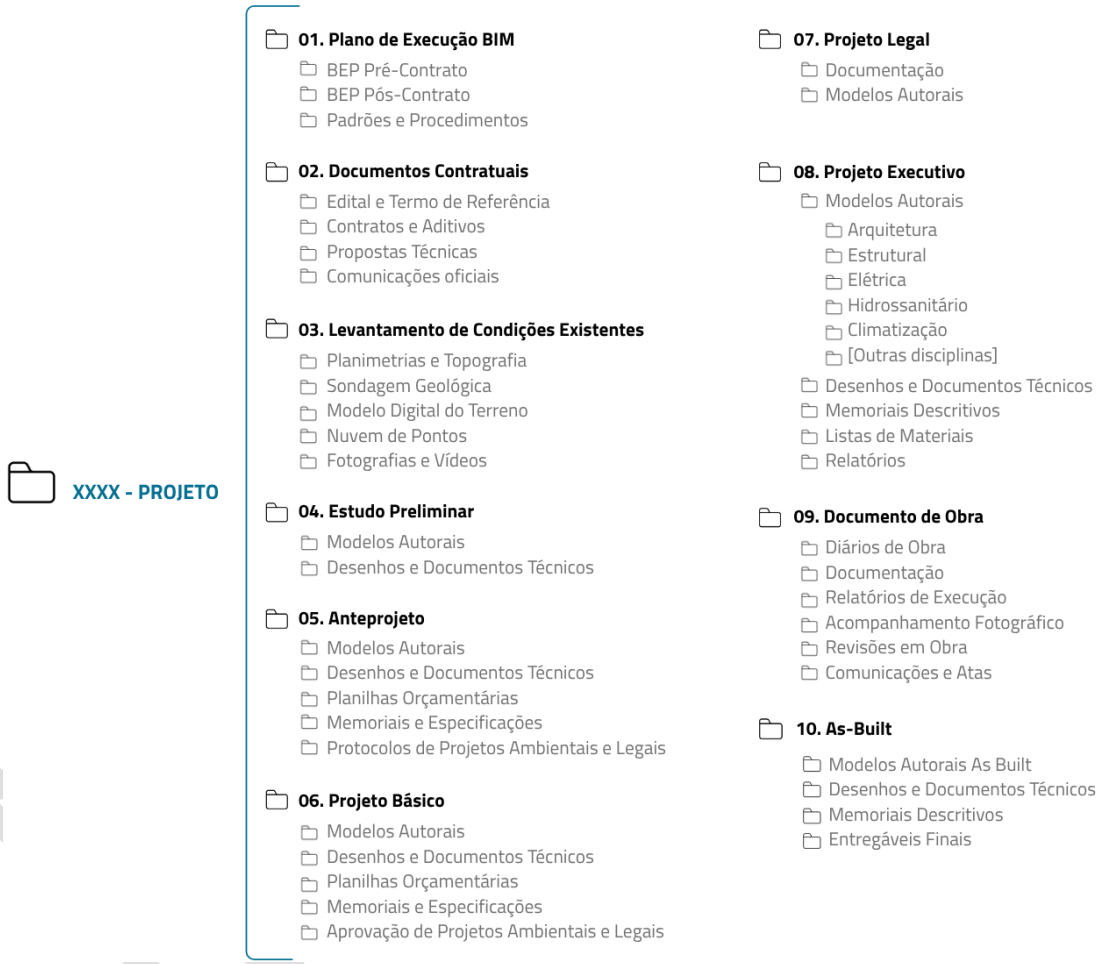
FIGURA 16 – ORGANIZAÇÃO DE FUNCIONALIDADES CDE – PRATICA RECOMENDADA ABNT PR 1015



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

A estruturação adequada do CDE é essencial para garantir a organização, a segurança e o controle das informações, além de facilitar a colaboração entre todos os envolvidos. Para isso, as instituições públicas devem estabelecer critérios claros para a organização de pastas, controle de versionamento, permissões de acesso e definição de fluxos de trabalho. Embora seja possível flexibilizar esses fluxos com base na complexidade do ativo, a adaptação deve ser documentada e bem estruturada dentro da instituição.

FIGURA 17 – EXEMPLO ORGANIZAÇÃO DE ESTRUTURA DE PASTAS CDE



FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

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

6 IMPLANTAÇÃO BIM NO GOVERNO DO PARANÁ – PRÓXIMOS PASSOS

A adoção da metodologia BIM (*Building Information Modeling*) pelo Governo do Estado do Paraná vai além da incorporação de novas tecnologias, pois representa um marco na modernização dos processos de planejamento, contratação, fiscalização, execução e gestão de empreendimentos públicos.

É importante destacar que os resultados alcançados até aqui derivam de um planejamento estratégico consistente, de intenso trabalho técnico, do apoio da alta gestão e de sólidas parcerias institucionais. Esses quatro elementos constituem a base fundamental para garantir o avanço contínuo das ações e mitigar os riscos de descontinuidade dos trabalhos.

Nesse contexto, a SEIL, por meio do DGI, em conjunto com os membros da Estratégia BIM PR, tem estruturado ações voltadas à aceleração da implementação do BIM em âmbito estadual. Essas ações têm como objetivo auxiliar as instituições públicas na elaboração e execução de planos de implantação, na sensibilização de gestores e capacitação das equipes técnicas, na estruturação tecnológica e na padronização de processos e procedimentos.

Diante do exposto, as ações em andamento e previstas para o próximo biênio consistem em:

- Consolidar o ambiente comum de dados único do Governo do Estado, visando à governança das informações e à segurança dos dados públicos;
- Promover a capacitação básica contínua e transferência de conhecimento, por meio do Canal BIM PR, priorizando conteúdos relacionados ao planejamento, contratação, fiscalização, elaboração e gestão de projetos e obras públicas, intercalando teoria e prática;
- Oferecer capacitação específica por meio de curso de pós-graduação em BIM voltado a servidores públicos estaduais e municipais, em parceria com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e as universidades estaduais, também integrando teoria e prática;
- Disponibilizar Atas de Registro de Preços de softwares, hardwares e equipamentos, promovendo economicidade pela escala e garantindo que instituições estaduais e municipais possam aderir ao processo sem a necessidade de licitações individuais, reduzindo prazos e evitando a descontinuidade dos trabalhos internos;
- Estabelecer parcerias para o avanço de estudos voltados à contratação, fiscalização e execução de obras com uso do modelo e de tecnologias compatíveis com o BIM;
- Firmar parcerias para realização de estudos aplicados à operação e manutenção de ativos públicos, prevendo a integração entre BIM, GIS e tecnologias emergentes, como Internet das Coisas (IoT);

MINUTA

- Desenvolver ações conjuntas com a Frente Parlamentar Estadual de BIM Estadual, voltadas à elaboração de projetos de lei que impulsionem a adoção da metodologia nos setores público e privado, como a criação do Selo BIM PR, proposto para reconhecer empresas prestadoras de serviços que apresentem bom desempenho na elaboração de projetos e/ou execução de obras contratadas com exigência do BIM;

- Promover ações conjuntas com o Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE-PR), visando à publicação de orientações técnicas às prefeituras sobre contratações públicas que envolvam o uso da metodologia;

- Ampliar a articulação institucional, iniciando e estreitando o diálogo com instituições públicas das esferas federal, estadual e municipal dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário; com a academia, conselhos de classe e fabricantes de soluções BIM voltadas à área da AECO; com os responsáveis pelo processo de normalização de conteúdos aderentes à temática BIM; com as empresas prestadoras de serviços para área pública; com o capítulo brasileiro da BuildingSMART e o BIM Fórum Brasil, entre outras organizações e entidades entusiastas que compartilham o mesmo objetivo: o avanço da metodologia BIM em toda a cadeia produtiva da construção civil

- Realizar revisões periódicas das diretrizes gerais constantes neste documento, assegurando sua atualização conforme a evolução tecnológica e normativa.

Conforme elencado acima, para a efetiva implantação da metodologia BIM no âmbito do Governo do Estado do Paraná, faz-se necessária a estruturação de ações coordenadas, contínuas e integradas entre as instituições públicas, além do permanente diálogo com a área privada. Essas ações devem estar sustentadas em planejamento estratégico com estrutura mínima de governança, capacitação continuada, atualização do parque tecnológico e melhoria contínua do processo de gestão.

Sem dúvida, ainda há muito trabalho pela frente para a internalização da metodologia BIM no âmbito da administração pública estadual. No entanto, cada esforço empreendido, cada parceria firmada e cada conhecimento compartilhado representam avanços concretos rumo a uma nova forma de pensar, planejar, contratar, fiscalizar e executar os projetos e as obras públicas. O avanço na adoção gradual do BIM traduz-se em ganhos de eficiência e qualidade, refletindo o compromisso com a entrega de espaços e infraestruturas funcionais e duradouras, além de garantir maior transparência e responsabilidade no uso dos recursos públicos. Esse movimento coletivo reafirma o propósito maior do Governo do Estado do Paraná: construir um futuro em que a inovação e a boa gestão caminhem juntas para oferecer aos cidadãos paranaenses serviços públicos de excelência.

MINUTA

REFERÊNCIAS

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

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

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

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

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

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

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

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1 abr. 2021. Edição extra-F, Seção 1, p. 2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 29 maio 2025.

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

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

MINUTA

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

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

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

PARANÁ. Departamento de Estradas de Rodagem (DER/PR). **Conheça o DER/PR**. [20--]. Disponível em: https://www.der.pr.gov.br/Pagina/Conheca-o-DERPR. Acesso em: 29 maio 2025.

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

PARANÁ. Departamento Estadual de Arquivo Público (PR). **Manual de Comunicação Escrita Oficial do Estado do Paraná** / Departamento Estadual de Arquivo Público; [colaboração técnica] Escola de Governo do Paraná. – 3. ed. atual. e rev. – Curitiba : Departamento de Imprensa Oficial do Estado, 2014. Disponível em: https://www.administracao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-11/manual_comunicacao_escrita.pdf. Acesso em 16 outubro 2025.

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

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

MINUTA

APÊNDICES

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

APÊNDICE B – DETALHAMENTO USOS BIM

APÊNDICE C – FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO

MINUTA

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

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

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

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

O BEP também se configura como um instrumento de apoio à fiscalização, devendo ser atualizado sempre que necessário. 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 das instituíções na contratação de projetos de obras 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, devendo ser ajustado de acordo com as especificidades de cada objeto.

MINUTA

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 4, a seguir:

QUADRO 4 – USOS BIM DE INTERESSE DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

USOS BIM - PROTOCO BIM PR	
EXEMPLOS	
1	Levantamento de Condições Existentes
2	Estudo de Traçado
3	Estudo de Acessibilidade e Mobilidade
4	Extração de Quantitativos
5	Estimativa de Custo (Orçamentação)
6	Modelagem Autoral
7	Coordenação de Projeto
8	Compatibilização de Projeto
9	Simulação Computacional Referente a Segurança Viária
10	Geração Automática de Documentação Técnica
11	Planejamento e Simulação da Execução da Obra
12	Fabricação
13	*As Built*
14	Gestão da Informação
15	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 18 - EXEMPLO DO QUADRO USOS BIM PARA EDIFICAÇÕES

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 ▪ ...
4	**Análise de Desempenho da Edificação**	▪ Garante que a edificação atenda aos padrões de conforto ambiental ▪ Assegura o desempenho da edificação frente a eventos climáticos ▪ ...
...	**(Outros Usos) ...**	

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

FIGURA 19 – EXEMPLO QUADRO USOS BIM PARA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA

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 ▪ ...
4	**Extração de Quantitativos**	▪ Garante maior acurácia e celeridade no levantamento de quantidades ▪ Permite maior confiabilidade e rastreabilidade das informações ▪ ...
6	**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, 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.

FIGURA 20 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGAS PARCIAIS PARA EDIFICAÇÕES

2. 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	.ifc	
3.2	Desenhos e Documentos Técnicos	.pdf	
4	**Entrega parcial 04**	-	**Anteprojeto**
4.1	Modelos	.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	.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	.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)

FIGURA 21 - EXEMPLO DO QUADRO DE ENTREGAS PARCIAIS PARA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA

2. ENTREGAS PARCIAIS

ITEM	ENTREGÁVEIS BIM	FORMATOS	FASE DO PLANO DE TRABALHO
1	**Entrega parcial 01**	-	**Preliminar**
1.1	Plano de Execução BIM	.doc, .pdf	
1.2	Modelo Digital do Terreno	.xml .dwg, .edm, .ifc	
1.3	Modelo Digital de Superfície	.xml .dwg, .edm, .ifc	
1.4	Modelo Cadastral	.dwg, .edm, .ifc	
1.5	Nuvem de Pontos	.las, .e57, .xyz	
2	**Entrega parcial 02**	-	**Levantamento e Estudos**
2.2	Modelo Preliminar de Traçado dos Corredores	.dwg, .edm, .ifc	
2.3	Modelo Preliminar de Obras de Arte Corrente	.rvt, .ifc	
2.4	Modelo Preliminar de Obras de Arte Especial	.ndw, .rvt, .edm, .ifc	
2.5	Modelo Preliminar das Contenções	.rvt, .edm, .ifc	
2.6	Superfície de Projeto	.xml .dwg, .edm, .ifc	
2.7	Modelo do Cadastro de Interferências	.dwg, .edm, .ifc	
3	**Entrega parcial 03**	-	**Concepção**
3.2	Modelos dos Corredores	.dwg, .edm, .ifc	
3.3	Modelo dos Taludes	.dwg, .edm, .ifc	
3.4	Superfície de Projeto	.xml .dwg, .edm, .ifc	
3.5	Modelo de Obra de Arte Especial	.ndw, .rvt, .edm, .ifc	
3.6	Modelo de Obra de Arte Corrente	.rvt, .ifc	
3.7	Modelo das Contenções	.rvt, .edm, .ifc	
3.8	Modelo dos elementos de Sinalização	.dwg, .edm, .ifc	
3.9	Modelo do Cadastro de Interferências	.dwg, .edm, .ifc	
3.10	Modelo de Obras Complementares	.dwg, .edm, .ifc	
3.11	Modelo de Paisagismo	.dwg, .edm, .ifc	
4	**Entrega parcial 04**	-	**Desenvolvimento**
4.1	Plano de Execução BIM	.doc, .pdf	
4.2	Modelo Federado	.bcp, .nwd, .smc	
5	**Entrega do modelo As built**	.dwg, .edm, .ifc	-

FONTE: Elaborado pelos autores (2025)

3. NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

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

FIGURA 22 - EXEMPLO DO QUADRO DE NÍVEL NECESSÁRIO DE INFORMAÇÃO

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 XX
PR	01	10	REDE SUBTERRÂNEA	Conforme Caderno BIM XX
PR	01	15	FURO DE SONDAGEM	Conforme Caderno BIM XX
PR	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE LEVANTAMENTO	Conforme Caderno BIM XX
PR	**02**	**00**	**CANTEIRO DE OBRAS**	
PR	02	05	TAPUME	Conforme Caderno BIM XX
PR	02	10	ENSECADEIRA	Conforme Caderno BIM XX
PR	02	15	CONTÊINER	Conforme Caderno BIM XX
PR	02	20	ANDAIME E BALANCIM	Conforme Caderno BIM XX
PR	02	25	BANDEJA DE PROTEÇÃO	Conforme Caderno BIM XX
PR	02	30	EQUIPAMENTO	Conforme Caderno BIM XX
PR	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CANTEIRO DE OBRAS	Conforme Caderno BIM XX
PR	**03**	**00**	**TERRAPLENAGEM**	
PR	03	05	TERRENO NATURAL	Conforme Caderno BIM XX
PR	03	10	TERRENO DE PROJETO	Conforme Caderno BIM XX

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 23 - 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
GOV_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 Padrão de Nomenclatura do BIM Mandate Institucional ou do BEP pós-contrato.

6. MAPA DE PASTAS CDE DO CONTRATANTE

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

MINUTA

FIGURA 24 – EXEMPLO DE QUADRO PARA PASTAS CDE PARA EDIFICAÇÕES

6. MAPA DE PASTAS PARA CDE

AMBIENTE COMUM DE DADOS (CDE) UTILIZADO PELO CONTRATANTE:		
PREENCHER COM NOME DO AMBIENTE COMUM DE DADOS		
ITEM	**PASTA**	**SUBPASTAS**
01	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	
08	PROJETO EXECUTIVO	
09	DOCUMENTOS DE OBRA	
10	AS BUILT	
...	DISCIPLINAS CONFORME PLANO DE TRABALHO	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

MINUTA

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 25 - 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.

MINUTA

FIGURA 26 - EXEMPLO DO QUADRO DE FERRAMENTAS BIM

2. FERRAMENTAS BIM

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

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 rodovias de grande extensão, ao chegarem na fase de detalhamento, geralmente necessitam ser divididos em dois ou mais arquivos.

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

4. FLUXO DE TRABALHO EM BIM

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

I. A indicação do ambiente de comunicação e colaboração.

II. A indicação dos *softwares* utilizados e respectivos plugins.

III. A definição dos responsáveis por cada atividade.

IV. Os formatos dos arquivos gerados em cada etapa do fluxo.

V. Os momentos de compatibilização e a forma de gestão de problemas.

VI. Os momentos de controle de qualidade dos modelos.

MINUTA

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 27.

FIGURA 27 - 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 contratante.	☐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
Detecção 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 contratante.	☐Automática ☐Visual

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

APÊNDICE B – DETALHAMENTO DOS USOS BIM

O acesso aos Usos BIM do pode ser realizado por meio do índice interativo apresentado a seguir:

1 - LEVANTAMENTO DE CONDIÇÕES EXISTENTES
2 - ESTUDO DE TRAÇADO
3 - ESTUDO DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE
4 - EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS
5 - ESTIMATIVAS DE CUSTO (ORÇAMENTAÇÃO)
6 - MODELAGEM AUTORAL
7 - COORDENAÇÃO DE PROJETO
8 – COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO
9 - SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL REFERENTE À SEGURANÇA VIÁRIA
10 - GERAÇÃO AUTOMÁTICA DE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
11 - PLANEJAMENTO E SIMULAÇÃO DA EXECUÇÃO DA OBRA
12 - FABRICAÇÃO
13 - *AS BUILT*
14 - GESTÃO DA INFORMAÇÃO
15 - FISCALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE OBRA COM O USO DE MODELOS BIM

MINUTA

1 - LEVANTAMENTO DE CONDIÇÕES EXISTENTES

DESCRIÇÃO:

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

1.1 BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

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

1.2 RECURSOS NECESSÁRIOS

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

1.3 COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

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

2 - ESTUDO DE TRAÇADO

DESCRIÇÃO:

Uso de ferramentas que integram os conceitos BIM e GIS para análise espacial, permitindo o cruzamento de informações como topografia, condições geotécnicas, restrições ambientais, uso e ocupação do solo e estimativas de custos. A partir do processamento desses dados é possível obter múltiplas alternativas de traçado de projetos de infraestrutura linear (ex.: rodovias, ferrovias, canais, entre outros).

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Garante maior celeridade no processo de realização de estudo de traçados
- Permite a comparação de múltiplas alternativas de traçado
- Auxilia a tomada de decisão técnica quanto a escolha da melhor solução de engenharia
- Facilita a escolha da opção que apresente o melhor custo-benefício
- Melhora a precisão na avaliação de restrições topográficas, ambientais e geotécnicas
- Reduz riscos relacionados à desapropriação e impacto ambiental
- Fornece estimativas iniciais de custo associadas a cada alternativa de traçado
- Subsidia a tomada de decisão dos gestores, pois facilita a visualização do empreendimento

RECURSOS NECESSÁRIOS

- Levantamento topográfico, investigações geotécnicas, modelo digital do terreno (MDT)
- *Hardware* com capacidade para processar grandes quantidades de dados
- *Software* especialista, integrado ao ambiente GIS, para realização do estudo do traçado

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Ter expertise na área de estudo de traçado
- Capacidade de integrar e analisar dados geoespacializados
- Conhecimento em ferramentas especialista de estudo de traçado (Exemplo: quantm e infraworks)

3 - ESTUDO DE ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE

DESCRIÇÃO:

Uso de soluções BIM para análise e simulação do comportamento do tráfego em projetos de infraestrutura viária. O estudo integra: dados de tráfego existentes, projeções de crescimento, características geométricas das vias e cenários de mobilidade multimodal, permitindo avaliar desempenho do sistema de transportes. Inclui simulações de fluxos de veículos, pedestres e ciclistas, e análise de impactos de intervenções propostas (ex.: novos acessos, interseções, rotatórias, corredores de transporte coletivo).

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Simulações de cenários futuros de tráfego
- Apoiar decisões referente ao projeto de geometria viária
- Redução de riscos de congestionamentos, conflitos de tráfego e acidentes
- Fornecer base quantitativa para estudos de impacto viário (EIV) e licenciamento ambiental
- Facilitar a comunicação de alternativas de mobilidade com gestores e comunidade
- Integração com planejamento urbano e políticas de transporte sustentável

RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Software* especialista de estudo de acessibilidade e mobilidade
- *Software* de microsimulação de tráfego e mobilidade multimodal
- Dados de tráfego existentes: contagem volumétrica da via, velocidade diretriz das vias, hierarquia do sistema viário, pesquisa de origem e destino
- Ferramentas de análise multimodal (veículos, transporte coletivo, pedestres, ciclistas)

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Conhecimento em BIM aplicado a projetos de transporte e mobilidade
- Capacidade de interpretar e organizar os dados disponibilizados
- Habilidade em operar *softwares* de simulação de tráfego e integrá-los ao modelo BIM
- Conhecimento em planejamento viário, mobilidade urbana e segurança no trânsito
- Competência para elaborar e simular cenários de tráfego para subsidiar a tomada de decisão

4 - 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

5 - ESTIMATIVAS DE CUSTO (ORÇAMENTAÇÃO)

DESCRIÇÃO:

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

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Permite o fluxo de trabalho *openBIM*, pois as quantidades são extraídas de modelos em IFC
- Garante maior acurácia e celeridade na elaboração do orçamento da obra
- Elimina a necessidade de trabalhar com planilhas de excel
- Torna o processo de atualização e revisão do orçamento mais ágil e eficiente
- Facilita a conferência das informações contidas nos orçamentos de obra
- Permite maior confiabilidade, integridade e rastereabilidade 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 os *softwares* especialistas BIM de estimativa de custos

6 - MODELAGEM AUTORAL

DESCRIÇÃO:

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

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

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

RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Softwares* BIM especialistas para elaboração de projetos

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

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

7 - 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

8 – 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

9 - SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL REFERENTE À SEGURANÇA VIÁRIA

DESCRIÇÃO:

Uso de modelos BIM e ferramentas de simulação para avaliar o desempenho do projeto viário em termos de segurança. O processo permite verificar se a geometria, sinalização, interseções, rotatórias, acessos e outros elementos de infraestrutura atendem critérios de segurança estabelecidos por normas técnicas e melhores práticas projetuais. As simulações podem incluir análise de fluxo de veículos, pedestres e ciclistas, identificação de pontos críticos de conflito, avaliação de cenários alternativos facilitando a tomada de decisão quanto à melhor solução de engenharia

BENEFÍCIOS ASSOCIADOS

- Antecipação de eventuais problemas que possam comprometer a segurança viária
- Apoia a identificação de pontos críticos de conflito e áreas de risco
- Facilita a comparação entre diferentes alternativas de projeto otimizando a segurança
- Reduz custos e retrabalhos associados a ajustes em campo, durante ou pós-obra

RECURSOS NECESSÁRIOS

- *Software* BIM especialista de simulação de segurança viária
- Dados atualizados sobre o tráfego existente

COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS

- Habilidade em operar *softwares* de simulação de tráfego
- Conhecimento em planejamento viário, segurança e normas técnicas aplicáveis
- Capacidade de analisar e interpretar dados de tráfego e mobilidade

10 - 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

11 - 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

12 - 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, consequentemente, 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

13 - *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

14 - 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 ténicas 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

15 - 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

APÊNDICE C - FICHAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO

PR.01.05 EDIFICAÇÃO
PR.01.10 REDE SUBTERRÂNEA
PR.01.15 FURO DE SONDAGEM
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.03.05 TERRENO NATURAL
PR.03.10 TERRENO DE PROJETO
PR.03.15 CORTE
PR.03.20 ATERRO
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.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 D'ÁGUA
PR.06.05 CAMADA DE PAVIMENTO
PR.06.10 JUNTA DE PAVIMENTO
PR.07.05 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL
PR.07.10 SINALIZAÇÃO VERTICAL
PR.07.15 SINALIZAÇÃO SEMAFÓRICA
PR.07.20 TACHÃO E TACHA
PR.07.25 LOMBADA E PASSAGEM ELEVADA
PR.07.30 BARREIRA
PR.07.35 DEFENSA
PR.07.40 ATENUADOR DE IMPACTO
PR.07.45 MEDIDOR ELETRÔNICO DE VELOCIDADE
PR.07.50 TELA ANTIOFUSCANTE
PR.07.55 BATE RODA
PR.07.60 FAROL ROTATIVO
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.08.40 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 ELEMENTO DE SUPORTE E FIXAÇÃO
PR.09.05 PILÃO, MASTRO E TORRE
PR.09.10 APARELHO DE APOIO
PR.09.15 PENDURAIS, ESTAIS E MONTANTES
PR.09.20 TABULEIRO
PR.09.25 JUNTA DE OBRA DE ARTE ESPECIAL
PR.09.30 PLACA PINGADEIRA
PR.10.05 TRANSPOSIÇÃO DE SEGMENTOS DE SARJETAS (TSS)
PR.10.10 PASSA-FAUNA
PR.11.05 PAREDE
PR.11.10 DIVISÓRIA
PR.11.15 GRADE E GRADIL
PR.11.20 MURO
PR.12.05 PORTA
PR.12.10 JANELA
PR.12.15 PORTÃO
PR.12.20 PELE DE VIDRO
PR.12.25 CLARABÓIA

MINUTA

1664 PR.12.30 BRISE
1665 PR.12.35 ALÇAPÃO
1666 PR.12.40 VENEZIANA FIXA
1667 PR.12.45 TELA MOSQUITEIRO
1668 PR.13.05 CONTRAPISO
1669 PR.13.10 REVESTIMENTO DE PISO
1670 PR.13.15 SOLEIRA E PINGADEIRA
1671 PR.13.20 REVESTIMENTO DE PAREDE
1672 PR.13.25 FORRO
1673 PR.13.30 ACABAMENTO DE TETO
1674 PR.13.35 RODATETO
1675 PR.13.40 RODAMEIO
1676 PR.13.45 RODAPÉ
1677 PR.13.50 IMPERMEABILIZAÇÃO
1678 PR.14.05 TELHA
1679 PR.14.10 RUFO
1680 PR.14.15 TOLDO E MEMBRANA
1681 PR.14.20 CUMEEIRA
1682 PR.15.05 ESPAÇO
1683 PR.15.10 SETORIZAÇÃO
1684 PR.15.15 MOBILIÁRIO
1685 PR.16.05 BARRA DE ACESSIBILIDADE
1686 PR.16.10 BANCO DE TRANSFERÊNCIA
1687 PR.16.15 PISO TÁTIL
1688 PR.16.20 ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO
1689 PR.16.25 ALARME AUDIOVISUAL
1690 PR.17.05 ELEVADOR
1691 PR.17.10 ESCADA ROLANTE
1692 PR.17.15 ESTEIRA ROLANTE
1693 PR.17.20 PLATAFORMA ELEVATÓRIA
1694 PR.17.25 PONTE ROLANTE
1695 PR.17.30 MONTA-CARGA
1696 PR.17.35 TRANSPORTADOR
1697 PR.17.40 ELEVADOR DE CANECAS
1698 PR.17.45 BALANÇA
1699 PR.17.50 TOMBADOR
1700 PR.17.55 SCANNER
1701 PR.17.55 CANCELA
1702 PR.17.55 CATRACA
1703 PR.18.05 TUBO
1704 PR.18.10 CONEXÃO DE TUBOS
1705 PR.18.15 DUTO
1706 PR.18.20 CONEXÃO DE DUTOS
1707 PR.18.25 VÁLVULAS E REGISTROS
1708 PR.18.30 CAIXA DE PASSAGEM
1709 PR.18.35 RESERVATÓRIO
1710 PR.18.40 FILTRO
1711 PR.18.45 BOMBA
1712 PR.18.50 COMPRESSOR
1713 PR.19.05 EVAPORADOR
1714 PR.19.10 CONDENSADOR
1715 PR.19.15 EXAUSTOR E INSUFLADOR
1716 PR.20.05 LOUÇAS
1717 PR.20.10 METAIS E ACABAMENTOS
1718 PR.20.15 ACESSÓRIOS
1719 PR.20.20 HIDRÔMETRO
1720 PR.20.25 COLETOR SOLAR
1721 PR.20.30 AQUECEDOR DE PASSAGEM
1722 PR.20.35 BOILER
1723 PR.20.40 CALDEIRA
1724 PR.20.45 CALHA
1725 PR.20.50 RALO
1726 PR.20.55 FOSSA
1727 PR.20.60 SUMIDOURO
1728 PR.21.05 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA
1729 PR.21.10 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
1730 PR.21.15 DETECTOR
1731 PR.21.20 ACIONADOR MANUAL
1732 PR.21.25 AVISADOR E ALARME
1733 PR.21.30 VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME
1734 (VGA) E/OU COMANDO SECCIONAL (CS)
1735 PR.21.35 CHUVEIRO AUTOMÁTICO
1736 PR.21.40 HIDRANTE
1737 PR.21.45 MANGUEIRAS E MANGOTINHOS
1738 PR.21.50 EXTINTOR
1739 PR.21.55 DAMPER
1740 PR.20.05 GUARDA-CORPO E CORRIMÃO
1741 PR.20.10 LINHA DE VIDA
1742 PR.20.15 ESCADA MARINHEIRO
1743 PR.20.20 CHUVEIRO E LAVA-OLHOS
1744 PR.20.25 CAPELA DE EXAUSTÃO DE GASES
1745 PR.23.05 ELETRODUTO
1746 PR.23.10 CONEXÃO DE ELETRODUTOS
1747 PR.23.15 ELETROCALHA

MINUTA

1748 PR.23.20 CONEXÃO DE ELETROCALHAS
1749 PR.23.25 CABOS
1750 PR.23.30 PAINEL ELÉTRICO
1751 PR.23.35 CAIXA DE DERIVAÇÃO
1752 PR.23.40 LUMINÁRIA
1753 PR.23.45 SENSOR
1754 PR.23.50 POSTE E TORRE
1755 PR.23.55 GERADOR E ACESSÓRIOS
1756 PR.23.60 TRANSFORMADOR E ACESSÓRIOS
1757 PR.23.65 PAINEL FOTOVOLTAICO
1758 PR.23.70 BATERIA
1759 PR.23.75 MEDIDOR DE ENERGIA
1760 PR.23.80 EQUIPAMENTOS DE TELEFONIA E
1761 LÓGICA
1762 PR.23.85 EQUIPAMENTOS DE CFTV E CATV
1763 PR.24.05 CAPTOR
1764 PR.24.10 CABO DE ATERRAMENTO
1765 PR.24.15 BARRA CHATA
1766 PR.24.20 HASTE
1767 PR.24.25 CAIXA DE EQUALIZAÇÃO
1768 PR.25.05 CILINDRO
1769 PR.25.10 TANQUE
1770 PR.25.15 MANÔMETRO E PRESSOSTATO
1771 PR.26.05 CALÇADA
1772 PR.26.10 GRAMAS E SIMILARES
1773 PR.26.15 ÁRVORE E ARBUSTO
1774 PR.26.20 CERCA
1775 PR.26.25 MOBILIÁRIO URBANO
1776 PR.26.30 ORNAMENTO
1777 PR.26.35 EQUIPAMENTO DE ESPORTE E LAZER
1778 PR.27.05 LASTRO
1779 PR.27.10 DORMENTE
1780 PR.27.15 TRILHO
1781 PR.28.05 BIRUTA
1782 PR.28.10 INDICADOR DE TRAJETÓRIA DE
1783 APROXIMAÇÃO DE PRECISÃO (PAPI)
1784 PR.28.15 LUMINÁRIA DE BALIZAMENTO
1785 PR.28.20 REGULADOR DE CORRENTE
1786 CONSTANTE (RCC)
1787 PR.29.05 DISPOSITIVOS DE AMARRAÇÃO
1788 PR.29.10 DEFENSA MARÍTIMA
1789 PR.29.15 ELEMENTOS DE SINALIZAÇÃO E
1790 SEGURANÇA NÁUTICA
1791 PR.29.20 LANTERNA NÁUTICA
1792 PR.29.25 SISTEMA DE FUNDEIO
1793 PR.29.30 EMBARCAÇÃO
1794 PR.29.35 EQUIPAMENTOS DE CAIS
1795 PR.30.05 ARCO INVERTIDO
1796 PR.30.15 CAMBOTA

MINUTA

AS FICHAS SERÃO ACESSADAS PELO ANEXO DA CONSULTA PÚBLICA

MINUTA

PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO