

Plano de Execução BIM - PEB

BEP – Plano de Execução BIM –
Terminal Rodoviário de Indiaroba

Especificações de Projetos BIM

Nº: CC_307.01 – Lote 12

Data: 15/12/2025



Plano de Execução BIM - **PEB**

BEP – Plano de Execução BIM –
Terminal Rodoviário de Indiaroba

Histórico do Documento

Revisão	Descrição	Editado	Verificado	Autorizado	Data
00	Emissão inicial	HM	JC	KB	15-12-2025



ESTRATÉGICA ENGENHARIA LTDA

Sede

Rua da Paz, 1601, Andar 21, Conj. 2101,
Chácara Santo Antônio (Zona Sul)
CEP: 04.713-002
São Paulo/SP, Brasil
Tel.: +55 11 3266 2769
Email: estrategica@estrategica.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0001-27



Filial

Rua Dr. Luiz Correia de Oliveira, 111,
Imbiribeira - CEP: 51.030-755
Recife/PE, Brasil

Tel.: +55 81 3878 4000
Email: estrategica@estrategica.eng.br

CNPJ: 35.467.604/0009-84

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	0
2.	OBJETIVOS	1
3.	VISÃO GERAL E INFORMAÇÕES DO PROJETO.....	2
3.1	Visão geral do projeto	2
4.	OBJETIVOS E USOS DO BIM	3
4.1	Objetivos Específicos.....	3
4.2	Responsáveis do Projeto	4
5.	ENTREGÁVEIS	6
5.1	Formatos BIM	6
5.2	Etapas.....	7
5.3	Modelos Requeridos	8
5.4	Formatos de Entrega.....	9
5.5	Entidades de Modelo.....	10
5.6	Exclusões de Modelagem 3D.....	10
6.	NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIO	11
6.1	Grupos de Entidades	11
6.2	Nível de Informação (LOD)	12
6.3	Parâmetros Mínimos para Entidades de Modelos	12
7.	ESTRATÉGIA DE COLABORAÇÃO	20
7.1	Plataformas e formatos do CDE	20
7.2	Consolidação de Modelos BIM	20
7.3	Procedimento para reuniões.....	21
8.	ORGANIZAÇÃO DOS MODELOS BIM	21
8.1	Estruturação do modelo BIM	21
8.2	Nomes de Arquivos e Pastas	22
8.3	Código de Cores	22
8.4	Sistemas de classificação	23
8.5	Deteção de Conflitos	23
8.6	Controle de Qualidade.....	25
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
9.1	Informações de Pré-Obra.....	26
9.2	Informações de Pós-Obra	26

FIGURAS

Figura 1 – Plano de Execução BIM pré e pós contrato	0
Figura 2 – Fluxograma da Incepção do PEB (Fonte: GDP).....	1
Figura 3 – Hierarquia do sistema	24

Quadros

Quadro 1 – Informações do Projeto	2
Quadro 2 – Usos e Objetivos do BIM	3
Quadro 3 – Quadro de responsabilidade por disciplina.....	5
Quadro 4 – Quadro de Formatos BIM.....	6
Quadro 5 – Subetapas do Projeto	8
Quadro 6 – Tabela dos modelos solicitados de acordo com as subetapas.....	8
Quadro 7 – Quadro de entidades por modelos necessários	10
Quadro 8 – Lista de entidades agrupadas.....	11
Quadro 9 – Tabela de Entidades por Modelos Requeridos.....	12
Quadro 10 – Tabela de LOD por Grupo de Entidades	12
Quadro 11 – Tipo de Informação de modelos BIM	13
Quadro 12 – Plataforma e formatos CDE.....	20
Quadro 13 – Consolidação de Modelos BIM	20
Quadro 14 – Procedimento para reuniões.....	21
Quadro 15 – Estruturação dos modelos.....	21
Quadro 16 – Código de Cores por disciplina	22
Quadro 17 – Matriz de detecção de conflitos das Edificações	24
Quadro 18 – Controle de Qualidade	25

GLOSSÁRIO DE TERMOS

TERMO	DEFINIÇÃO
ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEC	Arquitetura, Engenharia e Construção
BFB	BIM Fórum Brasil
BEP	Plano de Execução BIM (BIM Execution Plan)
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIM	Building Information Modeling
CAD	Projeto Auxiliado por Computador (Computer Aided Design)
CDE	Ambiente Comum de Dados (Common Data Environment)
CFTV	Circuito Fechado de Televisão
GDP	Gerenciamento e Desenvolvimento de Projetos Ltda
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
IFC	Industry Foundation Classes
LOD	Nível de Desenvolvimento (Level of Development)
PEB	Plano de Execução BIM
PGRSCC	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil
PROREDES	Programa de Fortalecimento da Rede de Inclusão Social e de Atenção à Saúde
SE	Sigla do estado do Sergipe
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil
SPDA	Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas
SST	Saúde e Segurança no Trabalho
STAKEHOLDERS	Partes interessadas no projeto
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos
TIDP	Plano de Entrega de Tarefas (Task Information Delivery Plan)

1. INTRODUÇÃO

Este Plano de Execução BIM (Building Information Modeling – Modelagem da Informação da Construção) estabelece a estratégia, os processos e as diretrizes para a implementação do BIM para a revisão e modelagem BIM dos projetos arquitetônicos e executivos apresentados para a Rodoviária Ministro João Alves Filho, localizado na Rua Vilobaldo Araújo Góis, S/N, no centro do município de Indiaroba/SE, promovendo a colaboração entre contratante e contratado e garantindo a aplicação eficiente da metodologia ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento. O documento define responsabilidades, requisitos e padrões de modelagem, métodos e protocolos para interoperabilidade, melhores práticas para gestão e coordenação de modelos, além de fluxos de trabalho e processos de negócios relevantes, assegurando a padronização, a eficiência e a confiabilidade das informações. Também fornece suporte ao coordenador do contrato e aos demais stakeholders, abrangendo desde a compatibilidade de softwares até diretrizes para produção integrada de modelos e coordenação multidisciplinar, garantindo um processo bem estruturado e alinhado às exigências do projeto, bem como em conformidade com as Normas e diretrizes do BIM PROREDES do estado de Sergipe.

O Plano de Execução BIM (PEB), em atendimento à Nova Lei de Licitações 14.133/2021, é dividido em duas partes: fase de pré-contrato (PEB-Pré) e pós-contrato (PEB-Pós). A seguir está sendo apresentada na Figura 1 a principal diferença entre PEB-Pré e PEB-Pós. O PEB-Pré é usado numa contratação para verificar as competências gerais dos concorrentes quanto a capacidade BIM de realização do projeto e entrega. No PEB-pós, a contratada fornece suas capacidades, organizações e entregas de forma mais detalhada junto com o solicitante.

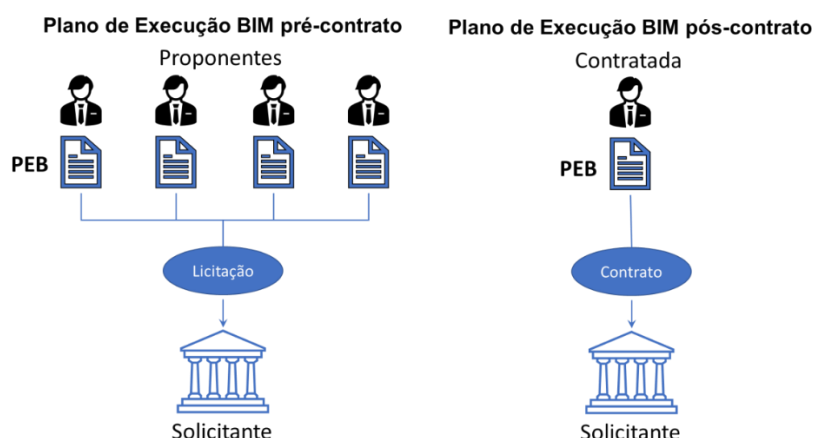


Figura 1 – Plano de Execução BIM pré e pós contrato

Este documento visa apresentar o PEB-Pós contrato, cujo escopo é a contratação da empresa Estratégica Engenharia para a elaboração do projeto do Terminal Rodoviário de Indiaroba - Rodoviária Ministro João Alves Filho, localizado na Rua Vilobaldo Araújo Góis, S/N, no centro do município de Indiaroba/SE.

2. OBJETIVOS

Essa seção descreve a visão geral do projeto com descrição do cliente e executor, assim como informações gerais do projeto. De modo geral os objetivos deste documento são:

- Elaborar o Projeto do Terminal Rodoviário de Indiaroba na metodologia BIM;
- Organizar os processos BIM ao longo do empreendimento, e;
- Definir, em maior ou menor grau de detalhe, as responsabilidades e produtos associados e o modelo de comunicação e implementação para todos os participantes do empreendimento, em todas as fases de seu ciclo de vida.

O BEP visa garantir o desenvolvimento adequado do projeto, e nesse sentido, havendo necessidade de revisá-lo, a qualquer tempo, seja por solicitação do cliente ou da fiscalização da Estratégica Engenharia, mediante justificativa e aprovado entre as partes, poderá ser realizado. Está sendo apresentado na imagem a seguir o fluxograma da Incepção do PEB, que é o início do Plano de Execução BIM, elaborado pelo BIM Fórum Brasil (BFB).

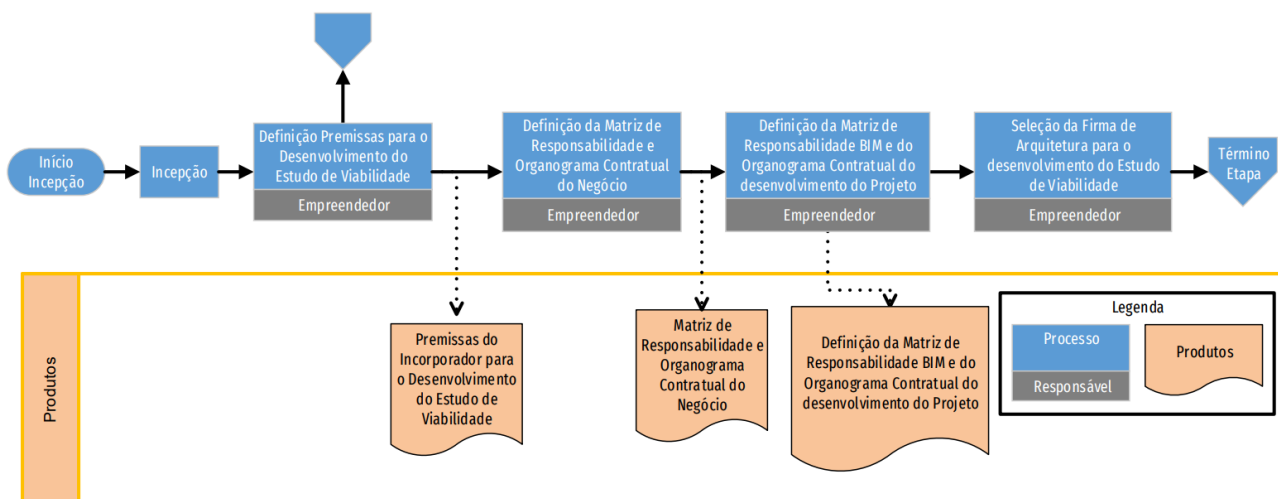


Figura 2 – Fluxograma da Incepção do PEB (Fonte: GDP)

O Plano de Execução BIM explicita as responsabilidades de cada equipe, que deve ainda se comprometer com os seguintes procedimentos:

- Compreender e comunicar os objetivos da implementação BIM no projeto;
- Entender seus papéis e responsabilidades específicas na implementação;
- Propor um Plano de Execução BIM adequado às práticas de negócios de cada membro e propor fluxos de trabalho coerentes;
- Prever recursos adicionais (aplicativos, tecnologia de comunicação etc.), treinamento e demandas específicas para obter sucesso no uso do BIM como tecnologia;
- Fornecer referências para descrever o processo aos futuros participantes que aderirem ao projeto, e;
- O Plano de Execução BIM deve estabelecer metas para as diferentes equipes.

3. VISÃO GERAL E INFORMAÇÕES DO PROJETO

Essa seção descreve a visão geral do projeto com descrição do cliente e executor, assim como informações gerais do projeto.

3.1 Visão geral do projeto

Está apresentado a seguir o quadro com as informações do projeto.

Quadro 1 – Informações do Projeto

PROJETO	
Cliente	Governo do Estado de Sergipe – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano de Infraestrutura – SEDURBI
Nome do Projeto	Terminal Rodoviário de Indiaroba
Localização do Projeto	Rua Vilobaldo Araújo Góis, S/N, Centro de Indiaroba/SE
Coordenadas	SIRGAS2000 - Fuso 24S: E= 662.506,00 m, N= 8.725.953,00
Descrição Resumida	O projeto do Terminal Rodoviário de Indiaroba, localizado na Rua Vilobaldo Araújo Góis, S/N, no centro do município de Indiaroba/SE, contemplam em nível executivo os projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo, bem como os projetos complementares de engenharia contendo o projeto de fundações, projeto estrutural em concreto armado, projeto hidráulico, projeto de esgotamento sanitário, projeto de drenagem pluvial, projeto de prevenção e combate a incêndio (Extintor), sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), projeto elétrico, projeto de iluminação da área externa, projeto de comunicação visual, além da orçamentação de todo projeto.
Contrato Nº	05/2025 – OS 47/2025
Empresa Participante	Estratégica Engenharia

4. OBJETIVOS E USOS DO BIM

O objetivo geral da utilização do BIM no projeto é melhorar a coordenação e colaboração entre disciplinas, aumentando a precisão e qualidade do projeto, reduzindo erros e retrabalhos, além de otimizar o planejamento e execução, permitindo simulações construtivas para melhor gestão de custos, prazos e recursos.

4.1 Objetivos Específicos

No quadro a seguir está sendo apresentado os Usos e os objetivos operacionais do BIM que serão desenvolvidos e gerenciados. Através do uso de Usos BIM, será garantido que informações limitadas e corretas sejam fornecidas levando em consideração diferentes funções e papéis que serão desempenhados ao longo deste contrato.

Quadro 2 – Usos e Objetivos do BIM

USO DO BIM	OBJETIVOS OPERACIONAIS
USO 01 - LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES EXISTENTES	Capturar as condições com precisão e exatidão quanto ao estado do terreno, conhecimento do solo e da infraestrutura existente no início da contratação para evitar problemas no desenvolvimento do projeto e sua construção.
	Gerar um ou mais modelos no início da contratação com informações precisas e verdadeiras sobre o estado do terreno e infraestrutura existente para evitar problemas no desenvolvimento do projeto e sua construção.
	Verificar no início do contrato as condições, capacidades e estado dos sistemas e instalações existentes para obter informação precisa e verdadeira que permita o desenvolvimento de um projeto ótimo de acordo com o âmbito definido.
USO 02 - ESTIMATIVA DE QUANTIDADES E CUSTOS	Quantificar e qualificar em cada fase do projeto contratado, os serviços e insumos a serem executados na fase de execução da obra, de forma a garantir um orçamento preciso e confiável dentro do quadro orçamental previsto.
USO 03 - DESIGN ESPECIALIZADO	Gerar de forma abrangente e permanente o desenho das especialidades, para obter um projeto executivo preciso e confiável que atenda às condições técnicas do contrato e permita seu desenvolvimento sem contratempos.
	Validar em cada entrega o cumprimento das condições técnicas das especialidades do projeto para garantir que o projeto executivo satisfaça os requisitos contratuais.
	Gerar documentação para cada entrega do projeto de especialidade para garantir documentação técnica completa e precisa que permita a correta execução da construção e sua posterior operação.
USO 04 - COORDENAÇÃO 3D	Coordenar de forma permanente e contínua o desenho das diferentes especialidades e condições dos terrenos e infraestruturas existentes para obter um projeto executivo eficiente que permita a sua execução sem contratempos e obras adicionais.
	Validar para cada entrega do projeto a coordenação das diferentes especialidades e condições dos terrenos e infraestruturas existentes para garantir um projeto executivo eficiente que permita a sua execução sem contratempos e obras adicionais.
	Documentar e acompanhar, em cada entrega de projeto, os problemas e interferências encontrado e as soluções implementadas, para validar as soluções dos problemas e garantir a construção dentro do custo e prazo esperados.

4.2 Responsáveis do Projeto

Este item apresenta a identificação dos profissionais responsáveis pelo desenvolvimento das disciplinas técnicas que integram a modelagem BIM do Terminal Rodoviário de Indiaroba.

A modelagem do Terminal Rodoviário de Indiaroba será conduzida por uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais técnicos especializados em suas respectivas áreas de projeto. Cada um dos participantes foi designado para atuar como coordenador da disciplina, garantindo o desenvolvimento, compatibilização e integração dos modelos no ambiente BIM. A seguir, descreve-se o papel de cada responsável conforme a sua atuação no projeto:

- **Coordenador(a) BIM:** Responsável pela gestão da plataforma colaborativa e pela coordenação da integração dos modelos das diversas disciplinas, assegurando a consistência, nomenclatura, organização dos arquivos e atendimento aos parâmetros definidos na estratégia BIM do projeto;
- **Gerente BIM:** Atua na supervisão global da implantação da metodologia BIM, garantindo o cumprimento dos prazos, a qualidade das entregas e a comunicação entre contratante, equipe de projeto e demais partes interessadas;
- **Coordenador(a) de Arquitetura:** É o profissional responsável por integrar, organizar e supervisionar a aplicação da metodologia BIM dentro da disciplina de arquitetura, urbanismo e paisagismo, garantindo que os modelos sejam desenvolvidos conforme normas, diretrizes e padrões estabelecidos, assegurando a consistência e a interoperabilidade com as demais disciplinas;
- **Coordenador(a) de Estruturas e Fundações:** Coordena a elaboração dos projetos estruturais da edificação, assegurando precisão nos modelos e compatibilidade com arquitetura e fundações, em alinhamento com os dados geotécnicos e as cargas estruturais;
- **Coordenador(a) de Projetos Hidráulicos:** Responsável por coordenar a modelagem dos sistemas hidráulicos das edificações composto por água fria e quente, garantindo funcionalidade e compatibilidade espacial com as demais instalações;
- **Coordenador(a) de Projetos Sanitário:** É o profissional responsável por organizar, supervisionar e integrar os modelos digitais da disciplina de saneamento dentro do processo colaborativo do empreendimento. Sua função envolve garantir a correta modelagem das redes de abastecimento e coleta, das unidades de tratamento e das interligações hidráulicas, assegurando padrões técnicos, normativos e de interoperabilidade com as demais disciplinas (arquitetura, estruturas, elétrica, etc.);
- **Coordenador(a) de Drenagem:** Responsável pelo dimensionamento e modelagem dos sistemas de drenagem pluvial, assegurando a captação e escoamento adequado das águas superficiais, conforme as normas técnicas;
- **Coordenador(a) de Elétrica (Projeto Elétrico, SPDA e Iluminação):** Responde pela modelagem dos sistemas de instalações elétricas, compreendendo o sistema instalações elétricas, de iluminação e do sistema de proteção contra descargas atmosféricas das edificações garantindo as suas funcionalidades e compatibilidade espacial com as demais instalações do empreendimento bem como a conformidade com as normas técnicas vigentes;
- **Coordenador(a) de PPCI:** É o profissional responsável por estruturar, supervisionar e integrar a modelagem dos sistemas de proteção ativa e passiva contra incêndio, como hidrantes, sprinklers, rotas de fuga, sinalização de emergência e barreiras corta-fogo, assegurando conformidade com normas técnicas e legislações específicas;

- **Coordenador(a) de Orçamento:** É o profissional responsável por consolidar, analisar e compatibilizar todas as informações provenientes dos modelos elaborados na metodologia BIM das diversas disciplinas, com o objetivo de elaborar estimativas de custo precisas e alinhadas ao escopo do empreendimento. Sua atuação exige leitura crítica dos modelos tridimensionais, extração de quantitativos automatizados e validação dos insumos e serviços associados, considerando normas técnicas, composições orçamentárias e diretrizes do contratante. Além disso, deve atuar de forma integrada com os projetistas, sinalizando inconsistências, omissões ou excessos que impactem no custo final, promovendo a tomada de decisões mais assertivas e o controle efetivo dos investimentos ao longo de todas as etapas do projeto.

Essa estruturação visa garantir a rastreabilidade das informações e a adequada coordenação entre as equipes, reforçando a transparência na gestão do projeto e facilitando eventuais interações necessárias ao longo das etapas de compatibilização, revisão e execução.

No quadro a seguir, são listados os participantes vinculados a cada área de projeto, especificando a disciplina sob sua responsabilidade, a função exercida na equipe, a formação acadêmica ou técnica pertinente à sua atuação, bem como os contatos atualizados (e-mail e/ou telefone) para comunicação direta.

Quadro 3 – Quadro de responsabilidade por disciplina

Disciplina de Projeto	Usos BIM	Função	Nome do profissional	Formação	Contato
COORDENAÇÃO BIM					
Gerência do Projeto	Todos	Gerente BIM	Diógenes Luiz da Silva Soares	Engenharia Civil	
SERVIÇOS PRELIMINARES					
Levantamento Topográfico	01	Coordenador(a) de topografia	Rafael Claudino da Silva	Engenharia Civil	
Levantamento Geotécnico (Sondagem a percussão)	01	Coordenador(a) de geotecnia	Rafael Claudino da Silva	Engenharia Civil	
PROJETOS DE ARQUITETURA					
Arquitetura Edifícios Administrativos (Novos), Urbanismo e Paisagismo	02, 03 e 04	Coordenador(a) de arquitetura	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Engenharia Civil	(81) 99991-4257
PROJETOS COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA					
Projeto de Fundações – Superficiais e Projeto Estrutural	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Estruturas	Sérgio José Priori Jovino Marques	Engenharia Civil	
Projeto Hidráulico, Esgotamento e Drenagem Pluvial	02, 03 e 04	Coordenador(a) de Hidrossanitárias	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Engenharia Civil	
Projeto PPCI - Extintor	02, 03 e 04	Coordenador SST	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Engenharia Civil	
Projeto SPDA, Elétrico e de Iluminação (Área Externa)	02, 03 e 04	Coordenador(a) de elétrica	Antônio Carlos Perruci Loureiro Alves	Engenharia Civil	
Projeto de Comunicação Visual	02, 03 e 04	Coordenador de Arquitetura	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Engenharia Civil	(81) 99991-4257
ORÇAMENTAÇÃO					
Orçamentação	02 e 04	Coordenador(a) de Orçamento	Renata Freire Araujo Lira	Engenharia Civil	(81) 98507-1925

5. ENTREGÁVEIS

Esta seção tem por objetivo detalhar os produtos finais a serem entregues no âmbito da aplicação da metodologia BIM no projeto do Terminal Rodoviário de Indiaroba. Os entregáveis BIM correspondem aos arquivos digitais e documentos gerados ao longo do processo de modelagem, contendo as informações geométricas, técnicas e quantitativas necessárias para subsidiar as etapas de compatibilização, análise, planejamento, orçamento e execução da obra.

Os modelos desenvolvidos deverão estar em conformidade com o Plano de Execução BIM (PEB), atendendo aos critérios previamente estabelecidos de qualidade, detalhamento e estruturação das informações. A entrega dos arquivos seguirá cronograma pactuado e obedecerá aos formatos definidos de forma a garantir total interoperabilidade entre os diversos softwares utilizados pelas disciplinas envolvidas no projeto.

5.1 Formatos BIM

A seguir, apresenta-se um quadro que estabelece a correspondência entre cada modelo BIM desenvolvido e a respectiva disciplina de projeto. Cada modelo será entregue nos formatos digitais acordados, permitindo tanto a manipulação em seu ambiente nativo quanto a leitura em plataformas neutras, como o formato IFC (Industry Foundation Classes), garantindo a compatibilidade entre softwares de diferentes fabricantes e a longevidade das informações do projeto.

Os modelos nativos serão desenvolvidos utilizando os softwares da suíte Autodesk AEC Collection, na versão 2025, incluindo, entre outros, o Revit, Civil 3D, InfraWorks e Navisworks, conforme aplicável a cada disciplina. A adoção desses padrões visa assegurar a fidelidade técnica das modelagens, bem como facilitar a interoperabilidade nos processos de análise, coordenação e compatibilização multidisciplinar.

Todos os entregáveis seguirão as diretrizes de estruturação dos arquivos (nomenclatura, organização em Worksets, codificação de elementos, parâmetros compartilhados e templates padronizados), conforme definido no PEB. Esse controle rigoroso é essencial para assegurar a rastreabilidade das informações, a integração entre os modelos e a extração confiável de dados para apoio às decisões de projeto e obra.

Quadro 4 – Quadro de Formatos BIM

Modelo BIM Autoral	Disciplina	Responsável	Arquivo para a Troca de Informações	Controle de Qualidade
Modelo Federado	Coordenação BIM	Diógenes Luiz da Silva Soares	Nativo(AEC Collection) e IFC	Gerente BIM
Modelo Topográfico	Topografia	Glauber Alves de Oliveira	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelagem Projeto Arquitetônico	Arquitetura	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheira
Modelo do Urbanismo	Urbanismo			
Modelo do Paisagismo	Paisagismo			
Modelo do Projeto de Fundações	Fundações	Sérgio José Priori Jovino Marques	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto Estrutural	Estrutural			
Modelo de Projetos Hidráulicos	Hidráulica	Valeria Alves de Oliveira Barbosa	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheira
Modelo do Projetos de Esgotamento	Esgotamento Sanitário			
Modelo do Projeto de Drenagem Pluvial	Drenagem Pluvial			

Modelo BIM Autoral	Disciplina	Responsável	Arquivo para a Troca de Informações	Controle de Qualidade
Modelo do Projeto de PPCI	PPCI			
Modelo do Projeto de Elétrico	Elétrico	Antônio Carlos Perruci Loureiro Alves	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheiro
Modelo do Projeto de Iluminação	Iluminação			
Modelo do Projeto de SPDA	SPDA			
Modelo do Projeto de Comunicação Visual	Comunicação Visual	Karina Bezerra Braga de Albuquerque	Nativo(AEC Collection) e IFC	Engenheira
5D BIM	Orçamentação	Renata Freire Araujo Lira	IFC, XLS	Orçamentista

5.2 Etapas

Para assegurar a organização, o refinamento contínuo das informações e a consistência técnica dos modelos ao longo do desenvolvimento do projeto, foi estabelecida uma divisão em subetapas estratégicas. Essas subetapas estruturam o fluxo de trabalho de maneira progressiva, permitindo o acompanhamento sistemático da evolução do nível de detalhamento (LOD) e da maturidade dos dados incorporados aos modelos BIM.

Cada subetapa representa um marco relevante no ciclo de vida do projeto, onde ocorrem validações específicas, atualizações e integração de informações multidisciplinares, sempre com foco na consolidação de dados mais precisos e interoperáveis. Essa metodologia de segmentação assegura que os entregáveis evoluam em conformidade com os requisitos estabelecidos no Plano de Execução BIM (PEB), garantindo alinhamento com as necessidades do empreendimento e os padrões técnicos exigidos.

- **ETAPA 01 – Coordenação BIM (E01)**

Corresponde à fase de consolidação dos modelos de todas as disciplinas, compatibilização tridimensional, detecção de interferências (clash detection), consolidação de informações e preparação dos modelos finais para entrega, assegurando a integração e a qualidade global do projeto.

- **ETAPA 02 – Serviços Preliminares (E02)**

Abrange todas as atividades iniciais de reconhecimento da área de intervenção, como o levantamento topográfico georreferenciado, o reconhecimento do solo e subleito, a coleta de informações cadastrais e a análise das condições existentes que subsidiarão as etapas subsequentes do projeto.

- **ETAPA 03 – Projetos de Arquitetura (E03)**

Refere-se ao desenvolvimento e modelagem dos projetos arquitetônicos, de urbanismo e paisagismo, compreendendo a definição de layouts, volumetrias, setorização de ambientes, espaços livres externos, áreas ajardinadas e concepções estéticas, além da consolidação dos parâmetros espaciais e funcionais do empreendimento.

- **ETAPA 04 – Projetos de Complementares de Engenharia (E04)**

Abrange a modelagem das disciplinas complementares de engenharia, como estruturas de concreto, elétricas, sistemas de proteção contra incêndio, PPCI, dentre outros, garantindo a funcionalidade e a segurança do empreendimento.

- **ETAPA 05 – Orçamentação (E05)**

Consiste na extração de quantitativos a partir dos modelos BIM e na estruturação dos dados necessários para a composição dos orçamentos da obra, possibilitando maior precisão e rastreabilidade dos custos estimados. A seguir está sendo apresentado o Quadro 5, que discrimina as subetapas, suas respectivas descrições e acrônimos de referência utilizados para fins de controle e identificação dos produtos ao longo do processo.

Quadro 5 – Subetapas do Projeto

SUBESTAPA	DISCRIMINAÇÃO	ACRÔNIMO
ETAPA 01	COORDENAÇÃO BIM	E01
ETAPA 02	SERVIÇOS PRELIMINARES	E02
ETAPA 03	PROJETOS DE ARQUITETURA	E03
ETAPA 04	PROJETOS COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA	E04
ETAPA 05	ORÇAMENTAÇÃO	E05

Essa estrutura de subetapas estabelece uma trilha crítica que promove maior controle sobre o avanço das atividades, fomenta a integração interdisciplinar desde os primeiros momentos do desenvolvimento e assegura a entrega de modelos BIM alinhados aos objetivos técnicos e estratégicos do projeto.

5.3 Modelos Requeridos

Os modelos BIM requisitados abrangem as principais disciplinas do projeto, priorizando aquelas com maior potencial de geração de valor por meio da aplicação da metodologia BIM. A finalidade é garantir o atendimento aos objetivos estabelecidos e a entrega eficiente dos produtos contratados.

Cada modelo incorpora as entidades, parâmetros e informações mínimas exigidas para elaboração de sua respectiva disciplina, assegurando a coerência e a interoperabilidade dos dados. Dessa forma, o desenvolvimento dos modelos será realizado em conformidade com as subetapas previstas no contrato.

Quadro 6 – Tabela dos modelos solicitados de acordo com as subetapas

ESPECIALIDADES	MODELO	ACRÔNIMO	E01	E02	E03	E04	E05
Coordenação do Projeto	COORDENAÇÃO	COO	X	X	X	X	X
Levantamento Topográfico Cadastral	TOPOGRAFIA	TOP	X	X			X
Projeto Arquitetônico	ARQUITETURA	ARQ	X		X		X
Projeto de Urbanismo	URBANISMO	URB	X		X		X
Projeto de Paisagismo	PAISAGISMO	PAI	X		X		X
Projeto de Fundações	FUNDAÇÕES	FUN	X			X	X
Projeto Estrutural	ESTRUTURAL	EST	X			X	X
Projetos Hidráulicos	HIDRÁULICO	HID	X			X	X
Projetos de Esgotamento	SANITÁRIO	SAN	X			X	X
Projeto de Drenagem Pluvial	PLUVIAL	PLU	X			X	X
Projeto de Prevenção e Combate à Incêndio (PPCI)	PPCI	PPCI	X			X	X
Projeto Elétrico	ELÉTRICO	ELE	X			X	X
Projeto de Iluminação	ILUMINAÇÃO	ILU	X			X	X
Projeto de SPDA	SPDA	SPDA	X			X	X
Projeto de Comunicação Visual	COMUNICAÇÃO	PCV	x			X	X
5D BIM	ORÇAMENTAÇÃO	ORC	X		X	X	X

5.4 Formatos de Entrega

Toda a documentação gerada a partir dos modelos BIM, incluindo plantas, cortes, elevações, detalhes, tabelas, templates, listas e outros documentos técnicos será entregue em formatos digitais que assegurem a portabilidade, a rastreabilidade e a acessibilidade das informações.

As peças gráficas (planimetria e demais representações visuais) serão disponibilizadas nos seguintes formatos:

- **PDF:** Para impressão e leitura universal em qualquer plataforma;
- **DWF ou DWFX:** Para planimetria, permitindo uma visualização digital leve, interativa e com suporte à revisão técnica.

As tabelas, listas e planilhas extraídas dos modelos BIM, contendo dados quantitativos, qualitativos e parâmetros técnicos, serão entregues nos formatos:

- **XLSX** (Microsoft Excel): Para possibilitar a manipulação, filtragem e análise dos dados.
- **PDF:** Para versões de registro final e consulta rápida.

Para garantir a interoperabilidade e a viabilidade do uso dos modelos em diferentes plataformas e ao longo do ciclo de vida do empreendimento, além dos formatos específicos de visualização e análise, os modelos BIM serão entregues também em:

- **Formato IFC (Industry Foundation Classes) versão 2x3, ou superior:** Arquivo aberto e normatizado para troca de informações entre diferentes softwares BIM, permitindo a continuidade do uso dos modelos em diversas etapas e plataformas.
- **Formato nativo do software de autoria BIM:** Os modelos serão entregues na versão 2025 dos softwares da Autodesk AEC Collection, conforme especificado neste BEP, garantindo a integridade e a edição plena dos arquivos.
- **Outros formatos específicos:** Quando necessário para a correta compreensão, coordenação ou execução do projeto, serão também disponibilizados arquivos em outros formatos complementares pertinentes, a serem definidos em conjunto com os envolvidos.

Essa estrutura de formatos de entrega visa assegurar a máxima transparência, usabilidade e interoperabilidade das informações desenvolvidas durante o projeto, tanto para os processos de análise e compatibilização quanto para as fases subsequentes de execução, operação e manutenção do empreendimento.

5.5 Entidades de Modelo

Os modelos BIM são compostos por diferentes entidades (objetos e/ou componentes) e para dar clareza às entidades elaboradas em cada um dos modelos, a tabela a seguir apresenta as entidades que cada modelo deve conter, aguardando que os subníveis (tipo, modelo, etc.) sejam desenvolvidos pelo autor do modelo.

Quadro 7 – Quadro de entidades por modelos necessários

ENTIDADES	COO	TOP	ARQ	URB	PAI	FUN	EST	HID	SAN	PLU	PPCI	ELE	ILU	TEL	PCV	ORC
PROJETO (METADADOS)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ELEMENTOS DA TOPOGRAFIA	X	X														X
ELEMENTOS ARQUITETÔNICOS	X		X													X
ELEMENTOS DE URBANISMO	X			X												X
ELEMENTOS DE PAISAGISMO	X				X											X
ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO	X					X										X
ELEMENTOS ESTRUTURAIS	X						X									X
ELEMENTOS HIDRÁULICOS	X							X								X
ELEMENTOS SANITÁRIOS	X								X							X
ELEMENTOS PLUVIAIS	X									X						X
ELEMENTOS DE PPCI	X										X					X
ELEMENTOS DE ELÉTRICA	X											X				X
EQUIPAMENTOS DE ILUMINAÇÃO	X												X			X
ELEMENTOS DE SPDA	X													X		X
ELEMENTOS DE COMUNICAÇÃO VISUAL	X														X	X

5.6 Exclusões de Modelagem 3D

Para modelos BIM, a modelagem 3D dos seguintes elementos não deve ser considerada:

- Aço de reforço, reforço e parafusos;
- Ancoragens de suporte de bandeja e equipamentos mecânicos;
- Fios de circuitos elétricos;
- Suportes, âncoras e fixadores para dutos, tubulações, calhas para o projeto sanitário;
- Suportes, âncoras e fixadores para conduítes e bandejas de projetos elétricos.

Para representação em plantas e detalhes, esses elementos serão representados por detalhes 2D ou famílias de anotações.

6. NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIO

O nível de informação necessário é um quadro que permite definir o âmbito e o detalhe da informação gráfica e não gráfica de uma entidade, componente ou entregável de acordo com o seu objetivo, a progressão das etapas do projeto e o progresso e atualização deste, a informação aumenta em certeza e definição em relação direta com o nível exigido.

Portanto, o contratante deve desenvolver os modelos e entregas, levando em consideração o que é indicado e garantir que as informações desenvolvidas e atualizadas sejam adequadas em termos de qualidade, quantidade e granularidade para a etapa e entrega, entendendo que o que é apresentado neste documento é o mínimo de parâmetros necessários para serem desenvolvidos.

6.1 Grupos de Entidades

Para simplificar a comunicação dos parâmetros definidos para as entidades dos modelos a serem desenvolvidos, os mesmos foram agrupados por similaridade, dadas as características e parâmetros solicitados. As entidades que tinham suas próprias lógicas serão apresentadas de forma singular.

Quadro 8 – Lista de entidades agrupadas

Projeto	Conterá os dados do projeto e do edifício.
Terreno	Uma entidade única, o terreno descreve a topografia tridimensional e as características de um local. Inclui características geográficas típicas, como árvores ou outros elementos da paisagem do projeto e características civis existentes.
Entidades Construtivas	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Este grupo inclui entidades como: elementos civis, fundações, pilares, vigas, lajes ou contrapisos, paredes ou divisórias, paredes cortina, telhados, tetos, escadas, rampas, estruturas especiais.
Espaço/Ambiente	Entidade singular, que pode ser definida através de espaços, recintos ou salas em um determinado programa. Esse elemento de preenchimento ou volume permite o mapeamento de dados para um espaço delimitado.
Entidades Arquitetônicas	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo estão entidades como: janelas, portas e sanitários, móveis fixos que geralmente são instalados como peça permanente em um projeto e móveis.
Equipamentos	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Este grupo inclui entidades como: Equipamentos sanitários, equipamentos elétricos, equipamentos de proteção contra incêndio e outros equipamentos que servem como elemento operacional dos sistemas de instalações do projeto.
Sistemas de Distribuição	Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo encontram-se entidades como: tubulações, conexões, condutores, eletrocabos, ou outras entidades que permitem a ligação de diferentes sistemas de instalações de projeto, tais como: sistemas de distribuição elétrica, sistemas de distribuição sanitária, sistemas de distribuição climática, entre outros.

6.2 Nível de Informação (LOD)

Para os fins deste contrato, a definição a ser usada é: "Graus em que a geometria e as informações dos elementos foram pensadas e definidas, ou seja, o grau em que os membros da equipe do projeto podem confiar nas informações gráficas e não gráficas dos elementos dos modelos a serem usados.

Quadro 9 – Tabela de Entidades por Modelos Requeridos

LOD 100	Informações Iniciais Gerais Informações iniciais, que podem ser estimadas e gerais, sobre a área, altura, volume, localização e orientação dos elementos gerais.
LOD 200	Informações básicas aproximadas Informações básicas aproximadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade e orientação de sistemas e elementos gerais e sua montagem.
LOD 300	Informações detalhadas Informações detalhadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade e orientação relevantes para a montagem dos elementos.
LOD 350	Informações detalhadas e coordenadas Informações detalhadas e coordenadas sobre o tamanho, forma, localização, quantidade, orientação e interação entre elementos adjacentes ou dependentes, os sistemas e seus elementos de montagem específicos.

Está sendo apresentado no quadro a seguir, os Níveis de Informação que cada grupo de entidades BIM deve possuir de acordo com o andamento ao longo das etapas de projeto.

Quadro 10 – Tabela de LOD por Grupo de Entidades

LOD POR GRUPO DE ENTIDADES							
ETAPAS	PROJETO	TERRENO	ENTIDADES CONSTRUTIVAS	ESPAÇO	ENTIDADES ARQUITETÔNICAS	EQUIPAMENTOS	SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO
E01	-	-	-	-	-	-	-
E02	-	LOD 100	-	-	-	-	-
E03	LOD 100	LOD 200	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 100	LOD 100
E04	LOD 200	LOD 350	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 200	LOD 200
E05	LOD 300	LOD 350	LOD 300	LOD 300	LOD 300	LOD 300	LOD 300

6.3 Parâmetros Mínimos para Entidades de Modelos

A matriz de parâmetros mínimos para entidades de modelos apresentadas neste BEP baseia-se na revisão da Matriz de Assuntos de Veteranos dos EUA e da Matriz de Parâmetros desenvolvida pela PlanBIM da Corfo, e refere-se aos dados e parâmetros de informações de construção não gráficas e metadados do projeto que serão verificados durante o projeto.

As tabelas permitem dar maior precisão sobre as informações e dados que as entidades e objetos dos modelos devem conter, para isso são agrupados de acordo com seu Tipo de Informação (TDI) e seu Nível de Desenvolvimento (LOD) indicados anteriormente neste documento. Os parâmetros apresentados devem ser nomeados em inglês, respeitando o seu nome original, respeitando o que é necessário para poder interoperar os modelos e informações sob a norma Open BIM (IFC).


Os métodos e processos necessários para o desenvolvimento e atualização da informação necessária das entidades e modelos deverão ser estabelecidas considerando a aplicação das normas de interoperabilidade Open BIM para garantir a acessibilidade à informação.


A seguir está sendo apresentada o quadro contendo a legenda para o tipo de informação requerida em modelos BIM.


Quadro 11 – Tipo de Informação de modelos BIM


TDI	TIPO DE INFORMAÇÃO
A	Metadados do projeto
B	Propriedades físicas de objetos e elementos
C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos
D	Requisitos específicos de informações do fabricante
K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes
L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação
J	Validação de Cumprimento de Programa


Nos quadros a seguir, estão sendo indicadas as matrizes de parâmetros **MÍNIMOS EXIGIDOS** por grupo de entidades BIM.


GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			PROJETO	
			Descrição: Conterá os dados do projeto e do edifício.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-A	Metadados do projeto	Nome do Projeto	Project Name
			Endereço do site	SiteAddress


GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			TERRENO	
			Descrição: Uma entidade única, o terreno descreve a topografia tridimensional e as características de um local. Inclui características geográficas típicas, como árvores ou outros elementos da paisagem do projeto e características civis existentes.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-A	Metadados do projeto	Nome do Projeto	Project Name
			Endereço do site	SiteAddress
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Posição na Latitude	Latitude Position
			Posição na Longitude	Longitude Position
			Altitude	Altitude
LOD 200	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Etapas do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Sequência Temporal	Installation Sequence
			Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 350	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Duração da atividade	ActivityDuration

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			ENTIDADES DE CONSTRUÇÃO	
			Descrição: Grupo de entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo existem entidades como: elementos civis, fundações, pilares, vigas, lajes ou contrapisos, paredes ou divisórias, paredes cortina, telhados, tetos, escadas, rampas, estruturas	
			especiais.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição etc.)	ElementStatus
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Para uso ao ar livre	IsExternal
	TDI-K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes	Requisitos de classificação de resistência ao fogo	Fire Rating Requirement
	TDI-L	Requisitos de fase, sequência de tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Número do andar	Storey Number
			Número do espaço	Space Number
	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Tipo	Type
	TDI-L	Requisitos de fase, sequência de tempo e programação	Sequência Temporal	Time Sequence
			Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Material	Material
	TDI-K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes	Resistência ao fogo	Fire Resistance

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			ESPAÇO/AMBIENTE	
			Descrição: Entidade singular, que pode ser definida através de espaços, recintos ou espaços em um determinado programa. Esse elemento de preenchimento ou volume permite o mapeamento de dados para um espaço delimitado.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do Elemento (Novo, Existente, Demolição etc.)	ElementStatus
	TDI-J	Validação de Cumprimento de Programa	Área Interior Planejada	InteriorPlannableArea
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Número de Piso	Storey Number
			Nome do espaço	Space Name
			Número do espaço	Space Number
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Sequência Temporal	Time Sequence
			Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Capacidade de carga	Capacity
	TDI-J	Validação de Cumprimento de Programa	Espaço utilizável necessário	Adequate Usable Space

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			ENTIDADES ARQUITETONICAS	
			Descrição: Grupo de entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo estão entidades como: janelas, portas e aparelhos sanitários, móveis fixos que geralmente são instalados como peça permanente em um projeto e móveis.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição etc.)	ElementStatus
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Para uso ao ar livre	IsExternal
	TDI-K	Conformidade regulatória e requisitos de segurança dos ocupantes	Requisitos de classificação de resistência ao fogo	Fire Rating Requirement
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Propriedades físicas de objetos e elementos	Número do andar	Storey Number
			Número do espaço	Space Number
	TDI-D	Propriedades físicas de objetos e elementos	Tipo	Type
			Sequência Temporal	Time Sequence
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-D	Propriedades físicas de objetos e elementos	Material	Material
			Resistência ao fogo	Fire Resistance
	TDI-K	Propriedades físicas de objetos e elementos	Acessibilidade universal	Disability Access
			Meios de Saída	Means of Egress

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			EQUIPAMENTOS	
			Descrição: Grupo de entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Este grupo inclui entidades como: Equipamentos sanitários, equipamentos elétricos, equipamentos de proteção contra incêndio e outros equipamentos que servem como elemento operacional dos sistemas de instalações do projeto	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição, etc.)	ElementStatus
	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Para uso ao ar livre	IsExternal
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Número do andar	Storey Number
			Número do espaço	Space Number
	TDI-D	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Tipo	Type
			Sequência Temporal	Time Sequence
LOD 300	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
	TDI-J	Validação de Cumprimento de Programa	Espaço utilizável necessário	Adequate Usable Space

GUIA GRUPO DE ENTIDADES:			SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO	
			Descrição: Agrupar entidades por parâmetros e objetivos de projeto semelhantes. Neste grupo encontram-se entidades como: tubulações, conexões, condutores, eletrocalhas, ou outras entidades que permitem a ligação de diferentes sistemas de instalações de projeto, tais como: sistemas de distribuição elétrica, sistemas de distribuição sanitária, sistemas de distribuição climática, entre outros.	
LOD	TIPO DE INFORMAÇÃO		PARÂMETRO (português)	PARÂMETRO (inglês)
LOD 100	TDI-B	Propriedades físicas de objetos e elementos	Status do item (Novo, Existente, Demolição, etc.)	ElementStatus
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Fase do projeto	Phasing
LOD 200	TDI-C	Localização geográfica e espacial Propriedades de objetos e elementos	Número do andar	Storey Number
	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Tipo	Type
			Sequência Temporal	Time Sequence
	TDI-L	Requerimentos de Fases, sequência de Tempo e programação	Ordem dos marcos do projeto	Order of Project Milestones
LOD 300	TDI-D	Requisitos específicos de informações do fabricante	Material	Material

7. ESTRATÉGIA DE COLABORAÇÃO

A seguir estão sendo apresentadas as estratégias de colaboração para a elaboração do Terminal Rodoviário de Indiaroba, localizado na Rua Vilobaldo Araújo Góis, S/N, no centro do município de Indiaroba/SE.

7.1 Plataformas e formatos do CDE

A seguir está sendo especificada quais plataformas e formato de arquivos CDE.

Quadro 12 – Plataforma e formatos CDE

Plataformas de Ambiente Comum de Dados	Microsoft OneDrive
Plataforma de Colaboração	Autodesk Navisworks
Plataforma de Gerenciamento de Documentos	Microsoft OneDrive

7.2 Consolidação de Modelos BIM

Existem diferentes formas de unificar as informações do modelo geradas pelos diferentes atores do projeto. Com isso foi considerado diferentes estratégias de consolidação, conhecidas e utilizadas ao longo do desenvolvimento do projeto.

- **Modelo BIM Federado:** Modelo criado a partir das informações contidas em arquivos separados. Essas informações podem vir de diferentes atores em banco de dados descentralizado.
- **Modelo BIM Integrado:** Modelo composto pelas informações das diferentes disciplinas do projeto, contidas em um único banco de dados.

A seguir está sendo especificada a estratégia para a consolidação dos modelos BIM.

Quadro 13 – Consolidação de Modelos BIM

Modelo	Software/Ambiente
Modelo BIM Federado	Autodesk Revit
Modelo BIM Integrado	Autodesk Navisworks

7.3 Procedimento para reuniões

A seguir está sendo apresentada uma sugestão para reuniões de coordenação a serem realizadas ao longo do projeto com os envolvidos.

Quadro 14 – Procedimento para reuniões

Tipo de reunião	Estágio do Projeto	Disciplinas	Frequência	Nº de Reuniões	Localização	Modalidade
Coordenação de Projetos	Etapa 01	COORDENAÇÃO BIM	Semanal	13	Escritório e campo	Online
Levantamento de campo	Etapa 02	SERVIÇOS PRELIMINARES	Semanal	4	Escritório	Online
Projetos Arquitetônicos	Etapa 03	PROJETOS DE ARQUITETURA	Semanal	3	Escritório	Online
Projetos complementares de Engenharia	Etapa 04	PROJETOS COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA	Semanal	3	Escritório	Online
Orçamentação	Etapa 05	ORÇAMENTAÇÃO	Semanal	3	Escritório	Online

8. ORGANIZAÇÃO DOS MODELOS BIM

Para alcançar o fluxo correto de informações no desenvolvimento do projeto, é necessário compartilhar informações estruturadas e inequívocas. Ter modelos que atendam aos requisitos mínimos de padronização permite garantir a disponibilidade das informações de forma eficiente e elimina o desperdício de tempo no processo.

Os modelos serão organizados levando em consideração os aspectos considerados nos seguintes itens.

8.1 Estruturação do modelo BIM

A estrutura dos modelos BIM a serem entregues serão conforma apresentado no quadro abaixo.

Quadro 15 – Estruturação dos modelos

Unidades a serem utilizadas para o desenvolvimento de modelos	Unidade linear: de acordo com o projeto (mm, cm e m);
	Unidade de medida de área: metros quadrados (m ²);
	Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m ³);
	Unidade de inclinação: percentual (%);
	Unidade de declividade: metro/metro (m/m);
	Unidade angular: graus decimais (°);

8.2 Nomes de Arquivos e Pastas

Arquivos e pastas devem ser nomeados usando os códigos especificados na norma ABNT 19.650. Esses códigos devem ser vinculados usando um hífen (-).

A estrutura de nomenclatura dos arquivos deve ser a seguinte:

Projeto-Organização-Disciplina-Zona-Nível-Tipo de Documento-Número-Status(*)-Revisão(*)

Exemplo de nome de arquivo analisado: PR1-ABC-ARQ-Z1-01-MO-0001-CA

A estrutura de nomenclatura das pastas deve ser a seguinte:

Data da entrega-Etapa do projeto-Revisão(*)

8.3 Código de Cores

Uma tabela com códigos de três letras maiúsculas para disciplinas e sistemas mais comumente encontrados em projetos é mostrada abaixo, incluindo cores para cada um deles.

Se o projeto apresentar uma disciplina ou sistema que não esteja incluído na lista a seguir, a Parte Nomeadora deverá propor um código de três letras maiúsculas e uma cor que não esteja sendo usada por outros sistemas ou disciplinas.

Quadro 16 – Código de Cores por disciplina

Elemento / IFC		Nome / Cor	Hexadecimal		RGB			Comentários
		(ACI No.)*		R	G	B		
Arquitetura		White (7)	#FFFFFF	255	255	255		
Estrutura Metálica		Maroon	#800000	128	0	0		
Concreto		(Light) Gray (9)	#808080	128	128	128		
Pavimentação		HTML Light Gray	#D3D3D3	211	211	211		
Equipamento Elétrico		Dark Yellow	#DAA520	218	165	32		
Conduítes Elétricos		Light Yellow	#FFFFE0	255	255	224		
Bandeja para Cabos		Dark Orange	#FF8C00	255	140	0		
Luminárias		Yellow (2)	#FFFF00	255	255	0		
Rede de Água Fria		Cyan (Turquoise 4)	#00FFFF	0	255	255		
Rede de Esgoto		Lime	#00FF00	0	255	0		
Rede de Águas Pluviais		Green	#008000	0	128	0		

Elemento / IFC		Nome / Cor	Hexadecimal		RGB			Comentários
		(ACI No.)*		R	G	B		
Combate a Incêndio - SPK		Red (1)	#FF0000	255	0	0		
Combate a Incêndio - Hidrantes		Dark Red	#8b0000	153	0	0		

8.4 Sistemas de classificação

Com o intuito de possibilitar a padronização do Projeto, será utilizado o sistema classificação da Informação adotado no BIM do Brasil, com destaque para a ABNT NBR 15965 – sistema de classificação.

Os componentes de projeto devem ser nomeados e receber a codificação classificatória conforme a NBR 15965 e suas planilhas de: Materiais, Propriedades, Fases, Serviços, Disciplinas, Funções Organizacionais, Ferramentas, Equipamentos, Produtos, Elementos, Resultados do Trabalho, Entidades da Construção pela Forma, Entidades da Construção pela Função, Espaços pela Função, Espaços pela Forma, Informação.

8.5 Detecção de Conflitos

A detecção e gestão de conflitos é uma das principais responsabilidades de um Coordenador BIM, especialmente em projetos de grande escala com múltiplos stakeholders e inúmeros modelos a serem gerenciados. Para organizar e simplificar esse processo, é essencial estabelecer uma hierarquia de sistemas e utilizar uma matriz de conflitos, conforme metodologia abordada a seguir.

8.5.1 Hierarquia de Sistemas

A hierarquia de sistemas envolve a categorização dos modelos em diferentes níveis, conforme sua importância e prioridade no projeto. Essa estruturação auxilia na identificação de conflitos críticos e na definição de prioridades para sua resolução. Por exemplo, sistemas primários como estruturas e instalações principais podem ser colocados em níveis superiores, enquanto sistemas secundários, como acabamentos e mobiliário, podem ser classificados em níveis inferiores. A seguir está sendo apresentada a Hierarquia do sistema adotado para a detecção de conflitos.

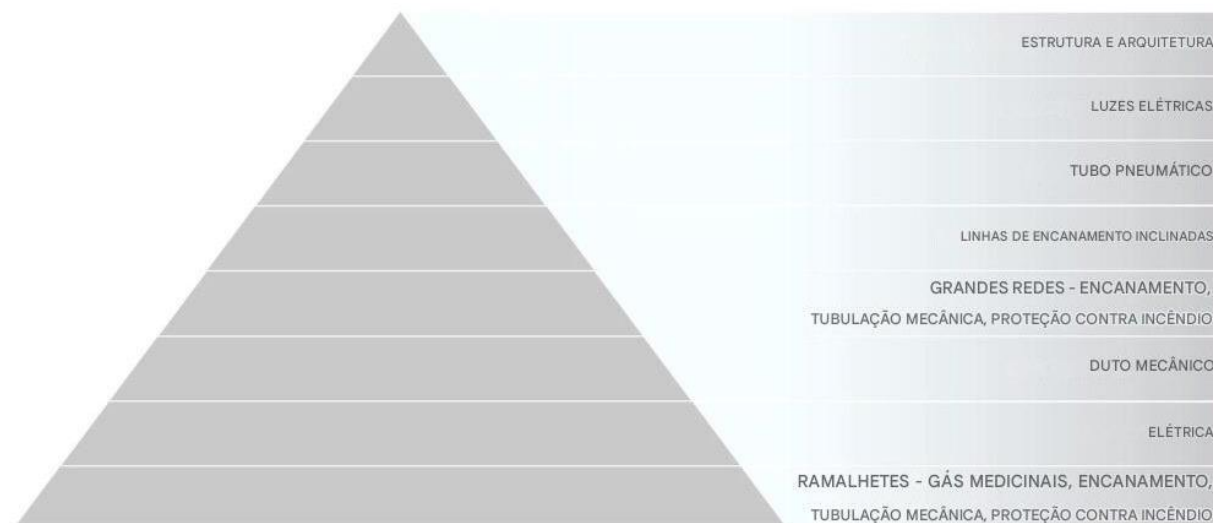


Figura 3 – Hierarquia do sistema

8.5.2 Matriz de Conflitos

A matriz de conflitos é uma ferramenta que define quais disciplinas ou sistemas devem ser verificados em relação a outros para a detecção de conflitos. Ela organiza as disciplinas em uma tabela, permitindo uma visualização clara de quais combinações de modelos foram verificadas e quais ainda necessitam de análise. Essa abordagem sistemática garante que todas as possíveis interferências sejam avaliadas, evitando omissões no processo de coordenação.

Para o projeto do terminal rodoviário de Indiaroba foi elaborada uma matriz de conflitos para verificação dos projetos elaborados na metodologia em BIM, conforme pode ser observada a seguir.

Quadro 17 – Matriz de detecção de conflitos das Edificações

	ARQUITETUR A	ESTRUTURA L	TUBULAÇÃO S	ELE/ILU/SPD A	COMUNICAÇÃO VISUAL
ARQUITETURA	1	3	6	10	15
ESTRUTURAL		2	5	9	14
TUBULAÇÕES			4	8	13
ELE/ILU/SPDA				7	12
COMUNICAÇÃO VISUAL					11

A matriz de colisão é uma representação visual utilizada para identificar e organizar as interferências entre os modelos. Ela orienta o Coordenador BIM quanto à priorização das correções, com base na hierarquia previamente estabelecida, além de indicar qual modelo deverá ser ajustado primeiro e qual profissional será responsável pela resolução de cada conflito.

8.5.3 Responsabilidades

O gerente BIM será o responsável por assegurar uma gestão eficiente do processo e será responsável pela detecção e análise de conflitos onde enviará um documento com um documento template padrão de conflitos apresentando a informação e a localização do conflito em que será enviado para cada responsável de disciplina ou sistema realizar a resolução desse conflito.

8.5.4 Processos e ferramentas

Como ferramenta de detecção e análise de conflitos será utilizado o software do pacote AEC Collection chamado Autodesk Navisworks Manage® para a realização da detecção e análise dos conflitos entre as disciplinas de projeto.

8.6 Controle de Qualidade

O Gerente BIM é responsável por garantir a qualidade dos modelos, assegurando a coordenação eficiente entre todas as disciplinas envolvidas no projeto. Dentro de suas atribuições, ele deve implementar um rigoroso controle de qualidade, verificando a conformidade dos modelos com os requisitos estabelecidos no Plano de Execução BIM (BEP).

Nesta etapa, são desenvolvidas listas de verificação específicas dentro do escopo do BEP, que servem como referência para a avaliação dos modelos. A validação é realizada com base nesses critérios, garantindo que todas as disciplinas estejam devidamente coordenadas e atendam aos padrões de qualidade exigidos.

A tabela a seguir apresenta um exemplo das verificações que podem ser aplicadas nos modelos para assegurar sua qualidade e consistência.

Quadro 18 – Controle de Qualidade

VERIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO	PARTE RESPONSÁVEL	SOFTWARE	FREQUÊNCIA
Visual	Certificar-se de que não existem componentes de modelo não intencionais e que o objetivo do projeto foi seguido.	Coordenador BIM	Civil3D/Revit	Revisão
Detecção de Conflitos / Colisões	Detectar problemas no modelo onde dois componentes de construção estão em confronto, corrigindo as interferências.	Coordenador BIM	Navisworks	Semanal
Normas	Certificar-se de que as normas vigentes foram seguidas (fontes, dimensões, estilos de linha, níveis/camadas, etc).	Coordenador BIM	Navisworks	Semanal
Integridade	Descrever o processo de validação do controle de qualidade utilizado para garantir que o conjunto de parâmetros do projeto não contenham elementos indefinidos, incorretamente definidos ou duplicados, e o processo de registro sobre elementos não	Coordenador BIM	MS Word	Única

VERIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO	PARTE RESPONSÁVEL	SOFTWARE	FREQUÊNCIA
	conformes e os planos de ação corretivo			

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente capítulo tem como objetivo apresentar as considerações finais referentes ao Plano de Execução BIM elaborado para o Projeto do Terminal Rodoviário de Indiaroba, ressaltando a relevância de sua adoção como instrumento de organização, integração e padronização dos processos de modelagem e coordenação. Para a continuidade da metodologia aqui aplicada sugere-se que nas próximas etapas, obra e manutenção do empreendimento, seja igualmente elaborado o PEB relativo a cada fase, visando ampliar a eficiência do fluxo de informações, a compatibilização multidisciplinar e a utilização dos modelos ao longo do ciclo de vida do empreendimento.

9.1 Informações de Pré-Obra

O Plano de Execução BIM para a etapa de obra é um documento estratégico que define como os modelos BIM desenvolvidos na fase de projeto serão utilizados, atualizados e gerenciados durante a execução do empreendimento. Diferente do PEB de projeto, que foca na coordenação multidisciplinar e na compatibilização de informações de arquitetura e engenharia, o PEB de obra direciona a aplicação prática dessas informações no canteiro, garantindo que os dados dos modelos sejam efetivamente transformados em apoio à gestão da construção.

Idealmente, o referido documento é desenvolvido antes do início da execução física, no período de mobilização da obra, para alinhar expectativas e responsabilidades entre os agentes (contratante, construtora, gerenciadora e/ou fiscalização).

9.2 Informações de Pós-Obra

As informações de pós-obra deverão ser produzidas somente após a conclusão da execução da edificação e a devida elaboração do *as built*. Nesta fase, serão consolidadas todas as alterações realizadas durante a obra, garantindo que o modelo final reflita fielmente a condição executada do empreendimento.

O registro pós-obra servirá como base para a operação, manutenção e gestão do Polo Gastronômico da Ilha do Ouro, contemplando os ajustes, substituições e modificações que tenham ocorrido em campo durante a obra. Ressalta-se que os itens e parâmetros detalhados desta fase somente poderão ser definidos após a implantação da edificação, sendo obrigatória a sua formalização com a entrega do modelo *as built*.

Assim, o PEB de manutenção é um documento que orienta a forma como os modelos BIM, produzidos no projeto e atualizados na obra, serão utilizados para a gestão do empreendimento ao longo da sua vida útil. Seu foco está na operação e manutenção do edifício ou infraestrutura, assegurando que as informações digitais estejam organizadas e acessíveis para apoiar decisões relacionadas a inspeções, reparos, reformas e gestão patrimonial.