

2023
EDIÇÃO ATUALIZADA
ABNT NBR ISO 19.650-1:2022

CADERNO

11



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA
DEPARTAMENTO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO PARA PLANOS, PROJETOS E OBRAS

CADERNO BIM

COLETÂNEA CADERNOS ORIENTADORES
CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONTRATAÇÃO
DE PROJETOS EM BIM - EDIFICAÇÕES
CURITIBA - 2023

Governador do Estado do Paraná

Carlos Roberto Massa Júnior

Secretário de Infraestrutura e Logística

Sandro Alex

Departamento de Gestão da Inovação DGI/SEIL

Chefe de Departamento

Lorraine Santos Vaccari

Coordenadora Técnica

Lucimara Ferreira de Lima

Equipe Técnica

Débora Fonseca Guimarães

Nicolle de Souza

Residentes Técnicos

Eduardo Giangarelli Miyazaki

Leonardo da Silva Azevedo

Pamella Carolina de Souza Neves

Theo Marcello Moro Zanardo

Yago dos Santos Martins

Estagiários

Matheus Henrique Marcel Garcia de Souza

Sarah Sipert Hennig

APRESENTAÇÃO

A adesão ao BIM por parte de muitos países em âmbito global tem se dado, fundamentalmente, em função do enorme potencial que essa metodologia possui em proporcionar soluções para grandes desafios enfrentados pela construção civil, tais como: as dificuldades de compatibilização entre as diversas disciplinas de projetos; as falhas na comunicação e coordenação entre todos os envolvidos nos processos de execução de projetos e obras; os frequentes aditivos de prazo e valor nas contratações derivados de incompletude ou conflitos entre disciplinas de projetos; a ausência de elementos técnicos instrutores ou de detalhamento em nível adequado; o déficit de inovação tecnológica e/ou de métodos de gestão, organização e operação dos fluxos de trabalho dos envolvidos nos serviços de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC), fatos que somados, muitas vezes, levam à paralização de obras públicas.

No Brasil, os problemas enunciados acima são, em parte, consequências de um processo tardio e lento de industrialização e padronização do setor da construção civil, justificado pela grande disponibilidade local de mão de obra de baixo custo, mas pouco especializada, o que contribuiu para a manutenção histórica da construção civil em padrões praticamente artesanais.

As incertezas colocadas para as empresas do ramo da construção civil no Brasil a partir da recessão econômica inaugurada em 2015, agravada pela pandemia da covid-19, tem levado muitos gestores a investir mais em tecnologias, inovações e engenharia de valor, visando obter maior eficiência e produtividade com o objetivo de se tornarem mais competitivos para um momento de retomada do crescimento econômico.

Nesse contexto, surgiram novos adeptos ao uso da metodologia *Building Information Modeling*, como uma inovação disruptiva. O BIM ou Modelagem da Informação da Construção é definido como uma metodologia de trabalho baseada em processos colaborativos, multi e interdisciplinares que envolve profissionais de diversas áreas, como Arquitetura e Urbanismo, Engenharias, Tecnologia da Informação e Comunicação, entre outros, por meio do uso de diferentes plataformas tecnológicas que possibilitam a construção virtual e a simulação de empreendimentos.

Considerando que o BIM permeia todo ciclo de vida do empreendimento, desde o estudo de viabilidade até os processos de manutenção e gerenciamento de ativos, é possível afirmar que a adoção do BIM é uma forma de garantir maior transparência aos processos licitatórios e otimizar os procedimentos de fiscalização de projetos e obras, bem como, de gestão de ativos. Os ganhos com o uso do BIM são inúmeros e isso se comprova pelo fato de muitos países tornarem a utilização da metodologia uma obrigatoriedade, a exemplo do Chile, Singapura, Reino Unido, Estados Unidos, entre outros.

Conforme Bonatto (2019), o BIM vem recebendo a atenção de um grande número de governos nacionais em todo o mundo, evidenciando que a utilização dessa metodologia é um caminho sem volta, cabendo a cada país e a cada entidade pertencente a eles, decidir se vai implementá-la antes ou depois dos demais.

Convicto de que o BIM é um instrumento positivo para o setor da construção civil no Brasil, o Governo Federal vem editando decretos, desde 2017, com a clara intenção de criar um ambiente adequado para o investimento e a difusão do BIM como ferramenta relevante para a inovação do setor. Cumpre destacar o Decreto Federal nº 9.377/2018, responsável por instituir a Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling*, conhecida como Estratégia BIM BR, e por definir as finalidades da política pública criada, e também o Decreto Federal nº 10.306/2020, que estrutura uma das ramificações da Estratégia BIM BR ao dispor sobre o dever de utilização do BIM na execução de obras e serviços de engenharia e arquitetura realizados pela Administração Pública Federal.

Nesse contexto, por iniciativa da Secretaria de Infraestrutura e Logística (SEIL), 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” para o fomento e implantação BIM no Estado do Paraná até 2022, com a finalidade de promover a inovação tecnológica para melhoria da qualidade de projetos e obras públicas.

Importante ressaltar que, desde 2015, com a criação do Laboratório BIM PR, a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL), por meio do Departamento de Gestão da Inovação para Planos, Projetos e Obras (DGI) têm buscado, a partir de pesquisa e desenvolvimento (P&D), favorecer e aprimorar os processos de gestão de

projetos e obras públicas com a adoção da metodologia BIM. Desde a sua criação, o DGI/LaBIM-PR tem promovido a capacitação e especialização de sua equipe técnica, dedicando-se ao estudo e desenvolvimento de padrões BIM para orientar as contratações públicas no Governo do Estado do Paraná.

Nesse sentido, em 2018, a SEIL publicou o Caderno 11 - Especificações Técnicas para Contratação de Projetos em BIM, definindo as diretrizes para contratação e elaboração de projetos de edificações públicas desenvolvidos a partir da metodologia BIM de modo a atender satisfatoriamente às necessidades do Governo do Paraná em relação aos projetos de edificações públicas desenvolvidos em BIM.

Considerando os novos conceitos e inovações introduzidos pela série ABNT NBR ISO 19650:2022, o presente documento tem a finalidade de substituir e atualizar o conteúdo do Caderno nº 11 da Coletânea de Cadernos Orientadores, visando orientar os órgãos estaduais no papel de CONTRATANTES de estudos e projetos de obras públicas.

A atualização desse material orientador marca a continuidade de um processo promissor ainda em desenvolvimento e que, certamente, aumentará a qualidade técnica de projetos e obras públicas contratadas pelo Governo do Estado do Paraná.

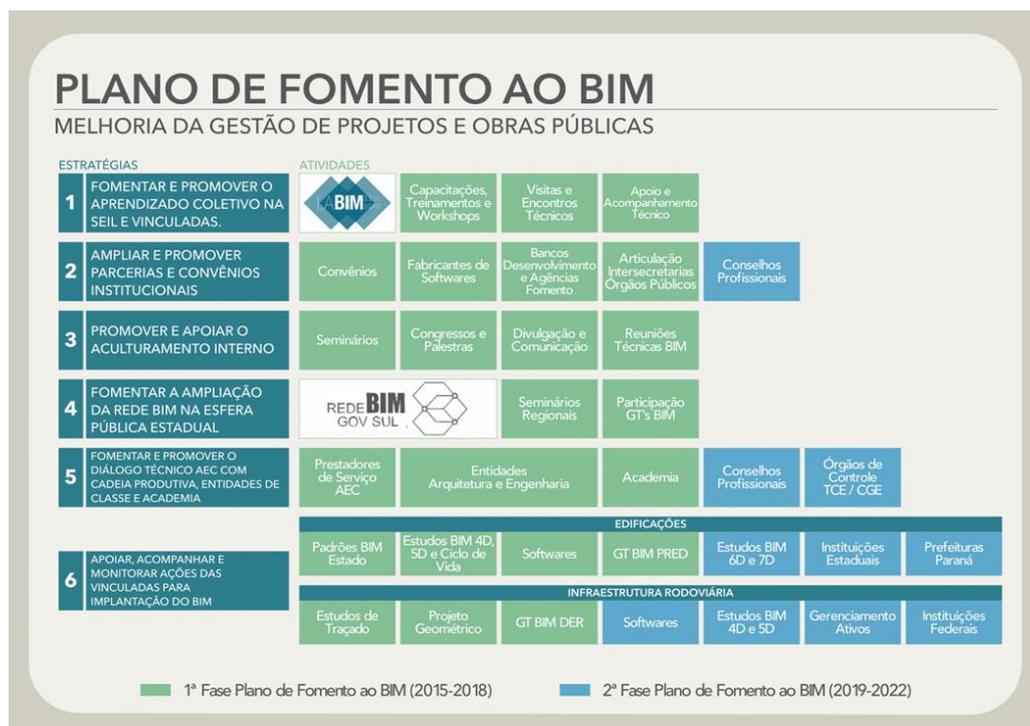
Arquiteta e Urbanista Lorreine Santos Vaccari

BIM NO PARANÁ: A INICIATIVA DO GOVERNO PARANAENSE

O processo de implantação do BIM no Governo do Estado do Paraná nasceu a partir da iniciativa da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística em 2014, por meio do Departamento de Gestão de Projetos e Obras (DGPO), atualmente Departamento de Gestão da Inovação para Planos Projetos e Obras (DGI), que à época buscava meios para promover a melhoria na gestão e na qualidade de projetos e obras públicas no âmbito da SEIL. Nesse contexto, foi concebido o Plano de Fomento ao BIM, abrangendo as áreas de edificações e infraestrutura rodoviária e envolvendo a (extinta) Paraná Edificações e o Departamento de Estradas de Rodagem, ambas autarquias vinculadas à SEIL.

O Plano de Fomento ao BIM tinha por objetivo definir as diretrizes para disseminação e implantação da metodologia BIM no âmbito da SEIL/PR e foi estruturado em 6 (seis) linhas estratégicas com suas respectivas macroatividades, contemplando infraestrutura rodoviária e edificações. A imagem abaixo demonstra as duas fases do Plano de Fomento ao BIM, sendo a 1ª fase no período de 2015 a 2018 e a 2ª fase de 2019 a 2022.

Ressalta-se que a 2ª fase de implantação do BIM teve como marco a publicação do Decreto Estadual nº 3.080/2019 que instituiu a Estratégia BIM PR: Paraná Rumo a Inovação Digital nas Obras Públicas. Logo, a partir de 2019 a implantação do BIM deixa de ser uma iniciativa isolada da SEIL e passa a abranger outras Secretarias de Estado, conforme disposto no Decreto supracitado.



Fonte: SEIL/DGI

Na primeira linha estratégica, cujo objetivo era *fomentar e promover o aprendizado coletivo na SEIL e vinculadas*, tem destaque o Laboratório BIM do Paraná (LaBIM PR), ambiente de pesquisa, desenvolvimento e inovação criado em 2015. Até 2018, a principal finalidade era a definição de critérios, formatos, e padrões para contratação de projetos e obras públicas em BIM no âmbito da Secretaria de Infraestrutura e Logística do Paraná).

Importante destacar que, em função dos resultados obtidos com o desenvolvimento de projetos piloto de edificações e infraestrutura rodoviária, realizados pelo DGI/SEIL em parceria com a Paraná Edificações (PRED) e com o DER PR, e em resposta a solicitações de apoio técnico para implantação do BIM em órgãos públicos estaduais e municipais, a partir de 2019, o DGI/SEIL passou a coordenar discussões técnicas com os interessados na adoção do BIM no âmbito do Governo do Estado, a exemplo do DER, Paranacidade, COHAPAR, PRED e IPPUC.

Na linha estratégica destinada a *fomentar a ampliação da rede BIM na esfera pública estadual*, a partir da articulação entre os Governos de Estado do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul foi criada, em 2015, a Rede BIM GOV SUL visando promover a troca de experiências e reduzir a curva de aprendizado em BIM

das equipes técnicas estaduais. Na segunda fase do Plano (2019-2022) houve a ampliação da rede BIM estadual por meio da criação da Câmara Temática BIM COSUD, e a participação dos Estados do Sul e Sudeste.

Ainda na linha estratégica destinada a *fomentar e promover o diálogo técnico de AEC com cadeia produtiva, entidades de classe e academia*, vale ressaltar a realização das Chamadas Públicas SEIL 001/2017 e SEIL 001/2021, ambas destinadas a firmar Termo de Cooperação Técnica em caráter não oneroso entre as partes, para promover ações conjuntas (i) de fomento à implantação de melhorias na gestão de projetos e obras públicas de edificação e infraestrutura rodoviária; (ii) de fomento e capacitação técnica para a implantação do BIM, respectivamente.

E por fim, atendendo às diretrizes da 6ª linha estratégica, destinada a *apoiar, acompanhar e monitorar ações das vinculadas para implantação do BIM*, tem destaque a criação de dois Grupos de Trabalho, o GT BIM PRED e o GT BIM DER, responsáveis por desenvolver os Planos de Implantação BIM das suas respectivas instituições.

A necessidade de transformação do Plano de Fomento ao BIM em Estratégia BIM PR, surgiu quando o interesse pela metodologia ganhou força no âmbito Federal, por meio da publicação do Decreto Federal nº 9.377 de 2018, que instituiu a Estratégia BIM BR. Nesse contexto, e considerando que o trabalho da SEIL/DGI ganhava maturidade, seja com a apresentação de resultados concretos ou por meio da consolidação/internalização do conhecimento adquirido no período de 2015 a 2018 e materializado com a publicação do Caderno BIM nº 11, a temática BIM extrapola o âmbito da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística a partir do interesse de órgãos estaduais e federais que procuram a SEIL como referência para apoiá-los na implantação do BIM.

Assim, por iniciativa da SEIL, 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” para o fomento e implantação do *Building Information Modeling* no Estado do Paraná até 2022, com a finalidade de promover a inovação tecnológica para melhoria na qualidade de projetos e obras públicas.

Tendo a Estratégia BIM BR como referência/modelo, a Estratégia Paranaense (ilustrada pela imagem abaixo), apresentou algumas particularidades, especialmente em relação à (i) finalidade e ao (ii) plano de implementação. Quanto a finalidade, a proposta estadual, além de fomento/disseminação do BIM propôs a efetiva implantação nas instituições do Governo do Estado, definindo e detalhando ações no Anexo 1 do referido decreto.



Fonte: SEIL/DGI

A estrutura de governança prevista pelo Decreto nº 3.080/2019 é composta pelo Comitê Gestor da Estratégia BIM PR (CG-BIM) presidido pela SEIL, com a finalidade de implementar a Estratégia BIM PR e gerenciar suas ações, e pelo Grupo Técnico (GTEC-BIM) coordenado pela SEIL, responsável por assessorar tecnicamente o Comitê no desempenho de suas funções.

Atualmente, o GTEC-BIM é composto pelos órgãos estaduais com atribuições de gestão, elaboração e/ou contratação de estudo, projetos e obras no Governo do Estado e que possuem representação no CG-BIM, a saber: Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL), Casa Civil, Secretaria de Estado de Inovação, Modernização e Transformação Digital (SEIMT), Secretária de Estado das Cidades (SECID), Secretaria de Estado do Planejamento (SEPL), Secretaria de Estado da Fazenda (SEFA), Secretaria de estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI), Secretaria de Estado da Educação (SEED), Secretaria de Estado da Saúde (SESA), Secretaria de Estado da Segurança Pública (SESP) e Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná.

Outro marco importante para a aceleração da implementação do BIM no Governo do Estado do Paraná foi a publicação do Decreto Estadual nº10.086/2022, que regulamentou a nova lei federal de licitações e dedicou capítulo específico à temática BIM, definindo as fases de implantação da metodologia nos órgãos estaduais, bem como a obrigatoriedade da exigência do BIM nas contratações públicas de obras e serviços de arquitetura e engenharia e/ou em ações de mesma natureza financiadas com recursos do Governo do Estado.

O referido Decreto além de abordar conceitos importantes aplicáveis à metodologia BIM, a exemplo do *Open BIM*, Plano de Execução BIM e Ambiente Comum de Dados, tratados em capítulo específico desse documento, definiu critérios para que a exigência obrigatória do BIM nos processos licitatórios contemplasse a implantação gradual do BIM, em função das peculiaridades e complexidade de um processo de transformação digital de projetos e obras na esfera pública.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	CONCEITOS	17
2.1	BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) OU MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO	17
2.2	<i>OPEN BIM</i>	18
2.3	SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)	18
2.4	USOS DO BIM	19
2.5	NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN	19
2.6	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO - OIR	19
2.7	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO PROJETO - PIR	20
2.8	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO ATIVO - AIR	20
2.9	REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO - EIR	20
2.10	NÍVEIS DE DETALHE E INFORMAÇÃO DO MODELO	20
2.11	ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - EOI	21
2.12	AMBIENTE COMUM DE DADOS - CDE	22
3	TERMOS APLICÁVEIS A MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO	23
3.1	FORMATO NATIVO OU FORMATO PROPRIETÁRIO	23
3.2	<i>INDUSTRY FOUNDATION CLASSES</i> (IFC) E OUTROS FORMATOS ABERTOS	23
3.3	<i>BIM COLLABORATION FORMAT</i> (BCF)	25
3.4	MODELO FEDERADO	25
3.5	MODELO DIGITAL DA SUPERFÍCIE (MDS) E MODELO DIGITAL DO TERRENO (MDT)	25
3.6	<i>CLASH DETECTION</i> (DETECÇÃO DE CONFLITOS)	26
3.7	INTEROPERABILIDADE	26
3.8	<i>TEMPLATES</i>	27
3.9	GERENTE E COORDENADOR BIM	27
4	ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI)	29
4.1	TIPOLOGIAS DE CONSTRUÇÕES	30
4.2	TABELAS DE TIPOLOGIA - GERAL	30

4.3	TABELAS DE TIPOLOGIA – EDIFICAÇÕES.....	32
5	PLANO DE EXECUÇÃO BIM (PEB) OU <i>BIM EXECUTION PLAN</i> (BEP)	35
5.1	ESTRUTURA DO PLANO DE EXECUÇÃO BIM	36
5.1.1	IDENTIFICAÇÃO.....	36
5.1.2	NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA – LOIN.....	38
5.1.3	MATRIZ DE RESPONSABILIDADE.....	48
5.1.4	CRONOGRAMA	49
5.1.5	MATRIZ DE ENTREGÁVEIS	50
5.1.6	CONTROLE DE QUALIDADE.....	51
5.1.7	FLUXO DE TRABALHO EM BIM	52
5.1.8	REVISÃO DO PEB.....	53
6	REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)	54

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: NBR ISO 12006-2.....	21
FIGURA 2: NÍVEIS DA EOI.....	29
FIGURA 3: PEB – IDENTIFICAÇÃO.....	37
FIGURA 4: REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	38
FIGURA 5: PEB – NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA.....	39
FIGURA 6: USOS BIM (ADAPTADO DE HTTPS://BIM.PSU.EDU/USES/).....	39
FIGURA 7: PEB – REQUISITOS ED INFORMAÇÃO DE PROJETO.....	41
FIGURA 8: PEB - REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO.....	43
FIGURA 9: PEB – PLANO DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO.....	44
FIGURA 10: PEB - FERRAMENTAS BIM.....	45
FIGURA 11: PEB - RESPONSÁVEL PELA EXPORTAÇÃO.....	46
FIGURA 12: PEB - ESTRATÉGIA DE FEDERAÇÃO.....	47
FIGURA 13: PADRONIZAÇÃO DE NOMENCLATURA (SAC, 2021).....	48
FIGURA 14: PEB - MATRIZ DE RESPONSABILIDADE.....	49
FIGURA 15: PEB - CRONOGRAMA.....	50
FIGURA 16: PEB - MATRIZ DE ENTREGÁVEIS.....	51
FIGURA 17: PEB - CONTROLE DE QUALIDADE.....	52
FIGURA 18: LEGENDA INFORMAÇÕES DAS TABELAS DE ND E NI.....	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: 1º NÍVEL DA EOI (TIPOLOGIAS DE CONSTRUÇÕES)	30
TABELA 2: 2º NÍVEL DA EOI (GERAL / SISTEMAS DA CONSTRUÇÃO).....	30
TABELA 3: 3º NÍVEL DA EOI (GERAL / ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO).....	31
TABELA 4: 2º NÍVEL DA EOI (EDIFICAÇÕES / SISTEMAS DA CONSTRUÇÃO).....	32
TABELA 5: 3º NÍVEL DA EOI (EDIFICAÇÕES/ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO)	33
TABELA 6: CONTINUAÇÃO 3º NÍVEL DA EOI (EDIFICAÇÕES/ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO)	34

ACRÔNIMOS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEC	Arquitetura, Engenharia e Construção
AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado
BCF	<i>BIM Collaboration Format</i>
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIM	<i>Building Information Modeling</i> ou Modelagem da Informação da Construção
CDE	<i>Common Data Environment</i> / Ambiente Comum de Dados
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
EOI	Estrutura de Organização da Informação
ETP	Estudo Técnico Preliminar
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
IFC	<i>Industry Foundation Classes</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LaBIM PR	Laboratório BIM do Paraná
LOD	<i>Level of Detail</i>
LOI	<i>Level of Information</i>
LOIN	<i>Level of information need</i>
MDS	Modelo Digital da Superfície
MDT	Modelo Digital do Terreno
NBR	Norma Brasileira
NBS	<i>National BIM Specification</i>
ND	Nível de Detalhe
NI	Nível de Informação
PEB	Plano de Execução BIM ou <i>BIM Execution Plan</i> - BEP
OIR	Requisitos de Informação da Organização
PIR	Requisitos de Informação do Projeto
AIR	Requisitos de Informação do Ativo
EIR	Requisitos de Troca de Informação
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SPDA	Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica

1 INTRODUÇÃO

O presente documento tem a finalidade de atualizar o conteúdo do Caderno de Especificações Técnicas para Contratação de Projetos em BIM – Caderno nº 11 da Coletânea de Cadernos Orientadores, publicado pela SEIL em 2018, considerando os novos conceitos e inovações sobre o gerenciamento e a produção da informação durante o ciclo de vida dos empreendimentos a partir do uso da modelagem da informação da construção introduzidos pela série ABNT NBR ISO 19650:2022.

Nesse contexto, buscou-se garantir o alinhamento aos conceitos abordados pela ISO, de forma ponderada, a fim de que o processo de implantação do BIM para edificações ocorra de maneira gradual. Nesse sentido, e considerando-se que ainda não há maturidade suficiente, na indústria da construção civil e no poder público brasileiro, para absorver na íntegra os preceitos advindos da normativa em questão, apenas partes da ISO 19650 foram efetivamente incorporadas a este documento.

O conteúdo desse Caderno visa orientar os órgãos estaduais no papel de CONTRATANTES, bem como as empresas prestadoras de serviços de Arquitetura e Engenharia, no que se refere à contratação de estudos e projetos de obras públicas, sem esgotar o tema, visto que para cada licitação, os responsáveis por instruir tecnicamente o processo deverão adequar os requisitos a serem exigidos conforme as especificidades do objeto.

Ressalta-se que este documento também está alinhado ao Decreto Estadual nº 10.086/2022 que regulamentou, no âmbito do Estado do Paraná, a nova Lei de Licitações e Contratos (Lei nº 14.133/21) e dedicou capítulo específico sobre a exigência da metodologia BIM nas contratações públicas.

Por fim, cabe informar que os materiais complementares ao conteúdo desse documento estão disponíveis no Portal BIM Paraná na aba “Boas Práticas”, e poderão ser acessados pelo link: <https://www.bim.pr.gov.br>.

2 CONCEITOS

Para fins de entendimento dos conceitos utilizados no presente documento, serão adotadas as seguintes definições¹.

2.1 BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) OU MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

O conceito de BIM surgiu na década de 70, como resultado de pesquisas científicas desenvolvidas em países com tecnologias avançadas voltadas à construção civil. Inicialmente, a metodologia teve poucos adeptos, em função do alto custo de aquisição e baixo desempenho dos computadores da época. Somente na década de 90, com a melhoria do processamento de dados das máquinas e com preços mais acessíveis, deu-se início à disseminação da metodologia BIM, mesmo período em que a terminologia passou a ser adotada.

Para Charles Eastman (2014), especialista em metodologia BIM: “O conceito BIM envolve tecnologias e processos cujo objetivo é desenvolver uma prática de projeto integrada, na qual todos os participantes convirjam seus esforços para a construção de um modelo único da construção”.

Neste sentido, entende-se que é possível que os modelos, além da geometria, carreguem consigo informações não gráficas, compartilháveis e gerenciáveis ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

Sendo assim, a melhor forma de definir a Modelagem da Informação da Construção é compreendendo-a, como um processo em constante evolução que tem por premissa básica a colaboração entre todos os envolvidos.

¹ Para conceitos não constantes neste Caderno, consultar o dicionário BIM integrado ao BuildingSMART Data Dictionary, disponível em <https://search.bsdd.buildingsmart.org/>, disponibilizado para facilitar o uso de padrões BIM e OpenBIM. Para entendimento de determinados acrônimos, consultar <https://bim-dictionary.com/>. O idioma deve ser alterado para português quando essa opção estiver disponível

2.2 OPEN BIM

O OpenBIM®, iniciativa tomada pela *BuildingSMART*², é uma abordagem universal 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 abertos (IFC, BCF, COBie, CityGML, gbXML, entre outros). A entidade internacional também é responsável pela Certificação Open BIM, que consiste em uma certificação técnica para auxiliar os fornecedores de softwares AEC a melhorar, testar e certificar suas conexões de dados, a fim de que trabalhem de forma integrada com outras soluções BIM.

2.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG)

De acordo com Brimicombe (2010), os Sistemas de Informação Geográfica devem ser entendidos como uma “abordagem ou forma de trabalhar”, que compreende não apenas dados e software, mas também, hardware, processos, profissionais e suas estruturas organizacionais, e que viabilizam a coleta de dados, armazenamento, análise, visualização e disseminação de informações. Esses sistemas surgiram da necessidade de representar digitalmente a paisagem e seus fatores mais relevantes de forma conveniente à análise e manuseio das informações, a fim de otimizar a realização de estudos e a solução de problemas relativos ao uso apropriado do espaço (BRIMICOMBE, 2010).

Para a área de edificações, especificamente aplicado à elaboração de estudos preliminares, a utilização de um SIG permite a formulação de análises complexas, inter e multidisciplinares, que consideram as características geográficas desde estudo de entorno, estudos de massa, insolação, concepção de volumetria, movimentação de terra, além de possibilitar avaliações socioeconômicas, ambientais, estabelecendo novas relações a serem consideradas durante todo o ciclo de vida dos empreendimentos.

² A *BuildingSMART* é a autoridade internacional para um conjunto de padrões abertos baseados em três principais normas: ISO 16739 - *Industry Foundation Class* (IFC), ISO 2006-3 – *International Framework for Dictionaries* (IFD) e ISO 29481 – *Information Delivery Manual* (IDM) que tratam dos dados, termos e processos, respectivamente. O *BuildingSMART Compliance* fornece orientação e governança para certificação de software, pessoas e organizações por meio de treinamento e testes de conformidade.

2.4 USOS DO BIM

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

Uma vez identificado os usos do BIM aplicáveis a determinado empreendimento, torna-se fácil estabelecer quais serão os requisitos necessários para consecução do produto final. Dessa forma, é fundamental que o CONTRATANTE especifique, no Plano de Execução BIM, quais os Usos BIM pretendidos e a vinculação dos mesmos aos objetivos estratégicos da instituição (vide item 4.1.2.1).

Importante destacar que este Caderno optou por não utilizar a classificação denominada “Dimensões” do BIM (3D,4D,5D,6D,7D...nD), pois entende-se que tal conceituação encontra-se em desuso, uma vez que pesquisadores renomados e profissionais mais experientes da área têm questionado a adequação teórica e prática de algumas dimensões do BIM.

2.5 NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN

Conforme a ISO 19650-1, para cada entregável deverá ser definido o nível de informação necessária ou *level of information need*, sempre ajustado aos usos BIM pretendidos. Tal definição deverá abranger todo ciclo de vida do empreendimento, descrito de forma clara dentro dos quatro requisitos de informação: (i) Requisitos de Informação da Organização (OIR); (ii) Requisitos de Informação do Projeto (PIR); (iii) Requisitos de Informação do Ativo (AIR); (iv) Requisitos de Troca da Informação (EIR).

2.6 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO - OIR

De acordo com a ISO 19650-1, constituem requisitos de informação relacionados aos objetivos estratégicos de uma organização, como a gestão estratégica de ativos e atendimento às políticas públicas de Estado.

2.7 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO PROJETO - PIR

Consiste na especificação detalhada das necessidades do CONTRATANTE conforme as particularidades do objeto licitado. O CONTRATANTE deverá informar às licitantes, quais informações gráficas e não gráficas a CONTRATADA deverá entregar, por exemplo. Ressalta-se que os Requisitos de Informação de Projeto vão além dos descritos nesse documento, que trata especificamente da modelagem BIM e, portanto, a CONTRATADA deverá atentar-se para os demais requisitos especificados no Estudo Técnico Preliminar (ETP) e Termo de Referência.

2.8 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO ATIVO - AIR

Conforme a ISO 19650-1, são requisitos de informação expressos de forma que possam ser incorporados nas tarefas de gestão do ativo, bem como, auxiliem na tomada de decisão da instituição. Como por exemplo, informações de garantia do serviço, estado de conservação e demais informações relevantes para a adequada operação e manutenção do empreendimento. Ademais, esses requisitos de informação devem estar vinculados aos Requisitos de Informação da Organização (OIR) relativos ao ativo.

2.9 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO - EIR

Conforme a ISO 19650-1, os requisitos de troca de informação referem-se aos aspectos gerenciais e técnicos vinculados ao processo de produção da informação, ou seja, necessários para execução das tarefas relacionadas a um projeto, tais como padronização de nomenclatura, definição de estrutura de organização da informação, definição do Ambiente Comum de Dados e demais procedimentos necessários consecução do objeto, entre outros requisitos necessários para atender os Requisitos de Informação do Projeto (PIR).

2.10 NÍVEIS DE DETALHE E INFORMAÇÃO DO MODELO

O Nível de Detalhe (ND) e o Nível de Informação (NI) referem-se aos Requisitos de Informação de Projeto (PIR) e seguem a lógica estabelecida pela *National BIM*

Specification (NBS)³. De acordo com a NBS, é possível que um elemento seja entregue em LOD 2 e LOI 5, por exemplo, sem que necessariamente estes sigam a mesma lógica de desenvolvimento ou progridam de forma síncrona, ou seja, é possível que o modelo contenha pouco detalhamento geométrico (apenas volumetria genérica) e grande quantidade de informações, como marca, modelo e fabricante.

2.11 ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - EOI

A Estrutura da Organização da Informação – EOI foi baseada na ISSO 12006-2⁴, conforme esquema apresentado na Figura 1, e tem por finalidade garantir padronização e organização das informações dos empreendimentos públicos.

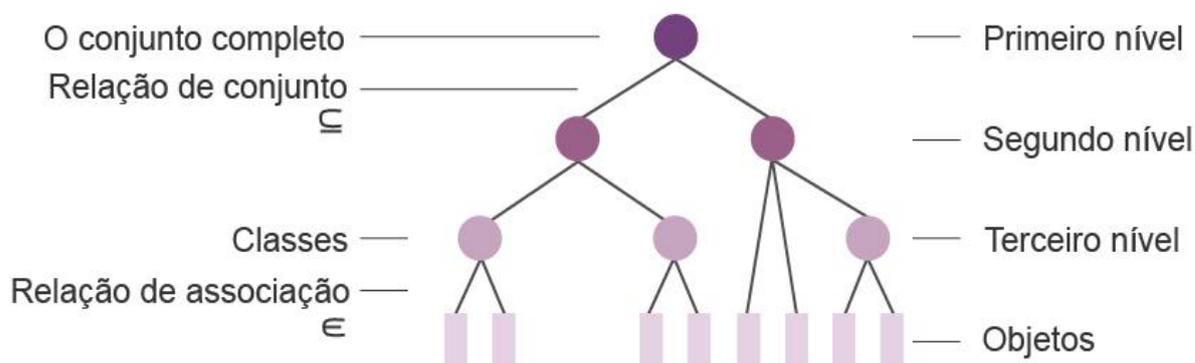


FIGURA 1: NBR ISO 12006-2

A partir da premissa de gestão da informação dos empreendimentos ser realizada dentro em um único Ambiente Comum de Dados do Estado, for necessário criar uma estrutura abrangente a fim de identificar todas as tipologias de projetos e obras contratados e/ou elaborados pelos órgãos de Governo.

³ Organização britânica que visa oferecer especificações inovadoras e soluções referentes ao gerenciamento da informação para profissionais da indústria da construção, utiliza dois conceitos principais para determinação dos níveis dos elementos do modelo: LOD para *Level of Detail* (Nível de Detalhe) e LOI para *Level of Information* (Nível de Informação), desassociando as duas definições de forma que estas progridam de maneira independente.

⁴ A ISO 12006-2 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 como uma série de sistemas e subsistemas.

Nessa lógica, a estrutura da organização da informação foi dividida em três níveis: O 1º nível contempla as tipologias, como edificações e infraestrutura rodoviária, o 2º nível identifica os sistemas, como instalações elétricas e drenagem e, o 3º nível trata dos elementos da construção, como porta, janela, entre outros.

2.12 AMBIENTE COMUM DE DADOS - CDE

De acordo com a ABNT NBR ISO 19650-1:2022 o ambiente comum de dados tem a função de sustentar todo processo de gestão da informação durante todo ciclo de vida dos empreendimentos. A referida norma também recomenda que fluxos de trabalho baseados na metodologia BIM utilizem uma solução de CDE, afim de garantir a segurança e qualidade da informação e permitir que todos os envolvidos tenham acesso a toda e qualquer informação.

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

3 TERMOS APLICÁVEIS A MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Para dar início ao processo de modelagem, é fundamental compreender os principais termos aplicáveis à metodologia BIM.

3.1 FORMATO NATIVO OU FORMATO PROPRIETÁRIO

É o formato (ou extensão) no qual será salvo o arquivo original do projeto. Sendo assim, o formato nativo/proprietário é criado para ser lido especificamente pelo software que o gerou ou por conjuntos de softwares complementares provenientes do mesmo desenvolvedor.

Se, por exemplo, o projeto arquitetônico for modelado no software Archicad, a extensão nativa do modelo será .pln. Uma vez que o Archicad é o único software desenvolvido pela empresa Graphisoft, os arquivos com extensão .pln poderão ser lidos somente por ele.

Para projetos complementares, MEP (mecânicos, elétricos e hidráulicos) e/ou estruturais modelados no software Revit, a extensão nativa do documento salvo será .rvt. Neste caso, o arquivo com extensão .rvt poderá ser lido tanto pelo software que o gerou, como por outros softwares também desenvolvidos pela empresa Autodesk, como, por exemplo, o Navisworks.

3.2 *INDUSTRY FOUNDATION CLASSES (IFC)* E OUTROS FORMATOS ABERTOS

Os formatos abertos visam democratizar o uso do BIM, permitindo o intercâmbio de informações entre softwares, independentemente de fabricante, sem perda ou distorção de informação. Atualmente, dentre os formatos abertos, o IFC é o mais utilizado pelos projetistas, especialmente para edificações, e também aplicável aos projetos de obras de arte especiais, estações de tratamento de água e esgoto, por exemplo.

No entanto, cabe ressaltar que o fluxo de trabalho baseado em formatos neutros e abertos ainda não é empregado em projetos de infraestrutura, visto que a exportação desse modelo no formato IFC não é um padrão dentro dos softwares BIM. Cabe informar que, apesar do software AutoCAD Civil 3D, desenvolvido pela empresa

Autodesk, permitir a exportação de modelos no formato IFC, este ainda não realiza o mapeamento adequado das entidades IFC, ou seja, todos os elementos são exportados genericamente.

A versão 4.1 do IFC, publicada pela *BuildingSMART*, trouxe alguns avanços, como o aprimoramento de geometria e especificação ifcXML integrada, além de ser a primeira versão com entidades específicas para projetos de infraestrutura. A versão mais recente disponibilizada pela organização foi o IFC 4.3, que está em teste e contém suporte para domínios de infraestrutura, abrangendo vários modais, como ferroviário, hidroviário e portuário. Espera-se que em breve a exportação deste formato torne-se uma realidade nos softwares de modelagem voltados para projetos de infraestrutura.

A grande expectativa dos usuários está na versão 5 do IFC, atualmente em desenvolvimento pela *BuildingSMART*. Essa nova versão pretende contemplar de maneira mais abrangente os elementos de infraestrutura e suas capacidades paramétricas, unindo as seguintes entidades: *Bridges* (Pontes), *Roads* (Estradas), *Ports & Waterways* (Portos e vias marítimas), *Tunnels* (Túneis), *Rail* (Ferrovias), além do *IFC Common Schema* (Esquema comum) e o *IFC Landscape*.

Nesse contexto, tendo em vista as limitações apresentadas pelo IFC para determinados projetos de infraestrutura rodoviária e viária, alguns fabricantes buscaram maneiras de facilitar o fluxo de trabalho, por meio de outros formatos. A desenvolvedora de softwares Bentley, por exemplo, criou o formato de arquivo i.dgn (iModel), que permite o intercâmbio entre projetos sem perda ou distorção de informações dentro de sua plataforma. Os iModels podem ser exportados a partir de projetos desenvolvidos em softwares da Bentley.

Ainda podemos destacar outros formatos neutros que se comunicam com SIG, como por exemplo, o formato LandXML e CityGML. O primeiro é um esquema de dados não proprietário desenvolvido pela Open Geospatial Consortium (OGC) que armazena dados de infraestrutura e levantamentos de campo, tais como pontos, faces, linhas, polilinhas, localização geográfica entre outros, facilitando desta maneira a troca de informação entre diversas soluções de mercado. Tal formato passa por aprimoramento, por meio de parceria com a *BuildingSMART*, de forma a contemplar a estrutura de dados do IFC, a ser utilizado para dados de levantamento topográfico,

modelos digitais de terreno ou superfície, e que podem ser considerados um formato de transferência de dados entre softwares, visto que é aceito pela maioria dos *softwares*.

Já o padrão CityGML, é utilizado para a representação, armazenamento e troca de informações entre modelos virtuais de cidades, facilitando a integração de geodados urbanos para uma variedade de aplicações, incluindo a Modelagem da Informação da Construção (BIM), além disso, o mesmo encontra-se em desenvolvimento para tornar-se compatível com os formatos LandXML e IFC.

3.3 BIM COLLABORATION FORMAT (BCF)

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

3.4 MODELO FEDERADO

O modelo federado é o resultado da justaposição de modelos por meio de arquivos da mesma, ou de diferentes disciplinas. A federação permite a visualização completa do projeto facilitando a verificação visual de conflitos diretos, como por exemplo a validação espacial em relação ao ponto de origem dos projetos, bem como, contribui para a coordenação BIM do projeto no gerenciamento de eventuais inconsistências.

A confiabilidade no processo de compatibilização do projeto é um dos aspectos mais relevantes da federação, que permite a migração de uma leitura 2D (sobreposição de plantas) para uma visualização 3D, com acurácia em relação às cotas de níveis do projeto, antes de difícil percepção, entre outros ganhos.

3.5 MODELO DIGITAL DA SUPERFÍCIE (MDS) E MODELO DIGITAL DO TERRENO (MDT)

Para a elaboração de projetos de infraestrutura rodoviária os levantamentos iniciais de terreno e entorno, bem como o processamento dos dados geográficos coletados

e, posteriormente, a espacialização dessas informações são primordiais, uma vez que constituem a base para o desenvolvimento dos estudos e projetos de engenharia.

Nesse sentido, o Modelo Digital da Superfície compreende a representação de um levantamento cadastral das condições existentes, ou seja, traz informações como posição de postes, árvores, edificações, entre outras, facilitando a identificação de possíveis interferências com o projeto a ser desenvolvido.

O Modelo Digital do Terreno consiste na representação gráfica do relevo da superfície terrestre, essencial para a realização de estudos hidrográficos, declividade, cálculos de volumes de corte e aterro, entre outros.

3.6 CLASH DETECTION (DETECÇÃO DE CONFLITOS)

É a identificação automática de interferências geométricas entre os objetos/elementos que compõem um modelo. Os relatórios das interferências identificadas em um modelo BIM podem ser extraídos automaticamente e compartilhados com as equipes responsáveis por cada uma das disciplinas. Além de apresentarem a localização das interferências, alguns softwares, como o Solibri Office, também as classificam como “leves”, “moderadas” ou “críticas”.

3.7 INTEROPERABILIDADE

Tal conceito visa diagnosticar a eficiência dos aplicativos BIM no que tange, sobretudo, a troca de dados entre os diferentes softwares. Havendo uma boa interoperabilidade, se elimina a necessidade de réplica de dados de entrada, facilitando, de forma automatizada e sem obstáculos, o fluxo de trabalho entre diferentes ferramentas durante o processo de produção de informação.

Para que se tenha uma boa interoperabilidade, é importante que os softwares permitam a realização dos trabalhos por meio de padrões abertos. Hoje, o principal protocolo utilizado é o *Industry Foundation Classes* (IFC) que, conforme mencionado no item 3.2 é um modelo de dados baseado em objetos não proprietários.

3.8 TEMPLATES

Para o desenvolvimento de projetos com uso da metodologia BIM recomenda-se o uso de *templates*, que são arquivos pré-configurados de acordo com os padrões de cada instituição, como por exemplo, os modelos de relatórios e pranchas exigidos pelos órgãos estaduais conforme manuais de projetos dessas instituições.

Uma vez que os projetistas utilizem o mesmo formato para o desenvolvimento dos projetos, o processo de análise e aprovação torna-se mais ágil. Nessa linha, as empresas de *softwares* buscam disponibilizar aos usuários os *templates* com padrões de bibliotecas contendo informações básicas para o início de um projeto.

3.9 GERENTE E COORDENADOR BIM

Ao Gerente BIM, ou *BIM Manager*, compete a responsabilidade de planejar e implementar a metodologia BIM na empresa. Tal figura deve desempenhar papel estratégico, ou seja, intermediar a relação entre a alta gestão e a equipe de coordenadores BIM ou, nos casos em que não for necessária a figura do Coordenador BIM, o Gerente BIM deverá acumular as funções.

Assim, o Gerente BIM deverá adequar os processos internos e criar padrões, normas e protocolos, bem como garantir que estes sejam incorporados pelas equipes técnicas. Ademais, o Gerente BIM também ficará responsável, sempre que necessário, por revisar os processos internos e adequá-los à realidade da empresa, a fim de atender às suas demandas específicas.

A seguir, são descritas as principais atividades a serem desempenhadas pelo (a) Gerente BIM ou *BIM Manager*:

- i. Planejar e gerir o processo de implantação do BIM na empresa;
- ii. Adequar, em conjunto com os coordenadores BIM, os processos internos;
- iii. Criar, em conjunto com os coordenadores BIM, protocolos, normas e padrões a serem seguidos pelos técnicos da empresa;
- iv. Garantir que a equipe de coordenadores aplique adequadamente os processos BIM, os protocolos e demais procedimentos internos;

- v. Garantir que a equipe de TI e demais envolvidos deem o suporte adequado à equipe de projetos e obras;
- vi. Definir metas e indicadores para acompanhamento da implantação do BIM;
- vii. 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;
- viii. Realizar a gestão da qualidade dos modelos;
- ix. Acompanhar o cronograma físico da elaboração dos projetos.

Já ao Coordenador (a) BIM, ou BIM *Coordinator*, compete a responsabilidade de 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 a tais responsáveis.

A seguir, são descritas as principais atividades a serem desempenhadas pelo(a) Coordenador(a) BIM:

- i. Desenvolver, em conjunto com a equipe de projetistas e de obras, o Plano de Execução BIM - PEB;
- ii. Garantir que o PEB seja executado corretamente e, em havendo necessidade, adequá-lo a fim de atender as demandas do cliente;
- iii. Seguir atentamente os protocolos de comunicação, a troca de informação e a geração de documentação técnica a partir dos modelos;
- iv. Garantir a correta execução dos protocolos de colaboração e comunicação entre os envolvidos;
- v. Atender os procedimentos de validação qualitativa dos modelos e aplicá-los periodicamente;
- vi. Gerar rotina de checagem de conflitos de disciplinas e entre disciplinas;
- vii. Coordenar as reuniões de revisão e compatibilização dos projetos e proceder com os encaminhamentos necessários para correção de inconformidades.

4 ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO (EOI)

A Estrutura da Organização da Informação está dividida em três níveis, sendo o 1º nível composto pelas tipologias de construções contratadas e/ou elaboradas pelos órgãos da administração direta, autárquica e fundacional do Governo do Estado do Paraná, como projetos de edificações e infraestrutura rodoviária. O 2º nível está organizado de acordo com os diferentes sistemas da construção que compõem um empreendimento, como o sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA), por exemplo. O 3º nível apresenta os elementos da construção que compõem um determinado sistema do empreendimento, como eletrodutos e eletrocalhas do sistema de instalações elétricas.

A EOI foi criada com o objetivo de padronizar a estrutura de dados dos modelos virtuais, visando facilitar a gestão das informações referentes aos projetos de obras do Governo do Estado do Paraná que serão centralizadas em um único Ambiente Comum de Dados, a fim de garantir que todas as informações dos modelos possam ser utilizadas em nível estratégico, tático e operacional, garantindo a adequada gestão da informação durante todo ciclo de vida dos empreendimentos.

Ressalta-se que, apesar da EOI estar baseada na ISO 12006-2:2018, a mesma não possui a finalidade de substituir a ABNT NBR 15965 que trata do Sistema de Classificação da Informação da Construção, cuja publicação de todas as tabelas foi concluída em 2022 e, atualmente é objeto de estudo pelo Laboratório BIM do Paraná que busca compreender e avaliar a aplicação prática do conjunto de tabelas publicadas.

EDIFICAÇÕES			
E	03	00	FECHAMENTOS
E	03	05	PAREDE
E	03	10	PAREDE CORTINA
E	03	15	GUARDA-CORPO
E	03	99	OUTROS FECHAMENTOS
E	04	00	ESQUADRIAS
E	04	05	PORTA
E	04	10	JANELA
E	04	99	OUTRAS ESQUADRIAS
E	05	00	ACABAMENTOS
E	05	05	RODAPÉ
E	05	10	RODATETO

FIGURA 2: NÍVEIS DA EOI

A Tabela 1 apresenta as tipologias de construções e a primeira, denominada de “Geral”, tem por objetivo agregar os sistemas e elementos comuns a todas as demais tipologias de construções, evitando, assim, códigos repetidos para representar um sistema/elemento de mesmas características.

4.1 TIPOLOGIAS DE CONSTRUÇÕES

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

TABELA 1: 1º NÍVEL DA EOI (TIPOLOGIAS DE CONSTRUÇÕES)

Dessa forma, todas as tipologias de construções constantes na Tabela 1 devem referenciar duas tabelas de codificação. No caso de Edificações, deverão ser utilizadas as tabelas com codificação Geral, representada pela letra “G” e as tabelas com codificação específica, representadas pela letra “E”.

4.2 TABELAS DE TIPOLOGIA - GERAL

G	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - 2º NÍVEL			
	CÓDIGO		DESCRIÇÃO	
GERAL	G	01	00	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS
	G	02	00	CONDIÇÕES EXISTENTES
	G	03	00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS
	G	04	00	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA
	G	05	00	CONTENÇÃO
	G	06	00	IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO

TABELA 2: 2º NÍVEL DA EOI (GERAL / SISTEMAS DA CONSTRUÇÃO)

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

TABELA 3: 3º NÍVEL DA EOI (GERAL / ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO)

4.3 TABELAS DE TIPOLOGIA – EDIFICAÇÕES

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

TABELA 4: 2º NÍVEL DA EOI (EDIFICAÇÕES / SISTEMAS DA CONSTRUÇÃO)

E	ESTRUTURA DE ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - 3º NÍVEL		
	CÓDIGO		DESCRIÇÃO
E	01	00	FUNDAÇÕES
E	01	05	BALDRAME
E	01	10	BLOCO
E	01	15	ESTACA
E	01	20	LAJE RADIER
E	01	25	SAPATA
E	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE FUNDAÇÕES
E	02	00	SUPERESTRUTURA
E	02	05	LAJE E PISO AUTOPORTANTE
E	02	10	VIGA
E	02	15	PILAR
E	02	20	PAREDE ESTRUTURAL
E	02	25	ESCADA
E	02	30	RAMPA
E	02	99	OUTROS ELEMENTOS DA SUPERESTRUTURA
E	03	00	FECHAMENTOS
E	03	05	PAREDE
E	03	10	PAREDE CORTINA
E	03	15	GUARDA-CORPO
E	03	99	OUTROS FECHAMENTOS
E	04	00	ESQUADRIAS
E	04	05	PORTA
E	04	10	JANELA
E	04	99	OUTRAS ESQUADRIAS
E	05	00	ACABAMENTOS
E	05	05	RODAPÉ
E	05	10	RODATETO
E	05	15	FORRO
E	05	99	ACABAMENTOS DE OUTROS ELEMENTOS
E	06	00	COBERTURA
E	06	05	ESTRUTURA DA COBERTURA
E	06	10	TELHAS
E	06	15	RUFOS E PINGADEIRAS
E	06	99	OUTROS ELEMENTOS DA COBERTURA
E	07	00	TRANSPORTE
E	07	05	ELEVADOR
E	07	10	ESCADA ROLANTE
E	07	15	PLATAFORMA ELEVATÓRIA
E	07	20	ESTEIRA ROLANTE
E	07	99	OUTROS ELEMENTOS DE TRANSPORTE
E	08	00	SISTEMAS DE TUBULAÇÃO
E	08	05	TUBOS E CONEXÕES

TABELA 5: 3º NÍVEL DA EOI (EDIFICAÇÕES / ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO)

EDIFICAÇÕES	E	08	10	VÁLVULAS E REGISTROS
	E	08	15	CAIXA DE INSPEÇÃO
	E	08	20	RESERVATÓRIO
	E	08	99	OUTROS ELEMENTOS DE SISTEMAS DE TUBULAÇÃO
	E	09	00	INSTALAÇÕES AVAC
	E	09	05	DUTOS E CONEXÕES
	E	09	10	TERMINAL DE AR
	E	09	15	EQUIPAMENTOS AVAC
	E	09	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES AVAC
	E	10	00	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAS
	E	10	05	LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS
	E	10	10	FOSSA, FILTRO E SUMIDOURO
	E	10	15	CANALETA
	E	10	20	CALHA
	E	10	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAS
	E	11	00	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
	E	11	05	HIDRANTES, MANGUEIRAS E MANGOTINHOS
	E	11	10	EXTINTOR
	E	11	15	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA
	E	11	20	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	E	11	25	ALARME DE INCÊNDIO E DETECTOR DE FUMAÇA
	E	11	30	CHUVEIRO AUTOMÁTICO
	E	11	99	OUTROS ELEMENTOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO
	E	12	00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
	E	12	05	ELETRODUTO
	E	12	10	ELETROCALHA
	E	12	15	TOMADAS E INTERRUPTORES
	E	12	20	CAIXAS DE LIGAÇÃO, PASSAGEM E INSPEÇÃO
	E	12	25	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO
	E	12	30	LUMINÁRIA
	E	12	35	POSTE
	E	12	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS
	E	13	00	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)
	E	13	05	HASTES
E	13	10	CABOS DE ATERRAMENTO	
E	13	15	BARRAS CHATAS	
E	13	20	CAPTORES	
E	13	99	OUTROS ELEMENTOS DO SISTEMA SPDA	
E	14	00	AMBIENTES	
E	14	05	ESPAÇO	
E	14	10	MOBILIÁRIO	
E	14	15	ELEMENTO DE IDENTIFICAÇÃO (PLACA, ADESIVO OU TOTEM)	
E	99	00	DEMAIS GRUPOS DE EDIFICAÇÕES	
E	99	99	OUTROS SUBGRUPOS DE EDIFICAÇÕES	

TABELA 6: CONTINUAÇÃO 3º NÍVEL DA EOI (EDIFICAÇÕES / ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO)

A fim de abarcar os eventuais itens não contemplados na tabela acima, foi criado o Grupo “R 99”, que deverá ser utilizado quando houver a necessidade de criação de grupo inovador, bem como seus respectivos elementos.

5 PLANO DE EXECUÇÃO BIM (PEB) OU *BIM EXECUTION PLAN (BEP)*

Para que a implementação BIM seja bem-sucedida, é importante que o planejamento das atividades esteja claro para todas as partes envolvidas, CONTRATANTE e CONTRATADA. Para o adequado desenvolvimento de um projeto é imprescindível que o CONTRATANTE defina, com clareza, “o que”, “como” e “quando” o projeto deverá ser entregue e qual será a forma de análise do mesmo, a fim de atingir os requisitos previamente estabelecidos. E também, cabe à CONTRATADA apresentar a melhor forma, por meio de fluxo de trabalho, de atender aos requisitos exigidos.

Tendo em vista que o Plano de Execução BIM deverá ser elaborado antes do início dos projetos e servirá de base para o acompanhamento e a medição do contrato, é fundamental que o documento contemple informações em nível suficiente e de acordo com os usos BIM pretendidos.

Conforme estabelecido na ISO 19650-1, o PEB consiste em um documento que descreve o conjunto de informações necessárias em nível suficiente para definir o processo inicial de trabalho em BIM, devendo ser previamente elaborado pelo CONTRATANTE.

A referida norma também divide o PEB em duas fases, as quais foram denominadas de PEB pré-contrato e PEB pós-contrato.

O PEB pré-contrato consiste no documento previamente elaborado pelo CONTRATANTE e fornecido às licitantes no edital de licitação, o qual deverá ser complementado pelas empresas participantes do certame, pois deverá compor a proposta técnica da empresa.

Após a assinatura do contrato, será exigido o PEB pós-contrato, que consiste no detalhamento do PEB pré-contrato pela empresa vencedora do certame.

Ressalta-se que, dentro das possibilidades de contratações de projetos e obras públicas previstas no ordenamento jurídico brasileiro, o PEB pré-contrato apenas poderá ser exigido na etapa de licitação, cujo certame seja, obrigatoriamente, tipo técnica e preço, possibilitando ao CONTRATANTE a composição dos fatores de ponderação.

O PEB, além de orientar a empresa no desenvolvimento dos projetos elaborados com o uso da metodologia BIM, também é um instrumento de apoio à fiscalização e, portanto, ao longo do processo de desenvolvimento dos projetos, recomendam-se revisões periódicas desse documento, preferencialmente, a cada entrega.

Ainda, visando o aprimoramento do modelo de PEB, o CONTRATANTE poderá solicitar que a CONTRATADA apresente, ao final do contrato, um relatório de lições aprendidas contendo sugestões de melhorias de estrutura, visando a constante atualização do modelo de PEB, apresentado a seguir:

5.1 ESTRUTURA DO PLANO DE EXECUÇÃO BIM

O modelo de PEB, que deverá ser utilizado como referência por CONTRATANTE e CONTRATADA, encontra-se no APÊNDICE A e foi estruturado com base na Série ISO 19650, e poderá ser adequado conforme às necessidades do órgão contratador.

Para melhor compreensão, a seguir, serão apresentados, sem esgotar o tema, as principais informações que deverão constar no referido plano, devendo ser ajustado de acordo com as especificidades de cada objeto.

5.1.1 IDENTIFICAÇÃO

- i. Dados do objeto licitado
- ii. Dados do CONTRATANTE
- iii. Dados da licitante (PEB pré-contrato)
- iv. Dados da CONTRATADA (PEB pós-contrato)
- v. Equipe chave

A Figura 2, apresentada a seguir, ilustra quais são os campos de identificação presentes no PEB.

1. IDENTIFICAÇÃO			
DADOS DO OBJETO LICITADO <small>Preenchido pelo Contratante</small>			
Descrição do objeto:			
Endereço:			
Área (m²):			
Nº Edital:		Data de publicação do edital:	
Modalidade de contratação:			
DADOS DO CONTRATANTE <small>Preenchido pelo Contratante</small>			
Órgão:			
Gestor do contrato:			
Fiscal do contrato:			
DADOS DA LICITANTE (QUANDO PEB PRÉ-CONTRATO) <small>Preenchido pela Licitante</small>			
Empresa ou Consórcio:			
Representantes:	1:		
	2:		
Data da proposta:			
DADOS DA CONTRATADA (QUANDO PEB PÓS-CONTRATO) <small>Preenchido pela Contratada</small>			
Empresa ou Consórcio:			
Representantes:	1:		
	2:		
Nº do contrato:		Data de assinatura do contrato:	
EQUIPE CHAVE <small>Preenchido pela Contratada</small>			
Disciplina	Nome do profissional	Formação	Contato
REVISÃO 1	Responsável:		Data:
REVISÃO 2	Responsável:		Data:

FIGURA 3: PEB – IDENTIFICAÇÃO

5.1.2 NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA – LOIN

5.1.2.1 Requisitos de Informação da Organização – OIR

Consiste na indicação de objetivos que deverão ser considerados durante a elaboração dos estudos, projetos e obras. Diante disso, sempre que possível, deverão estar vinculados aos usos BIM pretendidos.

Para preenchimento do PEB sugere-se a descrição conforme exemplificado na Figura 3 a seguir:

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO (OIR)		
EXEMPLOS		
ITEM	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	USO(S) BIM VINCULADO(S)
1	Redução de aditivos de prazo	(i) Planejamento e, (ii) Simulação da execução da obra
2	Redução de aditivos de valor	(i) Compatibilização dos projetos, (ii) Extração de quantitativos e, (iii) Especificações para compras
3	Validação quanto ao atendimento de critérios de normas técnicas	(i) Parametrização, como por exemplo estabelecer valores aceitáveis para validação de projeto
4	Melhoria na qualidade de projetos e obras públicas	(i) Validação qualitativa do modelo, por meio de checagem de interferências, identificação de elementos duplicados e sobrepostos.
5	Garantir maior segurança nas obras públicas	(i) Simulações e, (ii) Validações de modelo
6	Garantir maior transparência nas audiências públicas	(i) Realidade virtual e realidade aumentada, garantir ao cidadão maior entendimento sobre a proposta do governo
7	Melhoria na gestão e manutenção	(i) Estruturação e gestão de dados do ativo
8	Tomada de decisão mais assertiva	(i) Levantamento das condições existentes, (ii) Estudos ambientais
9	Maior transparência e governança nas obras públicas	(i) Centralização da informação em ambiente comum de dados, (ii) Rastreabilidade da informação

FIGURA 4: REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Figura 4, apresentada a seguir, ilustra os campos do PEB que deverão ser preenchidos com os “Requisitos de Informação da Organização”.



MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN		
2.1 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO (OIR)		
Preenchido pelo Contratante		
Item	Objetivos Estratégicos	Uso(s) BIM Vinculado(s)
1	Redução de aditivos de prazo	(i) Planejamento e, (ii) Simulação da execução da obra
2		
3		

FIGURA 5: PEB – NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA

Em relação aos Usos BIM, cabe citar que um dos trabalhos mais referenciados é o realizado pela Universidade da Pensilvânia que organiza os usos de acordo com as fases de planejamento, projeto, construção e operação, conforme Figura 05:



FIGURA 6: USOS BIM (ADAPTADO DE [HTTPS://BIM.PSU.EDU/USES/](https://bim.psu.edu/uses/))

No entanto, ressalta-se que os usos do BIM não se resumem aos 23 itens listados pela Universidade da Pensilvânia. Outra fonte de consulta, em constante atualização, é o site da *BIM Excellence Initiative* (BIME), identificado como usos do modelo BIM e classificados como usos gerais, de domínio e personalizados.

Por fim, dentre os Usos BIM, destacam-se como de maior interesse da administração pública os elencados a seguir:

- i. Levantamento de condições existentes
- ii. Estudo de viabilidade técnica
- iii. Elaboração de projetos autorais
- iv. Análises de critérios de sustentabilidade
- v. Análise de desempenho das soluções de arquitetura e engenharia
- vi. Extração de quantidades
- vii. Estimativas de custo de obras
- viii. Coordenação 3D
- ix. Compatibilização
- x. Análises qualitativas de modelos
- xi. Análises de conformidade quanto ao atendimento de normas técnicas
- xii. Planejamento para execução de obra
- xiii. Análise computacional de execução de obra
- xiv. Geração de documentação a partir dos modelos autorais
- xv. Gestão de ativos/operação e manutenção
- xvi. Gestão de informação durante o ciclo de vida dos empreendimentos

5.1.2.2 Requisitos de Informação do Projeto - PIR

Com base nos Requisitos de Informações da Organização (OIR), ou seja, a partir dos objetivos estratégicos da instituição e dos Usos BIM pretendidos, o CONTRATANTE deverá definir em qual nível de informação gráfica e não gráfica os modelos deverão ser entregues. Para isso, deverá preencher os campos de “Requisitos de Informação Necessária”, presentes no PEB, conforme demonstra a Figura 6, a seguir:

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN									
2.2 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)									
Preenchido pelo Contratante									
Código	Descrição			Anteprojeto		Projeto Básico		Projeto Executivo	
G 00 00	GERAL								
G 01 00	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS			ND	NI	ND	NI	ND	NI
G 01 05	POSTE EXISTENTE								
G 01 10	ÁRVORE EXISTENTE								
G 01 15	EDIFICAÇÃO EXISTENTE								
G 01 20	CAIXA DE INSPEÇÃO EXISTENTE								
G 01 99	OUTROS ELEMENTOS DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS								
G 02 00	CONDIÇÕES EXISTENTES			ND	NI	ND	NI	ND	NI
G 02 05	SINALIZAÇÃO VERTICAL EXISTENTE								
G 02 10	ELEMENTO DE DRENAGEM EXISTENTE								
G 02 15	PAVIMENTO EXISTENTE								
G 02 99	OUTROS ELEMENTOS DE CONDIÇÕES EXISTENTES								
G 03 00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS			ND	NI	ND	NI	ND	NI
G 03 05	CANTEIRO DE OBRAS								
G 03 99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS								
G 04 00	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			ND	NI	ND	NI	ND	NI
G 04 05	TERRENO NATURAL								
G 04 10	TERRENO DE PROJETO								
G 05 00	CONTENÇÃO			ND	NI	ND	NI	ND	NI
G 05 05	MURO DE CONTENÇÃO								
G 05 10	DRENO DE CONTENÇÃO								
G 05 15	TIRANTE DE CONTENÇÃO								
G 05 99	OUTROS ELEMENTOS DE CONTENÇÃO								

FIGURA 7: PEB – REQUISITOS ED INFORMAÇÃO DE PROJETO

Ressalta-se que esse Caderno não tem a intenção de apresentar todos os Requisitos de Informação do Projeto, e sim, apenas àqueles que serão minimamente exigidos na modelagem.

As tabelas referenciais de Nível de Detalhe (ND) e Nível de Informação (NI) estão disponíveis no item 5 deste documento.

5.1.2.3 Requisitos de Informação do Ativo - AIR

Compreendem a estruturação de informações relevantes para a gestão do ativo em termos técnicos e legais, que deverão ser inseridas no modelo ou no Ambiente Comum de Dados, durante todo ciclo de vida do empreendimento. No entanto, nesse momento tais informações ainda não serão exigidas, visto que os estudos em laboratório (LaBIM-PR) quanto a utilização do BIM para operação e manutenção encontram-se em desenvolvimento.

Caso o CONTRATANTE ou empresa CONTRATADA queira realizar estudo piloto, poderá basear-se na estrutura de informações apresentada a seguir:

i. Informações de gestão:

- Localização do empreendimento e classificação das edificações existentes;
- Identificação das condições do entorno imediato;
- Documentos de comprovação de garantias de equipamentos, por exemplo;
- Histórico das edificações, que deve incluir atividades de inspeção, manutenção, conservação, entre outras;
- Normas, processos e procedimentos relacionados ao empreendimento, como as especificações de serviço para inspeção, manutenção e conservação;
- Informações sobre planos de emergência, como por exemplo, plano de fuga em caso de incêndio, incluindo informações de contato do brigadista responsável.

ii. Informações técnicas:

- Parâmetros de projeto, dados relevantes para operação e manutenção que deverão ser inseridos nos componentes/elementos do modelo, como a vida útil das lâmpadas;
- Indicadores de desempenho para monitoramento durante a vida útil do empreendimento, a exemplo de alguns componentes do sistema de AVAC;

iii. Informações legais (municipais, estaduais e federais)

- Informações referentes às licenças junto aos órgãos competentes, como ambientais;
- Documentos comprobatórios de aprovação junto ao Corpo de Bombeiros, ANVISA entre outros.

5.1.2.4 Requisitos de Troca de Informação - EIR

As especificações dos requisitos de troca de informação incluídas no PEB (Figura 7) são fundamentais para a adequada gestão de toda informação, bem como a comunicação e colaboração entre todos os envolvidos, durante todo o ciclo de vida do empreendimento, dentre os quais destacam-se:

i. Definição do Ambiente Comum de Dados (CDE)

O CONTRATANTE e a CONTRATADA deverão definir qual será a ferramenta de gestão do processo de informação a ser estruturado dentro da lógica de fluxo de trabalho em BIM.

ii. Indicação da Estrutura da Organização da Informação (EOI)

Para fins de padronização de estruturação das informações nos modelos a CONTRATADA deverá utilizar o padrão estabelecido pelo Estado, conforme apresentado no CAPÍTULO 4: ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO - EOI, do presente documento.



MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN	
2.4 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO (EIR)	
2.4.1 - Ambiente Comum de Dados (CDE) - CONTRATANTE	Preenchido pelo Contratante - Informar o CDE a ser utilizado pelo CONTRATANTE
2.4.2 - Ambiente Comum de Dados (CDE) - CONTRATADA	Preenchido pela Contratada - Informar o CDE a ser utilizado pela CONTRATADA
2.4.3 - Estrutura de Organização da Informação - EOI	Preenchido pelo Contratante - Ver item 2.11 do Caderno de especificações BIM
2.4.4 - Plano de Comunicação e Colaboração	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.4 - Plano de Comunicação e Colaboração
2.4.5 - Especificações para apresentação dos projetos	Preenchido pelo Contratante - 01_Anexo A - disponível em: https://www
2.4.6 - Codificação para Orçamentação	Preenchido pelo Contratante - Tabela Referencial de Preços e Serviços - disponível em: https://www
2.4.7 - Ferramentas BIM	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.7
2.4.8 - Responsabilidade de Exportação	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.8
2.4.9 - Estratégia de Federação	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.9
2.4.10 - Padrão de Nomenclatura	Preenchido pelo Contratante

FIGURA 8: PEB - REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO

iii. Plano de comunicação e colaboração

A fim de otimizar a comunicação e colaboração entre todos os envolvidos, é fundamental que se defina o meio mais adequado para que isso ocorra. Por exemplo, para a realização dos trabalhos internos da CONTRATADA, de desenvolvimento de projeto, é imprescindível que se tenha uma ferramenta de coordenação e gestão de todo o processo, a fim de centralizar todas as informações do objeto, ou seja, um Ambiente Comum de Dados.

Da mesma forma, deve ser definido o meio de comunicação e colaboração entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA, que nesse momento poderá ser ou não o mesmo ambiente, visto que está em andamento o processo para aquisição de um ambiente único para o Governo do Paraná, que busca centralizar todos os dados

referentes aos projetos e obras públicas, durante todo o ciclo de vida dos empreendimentos. Ressalta-se que, havendo dois CDEs, os responsáveis do CONTRATANTE deverão ter acesso ao CDE da CONTRATADA e vice-versa.

Além da definição do Ambiente Comum de Dados, é importante que os momentos de reuniões – com as respectivas finalidades, periodicidade e metodologia – sejam planejados, com o objetivo de facilitar o acompanhamento da execução do trabalho, por parte do CONTRATANTE, bem como, possibilitar que todos estejam cientes do modelo de acompanhamento e fiscalização do contrato.

A fim de otimizar a comunicação entre o CONTRATANTE e a CONTRATADA ao longo de todo o fluxo de trabalho, deverá ser definida, em comum acordo, a forma de apresentação do Relatório de Análise de Projeto, que poderá ser por meio de relatórios digitais no formato BCF (*Bim Collaboration Format*), por exemplo, ou outros. Caso sejam apresentadas melhores alternativas por parte da CONTRATADA, ficará a critério do CONTRATANTE definir qual método será utilizado.

Para as reuniões de apresentação do projeto desenvolvido pela CONTRATADA, recomenda-se a participação do Coordenador BIM, dos projetistas, dos orçamentistas e dos engenheiros de obra, sempre que possível, conforme definido no Plano de Execução BIM. Para tal, todos os modelos desenvolvidos pela CONTRATADA deverão constar em um único arquivo, denominado modelo federado, a fim de que os responsáveis por cada uma das disciplinas em conjunto com os responsáveis pela fiscalização do contrato identifiquem as inconsistências entre os projetos e, assim, tomem uma decisão conjunta acerca das soluções propostas.

Todas essas definições fazem parte dos “Requisitos de Troca de Informação” e, portanto, devem ser indicadas no PEB, conforme exemplificado na Figura 9, a seguir:

2.4.4 - PLANO DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO						
Preenchido pela Contratada						
Tipo de reunião	Etapa	Participantes	Profissionais	Recursos de TI	Frequência	Local
Reunião de Partida	-	Contratante	Fiscal	CDE	Única	online
		Contratada	Gerente e Coord. BIM			
Reunião de Revisão PEB	Preliminar	Contratante	Fiscal	-	Na entrega do Preliminar	
		Contratada	Gerente e Coord. BIM			
Reunião de Tomada de Decisão	Projeto Básico	Contratante	Fiscal	CDE	Quinzenal	
		Contratada	Coord. BIM, Projetistas, Orçamentista			

FIGURA 9: PEB – PLANO DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO

iv. Definição de padrões de apresentação de projetos

Indicação conforme padrões utilizados pelo órgão contratante.

v. Códigos da tabela referencial de custos

O órgão contratante deverá definir se exigirá que a empresa insira os códigos de serviços da tabela referencial de custos como uma propriedade nos modelos autorais ou se a contrata utilize software BIM adequado para a realização de orçamento, como por exemplo as ferramentas: QiVisus da empresa Alto Qi ou Primus da empresa ACCA.

vi. Indicação das ferramentas BIM

Indicação das ferramentas que serão utilizadas pelos projetistas especialistas de cada disciplina, com especificação das versões e extensões de entrada e de saída de cada uma delas, conforme ilustra a Figura 10. Com isso, é possível avaliar os formatos de comunicação entre disciplinas e antecipar eventuais problemas com a compatibilização a partir do modelo federado.



MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

2.4 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO (EIR)					
2.4.7 FERRAMENTAS BIM					
Preenchido pela Contratada					
Fabricante	Ferramenta	Plug-in	Versão	Disciplina	Extensão nativa
Autodesk/OrçaFascio	Revit	OrçaBIM	2.0	Orçamento	.dwg
Graphisoft	Archicad	-	25	Arquitetura	.pln

FIGURA 10: PEB - FERRAMENTAS BIM

vii. Responsabilidade pela exportação de informação geométrica

Para garantir que não haverá informações replicadas no momento da federação dos modelos é importante que haja a definição prévia de qual projetista exportará os elementos de cada disciplina (Figura 11). Um exemplo é o elemento escada que

poderá ser de responsabilidade do projetista de arquitetura ou estrutura e, uma vez definida de quem é a responsabilidade autoral do elemento em questão, a escada deverá ser exportada apenas pelo responsável técnico, evitando duplicidade de elementos quando da junção de todos os modelos autorais, bem como, no processo de compatibilização de projeto.

2.4 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO (EIR)												
2.4.8 Responsável pela Exportação da Informação Geométrica												
Preenchido pela Contratada												
Elementos Exportados GERAL					Informação geométrica exportada da disciplina							
G	01	00	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS	ARQ.	EST	ELE	HID					
G	01	05	POSTE EXISTENTE									
G	01	10	ÁRVORE EXISTENTE									
G	01	15	EDIFICAÇÃO EXISTENTE									
G	01	20	CAIXA DE INSPEÇÃO EXISTENTE									
G	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS									
G	02	00	CONDIÇÕES EXISTENTES	ARQ.	EST	ELE	HID					
G	02	05	SINALIZAÇÃO VERTICAL EXISTENTE									
G	02	10	ELEMENTO DE DRENAGEM EXISTENTE									
G	02	15	PAVIMENTO EXISTENTE									
G	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CONDIÇÕES EXISTENTES									
G	03	00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	ARQ.	EST	ELE	HID					
G	03	05	CANTEIRO DE OBRAS									
G	03	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS									
G	04	00	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	ARQ.	EST	ELE	HID					
G	04	05	TERRENO NATURAL									
G	04	10	TERRENO DE PROJETO									
G	05	00	CONTENÇÃO	ARQ.	EST	ELE	HID					
G	05	05	MURO DE CONTENÇÃO									
G	05	10	DRENO DE CONTENÇÃO									
G	05	15	TIRANTE DE CONTENÇÃO									
G	05	99	OUTROS ELEMENTOS DE CONTENÇÃO									
G	06	00	IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	ARQ.	EST	ELE	HID					
G	06	05	GRAMAS E PLANTAS									
G	06	10	MOBILIÁRIO URBANO E ORNAMENTAÇÃO									
G	06	15	ARBORIZAÇÃO E ARBUSTOS									
G	06	20	CERCA, MURO E GRADE									

FIGURA 11: PEB - RESPONSÁVEL PELA EXPORTAÇÃO

viii. Estratégia de Federação

Durante a elaboração de um projeto a empresa projetista fará uso de diferentes softwares BIM e, em determinadas situações, poderá ocorrer problemas de interoperabilidade impossibilitando a federação dos modelos. Nessa situação, é recomendável que a empresa apresente a estratégia de federação que demonstre a solução adequada para a junção dos modelos das inúmeras disciplinas que compõem o objeto contratado.

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 ser 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.

A Figura 12 apresenta um exemplo de estratégia de federação, nesse caso o projeto possui disciplinas das áreas de infraestrutura e edificações. Assim, a partir de um objetivo, como por exemplo a efetiva compatibilização dos projetos das duas áreas, a estratégia adotada seguiu a lógica de divisão por disciplinas e subdisciplinas, com a definição de entregáveis específicos para garantir a efetiva federação dos modelos das diferentes áreas.

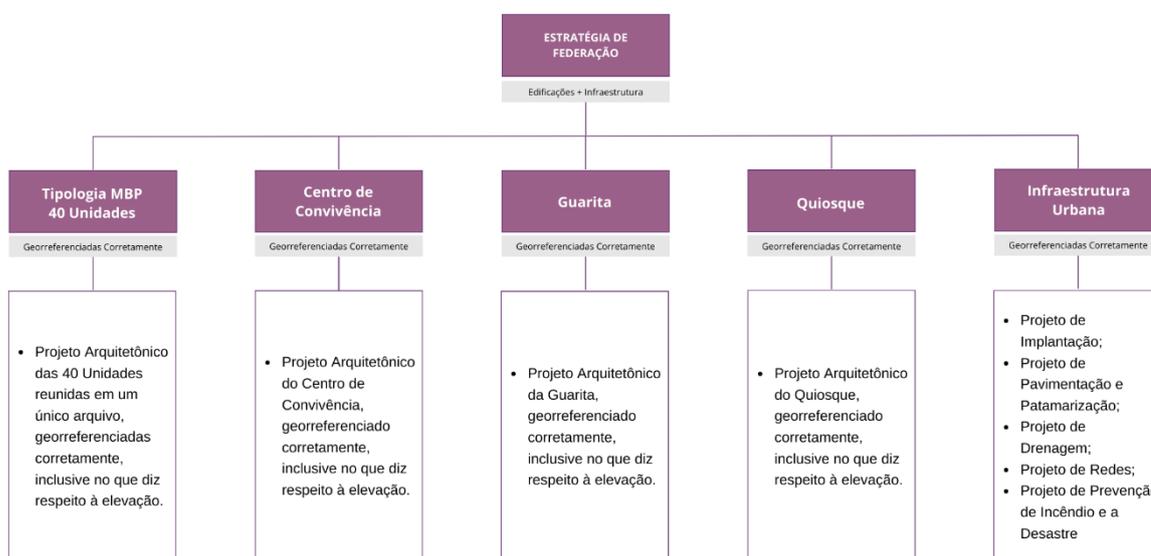


FIGURA 12: PEB - ESTRATÉGIA DE FEDERAÇÃO

ix. Padrão de nomenclatura

O Contratante deverá definir o padrão de nomenclatura dos arquivos. Recomenda-se a padronização de nomenclaturas conforme normas técnicas vigentes, incluindo recomendações constantes da série ISO 19650 (*Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling* (BIM)).

O Manual de Projetos Aeroportuários da Secretaria de Aviação Civil (SAC), no Capítulo 5 “Padronização do Acervo”, apresenta a padronização de Estrutura das

Nomenclaturas (Figura 13) que poderá ser utilizada como referência para desenvolvimento de novos padrões.

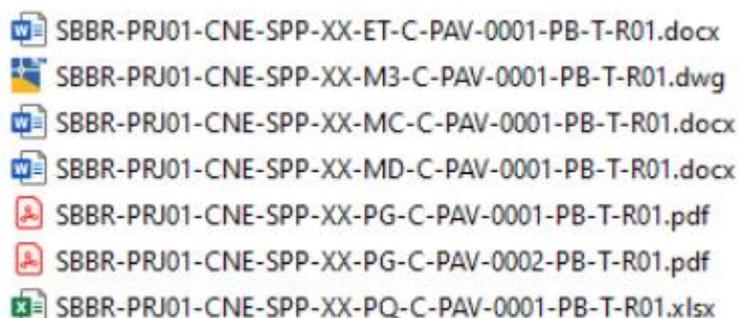


FIGURA 13: PADRONIZAÇÃO DE NOMENCLATURA (SAC, 2021)

5.1.3 MATRIZ DE RESPONSABILIDADE

A matriz de responsabilidade traz a lista dos integrantes da equipe técnica e demais envolvidos no processo, e descreve suas respectivas funções/tarefas. No PEB pré-contrato deve constar uma matriz sintética, a qual deve ser refinada/atualizada, conforme necessário, no PEB pós-contrato. A versão sintética deverá conter: nome, função, contatos e quais atividades serão atribuídas a cada um, conforme ilustra a Figura 13.

3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADE				
Preenchido pela Contratada				
	Atividade	Responsável/Função	E-mail	Telefone
	PEB			
LEVANTAMENTOS	Condições Existentes			
	Cadastro de Interferências			
	Topográficos			
	Sondagem Geológica			
	Percolação			
ESTUDOS	Volumetria			
	Massa			
	Ambientais			
	Insolação			
	Eficiência Energética			
PROJETOS	Arquitetônico			
	Estrutural			
	Terraplenagem			
	Instalações Elétricas			
	Instalações Hidrossanitárias			
	Prevenção Contra Incêndio e Pânico			
	SPDA			
	AVAC			
	CFTV e Lógica			
	Automação			
	Orçamento			
COORD. 3D	Planejamento de Execução de Obra			
	Federação			
	Compatibilização			
	Controle de qualidade			
	Gestão da informação			

FIGURA 14: PEB - MATRIZ DE RESPONSABILIDADE

5.1.4 CRONOGRAMA

O cronograma deverá conter as informações das tarefas a serem desempenhadas pela CONTRATADA durante o desenvolvimento do projeto, de acordo com as etapas pré-definidas no edital e, para facilitar o acompanhamento do desenvolvimento do projeto, recomenda-se a inclusão de entregas parciais. Cada atividade deverá conter a data de início, fim e duração, de acordo com uma rede de precedentes, além de

prever tempo para fiscalização destinado às análises dos estudos e projetos entregues pela CONTRATADA, conforme exemplifica a Figura 14.



4. CRONOGRAMA																					
Preenchido pelo Contratante																					
Item	Descrição dos serviços	Duração	Início	Termínio	Meses																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1.0	Coordenação 3D	365 dias	09/05/2022	09/05/2023																	
2.0	Serviços Iniciais	30 dias																			
2.1	Levantamento das Condições Existentes																				
2.2	Topográficos																				
3.0	Fase de Anteprojeto	30 dias																			
3.1	Anteprojeto de Arquitetura																				
3.2	Projeto Legal de Arquitetura																				
4.0	Fase Projeto Básico	120 dias																			
4.1	Projeto Básico de Arquitetura																				
4.2	Projeto Básico Estrutural																				
4.3	Projeto Básico de Instalações Elétricas																				
4.4	Projeto Básico de Instalações Hidrossanitárias																				
4.5	Projeto Básico de Prevenção Contra Incêndio e Pânico																				
4.6	Projeto Básico de AVAC																				
4.7	Projeto Básico de CFTV e Lógica																				
4.8	Entrega Parcial Projeto Básico																				
4.9	Devolutiva Projeto Básico (Contratante)																				
4.10	Revisão e ajustes de Projetos (Contratada)																				
4.11	Planilha orçamentária Projeto Básico																				
4.12	Planejamento de Execução de Obra																				
4.13	Entrega definitiva Projeto Básico																				
5.0	Fase Projeto Executivo	120 dias																			
5.1	Projeto Executivo de Arquitetura																				
5.2	Projeto Executivo Estrutural																				
5.3	Projeto Executivo de Instalações Elétricas																				
5.4	Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias																				
5.5	Projeto Executivo de Prevenção Contra Incêndio e Pânico																				
5.6	Projeto Executivo de AVAC																				
5.7	Projeto Executivo de CFTV e Lógica																				
5.8	Entrega Parcial Projeto Executivo																				
5.9	Devolutiva Projeto Executivo (Contratante)																				
5.10	Revisão e ajustes de Projetos (Contratada)																				
5.11	Planilha orçamentária Projeto Executivo																				
5.12	Planejamento de Execução de Obra																				
5.13	Entrega definitiva Projeto Executivo																				
6.0	Licenciamento Ambiental	90 dias																			
6.1	Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)																				
6.2	Plano de Gerenciamento de Resíduos da construção civil																				

FIGURA 15: PEB - CRONOGRAMA

5.1.5 MATRIZ DE ENTREGÁVEIS

Para todos os projetos desenvolvidos pela CONTRATADA, deverão ser entregues os arquivos em formato nativo e, sempre que possível, em IFC. Cabe ressaltar que os arquivos em formato nativo deverão conter toda a documentação gerada de forma automatizada, bem como as tabelas de quantitativos extraídas a partir do modelo.

A matriz de entregáveis deverá conter informações de identificação dos produtos, especificação dos formatos que serão entregues ao CONTRATANTE e, também, dados dos responsáveis técnicos do projeto e controle de qualidade, conforme Figura 15, apresentada a seguir:

5. MATRIZ DE ENTREGÁVEIS				
Preenchido pelo Contratada				
Fase	Disciplina	Entregável	Formatos	Responsável/Função
	-	Plano de Execução BIM preenchido	.pdf e .xls	Nome / Gerente BIM
Anteprojeto	Arquitetura	Tipologia	.ifc e .pln	Nome / Arquiteto e Urbanista
Anteprojeto	Arquitetura	Modelo Digital do Terreno	.ifc	Nome / Arquiteto e Urbanista
Anteprojeto	Arquitetura	implantação condomínio	.ifc	Nome / Arquiteto e Urbanista
Anteprojeto	Arquitetura	Centro de Convivência	.ifc	Nome / Arquiteto e Urbanista
Anteprojeto	Arquitetura	Quiosque	.ifc	Nome / Arquiteto e Urbanista
Anteprojeto	Arquitetura	Guarita	.ifc	Nome / Arquiteto e Urbanista

FIGURA 16: PEB - MATRIZ DE ENTREGÁVEIS

5.1.6 CONTROLE DE QUALIDADE

A CONTRATADA deverá incluir no processo de trabalho em BIM, o controle de qualidade do projeto, que poderá ser realizado por meio de ferramentas BIM específicas para detecção de conflitos e demais ferramentas que automatizam as verificações. É recomendado que os momentos de análise, a serem realizados pelo gerente de qualidade, sejam periódicos, de 15 em 15 dias, por exemplo.

A fim de otimizar a análise qualitativa do projeto entregue pela CONTRATADA, o CONTRATANTE deverá fazer uso de ferramenta BIM para checagem dos modelos, como, por exemplo, os softwares *Solibri Office*, *Trimble Connect* ou *Navisworks*, a qual será especificada no Plano de Execução BIM.

O CONTRATANTE fará a validação qualitativa dos modelos a partir dos entregáveis, apresentados pela CONTRATADA. Cabe ressaltar que tais arquivos deverão preservar a integridade das informações e garantir a interoperabilidade com o software de verificação a ser utilizado pelo CONTRATANTE.

As definições de tipo de verificação, descrição, responsável/função, software e frequência deverão ser preenchidas, conforme exemplificado na Figura 16, para cada um dos itens a serem analisados.

6. CONTROLE DE QUALIDADE					
Preenchido pela Contratada					
Item Analisado	Tipo de Verificação	Descrição	Responsável / Função	Software	Frequência
Nomenclatura de arquivo	Automática	Regra programada no ACD que permite a validação no nome do arquivo inserido mediante comparação com um padrão de nomenclatura definido para cada tipo de arquivo	Nome da pessoa responsável e função	Ambiente Comum de Dados	A cada entrega
Padrões normativos (especificar)	Automática	Análise do projeto com referência nas exigências de normas pertinentes	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Modelagem e/ou Checagem	A cada entrega
Elementos sobrepostos e/ou duplicados	Automática	Inspeção eletrônica com software específico, a fim de identificar elementos duplicados na mesma disciplina	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Checagem	Quinzenal
Compatibilização - Detecção de conflitos	Automática	Inspeção eletrônica com software específico, a fim de identificar colisões na mesma disciplina e em disciplinas distintas	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Checagem	Quinzenal
Nível de Detalhe e Nível de Informação	Visual (por amostragem)	Análise do modelo para validar se o ND e NI exigidos pelo Contratante foram atendidos para a fase de Projeto Básico	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Visualização	Quinzenal

FIGURA 17: PEB - CONTROLE DE QUALIDADE

5.1.7 FLUXO DE TRABALHO EM BIM

Para a adequada gestão da informação durante a execução do contrato, recomenda-se que o fluxo de trabalho em BIM seja desenvolvido com o apoio de um ambiente comum de dados (CDE).

O CDE garantirá a rastreabilidade, transparência e confiabilidade das informações, facilitando a gestão do processo durante todo o ciclo de vida do empreendimento. Ressalta-se que um ambiente comum de dados é muito mais que um gerenciador eletrônico de documentos (GED), pois possui funcionalidades que facilitam a comunicação e colaboração entre todos os envolvidos, ou seja, entre membros da equipe de projeto e entre CONTRATANTE e CONTRATADA.

Ressalta-se que existem muitas ferramentas intituladas CDEs no mercado, porém, antes de definir pela aquisição de “X” ou “Y”, recomenda-se analisar se a ferramenta em questão possui as características mínimas, como base na ABNT Prática Recomendada 1015:2022, que garantam um adequado fluxo de trabalho em BIM. Como exemplos de CDE disponíveis no mercado brasileiro tem-se o *usBIM.plataform* da empresa italiana ACCA e o *Trimble Connect* da empresa norte americana Trimble.

A CONTRATADA poderá apresentar o fluxo de trabalho na metodologia BIM, incluindo as interações entre CONTRATANTE E CONTRATADA, conforme modelo disponível no APÊNDICE B ou, caso possua ambiente comum de dados definido para

desenvolvimento dos trabalhos, poderá apresentar a estrutura do fluxo previamente configurada dentro do CDE. No PEB pré-contrato o referido fluxo poderá ser apresentado de forma genérica, e no PEB pós-contrato, o mesmo deverá ser detalhado.

5.1.8 REVISÃO DO PEB

Considerando que nesse documento o PEB constitui um instrumento de apoio à fiscalização de projeto, é imprescindível que esteja em constante revisão, visto que as ferramentas e equipamentos compatíveis com o BIM estão em contínuo aprimoramento, assim como, a própria aplicação prática da metodologia. Dessa forma, sempre que necessário, o PEB poderá sofrer alterações, desde que CONTRATANTE e CONTRATADA estejam em comum acordo.

6 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)

Os Requisitos de Informação de Projeto apresentados a seguir são específicos para aplicação nos modelos digitais de projetos. Os demais requisitos deverão ser detalhados no Estudo Técnico Preliminar (ETP) e Termo de Referência.

Para elaboração dos modelos, a CONTRATADA deverá atentar-se para o Nível de Detalhe (ND) e Nível de Informação (NI) a ser definido no PEB (Tabela 2.2 - PIR), ou seja, informar qual nível de Informação gráfica e não gráfica deverá ser exigido por elemento da construção em cada fase de projeto a depender das especificidades do objeto.

Ressalta-se que a definição dos NDs e NIs no PEB visa facilitar o entendimento da CONTRATADA em relação aos entregáveis, deixando claro “o que” e “quando” deverá ser entregue, bem como, garantir ao CONTRANTE que a empresa apresente o projeto em nível de detalhe geométrico e nível de informação suficientes para atender os Usos BIM pretendidos.

Importante salientar que os NDs e NIs, apresentados em formato de tabelas, são referenciais. Dessa forma, o CONTRATANTE, a fim de atender as especificidades do objeto a ser licitado, sempre que necessário, poderá rever as exigências de entrega em relação às informações gráficas e não gráficas dos modelos digitais, ou seja, definir um detalhamento geométrico maior ou menor para determinados elementos e/ou exigir o refinamento de determinada informação, bem como, a inserção de menos ou mais informações no modelo digital.

Para fins de aplicação, esse caderno adota para o termo Nível de Detalhe (ND) as seguintes definições:

- ND 1 Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional.
- ND 2 Geometria genérica com dimensões não definidas.
- ND 3 Geometria definida com dimensões específicas.
- ND 4 Detalhamento de elementos/componentes que possuem ligação com elementos/componentes da mesma disciplina ou de disciplinas distintas.

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

Para a inserção das informações indicadas no NI requerido para cada elemento, a CONTRATADA deverá criar propriedades e conjuntos de propriedades (*Property e Property Sets*)⁵ no modelo.

Para fins de aplicação, esse caderno adota para o termo Nível de Informação (NI) as seguintes definições:

NI 1 Refere-se às informações de identificação.

Por exemplo, a identificação do elemento/objeto por meio do código referente à Estrutura da Organização da Informação (EOI) e sua respectiva descrição. Sendo assim, o Conjunto de Propriedades a ser criado é IDENTIFICAÇÃO e as propriedades são CÓDIGO EOI e DESCRIÇÃO EOI. Alguns elementos, deverão conter propriedades adicionais, conforme descrito na Tabela de Níveis de Informação (NI) específica para cada elemento/objeto.

NI 2 Refere-se às informações necessárias para a realização de análise e simulação.

Sendo assim, o Conjunto de Propriedades a ser criado é ANÁLISE E SIMULAÇÃO, e as propriedades a serem inseridas irão variar de acordo com o elemento/objeto, conforme descrito nas Tabelas de NI.

NI 3 Trata-se de informação necessária para orçamentação.

Sendo assim, o Conjunto de Propriedades a ser criado é ORÇAMENTO e as propriedades são CÓDIGO DO SERVIÇO e DESCRIÇÃO DO SERVIÇO, a serem preenchidos, quando solicitado, de acordo com a Tabela Referencial de Custos indicada pelo órgão, por exemplo. Ressalta-se que em determinados casos, os elementos modelados no software BIM podem conter mais de um serviço atrelado a eles, como por exemplo, as vigas

⁵ Para melhor entendimento ver Vídeo explicativo – Criação de Propriedades, disponível no Portal BIM PR, acesso por meio do link: <https://www.bim.pr.gov.br/>

baldrames, que poderão carregar as informações de orçamento dos serviços de fôrmas, armação e concretagem. Considerando que cada serviço possui um código e descrição específico, portanto, nesses casos, deverão ser incluídos números nas propriedades como forma de diferenciar cada serviço. Como por exemplo, CÓDIGO DE SERVIÇO 1 e DESCRIÇÃO DE SERVIÇO 1, CÓDIGO DE SERVIÇO 2 e DESCRIÇÃO DE SERVIÇO 2, e assim sucessivamente, de acordo com a quantidade de serviços a serem vinculados ao elemento. Alguns elementos, deverão conter propriedades adicionais, conforme descrito na Tabela de Níveis de Informação (NI).

NI 4 Informações necessárias para o planejamento/operação e manutenção.

Sendo assim, o Conjunto de Propriedades a ser criado é PLANEJAMENTO, e as propriedades a serem inseridas irão variar de acordo com o elemento/objeto, conforme descrito nas Tabelas de NI.

Para facilitar o entendimento, a Figura 17 apresenta a forma adequada de leitura das tabelas de ND e NI.

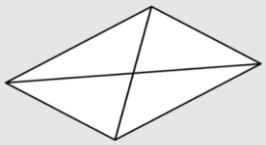
Código e Descrição da EOI – 2º Nível Sistema da Construção
Código e Descrição da EOI – 3º Nível Elemento da Construção

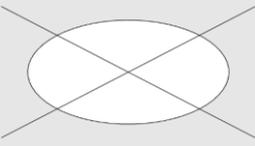
EDIFICAÇÕES	E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
	E.11.10 - EXTINTOR		
	NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
	 Exemplo: Extintor ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e diâmetro	1 Identificação	
		Código e Descrição EOI	
		2 Análise e Simulação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

Exemplo de Detalhe Geométrico Por Elemento da Construção Exemplos de Informações Conforme Usos BIM Pretendidos

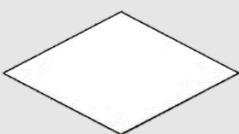
FIGURA 18: LEGENDA INFORMAÇÕES DAS TABELAS DE ND E NI

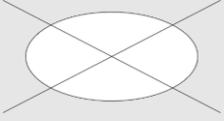
As tabelas apresentadas nas páginas seguintes, indicam os NDs e NIs referenciais para os elementos do projeto de edificações.

GERAL		G.01 - CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS		
		G.01.05 - POSTE EXISTENTE		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)			
 <p>Exemplo: Poste de concreto armado, seção quadrada</p> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND2.</p>	1	Identificação	¹ Indicar se: "Sim" ou "Não"	
	Código e Descrição EOI			
	Material			
	Transformador ¹			
		2	Análise e Simulação	
		3	Orçamento	
		4	Planejamento/Operação e Manutenção	

GERAL		G.01 - CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS		
		G.01.10 - ÁRVORE EXISTENTE		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)			
 <p>Exemplo: Árvore</p> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p> <p>* ND2 aplicável para árvores que apresentem necessidade de destocamento, com diâmetro do tronco igual ou superior a 30cm</p>	1	Identificação	¹ Indicar se: "sim" ou "não". Nos casos em que não houver necessidade de destocamento, o Pset Orçamento (NI3) não deverá ser preenchido	
	Código e Descrição EOI			
	Destocamento ¹			
		2	Análise e Simulação	
		3	Orçamento	
		4	Planejamento/Operação e Manutenção	

G.01 - CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS										
G.01.15 - EDIFICAÇÃO EXISTENTE										
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)									
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Casa</p> </div> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p> <p>* Fica a critério da contratada modelar em ND2</p>	<p>1 Identificação</p> <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sistema construtivo</td> <td></td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI		Sistema construtivo						
	Código e Descrição EOI									
	Sistema construtivo									
	<p>2 Análise e Simulação</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>									
	<p>3 Orçamento</p> <table border="1"> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Descrição do Serviço</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço</td> <td></td> </tr> </table>	Código do Serviço		Descrição do Serviço		Unidade de Medida		Quantitativo do Serviço		
	Código do Serviço									
	Descrição do Serviço									
	Unidade de Medida									
	Quantitativo do Serviço									
	<p>4 Planejamento/Operação e Manutenção</p> <table border="1"> <tr> <td>Desapropriação ¹</td> <td>¹ Indicar "sim" ou "não".</td> </tr> <tr> <td></td> <td>*Nos casos em que não houver necessidade de desapropriação, o Pset Orçamento (NI3) não deverá ser preenchido</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Desapropriação ¹	¹ Indicar "sim" ou "não".		*Nos casos em que não houver necessidade de desapropriação, o Pset Orçamento (NI3) não deverá ser preenchido					
	Desapropriação ¹	¹ Indicar "sim" ou "não".								
		*Nos casos em que não houver necessidade de desapropriação, o Pset Orçamento (NI3) não deverá ser preenchido								

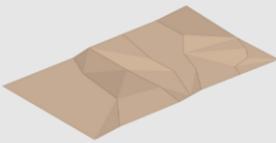
G.01 - CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS							
G.01.20 - CAIXA DE INSPEÇÃO EXISTENTE							
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)						
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Caixa de inspeção</p> </div> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p>	<p>1 Identificação</p> <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Concessionária ¹</td> <td>¹ Ex.: Copel, Sanepar, entre outros</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI		Concessionária ¹	¹ Ex.: Copel, Sanepar, entre outros		
	Código e Descrição EOI						
	Concessionária ¹	¹ Ex.: Copel, Sanepar, entre outros					
	<p>2 Análise e Simulação</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>						
	<p>3 Orçamento</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>						
	<p>4 Planejamento/Operação e Manutenção</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>						

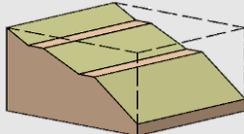
G.02 - CONDIÇÕES EXISTENTES					
G.02.05 - SINALIZAÇÃO VERTICAL EXISTENTE					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Exemplo: Placa</p> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND2. Para ND2 e ND3, devem ser representadas as estruturas para fixação</p>	<p>1 Identificação</p> <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"> ¹ Indicar "Bom", para elementos de sinalização que estiverem em condições de serem reaproveitados, "Médio" que devem ser avaliados e "Ruim", para elementos de sinalização que não estiverem em condições de serem reaproveitados </td> </tr> <tr> <td>Código de Identificação</td> </tr> <tr> <td>Condição ¹</td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar "Bom", para elementos de sinalização que estiverem em condições de serem reaproveitados, "Médio" que devem ser avaliados e "Ruim", para elementos de sinalização que não estiverem em condições de serem reaproveitados	Código de Identificação	Condição ¹
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar "Bom", para elementos de sinalização que estiverem em condições de serem reaproveitados, "Médio" que devem ser avaliados e "Ruim", para elementos de sinalização que não estiverem em condições de serem reaproveitados			
	Código de Identificação				
	Condição ¹				
2 Análise e Simulação					
3 Orçamento					
4 Planejamento/Operação e Manutenção					

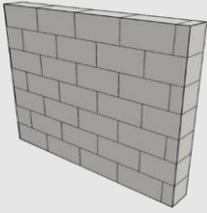
G.02 - CONDIÇÕES EXISTENTES					
G.02.10 - ELEMENTO DE DRENAGEM EXISTENTE					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">Exemplo: Boca de lobo</p> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p>	<p>1 Identificação</p> <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"> ¹ Indicar "Bom", para elementos de sinalização que estiverem em condições de serem reaproveitados, "Médio" que devem ser avaliados e "Ruim", para elementos de sinalização que não estiverem em condições de serem reaproveitados </td> </tr> <tr> <td>Condição ¹</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar "Bom", para elementos de sinalização que estiverem em condições de serem reaproveitados, "Médio" que devem ser avaliados e "Ruim", para elementos de sinalização que não estiverem em condições de serem reaproveitados	Condição ¹	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar "Bom", para elementos de sinalização que estiverem em condições de serem reaproveitados, "Médio" que devem ser avaliados e "Ruim", para elementos de sinalização que não estiverem em condições de serem reaproveitados			
	Condição ¹				
2 Análise e Simulação					
3 Orçamento					
4 Planejamento/Operação e Manutenção					

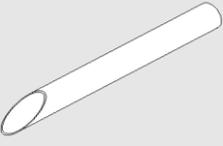
G.02 - CONDIÇÕES EXISTENTES		
G.02.15 - PAVIMENTO EXISTENTE		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p>  <p>Exemplo: Camadas de pavimento flexível</p> <p>ND2: Geometria genérica com dimensões não definidas, como largura e espessura da camada, e inclinação do pavimento</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se será feita a "Remoção" ou a "Fresagem". Essa indicação só deverá ser feita na etapa de Projeto Básico
	Alteração ¹	
		2 Análise e Simulação
		3 Orçamento
		4 Planejamento/Operação e Manutenção

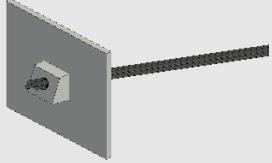
G.03 - INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS																																			
G.03.05 - CANTEIRO DE OBRAS																																			
GERAL	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #663366; color: white; text-align: center;">NÍVEL DE DETALHE (ND)</th> <th style="background-color: #663366; color: white; text-align: center;">NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="16" style="vertical-align: top; padding: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: contêiner</p> </div> <p>ND2: Geometria genérica com dimensões não definidas, como largura, comprimento e altura dos contêineres, barracões e instalações em geral</p> <p>* Quando solicitado o projeto de canteiro, os elementos que o compõem devem ser modelados em ND2</p> </td> <td style="background-color: #663366; color: white; text-align: center;">1 Identificação</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Código e Descrição EOI</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #663366; color: white; text-align: center;">2 Análise e Simulação</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #663366; color: white; text-align: center;">3 Orçamento</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Código do Serviço</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Descrição de Serviço</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Unidade de Medida</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Quantitativo do Serviço</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #663366; color: white; text-align: center;">4 Planejamento/Operação e Manutenção</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: contêiner</p> </div> <p>ND2: Geometria genérica com dimensões não definidas, como largura, comprimento e altura dos contêineres, barracões e instalações em geral</p> <p>* Quando solicitado o projeto de canteiro, os elementos que o compõem devem ser modelados em ND2</p>	1 Identificação	Código e Descrição EOI										2 Análise e Simulação						3 Orçamento		Código do Serviço		Descrição de Serviço		Unidade de Medida		Quantitativo do Serviço		4 Planejamento/Operação e Manutenção			
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)																																		
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: contêiner</p> </div> <p>ND2: Geometria genérica com dimensões não definidas, como largura, comprimento e altura dos contêineres, barracões e instalações em geral</p> <p>* Quando solicitado o projeto de canteiro, os elementos que o compõem devem ser modelados em ND2</p>	1 Identificação																																		
	Código e Descrição EOI																																		
	2 Análise e Simulação																																		
	3 Orçamento																																		
	Código do Serviço																																		
	Descrição de Serviço																																		
	Unidade de Medida																																		
	Quantitativo do Serviço																																		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção																																		

G.04 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			
G.04.05 - TERRENO NATURAL			
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p>  <p>Exemplo: Terreno natural</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, com representação apenas da superfície</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4. Para ND4 a representação das camadas do solo conforme dados levantados nas sondagens</p>	1 Identificação		
	Código e Descrição EOI		<p>¹ A propriedade "Tipo de Solo" só deverá ser preenchida nos casos em que for exigido Nível de Detalhe 4 (ND4)</p>
	Tipo de Solo ¹		
	2 Análise e Simulação		
	3 Orçamento		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção		

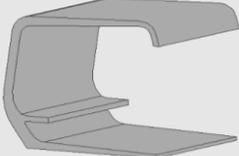
G.04 - MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			
G.04.10 - TERRENO DE PROJETO			
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p>  <p>Exemplo: Talude</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como inclinação e altura máxima dos taludes, entre outros</p>	1 Identificação		
	Código e Descrição EOI		
	Taxa de Empolamento		
	2 Análise e Simulação		
	3 Orçamento		
	Código do Serviço		
	Descrição do Serviço		
	Unidade de Medida		
	Quantitativo de Serviço		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção		

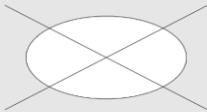
GERAL		G.05 - CONTENÇÃO	
		G.05.05 - MURO DE CONTENÇÃO	
NÍVEL DE DETALHE (ND)		NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Muro de Contenção</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura e comprimento</p>	1	Identificação	
		Código e Descrição EOI	
		Tipo	
	2	Análise e Simulação	
	3	Orçamento	
		Código do Serviço	
		Descrição do Serviço	
		Unidade de Medida	
		Quantitativo do Serviço	
	4	Planejamento/Operação e Manutenção	

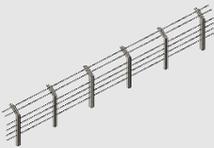
GERAL		G.05 - CONTENÇÃO	
		G.05.10 - DRENO DE CONTENÇÃO	
NÍVEL DE DETALHE (ND)		NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Barbacã</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como comprimento, diâmetro e inclinação</p>	1	Identificação	
		Código e Descrição EOI	
	2	Análise e Simulação	
	3	Orçamento	
		Código do Serviço	
		Descrição do Serviço	
		Unidade de Medida	
		Quantitativo do Serviço	
	4	Planejamento/Operação e Manutenção	

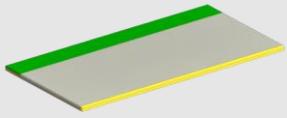
G.05 - CONTENÇÃO		
G.05.15 - TIRANTE DE CONTENÇÃO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">GERAL</div> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Tirante de Contenção</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como comprimento, diâmetro e inclinação</p> </div> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Descrição do Serviço	
	Unidade de Medida	
	Quantitativo do Serviço	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

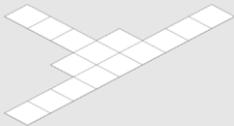
GERAL		G.06 - IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	
		G.06.05 - GRAMAS E PLANTAS	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)		
 <p>Exemplo: Placas de Grama</p> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p>	1 Identificação		¹ Indicar "hidrossemeadura" ou "plantio"
	Código e Descrição EOI		
	Técnica de Execução ¹		
	2 Análise e Simulação		
	3 Orçamento		
	Código do Serviço		
	Descrição do Serviço		
	Unidade de Medida		
	Quantitativo do Serviço		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção		

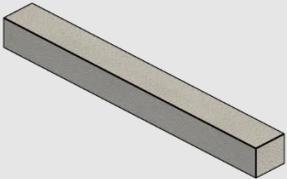
GERAL		G.06 - IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	
		G.06.10 - MOBILIÁRIO URBANO E ORNAMENTAÇÃO	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)		
 <p>Exemplo: Ponto de ônibus</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas</p> <p>* Fica a critério da contratada modelar em ND3</p>	1 Identificação		
	Código e Descrição EOI		
	2 Análise e Simulação		
	3 Orçamento		
	Código do Serviço		
	Descrição do Serviço		
	Unidade de Medida		
	Quantitativo do Serviço		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção		

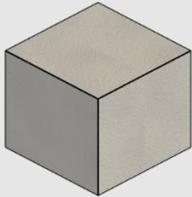
GERAL		G.06 - IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO		
		G.06.15 - ARBORIZAÇÃO E ARBUSTOS		
NÍVEL DE DETALHE (ND)		NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)		
 <p>Exemplo: Árvore</p> <p>ND1: Representação por meio de símbolos ou ilustração genérica bidimensional</p> <p>*Fica a critério da contratada modelar em ND2</p>	1	Identificação		
			Código e Descrição EOI	
			Espécie	
		2	Análise e Simulação	
		3	Orçamento	
			Código do Serviço	
			Descrição do Serviço	
			Unidade de Medida	
			Quantitativo do Serviço	
		4	Planejamento/Operação e Manutenção	

GERAL		G.06 - IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO		
		G.06.20 - CERCA, MURO E GRADE		
NÍVEL DE DETALHE (ND)		NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)		
 <p>Exemplo: Cerca com 4 fios e mourão de concreto</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como comprimento, altura, entre outros</p>	1	Identificação		
			Código e Descrição EOI	
			Material	
		2	Análise e Simulação	
		3	Orçamento	
			Código do Serviço	
			Descrição do Serviço	
			Unidade de Medida	
			Quantitativo do Serviço	
		4	Planejamento/Operação e Manutenção	

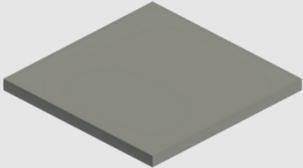
G.06 - IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	
G.06.25 - CALÇADA E GUIA REBAIXADA	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p>  <p>Exemplo: Calçada</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como largura e espessura da(s) camada(s). Não é necessária a representação de rampas de acesso</p> <p>* Fica a critério da contratada modelar em ND4, deverão ser representados os demais elementos que fazem parte da calçada, como rampas e canteiros laterais utilizados na faixa de serviço</p>	<p>1 Identificação</p> <p>Código e Descrição EOI</p> <p>Material</p>
	<p>2 Análise e Simulação</p>
	<p>3 Orçamento</p> <p>Código do Serviço</p> <p>Descrição do Serviço</p> <p>Unidade de Medida</p> <p>Quantitativo do Serviço</p>
	<p>4 Planejamento/Operação e Manutenção</p>

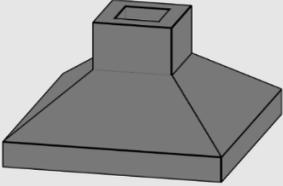
G.06 - IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	
G.06.30 - ELEMENTO DE ACESSIBILIDADE	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">GERAL</p>  <p>Exemplo: Piso podotátil</p> <p>ND2: Geometria genérica com dimensões não definidas, como comprimento, largura, inclinação, entre outros</p> <p>* Fica a critério da contratada modelar em ND2 ou ND3</p>	<p>1 Identificação</p> <p>Código e Descrição EOI</p> <p>Tipo ¹</p> <p>¹ Indicar "direcional" ou "alerta"</p>
	<p>2 Análise e Simulação</p>
	<p>3 Orçamento</p> <p>Código do Serviço</p> <p>Descrição do Serviço</p> <p>Unidade de Medida</p> <p>Quantitativo do Serviço</p>
	<p>4 Planejamento/Operação e Manutenção</p>

E.01 - FUNDAÇÕES		
E.01.05 - BALDRAME		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Viga Baldrame</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento.</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4.</p> </div> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura, impermeabilização, escavação ou área de formas, podem ser extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ¹	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

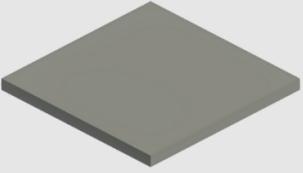
E.01 - FUNDAÇÕES		
E.01.10 - BLOCO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Bloco de Concreto Armado</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento.</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4.</p> </div> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura, impermeabilização, escavação ou área de formas, podem ser extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ¹	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

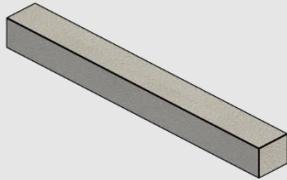
EDIFICAÇÕES	E.01 - FUNDAÇÕES		
	E.01.15 - ESTACA		
	NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
	 <p>Exemplo: Estaca de Concreto Armado</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como seção e comprimento.</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4.</p>	1 Identificação	
		Código e Descrição EOI	
		Material	
		2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento		
Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à escavação podem ser extraídos por meio de fórmulas		
Quantitativo do Serviço ¹			
Unidade de Medida			
	4 Planejamento/Operação e Manutenção		

EDIFICAÇÕES	E.01 - FUNDAÇÕES		
	E.01.20 - LAJE RADIER		
	NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
	 <p>Exemplo: Laje Radier</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como espessura de cada uma das camadas que compõem a laje e sua espessura total. Nos casos em que se aplica, deverão ser representados os furos para passagem de tubulação</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4.</p>	1 Identificação	
		Código e Descrição EOI	
		Material	
		2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento		
Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à escavação e impermeabilização podem ser extraídos por meio de fórmulas		
Quantitativo do Serviço ¹			
Unidade de Medida			
	4 Planejamento/Operação e Manutenção		

E.01 - FUNDAÇÕES		
E.01.25 - SAPATA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>Exemplo: Sapata</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à escavação podem ser extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ¹	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

EDIFICAÇÕES

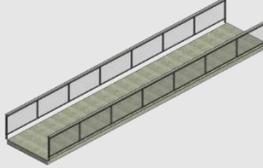
E.02 - SUPERESTRUTURA					
E.02.05 - LAJE E PISO AUTOPORTANTE					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
 <p>Exemplo: Laje de Concreto Armado</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como espessura de cada uma das camadas que compõem a laje e sua espessura total. Nos casos em que se aplica, deverão ser representados os furos para passagem de tubulação</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4.</p>	1 Identificação <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"> ¹ Indicar o tipo de solução adotada, como por exemplo: "Maciça", "Treliçada", "Alveolar", entre outras tipologias. </td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td>Tipo ¹</td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar o tipo de solução adotada, como por exemplo: "Maciça", "Treliçada", "Alveolar", entre outras tipologias.	Material	Tipo ¹
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar o tipo de solução adotada, como por exemplo: "Maciça", "Treliçada", "Alveolar", entre outras tipologias.			
	Material				
	Tipo ¹				
2 Análise e Simulação <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					
3 Orçamento <table border="1"> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"> ² Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura, impermeabilização, escavação ou área de formas, podem ser extraídos por meio de fórmulas </td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ²</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> </table>	Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura, impermeabilização, escavação ou área de formas, podem ser extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ²	Unidade de Medida	
Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura, impermeabilização, escavação ou área de formas, podem ser extraídos por meio de fórmulas				
Quantitativo do Serviço ²					
Unidade de Medida					
4 Planejamento/Operação e Manutenção <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					

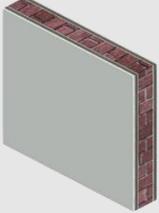
E.02 - SUPERESTRUTURA					
E.02.10 - VIGA					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
 <p>Exemplo: Viga de Concreto Armado</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas com sua correta seção transversal (retangular, T, I, entre outros). Nos casos em que se aplica, deverão ser representados os furos para passagem de tubulação e, para as vigas metálicas, as camadas de acabamentos anticorrosivos</p>	1 Identificação <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI		Material	
	Código e Descrição EOI				
	Material				
	2 Análise e Simulação <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>				
3 Orçamento <table border="1"> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"> ¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura podem ser extraídos por meio de fórmulas </td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ¹</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> </table>	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura podem ser extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ¹	Unidade de Medida	
Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura podem ser extraídos por meio de fórmulas				
Quantitativo do Serviço ¹					
Unidade de Medida					
4 Planejamento/Operação e Manutenção <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>					

E.02 - SUPERESTRUTURA		
E.02.15 - PILAR		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Pilar de Concreto Armado</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, com sua correta seção transversal, como circular, retangular, "T", "I", vazada, sextavada e outros</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4. Para estruturas metálicas deverão ser representadas as ligações em ND4.</p> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
		2 Análise e Simulação
		3 Orçamento
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à escavação podem ser extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ¹	
	Unidade de Medida	
		4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.02 - SUPERESTRUTURA		
E.02.20 - PAREDE ESTRUTURAL		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Muro de Contenção</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e espessura de cada uma das camadas (núcleo, revestimentos internos e revestimentos externos).</p> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
		2 Análise e Simulação
		3 Orçamento
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura e impermeabilização podem ser extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ¹	
	Unidade de Medida	
		4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.02 - SUPERESTRUTURA		
E.02.25 - ESCADA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Escada</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura do espelho, largura e comprimento do degrau, definição dos acabamentos e acessórios, como corrimão e guarda-corpo.</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4. Para estruturas metálicas deverão ser representadas as ligações em ND4.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
		2 Análise e Simulação
		2.1 Análise de Segurança Contra Incêndio e Pânico
	Rota de Fuga ¹	¹ Indicar se a escada integra uma rota de fuga: "Sim" ou "Não"
	Tipo de Escada ²	
		² Indicar tipo: "NE", "EP", "PF", "PPF", "AE"
	*Conforme os parâmetros estabelecidos na NPT 011	
	3 Orçamento	
Código do Serviço	³ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura e revestimentos podem ser extraídos por meio de fórmulas	
Quantitativo do Serviço ³		
Unidade de Medida		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.02 - SUPERESTRUTURA		
E.02.30 - RAMPA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Rampa</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura, comprimento, inclinação e definição dos acabamentos e acessórios, como corrimão e guarda-corpo.</p> <p>* Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4. Para estruturas metálicas deverão ser representadas as ligações em ND4.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	
		2 Análise e Simulação
		2.1 Análise de Acessibilidade (ABNT NBR 9050:2020)
	Tipo de Rampa ¹	¹ Indicar tipo: "Pedestres" ou "Veículos"
	Inclinação (%)	
		² Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura e revestimentos podem ser extraídos por meio de fórmulas
	3 Orçamento	
Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura e revestimentos podem ser extraídos por meio de fórmulas	
Quantitativo do Serviço ²		
Unidade de Medida		
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.03 - FECHAMENTOS																													
E.03.05 - PAREDE																													
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)																												
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Exemplo: Parede em Bloco Cerâmico</p> </div> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e espessura de cada uma das camadas (núcleo, revestimentos internos e revestimentos externos). Para os elementos que possuem camadas de acabamento, a CONTRATADA poderá optar por modelá-los utilizando elementos compostos ou cada uma das camadas isoladamente</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">1 Identificação</th> </tr> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">2 Análise e Simulação</th> </tr> <tr> <td> </td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">3 Orçamento</th> </tr> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"> ¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à impermeabilização podem ser extraídos por meio de fórmulas </td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ¹</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> <tr> <td> </td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">4 Planejamento/Operação e Manutenção</th> </tr> <tr> <td> </td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	1 Identificação		Código e Descrição EOI		Material		2 Análise e Simulação						3 Orçamento		Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à impermeabilização podem ser extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ¹	Unidade de Medida					4 Planejamento/Operação e Manutenção					
	1 Identificação																												
	Código e Descrição EOI																												
	Material																												
	2 Análise e Simulação																												
	3 Orçamento																												
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à impermeabilização podem ser extraídos por meio de fórmulas																											
	Quantitativo do Serviço ¹																												
	Unidade de Medida																												
4 Planejamento/Operação e Manutenção																													

E.03 - FECHAMENTOS																													
E.03.10 - PAREDE CORTINA																													
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)																												
<div style="display: flex; align-items: center;">  <p>Exemplo: Parede Cortina</p> </div> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura, caixilho, aberturas, entre outros</p> <p>*No caso de projeto destinado à fabricação deverá ser exigido ND5.</p>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">1 Identificação</th> </tr> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">2 Análise e Simulação</th> </tr> <tr> <td> </td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">3 Orçamento</th> </tr> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> <tr> <td> </td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <th colspan="2">4 Planejamento/Operação e Manutenção</th> </tr> <tr> <td> </td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> </tr> </table>	1 Identificação		Código e Descrição EOI		Material		2 Análise e Simulação						3 Orçamento		Código do Serviço		Quantitativo do Serviço	Unidade de Medida					4 Planejamento/Operação e Manutenção					
	1 Identificação																												
	Código e Descrição EOI																												
	Material																												
	2 Análise e Simulação																												
	3 Orçamento																												
	Código do Serviço																												
	Quantitativo do Serviço																												
	Unidade de Medida																												
4 Planejamento/Operação e Manutenção																													

E.03 - FECHAMENTOS

E.03.15 - GUARDA-CORPO

NÍVEL DE DETALHE (ND)



Exemplo: Guarda-corpo de vidro

ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura, comprimento, espessura do vidro, e fixadores.

*No caso de projeto destinado à fabricação deverá ser exigido **ND5**.

NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)

1 Identificação

Código e Descrição EOI	
Material	

2 Análise e Simulação

3 Orçamento

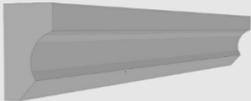
Código do Serviço	
Quantitativo do Serviço	
Unidade de Medida	

4 Planejamento/Operação e Manutenção

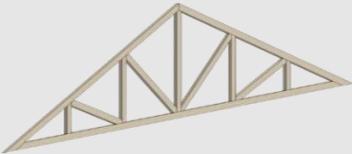
E.04 - ESQUADRIAS		
E.04.05 - PORTA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Porta de Madeira</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura, batente, caixilho, entre outros.</p> <p>*No caso de projeto destinado à fabricação deverá ser exigido ND5.</p>	1 Identificação	
	1 Código e Descrição EOI Material	
	2 Análise e Simulação	
	2.1 Análise de Acessibilidade (ABNT NBR 9050:2020)	
	PCD ¹ Barra de Apoio ¹ Placa anti-impacto ¹	¹ Indicar se: "Sim" ou "Não" *Conforme os parâmetros estabelecidos na ABNT NBR 9050:2020
	2.2 Análise de Segurança Contra Incêndio e Pânico	
	Porta de Saída ²	² Indicar se: "Sim" ou "Não" *Conforme os parâmetros estabelecidos na NPT 011
	3 Orçamento	
	Código do Serviço Quantitativo do Serviço ³ Unidade de Medida	³ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à soleira podem ser extraídos por meio de fórmulas
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

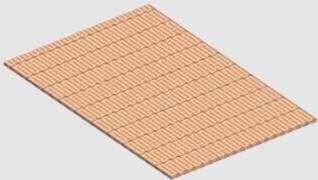
E.04 - ESQUADRIAS		
E.04.10 - JANELA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Janela com Vidro Fixo</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura, peitoril, entre outros.</p> <p>*No caso de projeto destinado à fabricação deverá ser exigido ND5.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI Material	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço Quantitativo do Serviço ¹ Unidade de Medida	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos ao peitoril podem ser extraídos por meio de fórmulas
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

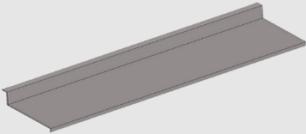
E.05 - ACABAMENTOS		
E.05.05 - RODAPÉ		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">EDIFICAÇÕES</p>  <p>Exemplo: Rodapé em Madeira</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, espessura e comprimento</p> <p>*Fica a critério da contratante permitir a representação em ND1 nos casos em que o quantitativo for extraído por meio de fórmulas.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	

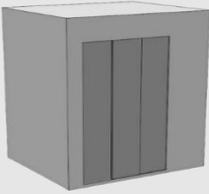
E.05 - ACABAMENTOS		
E.05.10 - RODATETO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">EDIFICAÇÕES</p>  <p>Exemplo: Rodateto de Gesso</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, espessura e comprimento</p> <p>*Fica a critério da contratante permitir a representação em ND1 nos casos em que o quantitativo for extraído por meio de fórmulas.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	Material	

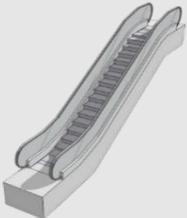
E.05 - ACABAMENTOS							
E.05.15 - FORRO							
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)						
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">EDIFICAÇÕES</p>  <p>Exemplo: Forro de Gesso</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como largura, comprimento e espessura. Nos casos em que se aplica, deverão ser representados os furos para passagem de tubulação.</p> <p>*Fica a critério do contratante exigir a modelagem em ND4, com o detalhamento de fixação, modulação das placas e acessórios.</p>	<p>1 Identificação</p> <table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI		Material			
	Código e Descrição EOI						
	Material						
	<p>2 Análise e Simulação</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>						
	<p>3 Orçamento</p> <table border="1"> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"> ¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura podem ser extraídos por meio de fórmulas </td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ¹</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura podem ser extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ¹	Unidade de Medida		
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos relativos à pintura podem ser extraídos por meio de fórmulas					
	Quantitativo do Serviço ¹						
	Unidade de Medida						
	<p>4 Planejamento/Operação e Manutenção</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>						

E.06 - COBERTURA																								
E.06.05 - ESTRUTURA DA COBERTURA																								
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)																							
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="flex: 1;">  <p>Exemplo: Treliça em Madeira</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas. Deverão ser apresentados os detalhamentos de sustentação da cobertura, platibandas e rufos.</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">1 Identificação</th> </tr> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">2 Análise e Simulação</th> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">3 Orçamento</th> </tr> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"> ¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos podem ser extraídos por meio de fórmulas </td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ¹</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> <tr> <th colspan="2">4 Planejamento/Operação e Manutenção</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1 Identificação		Código e Descrição EOI		Material		2 Análise e Simulação					3 Orçamento		Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos podem ser extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ¹	Unidade de Medida	4 Planejamento/Operação e Manutenção					
	1 Identificação																							
	Código e Descrição EOI																							
	Material																							
	2 Análise e Simulação																							
	3 Orçamento																							
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos podem ser extraídos por meio de fórmulas																						
	Quantitativo do Serviço ¹																							
	Unidade de Medida																							
	4 Planejamento/Operação e Manutenção																							

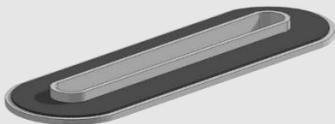
E.06 - COBERTURA																								
E.06.10 - TELHAS																								
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)																							
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="flex: 1;">  <p>Exemplo: Telha Cerâmica</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como largura, comprimento, espessura, inclinação, beiral, entre outros. Deverão ser definidas as superfícies do elemento, bem como seus respectivos acessórios e camadas, como, por exemplo, manta termoacústica</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">1 Identificação</th> </tr> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td>Inclinação do Telhado (%)</td> </tr> <tr> <th colspan="2">2 Análise e Simulação</th> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">3 Orçamento</th> </tr> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> <tr> <th colspan="2">4 Planejamento/Operação e Manutenção</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1 Identificação		Código e Descrição EOI		Material	Inclinação do Telhado (%)	2 Análise e Simulação					3 Orçamento		Código do Serviço		Quantitativo do Serviço	Unidade de Medida	4 Planejamento/Operação e Manutenção					
	1 Identificação																							
	Código e Descrição EOI																							
	Material																							
	Inclinação do Telhado (%)																							
	2 Análise e Simulação																							
	3 Orçamento																							
	Código do Serviço																							
	Quantitativo do Serviço																							
	Unidade de Medida																							
	4 Planejamento/Operação e Manutenção																							

E.06 - COBERTURA																							
E.06.15 - RUFOS E PINGADEIRAS																							
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)																						
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="flex: 1;">  <p>Exemplo: Rufo Metálico</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, espessura e comprimento</p> <p>*Fica a critério da contratante permitir a representação em ND1 nos casos em que o quantitativo for extraído por meio de fórmulas.</p> </div> </div>	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">1 Identificação</th> </tr> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3"></td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">2 Análise e Simulação</th> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">3 Orçamento</th> </tr> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3"> ¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos de rufos e pingadeiras podem ser extraídos por meio de fórmulas </td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ¹</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> <tr> <th colspan="2">4 Planejamento/Operação e Manutenção</th> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>	1 Identificação		Código e Descrição EOI		Material		2 Análise e Simulação					3 Orçamento		Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos de rufos e pingadeiras podem ser extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ¹	Unidade de Medida	4 Planejamento/Operação e Manutenção				
	1 Identificação																						
	Código e Descrição EOI																						
	Material																						
	2 Análise e Simulação																						
	3 Orçamento																						
	Código do Serviço	¹ Nos casos em que se aplica, os quantitativos de rufos e pingadeiras podem ser extraídos por meio de fórmulas																					
	Quantitativo do Serviço ¹																						
	Unidade de Medida																						
	4 Planejamento/Operação e Manutenção																						

E.07 - TRANSPORTE		
E.07.05 - ELEVADOR		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Elevador</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais definidas, como largura, comprimento, altura e dimensões da porta de acesso</p> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	
	Data de Instalação ¹	¹ Indicar a data de instalação do equipamento ² Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva
	Manutenção Preventiva ²	

E.07 - TRANSPORTE		
E.07.10 - ESCADA ROLANTE		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Escada Rolante</p> <p>ND3: Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento, altura e inclinação</p> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	
	Data de Instalação ¹	¹ Indicar a data de instalação do equipamento ² Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva
	Manutenção Preventiva ²	

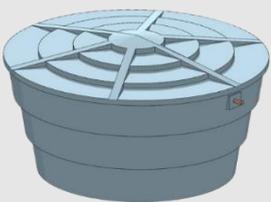
E.07 - TRANSPORTE		
E.07.15 - PLATAFORMA ELEVATÓRIA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Plataforma Elevatória</p> <p>ND3: Geometria genérica com dimensões flexíveis, como largura, comprimento, altura e inclinação</p>	1 Identificação Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação 2.1 Análise de Acessibilidade (ABNT NBR 9050:2020) Plataforma de Acessibilidade ¹	¹ Indicar se: "Sim" ou "Não" *Conforme os parâmetros estabelecidos na ABNT NBR 9050:2020
	3 Orçamento Código do Serviço Quantitativo do Serviço Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção Data de Instalação ² Manutenção Preventiva ³	² Indicar a data de instalação do equipamento ³ Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva

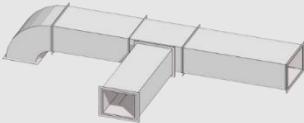
E.07 - TRANSPORTE		
E.07.20 - ESTEIRA ROLANTE		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Esteira Rolante</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais definidas, como largura, comprimento, altura e inclinação</p>	1 Identificação Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento Código do Serviço Quantitativo do Serviço Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção Data de Instalação ¹ Manutenção Preventiva ²	¹ Indicar a data de instalação do equipamento ² Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva

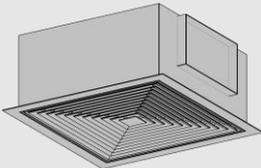
E.08 - SISTEMAS DE TUBULAÇÃO					
E.08.05 - TUBOS E CONEXÕES					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Tubulação e Conexões</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como seção e comprimento, espessura de isolamento, especificação do tipo de conexão e suas respectivas dimensões</p> </div> </div>	1 Identificação <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"</td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td>Sistema ¹</td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"	Material	Sistema ¹
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"			
	Material				
	Sistema ¹				
	2 Análise e Simulação				
	3 Orçamento				
	Código do Serviço				
	Quantitativo do Serviço				
	Unidade de Medida				
	4 Planejamento/Operação e Manutenção				

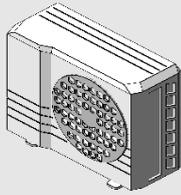
E.08 - SISTEMAS DE TUBULAÇÃO									
E.08.10 - VÁLVULAS E REGISTROS									
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)								
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); font-weight: bold; margin-right: 10px;">EDIFICAÇÕES</div> <div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Registro de Gaveta</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como diâmetro</p> </div> </div>	1 Identificação <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"</td> </tr> <tr> <td>Material</td> </tr> <tr> <td>Sistema ¹</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tipo de Válvulas e Registros ²</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"	Material	Sistema ¹	Tipo de Válvulas e Registros ²			
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"							
	Material								
	Sistema ¹								
	Tipo de Válvulas e Registros ²								
	2 Análise e Simulação								
	3 Orçamento								
	Código do Serviço								
	Quantitativo do Serviço								
	Unidade de Medida								
	4 Planejamento/Operação e Manutenção								

E.08 - SISTEMAS DE TUBULAÇÃO		
E.08.15 - CAIXA DE INSPEÇÃO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Caixa de Inspeção</p> </div> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e diâmetro</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"
	Material	
	Sistema ¹	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.08 - SISTEMAS DE TUBULAÇÃO		
E.08.20 - RESERVATÓRIO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Reservatório de Água</p> </div> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento. Pré-dimensionamento do volume total necessário e indicação dos ponto de entrada e saída de tubulação</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Água Quente", "Água Fria", "Combate a Incêndio", "Águas Pluviais", "Esgoto" ou "Gás"
	Material	
	Sistema ¹	
	Volume do Reservatório	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.09 - INSTALAÇÕES AVAC		
E.09.05 - DUTOS E CONEXÕES		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Dutos de Insuflamentos</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como seção e comprimento, espessura de isolamento, especificação do tipo de ligação e suas respectivas dimensões</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Exaustão", "Ar Condicionado" ou outro
	Sistema ¹	

E.09 - INSTALAÇÕES AVAC		
E.09.10 - TERMINAL DE AR		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Caixa de Terminal de Ar</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Exaustão", "Ar Condicionado" ou outro
	Sistema ¹	

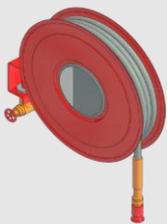
E.09 - INSTALAÇÕES AVAC		
E.09.15 - EQUIPAMENTOS AVAC		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">EDIFICAÇÕES</div>  <p>Exemplo: Unidade Externa</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Exaustão", "Ar Condicionado" ou outro
	Sistema ¹	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.10 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS		
E.10.05 - LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  </div> <p>Exemplo: Vaso Sanitário com Caixa Acoplada</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento.</p>	1 Identificação Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação 2.1 Análise de Acessibilidade (ABNT NBR 9050:2020) Elemento de Acessibilidade ¹	¹ Indicar tipo: "Barra de Apoio", "Barra de Transferência", "Válvula de Parede", "Banco Articulado", "Lavatório PCD Individual", "Lavatório PCD Coletivo" ou "Vaso Sanitário PCD".
	3 Orçamento Código do Serviço Quantitativo do Serviço Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

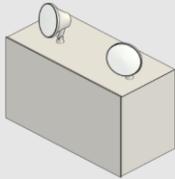
E.10 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS	
E.10.10 - FOSSA, FILTRO E SUMIDOURO	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;">  </div> <p>Exemplo: Filtro Anaeróbio</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e diâmetro</p>	1 Identificação Código e Descrição EOI
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento Código do Serviço Quantitativo do Serviço Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.10 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS	
E.10.15 - CANALETA	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;"> <p>Exemplo: Canaleta</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p> </div>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	Material
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

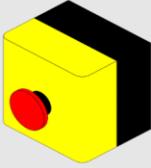
E.10 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAIS	
E.10.20 - CALHAS	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;"> <p>Exemplo: Calha</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p> </div>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	Material
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
E.11.05 - HIDRANTES, MANGUEIRAS E MANGOTINHOS		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Mangotinho</p> </div> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	2.1 Análise de Segurança Contra Incêndio e Pânico	
	Tipo de Sistema ¹	¹ Indicar se: "Tipo 1", "Tipo 2", "Tipo 3", "Tipo 4" ou "Tipo 5" *Conforme os parâmetros estabelecidos na NPT 022
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

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

E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
E.11.15 - LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Luminária de Emergência</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	
	Data de Instalação ¹	¹ Indicar a data de instalação do equipamento ² Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva
	Manutenção Preventiva ²	

E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
E.11.20 - SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Placa de saída</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura e comprimento</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	2.1 Análise de Segurança Contra Incêndio e Pânico	
	Tipo de Sinalização ¹	¹ Indicar código de identificação do tipo de sinalização *Conforme os parâmetros estabelecidos na NPT 020
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
E.11.25 - ALARME DE INCÊNDIO E DETECTOR DE FUMAÇA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>Exemplo: Botão</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

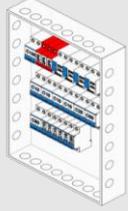
E.11 - INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO		
E.11.30 - CHUVEIRO AUTOMÁTICO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>Exemplo: Sprinkler</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

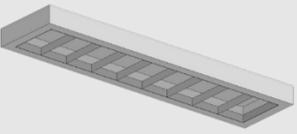
E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS		
E.12.05 - ELETRODUTO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Eletroduto</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como como diâmetro e comprimento. Indicação das conexões e suas respectivas dimensões</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro
	Sistema ¹	
	Tipo de Eletroduto ²	
		2 Análise e Simulação
		3 Orçamento
	Código do Serviço	³ Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ³	
	Unidade de Medida	
		4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS		
E.12.10 - ELETROCALHA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Eletrocalha</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como altura, largura e comprimento. Indicação das conexões e suas respectivas dimensões</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro
	Sistema ¹	
		2 Análise e Simulação
		3 Orçamento
	Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas
	Quantitativo do Serviço ²	
	Unidade de Medida	
		4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS					
E.12.15 - TOMADAS E INTERRUPTORES					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Interruptor</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas</p> </div>	1 Identificação				
	<table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="2">¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro</td> </tr> <tr> <td>Sistema ¹</td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro	Sistema ¹	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro			
	Sistema ¹				
	2 Análise e Simulação				
	3 Orçamento				
	<table border="1"> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3">² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas</td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ²</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> </table>	Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ²	Unidade de Medida
	Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas			
	Quantitativo do Serviço ²				
	Unidade de Medida				
4 Planejamento/Operação e Manutenção					

E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS					
E.12.20 - CAIXAS DE LIGAÇÃO, PASSAGEM E INSPEÇÃO					
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)				
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Caixa de Passagem</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p> </div>	1 Identificação				
	<table border="1"> <tr> <td>Código e Descrição EOI</td> <td rowspan="2">¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro</td> </tr> <tr> <td>Sistema ¹</td> </tr> </table>	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro	Sistema ¹	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar se: "Elétrica", "Lógica" ou outro			
	Sistema ¹				
	2 Análise e Simulação				
	3 Orçamento				
	<table border="1"> <tr> <td>Código do Serviço</td> <td rowspan="3">² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas</td> </tr> <tr> <td>Quantitativo do Serviço ²</td> </tr> <tr> <td>Unidade de Medida</td> </tr> </table>	Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas	Quantitativo do Serviço ²	Unidade de Medida
	Código do Serviço	² Nos casos em que se aplica, os quantitativos da fiação podem extraídos por meio de fórmulas			
	Quantitativo do Serviço ²				
	Unidade de Medida				
4 Planejamento/Operação e Manutenção					

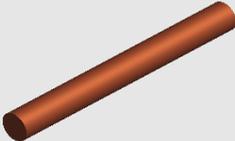
E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS		
E.12.25 - QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Exemplo: Quadro de Distribuição</p> <p>ND4: Detalhamento de elementos/componentes que possuem ligação com elementos/componentes da mesma disciplina ou de disciplinas distintas</p> </div> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS		
E.12.30 - LUMINÁRIA		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Exemplo: Luminária LED</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p> </div> </div>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	
	Data de Instalação ¹	¹ Indicar a data de instalação do equipamento
	Manutenção Preventiva ²	² Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva

E.12 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	
E.12.35 - POSTE	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
 <p>Exemplo: Poste de Iluminação</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como altura e diâmetro</p>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção
	Data de Instalação ¹
Manutenção Preventiva ²	² Indicar o período recomendado pelo fabricante para manutenção preventiva

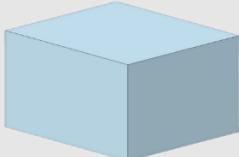
EDIFICAÇÕES

E.13 - SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA	
E.13.05 - HASTES	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Haste de Aterramento</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como como dimâmetro e comprimento.</p> </div>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.13 - SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA	
E.13.10 - CABOS DE ATERRAMENTO	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Cabos de aterramento</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como comprimento</p> </div>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.13 - SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA	
E.13.15 - BARRAS CHATAS	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Barra Chata</p> <p>ND2: Geometria genérica com dimensões flexíveis, como altura, largura e comprimento</p> </div>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.13 - SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA	
E.13.20 - CAPTORES	
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)
<div style="text-align: center;">  <p>Exemplo: Captor tipo Franklin</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas</p> </div>	1 Identificação
	Código e Descrição EOI
	2 Análise e Simulação
	3 Orçamento
	Código do Serviço
	Quantitativo do Serviço
	Unidade de Medida
	4 Planejamento/Operação e Manutenção

E.14 - AMBIENTES		
E.14.05 - ESPAÇO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>Exemplo: Espaço</p> <p>ND3: Geometria definida com dimensões específicas, como como diâmetro e comprimento.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar nome do espaço, conforme o Programa de Necessidades definido pela contratante
	Identificação ¹	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.14 - AMBIENTES		
E.14.10 - MOBILIÁRIO		
NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p>Exemplo: Mesa de Escritório</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento</p> <p>*Fica a critério da contratante permitir a representação geométrica em ND1 ou ND2, considerando os Usos BIM pretendidos.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	¹ Indicar tipo de mobiliário, ex.: "Mesa de Escritório"
	Identificação ¹	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

E.14 - AMBIENTES

E.14.15 - ELEMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO (PLACA, ADESIVOS, OU TOTEM)

NÍVEL DE DETALHE (ND)	NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)	
 <p>Exemplo: Totem</p> <p>ND3: Geometria com dimensões gerais e específicas definidas, como altura, largura e comprimento. Deverão ser definidas as superfícies do elemento (material de acabamento)</p> <p>*No caso de projeto destinado à fabricação deverá ser exigido ND4.</p>	1 Identificação	
	Código e Descrição EOI	
	2 Análise e Simulação	
	3 Orçamento	
	Código do Serviço	
	Quantitativo do Serviço	
	Unidade de Medida	
	4 Planejamento/Operação e Manutenção	

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.

_____. CLASSIFICAÇÃO DA INFORMAÇÃO NO BIM: COLETÂNEA GUIAS BIM ABDI-MDIC. BRASÍLIA: ABDI, 2017. VOL. 2; 38 P. ISBN 978-85-61323-44-8.

_____. BIM NA QUANTIFICAÇÃO, ORÇAMENTAÇÃO, PLANEJAMENTO E GESTÃO DE SERVIÇOS DA CONSTRUÇÃO: COLETÂNEA GUIAS BIM ABDI-MDIC. BRASÍLIA: ABDI, 2017. VOL. 3; 22 P. ISBN 978-85-61323-45-5.

_____. CONTRATAÇÃO E ELABORAÇÃO DE PROJETOS BIM NA ARQUITETURA E ENGENHARIA: COLETÂNEA GUIAS BIM ABDI-MDIC. BRASÍLIA: ABDI, 2017. VOL. 4; 22 P. ISBN 978-85-61323-46-2.

_____. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO ENERGÉTICO EM PROJETOS BIM: COLETÂNEA GUIAS BIM ABDI-MDIC. BRASÍLIA: ABDI, 2017. VOL. 5; P. 22 ISBN 978-85-61323-47-9.

_____. A IMPLANTAÇÃO DE PROCESSOS BIM: COLETÂNEA GUIAS BIM ABDI-MDIC. BRASÍLIA: ABDI, 2017. VOL. 6; 22 P. ISBN 978-85-61323-48-6.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISSO 12006-2: CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO: ORGANIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO. PARTE 2 – ESTRUTURA PARA CLASSIFICAÇÃO. RIO DE JANEIRO, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISSO 19650-1.2: ORGANIZAÇÃO E DIGITALIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE EDIFÍCIOS E OBRAS DE ENGENHARIA CIVIL, INCLUINDO MODELAGEM DE INFORMAÇÕES DE CONSTRUÇÃO (BIM) - GERENCIAMENTO DE INFORMAÇÕES USANDO MODELAGEM DE INFORMAÇÕES DE CONSTRUÇÃO. PARTE 1 - CONCEITOS E PRINCÍPIOS; PARTE 2 – FASE DE ENTREGA DE ATIVOS. RIO DE JANEIRO, 2022.

CADERNO DE APRESENTAÇÃO DE PROJETOS EM BIM. [S.L.]: GOVERNO DE SANTA CATARINA – SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO, 2014. DISPONÍVEL EM: [HTTP://WWW.SPG.SC.GOV.BR/VISUALIZAR-BIBLIOTECA/ACOES/1176-393-1/FILE](http://www.spg.sc.gov.br/visualizar-biblioteca/acoes/1176-393-1/file). ACESSO EM: 20 MAR. 2018.

COLETÂNEA IMPLEMENTAÇÃO DO BIM PARA CONSTRUTORAS E INCORPORADORAS DO CBIC. BRASÍLIA, 2016. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://D O C S G O O](https://docusgo.com)

GLE.C O M / FO R MS /D /E /1FA IP Q LS C LH P41W O J 9 0 H K ZP D N - P1- 3
_LTG0ZY8HTAHKLQEHCDStI9RUG/VIEWFORM. ACESSO EM: 10 MAR. 2018.

EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. MANUAL DE BIM: UM GUIA DE
MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO PARA ARQUITETOS, ENGENHEIROS,
GERENTES, CONSTRUTORES E INCORPORADORES. PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2014.

LEVEL OF DEVELOPMENT SPECIFICATION. [s.l.]: BIM FORUM, 2015. DISPONÍVEL
EM: [HTTPS://BIM-INTERNATIONAL.COM/WP-CONTENT/UPLOADS/2016/03/LOD-
SPECIFICATION-2015.PDF](https://bim-international.com/wp-content/uploads/2016/03/LOD-SPECIFICATION-2015.pdf). ACESSO EM: 10 MAR. 2018.

MANUAL DE PROJETOS AEROPORTUÁRIOS. SECRETARIA NACIONAL DE
AVIAÇÃO CIVIL. DISPONÍVEL EM: [https://www.gov.br/infraestrutura/pt-
br/assuntos/transporte_aereo/copy_of_MInfraManual_AeroportuarioSAC_final.pdf](https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transporte_aereo/copy_of_MInfraManual_AeroportuarioSAC_final.pdf).
ACESSO EM: 10 DE MAIO 2023.

MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO. IN: BIM DICTIONARY. 2018.
DISPONÍVEL EM: [HTTPS://BIMDICTIONARY.COM/PT/BUILDING-INFORMATION-MODELLING/](https://bimdictionary.com/pt/building-information-modelling/).
ACESSO EM: 26 MAR. 2018.

NBS BIM TOOLKIT. TOOLKIT.THENBS.COM. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://TOOLKIT.THENBS.
COM/](https://toolkit.thenbs.com/). ACESSO EM: 10 ABR. 2022. PENN STATE. BIM USES | BIM PLANNING. DISPONÍVEL
EM: [HTTPS://BIM.PSU.EDU/ USES/](https://bim.psu.edu/uses/). ACESSO EM 06 ABR. DE 2022.

PROJECT EXECUTION PLANNING GUIDE. 2. ED. [s.l.: s.n.], 2010. DISPONÍVEL EM:
[HTTPS://VDCSCORECARD.STANFORD.EDU/SITES/DEFAULT/FILES/BIM_PROJECT_
EXECUTION_PLANNING_GUIDE-V2.0.PDF](https://vdcscorecard.stanford.edu/sites/default/files/bim_project_execution_planning_guide-v2.0.pdf). ACESSO EM: 9 JUN. 2018.

SUCCAR, B.; KASSEM, M. BUILDING INFORMATION MODELING: POINT OF ADOPTION. IN:
CIB WORLD CONGRESS, 2016, TAMPERE, FINLÂNDIA. P. 1-11.

APÊNDICES

APÊNDICE A – MODELO PEB

APÊNDICE B – MODELO FLUXO DE TRABALHO EM BIM

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

1. IDENTIFICAÇÃO

DADOS DO OBJETO LICITADO

Preenchido pelo Contratante

Descrição do objeto:			
Endereço:			
Área (m²):			
Nº Edital:		Data de publicação do edital:	
Modalidade de contratação:			

DADOS DO CONTRATANTE

Preenchido pelo Contratante

Órgão:			
Gestor do contrato:			
Fiscal do contrato:			

DADOS DA LICITANTE (QUANDO PEB PRÉ-CONTRATO)

Preenchido pela Licitante

Empresa ou Consórcio:			
Representantes:	1:		
	2:		
Data da proposta:			

DADOS DA CONTRATADA (QUANDO PEB PÓS-CONTRATO)

Preenchido pela Contratada

Empresa ou Consórcio:			
Representantes:	1:		
	2:		
Nº do contrato:		Data de assinatura do contrato:	

EQUIPE CHAVE

Preenchido pela Contratada

Disciplina	Nome do profissional	Formação	Contato
REVISÃO 1	Responsável:		Data:
REVISÃO 2	Responsável:		Data:

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN

2.1 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO (OIR)

Preenchido pelo Contratante

Item	Objetivos Estratégicos	Uso(s) BIM Vinculado(s)
1	Redução de aditivos de prazo	(i) Planejamento e, (ii) Simulação da execução da obra
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN

2.2 REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)

Preenchido pelo Contratante

Código			Descrição	Anteprojeto		Projeto Básico		Projeto Executivo	
G	00	00	GERAL						
G	01	00	CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
G	01	05	POSTE EXISTENTE						
G	01	10	ÁRVORE EXISTENTE						
G	01	15	EDIFICAÇÃO EXISTENTE						
G	01	20	CAIXA DE INSPEÇÃO EXISTENTE						
G	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE CADASTRO DE INTERFERÊNCIAS						
G	02	00	CONDIÇÕES EXISTENTES	ND	NI	ND	NI	ND	NI
G	02	05	SINALIZAÇÃO VERTICAL EXISTENTE						
G	02	10	ELEMENTO DE DRENAGEM EXISTENTE						
G	02	15	PAVIMENTO EXISTENTE						
G	02	99	OUTROS ELEMENTOS DE CONDIÇÕES EXISTENTES						
G	03	00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
G	03	05	CANTEIRO DE OBRAS						
G	03	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS						
G	04	00	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	ND	NI	ND	NI	ND	NI
G	04	05	TERRENO NATURAL						
G	04	10	TERRENO DE PROJETO						
G	05	00	CONTENÇÃO	ND	NI	ND	NI	ND	NI
G	05	05	MURO DE CONTENÇÃO						
G	05	10	DRENO DE CONTENÇÃO						
G	05	15	TIRANTE DE CONTENÇÃO						
G	05	99	OUTROS ELEMENTOS DE CONTENÇÃO						

MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

Código			Descrição	Anteprojeto		Projeto Básico		Projeto Executivo	
G	06	00	IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO	ND	NI	ND	NI	ND	NI
G	06	05	GRAMAS E PLANTAS						
G	06	10	MOBILIÁRIO URBANO E ORNAMENTAÇÃO						
G	06	15	ARBORIZAÇÃO E ARBUSTOS						
G	06	20	CERCA, MURO E GRADE						
G	06	25	CALÇADA E GUIA REBAIXADA						
G	06	30	ELEMENTO DE ACESSIBILIDADE						
G	06	99	OUTROS ELEMENTOS DE IMPLANTAÇÃO E PAISAGISMO						

E	00	00	EDIFICAÇÕES						
E	01	00	FUNDAÇÕES	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	01	05	BALDRAME						
E	01	10	BLOCO						
E	01	15	ESTACA						
E	01	20	LAJE RADIER						
E	01	25	SAPATA						
E	01	99	OUTROS ELEMENTOS DE FUNDAÇÕES						
E	02	00	SUPERESTRUTURA	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	02	05	LAJE E PISO AUTOPORTANTE						
E	02	10	VIGA						
E	02	15	PILAR						
E	02	20	PAREDE ESTRUTURAL						
E	02	25	ESCADA						
E	02	30	RAMPA						
E	02	99	OUTROS ELEMENTOS DA SUPERESTRUTURA						
E	03	00	FECHAMENTOS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	03	05	PAREDE						
E	03	10	PAREDE CORTINA						
E	03	15	GUARDA-CORPO						

MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

Código			Descrição	Anteprojeto		Projeto Básico		Projeto Executivo	
E	03	99	OUTROS FECHAMENTOS						
E	04	00	ESQUADRIAS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	04	05	PORTA						
E	04	10	JANELA						
E	04	99	OUTRAS ESQUADRIAS						
E	05	00	ACABAMENTOS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	05	05	RODAPÉ						
E	05	10	RODATETO						
E	05	15	FORRO						
E	05	99	ACABAMENTOS DE OUTROS ELEMENTOS						
E	06	00	COBERTURA	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	06	05	ESTRUTURA DA COBERTURA						
E	06	10	TELHAS						
E	06	15	RUFOS E PINGADEIRAS						
E	06	99	OUTROS ELEMENTOS DA COBERTURA						
E	07	00	TRANSPORTE	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	07	05	ELEVADOR						
E	07	10	ESCADA ROLANTE						
E	07	15	PLATAFORMA ELEVATÓRIA						
E	07	20	ESTEIRA ROLANTE						
E	07	99	OUTROS ELEMENTOS DE TRANSPORTE						
E	08	00	SISTEMAS DE TUBULAÇÃO	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	08	05	TUBOS E CONEXÕES						
E	08	10	VÁLVULAS E REGISTROS						
E	08	15	CAIXA DE INSPEÇÃO						
E	08	20	RESERVATÓRIO						
E	08	99	OUTROS ELEMENTOS DE SISTEMAS DE TUBULAÇÃO						
E	09	00	INSTALAÇÕES AVAC	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	09	05	DUTOS E CONEXÕES						
E	09	10	TERMINAL DE AR						

MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

Código			Descrição	Anteprojeto		Projeto Básico		Projeto Executivo	
E	09	15	EQUIPAMENTOS AVAC						
E	09	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES AVAC						
E	10	00	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	10	05	LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS						
E	10	10	FOSSA, FILTRO E SUMIDOURO						
E	10	15	CANALETA						
E	10	20	CALHA						
E	10	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E PLUVIAS						
E	11	00	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	11	05	HIDRANTES, MANGUEIRAS E MANGOTINHOS						
E	11	10	EXTINTOR						
E	11	15	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA						
E	11	20	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA						
E	11	25	ALARME DE INCÊNDIO E DETECTOR DE FUMAÇA						
E	11	30	CHUVEIRO AUTOMÁTICO						
E	11	99	OUTROS ELEMENTOS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO						
E	12	00	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	12	05	ELETRODUTO						
E	12	10	ELETROCALHA						
E	12	15	TOMADAS E INTERRUPTORES						
E	12	20	CAIXAS DE LIGAÇÃO, PASSAGEM E INSPEÇÃO						
E	12	25	QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO						
E	12	30	LUMINÁRIA						
E	12	35	POSTE						
E	12	99	OUTROS ELEMENTOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS						
E	13	00	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA (SPDA)	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	13	05	HASTES						
E	13	10	CABOS DE ATERRAMENTO						
E	13	15	BARRAS CHATAS						
E	13	20	CAPTORES						
E	13	99	OUTROS ELEMENTOS DO SISTEMA SPDA						
E	14	00	AMBIENTES	ND	NI	ND	NI	ND	NI

MODELO PLANO DE EXECUÇÃO BIM - PEB
CADERNO BIM - EDIFICAÇÕES

Código			Descrição	Anteprojeto		Projeto Básico		Projeto Executivo	
E	14	05	ESPAÇO						
E	14	10	MOBILIÁRIO						
E	14	15	ELEMENTO DE IDENTIFICAÇÃO (PLACA, ADESIVO OU TOTEM)						
E	99	00	DEMAIS GRUPOS DE EDIFICAÇÕES	ND	NI	ND	NI	ND	NI
E	99	99	OUTROS SUBGRUPOS DE EDIFICAÇÕES						

2. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA - LOIN

2.4 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO (EIR)

2.4.1 - Ambiente Comum de Dados (CDE) - CONTRATANTE	Preenchido pelo Contratante - Informar o CDE a ser utilizado pelo CONTRATANTE
2.4.2 - Ambiente Comum de Dados (CDE) - CONTRATADA	Preenchido pela Contratada - Informar o CDE a ser utilizado pela CONTRATADA
2.4.3 - Estrutura de Organização da Informação - EOI	Preenchido pelo Contratante - Ver item 2.11 do Caderno de especificações BIM
2.4.4 - Plano de Comunicação e Colaboração	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.4 - Plano de Comunicação e Colaboração
2.4.5 - Especificações para apresentação dos projetos	Preenchido pelo Contratante - 01_Anexo A - disponível em: https://www
2.4.6 - Codificação para Orçamentação	Preenchido pelo Contratante - Tabela Referencial de Preços e Serviços - disponível em: https://www
2.4.7 - Ferramentas BIM	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.7
2.4.8 - Responsabilidade de Exportação	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.8
2.4.9 - Estratégia de Federação	Preenchido pela Contratada - Preencher Modelo do Item 2.4.9
2.4.10 - Padrão de Nomenclatura	Preenchido pelo Contratante

2.4.4 - PLANO DE COMUNICAÇÃO E COLABORAÇÃO

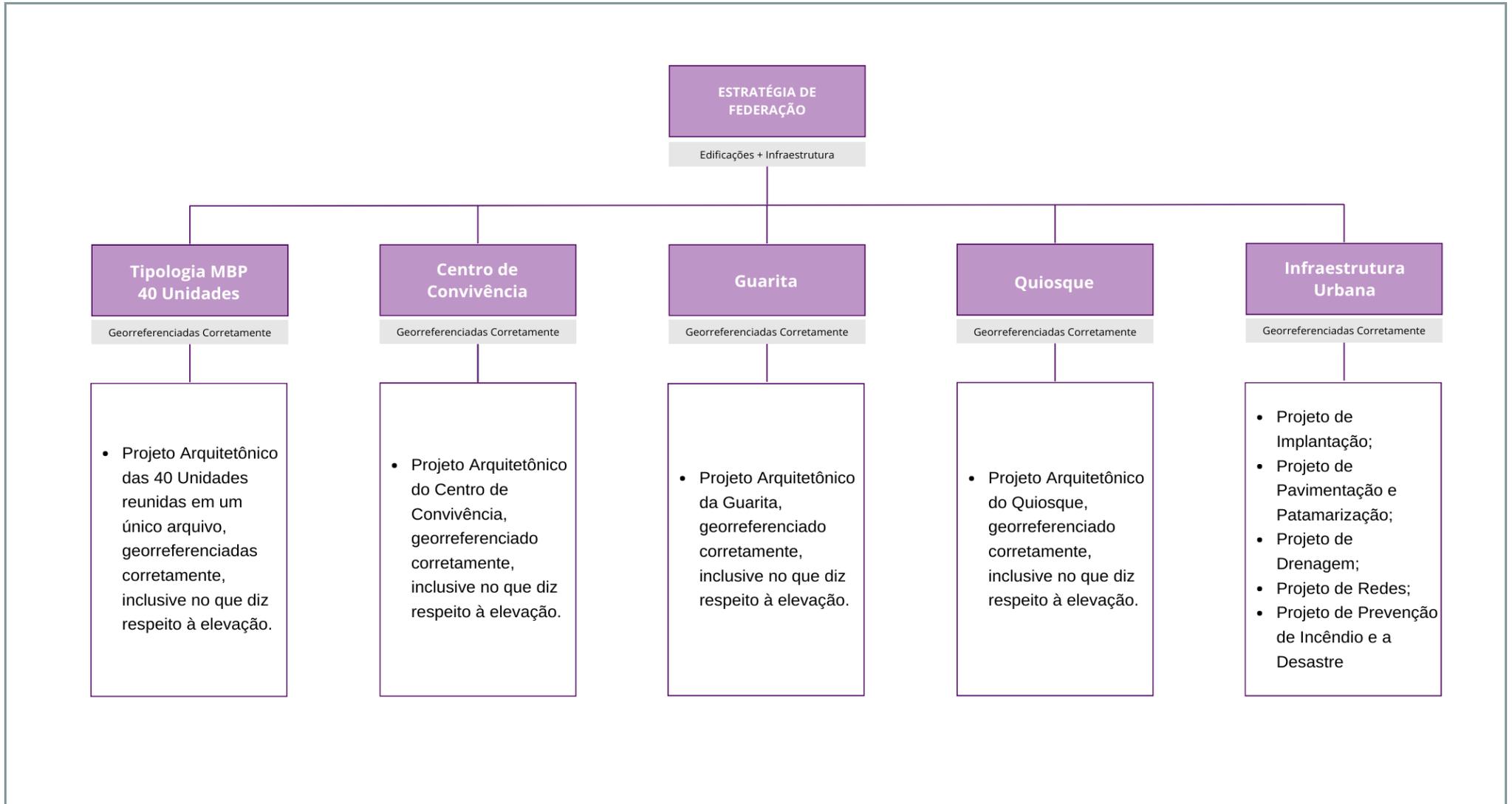
Preenchido pela Contratada

Tipo de reunião	Etapa	Participantes	Profissionais	Recursos de TI	Frequência	Local
Reunião de Partida	-	Contratante	Fiscal	CDE	Única	online
		Contratada	Gerente e Coord. BIM			
Reunião de Revisão PEB	Preliminar	Contratante	Fiscal	-	Na entrega do Preliminar	
		Contratada	Gerente e Coord. BIM			
Reunião de Tomada de Decisão	Projeto Básico	Contratante	Fiscal	CDE	Quinzenal	
		Contratada	Coord. BIM, Projetistas, Orçamentista			

2.4 REQUISITOS DE TROCA DE INFORMAÇÃO (EIR)

2.4.9 Estratégia de Federação

Preenchido pela Contratada



3. MATRIZ DE RESPONSABILIDADE

Preenchido pela Contratada

	Atividade	Responsável/Função	E-mail	Telefone
	PEB			
LEVANTAMENTOS	Condições Existentes			
	Cadastro de Interferências			
	Topográficos			
	Sondagem Geológica			
	Percolação			
ESTUDOS	Volumetria			
	Massa			
	Ambientais			
	Insolação			
	Eficiência Energética			
PROJETOS	Arquitetônico			
	Estrutural			
	Terraplenagem			
	Instalações Elétricas			
	Instalações Hidrossanitárias			
	Prevenção Contra Incêndio e Pânico			
	SPDA			
	AVAC			
	CFTV e Lógica			
	Automação			
	Orçamento			
	Planejamento de Execução de Obra			
	COORD. 3D	Federação		
Compatibilização				
Controle de qualidade				
Gestão da informação				

6. CONTROLE DE QUALIDADE

Preenchido pela Contratada

Item Analisado	Tipo de Verificação	Descrição	Responsável / Função	Software	Frequência
Nomenclatura de arquivo	Automática	Regra programada no ACD que permite a validação no nome do arquivo inserido mediante comparação com um padrão de nomenclatura definido para cada tipo de arquivo	Nome da pessoa responsável e função	Ambiente Comum de Dados	A cada entrega
Padrões normativos (especificar)	Automática	Análise do projeto com referência nas exigências de normas pertinentes	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Modelagem e/ou Checagem	A cada entrega
Elementos sobrepostos e/ou duplicados	Automática	Inspeção eletrônica com software específico, a fim de identificar elementos duplicados na mesma disciplina	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Checagem	Quinzenal
Compatibilização - Detecção de conflitos	Automática	Inspeção eletrônica com software específico, a fim de identificar colisões na mesma disciplina e em disciplinas distintas	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Checagem	Quinzenal
Nível de Detalhe e Nível de Informação	Visual (por amostragem)	Análise do modelo para validar se o ND e NI exigidos pelo Contratante foram atendidos para a fase de Projeto Básico	Nome da pessoa responsável e Função	Software de Visualização	Quinzenal

7. Fluxo de Processo BIM

Preenchido pela Contratada

