



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

## ANEXO IV.A

### DIRETRIZES DE APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS EM BIM

#### 1. INFORMAÇÕES GERAIS

O presente documento tem por objetivo orientar a elaboração dos projetos para execução de obras de arquitetura e engenharia.

Os projetos deverão ser desenvolvidos em plataforma BIM (*Building Information Modeling*), seguindo as diretrizes estabelecidas neste documento e nos anexos ao Termo de Referência correspondentes às diretrizes projetuais de cada disciplina.

A utilização do BIM é importante pois garantirá melhor compatibilização dos projetos, maior confiabilidade nas informações, acurácia nos quantitativos e planejamento de obra mais próximo da realidade, além de garantir o monitoramento e controle da edificação no pós-obra, facilitando a manutenção corretiva e preventiva.

Além disso, a CONTRATADA deverá ter um gerente de projetos especialista BIM para garantir a integração das diferentes disciplinas, coordenar a equipe, proceder com reuniões de compatibilização, realizar a gestão da comunicação, troca de informações e documentação entre os envolvidos, além de facilitar o contato com a equipe de analistas da CONTRATANTE.

#### 2. USOS BIM PRETENDIDOS

Os usos do BIM para esta contratação estão estabelecidos nos usos definidos pela Penn State University. É fundamental que a contratação seja direcionada para atender aos usos específicos que estão listados a seguir:

- Planejamento de fases
- Análise de implantação
- Estimativa de custos
- Planejamento
- Criação e concepção

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Simulação virtual 3D
- Compatibilização dos projetos
- Revisão dos projetos
- Análise de engenharias
- Documentação do projeto em 2D
- Extração de quantitativos
- Orçamentação
- Análise de custos 5D
- Modelagem de Registro – As Built

### 3. ETAPAS E FASES

#### 3.1 Etapas do processo

Todos os projetos seguirão as etapas e prazos dispostos no cronograma disponível no Termo de Referência, item 5.2, e **Anexo III – Cronograma de Projetos**, e cada etapa possui suas fases correspondentes, quais sejam:

1. Planejamento;
2. Concepção - fase de Estudo Preliminar;
3. Desenvolvimento – fase de Anteprojeto;
4. Aprovação - fases de Projeto Legal e Projeto Básico;
5. Detalhamento – fase de Projeto Executivo;
6. “As built”.

De maneira geral, as disciplinas seguirão as etapas listadas acima e servirá, **após avaliação de sua compatibilidade técnica e normativa pela CONTRATADA**, para o desenvolvimento das demais fases.

Caberá à CONTRATANTE a decisão sobre quaisquer modificações no projeto por necessidade de alteração das especificações para melhor adequação técnica aos objetivos da contratação, porém fica a cargo da CONTRATADA a execução das modificações necessárias.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Todas as etapas são sucessivas, devendo, ao final de cada uma, verificar a compatibilidade com a anterior e com as normas e legislações pertinentes. Ao final de cada etapa ocorrerá uma reunião de validação entre CONTRATADA e CONTRATANTE, em que a CONTRATADA apresentará os relatórios de clash executados e as soluções desenvolvidas.

A CONTRATANTE avaliará, dentro do prazo estabelecido no cronograma (atividades de validações), os produtos entregues para então o projeto seguir para a próxima etapa.

### 3.2 Etapa de planejamento

Nesta primeira etapa, a CONTRATADA deverá apresentar o Plano de Execução BIM – PEB – seguindo o modelo padrão fornecido em anexo a este documento, após a emissão da Ordem de Início dos Serviços (OIS) pela CONTRATANTE.

Durante a elaboração do PEB devem ser consolidados os requisitos do programa de necessidades e de modelagem, o fluxograma do projeto, as responsabilidades, as datas dos marcos do projeto (etapas) e demais diretrizes listadas neste documento.

O PEB da CONTRATADA deverá ser aprovado pela CONTRATANTE antes do início da modelagem dos projetos.

Este documento poderá ser atualizado durante a elaboração dos projetos, sempre que necessário o ajuste de informações.

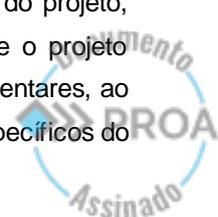
Como produto, a contratada deve entregar o arquivo em formato editável (.doc) e em formato pdf. No item 5.0 - Entregáveis - deste documento, há uma tabela contendo todos os formatos e prazos dos arquivos a serem produzidos, de acordo com suas respectivas etapas.

### 3.3 Etapa de concepção

Na fase de concepção, a contratada deverá apresentar o estudo preliminar (EP), conforme Anexo III – Cronograma de Projetos, a fim de viabilizar a proposta de arquitetura e definir o escopo de todo o projeto.

O estudo preliminar serve como base para o desenvolvimento posterior do projeto, fornecendo direcionamento para as etapas seguintes. Ele ajuda a garantir que o projeto atenda às necessidades do cliente, às restrições do local e aos requisitos regulamentares, ao mesmo tempo em que busca soluções inovadoras e criativas para os desafios específicos do

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

projeto.

Nesta etapa é feita a avaliação das características do terreno onde o projeto será construído, incluindo topografia, vegetação, acesso, insolação e ventilação; estudo de normas e regulamentos que devem ser seguidos durante o desenvolvimento do projeto; esboços, diagramas conceituais e estudos gráficos para visualizar e comunicar ideias preliminares de projeto.

Nesta etapa, o modelo arquitetônico da área de intervenção deverá ter no mínimo ND (Nível de Detalhe Geométrico) 02 e NI (Nível de Informação) 01. As demais disciplinas poderão ter sua entrega em ND 01 ou ainda em forma de relatório, esquemas, croquis ou textos.

Os blocos da escola que não terão intervenção, podem ser modelados como massas. Os estudos preliminares a serem apresentados correspondem às seguintes disciplinas:

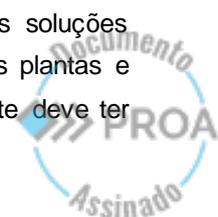
- Movimentação de terras;
- Arquitetura;
- Canteiro de obras;
- Acessibilidade;
- Estrutural;
- Hidrossanitário;
- Elétrico;
- PPCI.

### 3.4 Etapa de desenvolvimento

Após a validação da etapa anterior pela CONTRATANTE, a CONTRATADA iniciará a etapa de desenvolvimento, em que serão elaborados todos os anteprojetos necessários à execução da obra.

O Anteprojeto (AP) pode ser entendido como o aprofundamento das soluções apresentadas e discutidas no Estudo Preliminar em que se detalham todas as plantas e elementos necessários ao perfeito entendimento do projeto. O projeto resultante deve ter

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

solucionado todas as suas interfaces, **possibilitando a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.**

O Nível de Detalhe Geométrico (ND) a ser fornecido é ND=03 e o NI=02. No ND 03, a volumetria é bem definida e possui dimensões precisas. Há definição de elementos finais em termos de quantidade, tamanho, forma, localização e orientação, com visão da construção e da identificação das interfaces entre as especialidades. Há consolidação clara de todos os ambientes, articulações e demais elementos da escola, com as definições necessárias para o intercâmbio entre todos envolvidos no processo.

No NI 02, as informações são inseridas para fins de orçamentação, por isso deve constar a correta descrição dos materiais e informações mais detalhadas.

Os elementos técnicos a serem entregues nessa etapa são pranchas em formato PDF e os arquivos editáveis em formato nativo, dwg, IFC. Além disso, as diretrizes projetuais de cada disciplina também devem ser seguidas.

O modelo federado também deverá ser apresentado, em formato .rvt ou .nwd, com arquivos vinculados de todas as disciplinas, juntamente com o relatório de clashes identificados e soluções adotadas para correções.

### 3.5 Etapa de Aprovação

Após a validação dos anteprojetos, a CONTRATADA deve seguir com a elaboração do Projeto Legal (PL) e providenciar a aprovação deste junto aos órgãos competentes.

Segundo a NBR 13.532/1995, o Projeto Legal constitui de informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto legal e da construção.

Apesar da NBR citada acima destacar o projeto legal somente na disciplina de arquitetura, é importante observar que há a necessidade de se estender esta fase às disciplinas de engenharia, que apresentam a obrigatoriedade de aprovação nos órgãos competentes.

Desta forma, o Projeto Legal é a formatação do Anteprojeto às exigências dos órgãos específicos quanto à apresentação e representação gráfica.

**Caso a CONTRATADA apresente qualquer solução que destoe da exigência da**

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

**legislação, deverá, imediatamente, adequar o projeto ao que é exigido, sem quaisquer custos adicionais, mesmo que já tenha havido o aceite do projeto pela CONTRATANTE.**

A CONTRATADA deverá apresentar os protocolos dos órgãos em que há a necessidade de aprovação, conforme prazo estabelecido no cronograma.

Após a aprovação de todos os projetos, a CONTRATADA deverá fazer a entrega do Projeto Básico (PB), ainda na etapa de aprovação.

Conforme define a Lei 14.133/2021, Projeto Básico é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para definir e dimensionar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação.

Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos constitutivos, todas as características, dimensões, especificações, quantidades de serviços e de materiais, os custos e o prazo necessários à execução da obra, evitando assim, alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo ou durante a realização das obras.

Assim, será entregue todas as peças técnicas com os carimbos de aprovações dos órgãos, memoriais descritivos, Estrutura Analítica de Projeto (EAP) da obra com os quantitativos extraídos dos modelos, memorial de cálculo dos quantitativos e cronograma físico-financeiro de execução da obra.

### 3.6 Etapa de Detalhamento

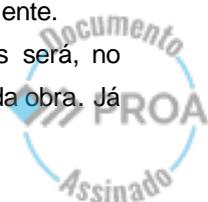
O Projeto Executivo (PE) é uma complementação de forma mais detalhada, do projeto básico. Nesta etapa, são produzidos os documentos necessários à melhor compreensão dos elementos do projeto para sua execução.

Neste documento, devem constar todas as informações pertinentes à caracterização de equipamentos, peças e sistemas de instalação de forma a garantir seu perfeito funcionamento, e demais informações dos elementos da obra que se façam necessários.

Portanto, não se trata de novo projeto ou nova concepção, mas sim, de detalhamento das soluções concebidas no projeto básico que já não foram detalhadas anteriormente.

O nível de informação requerido para os elementos a serem construídos será, no mínimo, NI 03, correspondente às informações necessárias para o planejamento da obra. Já

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

para os elementos existentes, que serão mantidos ou demolidos, poderá ser adotado o nível mínimo de informação NI 01.

O nível de detalhe para elementos a construir deve ser ND=04 e NI=03. Nesta fase, a modelagem deverá ser desenvolvida com foco na montagem e execução, apresentando dimensões precisas e detalhes construtivos. O objetivo é fornecer um conjunto de informações que permita a correta caracterização e execução da obra. Para os elementos existentes a serem mantidos ou demolidos, o nível de informação poderá ser NI 01.

Para certas ampliações e detalhamentos, poderá ser aceito ND01, representação gráfica bidimensional. Todas essas informações deverão estar explicitamente documentadas no Plano de Execução BIM.

Nessa fase também deve ser entregue o modelo federado finalizado e os relatórios de clashes.

### **3.7 Etapa “as built”**

“As built” ou Projeto “Como Construído” é o conjunto de informações elaboradas na fase de supervisão e fiscalização das obras com o objetivo de registrar as condições físicas e econômicas da execução do empreendimento, fornecendo elementos considerados relevantes para subsidiarem futuras intervenções na obra, como: reformas, ampliação e/ou restauração.

Ao término da produção e após a entrega da obra, o Projeto ‘AS BUILT’ deve representar fielmente o objeto construído, com registros das alterações verificadas durante a execução.

O ‘AS BUILT’ é executado a partir do projeto executivo, incluindo os ajustes necessários quando da execução da edificação, com ND=04 e NI=03.

A entrega final do As Built será condição para o Recebimento Definitivo da Obra.

### **3.8 Nível de detalhe (ND) e Nível de informação (NI)**

De acordo com os usos BIM e os estágios de ciclo de vida de um projeto, são definidos os níveis de detalhe e de informação mínimos.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

## **NÍVEL DE DETALHE (ND)**

O ND define o nível de precisão geométrica em relação ao objeto real. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Detalhe (ND):

ND 01: Representação gráfica genérica bidimensional;

ND 02: Volumetrias genérica com dimensões não definidas;

ND 03: Volumetria definida com dimensões precisas;

ND 04: Volumetria a nível de detalhamento para fins de montagem e execução.

## **NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)**

O NI define o nível de informação mínimo. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Informação (NI):

NI 01: Informação necessária para elementos existentes e desenvolvimento de projeto em estudo preliminar;

NI 02: Informação necessária para fins de orçamentação;

NI 03: Informação necessária para planejamento;

NI 04: Informação necessária para operação e manutenção.

Lista de referência de níveis de detalhe e informação mínimos referentes às etapas:

Concepção - Estudo Preliminar – ND02, NI 01;

Desenvolvimento - Anteprojeto – ND03, NI 02;

Detalhamento – Executivo – ND04, NI 03.

Para certas ampliações e detalhamentos, poderá ser aceito ND01, representação gráfica bidimensional. Todas essas informações deverão estar explicitamente documentadas no Plano de Execução BIM.

Em caso de alteração do NI ou ND, deverá ser solicitada a aprovação da fiscalização administrativa antes da elaboração do PEB pós-contrato.

## **4.0 SOFTWARES**

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

A CONTRATADA deve, preferencialmente, utilizar os softwares indicados, versão indicada:

- Projeto de Arquitetura: Autodesk Revit 2025;
- Projeto Estrutural: TQS/ Eberick/ Autodesk Revit 2025;
- Projeto de instalações Elétricas: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Projeto de instalações Hidrossanitárias: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Projeto de Proteção Contra Incêndio: QiBuilder /Autodesk Revit 2025;
- Compatibilização: Navisworks.
- Coordenação e Modelo Federado: Autodesk Revit 2025.

Caso não seja possível utilizar os softwares acima, os programas utilizados devem suportar o padrão de interoperabilidade IFC (Industry Foundation Classes). Além disso, o software deve possibilitar a criação de modelos 3D paramétricos e oferecer capacidade de armazenar e gerenciar informações dos elementos do projeto.

## 5.0 ENTREGÁVEIS

O coordenador ou gerente de projetos designado pela empresa CONTRATADA deverá elaborar o Plano de execução BIM (PEB) e apresentá-lo, após a contratação, à comissão técnica de fiscalização considerando os itens deste documento.

O processo de entrega e revisão dos projetos será realizado em Ambiente Comum de Dados (CDE) escolhido pela INTERVENIENTE, de acordo com as licenças que possui. Neste sentido, o CDE utilizado para o presente projeto será o Autodesk Construction Cloud (ACC) – Docs. A CONTRATADA deverá providenciar ao menos uma licença de acesso ao CDE, que deverá ser utilizada pelo coordenador ou gerente de projetos da CONTRATADA. Os arquivos deverão ser disponibilizados no CDE nos seguintes formatos:

- Modelo BIM: nativo e IFC nas versões 2x3 e 4, incluindo todas as bibliotecas de objetos utilizadas nos modelos;
- Desenhos 2D e Pranchas: PDF e DWG.
- Planilhas: XLS e PDF.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

- Memoriais, Memórias de Cálculo, ARTs, RRTs, e documentos fiscais: .doc PDF.

## 6.0 UNIDADES DO PROJETO

As unidades de medida do projeto devem estar definidas no modelo no nível IfcProject (atributo UnitsInContext). Para o desenvolvimento dos projetos, a CONTRATADA deverá adotar as seguintes unidades de acordo com a disciplina de projeto:

- a. Unidade linear: de acordo com o projeto (mm, cm, m);
- b. Unidade de medida de área: metros quadrados (m<sup>2</sup>);
- c. Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m<sup>3</sup>);
- d. Unidade de inclinação: percentual (%);
- e. Unidade de declividade: metro/metro (m/m);
- f. Unidade angular: graus decimais (xx<sup>o</sup>).

## 7.0 DEFINIÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO DO ZERO DO PROJETO

Todas as disciplinas do projeto serão modeladas a partir de um único ponto de referência, tomando como ponto de partida a referência do projeto arquitetônico, em seus respectivos softwares nativos, para que, ao serem sobrepostas no arquivo federado, todos tenham a mesma localização espacial.

Deverá ser definido e utilizado durante todo o desenvolvimento do projeto uma origem comum – “zero” - do projeto com as coordenadas x,y,z. Essas coordenadas deverão ser georreferenciadas no sistema geodésico SAD69.

## 8.0 GESTÃO DA COMUNICAÇÃO

O coordenador ou gerente da empresa CONTRATADA deverá definir com o INTERVENIENTE, após a assinatura do contrato, a melhor estratégia de comunicação no CDE e registrar no PEB a comunicação apropriada das situações, eventos, troca e registro de informações que ocorram ao longo do desenvolvimento do projeto, identificando o conteúdo, forma, emissor, responsável e demais peculiaridades pertinentes.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

## 9.0 GESTÃO DOS DOCUMENTOS E MODELOS

A gestão dos entregáveis será realizada por coordenador ou gerente designado pela CONTRATADA em ambiente comum de dados (CDE). Entretanto, a CONTRATADA poderá utilizar gerenciador de arquivos ou CDE próprio para desenvolvimento das etapas de projeto, caso o considere mais adequado, o que não a exime de publicar os arquivos na plataforma oficial utilizada pela INTERVENIENTE, semanalmente e nos marcos de entregas pré-definidos.

O formato de versionamento e revisão dos arquivos deverá ser definido entre CONTRATADA e INTERVENIENTE e registrado no PEB.

### 9.1 Nomenclatura de modelos

A nomenclatura dos modelos deverá ser apresentada no BEP e deverá seguir preferencialmente a estrutura abaixo:

- SECRETARIA RESPONSÁVEL-DEMANDANTE-CIDADE-Nome do Projeto - DISCIPLINA (3 dígitos) -ETAPADEPROJETO (2-3 dígitos) -DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
  - Ex<sup>1</sup>: SOP-SEDUC-GRAVATAÍ- Breno Garcia-ARQ-EP-IMP

## 10.0 MODELAGEM

### 10.1 Recomendações gerais

- A estrutura dos vínculos deve ser feita por blocos, setores ou pavimentos de modo que não gere arquivos muito pesados (tamanho em bites). Essa divisão dos vínculos deve ser apresentada em PEB.
- No desenvolvimento do projeto, para fins de representação, a escala adotada irá definir o nível de detalhamento da vista, sendo:
  - A. Até 1:100 – Nível de detalhe baixo;
  - B. De 1:100 a 1:75 – Nível de detalhe médio;

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

C. De 1:75 a 1:1 – Nível de detalhe alto.

- As anotações devem ser preferencialmente paramétricas; no entanto, informações não paramétricas serão aceitas desde que, em razão de limitação da ferramenta utilizada.
- Os componentes do projeto devem ser modelados e planejados para retirada de informações paramétricas e extração de quantidades.
- Não deve haver objetos duplicados ou sobrepostos.
- A operabilidade do modelo deve ser preservada. Cabe ao projetista avaliar o melhor objeto ou componente adequado ao desempenho do modelo.
- Os objetos devem constar na categoria de elemento correta. Contudo, na impossibilidade de categorização no arquivo nativo, deverá ser ajustado o parâmetro de importação do IFC para que neste formato os elementos possuam a classificação correta.
- Os templates dos softwares de modelagem devem ser compatíveis em todas as disciplinas na configuração de fases e níveis de projeto, quando utilizados o mesmo software.
- Em regra, os objetos não devem ser modelados no local ou em categoria de modelo genérico; no entanto, a CONTRATADA poderá submeter à aprovação da comissão técnica esta opção, desde que devidamente justificada.
- Os tipos de cada objeto não devem possuir o mesmo nome.
- Todos os objetos devem possuir nome com identificação de tipo e material correspondente.
- Utilizar o parâmetro "Type/Tipo" para informar de forma resumida nome do objeto, material e dimensões. Utiliza-se o seguinte padrão: SOP\_Identificação\_Dimensão
- Utilizar o parâmetro "Type Mark/Marca de tipo" para códigos de elementos construtivos como portas e janelas.
- Utilizar o parâmetro "Descrição" para a descrição dos elementos construtivos.
- Deve ser considerado durante a modelagem que o modelo será usado para extração de quantitativos e extração de informações. A utilização de ferramentas

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

de modelagem que não permitam a extração direta das quantidades estipuladas pelo orçamentista deverá ser objeto de correção pelo projetista responsável.

- As entregas dos modelos BIM em seu formato nativo devem conter não somente o modelo e seus elementos em si, mas todas as configurações (filtros de visualização, parâmetros, organização, nomenclaturas etc.), análises, objetos, pranchas, cortes, vistas 3D, elevações, anotações, planilhas, e demais documentações geradas para a consecução dos projetos realizadas pelos softwares.
- Paredes e elementos estruturais devem ser modelados por pavimento.
- Deverão ser elaborados modelos de coordenação e federados, para a correta condução das atividades de coordenação e compatibilização dos modelos provenientes dos trabalhos dos produtos em separado.

### 10.2 Parâmetros

Parâmetros globais e compartilhados devem ser enviados pelo Coordenador designado pela CONTRATADA para os responsáveis das disciplinas, com o passo-a-passo para a adição aos modelos, possibilitando a parametrização das informações e a extração de quantitativos no decorrer do trabalho.

### 10.3 Navegador de projetos, vistas de trabalho e vistas de documentação

Estes itens devem estar configurados de acordo com cada disciplina, além de relacionados às etapas de entrega previstas no cronograma e no PEB.

### 10.4 Tabelas

Os arquivos nativos devem conter todas as tabelas de elementos quantificáveis, considerando ambientes, acabamentos e todos os componentes.

### 10.5 Pranchas

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

Os arquivos nativos devem conter as pranchas de documentação técnica com a mesma nomenclatura dos arquivos entregues em dwg e pdf.

### 11.0 COMPATIBILIZAÇÃO

A compatibilização é um papel que cabe a todos os envolvidos no desenvolvimento de um projeto em BIM. Uma vez que todos têm acesso ao modelo, todos poderão identificar interferências e conflitos, que podem estar em uma mesma disciplina ou entre disciplinas.

A CONTRATADA ficará responsável pela produção de relatórios de interferências e pela distribuição das necessidades de revisões entre sua equipe. O relatório de interferências é fundamental para a rastreabilidade da informação e das implicações dessas solicitações de modificações.

Deverá ser realizada a verificação no modelo a fim de garantir que nenhum elemento do modelo contenha dados incorretos e que todos contenham os dados mínimos necessários para aquele momento de desenvolvimento do modelo. Como checagem padrão, deve-se garantir que o modelo esteja de acordo com os padrões, critérios e dados básicos acordados entre CONTRATANTE e CONTRATADA.

A verificação de interferência nos projetos deve ocorrer continuamente entre as disciplinas. A periodicidade da apresentação à comissão de fiscalização das verificações entre modelos deverá ser realizada nas datas apresentadas no cronograma do projeto, durante a reunião de coordenação, ou previamente às datas entregas, em marcos estabelecidos no PEB.

Além das avaliações individuais de cada disciplina, a CONTRATADA deverá realizar a avaliação das disciplinas por intermédio de modelo federado.

Cabe à CONTRATADA identificar, analisar e julgar as questões que devem ser tratadas e levadas para as discussões em reuniões de coordenação com participação dos projetistas responsáveis e da comissão de fiscalização.

A comissão de fiscalização fará auditoria dos modelos através de apontamentos nos modelos por meio do CDE ou através de parecer técnico.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

### 13.0 CONTROLE DE QUALIDADE

O Coordenador designado pela CONTRATADA deverá verificar a qualidade dos modelos antes de publicá-los para auditoria da comissão técnica de fiscalização, através de:

- Verificação visual: Analisar a existência de componentes inseridos apenas de forma consciente e intencional nos modelos;
- Verificação gráfica: Analisar padrão de qualidade dos documentos 2D;
- Verificação de interferências: Identificar inconsistências espaciais e geométricas entre os modelos, utilizando um software de verificação de modelos que possua a funcionalidade de detecção de conflitos;
- Verificação de nomenclatura: Verificar se os objetos e os modelos possuem a nomenclatura adequada;
- Validação de elementos: Garantir que os elementos inseridos nos modelos possuam nível de detalhe e nível de informação de acordo com o PEB e demais documentos que compõem o edital de licitação.
- Verificação de Solução: Verificar se a solução apresentada é compatível com os parâmetros estabelecidos no termo de referência como "Obrigações de Resultado" (finalísticas), observadas as Condições de Contorno (requisitos mínimos para a orientação da elaboração dos projetos) necessárias para a definição da solução de projeto. Ainda, se a solução atende às normas e legislação vigentes.

### 14.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estado do Rio Grande do Sul é proprietário de todos os modelos e arquivos criados ou utilizados pela CONTRATADA que sejam objeto desta contratação. Fica proibida a cedência de arquivos ou quaisquer informações a terceiros sem o consentimento formal da CONTRATANTE.

Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul  
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS





**SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS**

# **PLANO DE EXECUÇÃO BIM**

**NOME DA ESCOLA**

<MODELO DE REFERÊNCIA>

VERSÃO 02 | NOVEMBRO DE 2024



Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770



GLOSSÁRIO .....	3
CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	7
INFORMAÇÕES DO PROJETO .....	7
OBJETIVO.....	7
INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO .....	7
DOCUMENTAÇÃO.....	8
QUADRO DE ENVOLVIDOS .....	8
USOS BIM .....	8
FLUXOGRAMA.....	9
FASES DO PROJETO.....	9
ENTREGÁVEIS.....	10
AMBIENTE COMUM DE DADOS – CDE (Common Data Environment) .....	10
GERENCIAMENTO DE ARQUIVOS.....	10
PADRÕES DE NOMENCLATURA.....	11
PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO .....	11
COMUNICAÇÃO DAS ENTREGAS DOS PROJETOS.....	11
PADRÕES DA QUALIDADE DA MODELAGEM.....	11
SOFTWARES UTILIZADOS .....	12
PREMISSAS DE PROJETO .....	12
NORMAS DE REFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DOS MODELOS .....	12
FASES DE PROJETO .....	13
ESTRUTURA DE VINCULOS .....	13
PREMISSAS GERAIS.....	13
UNIDADES DO PROJETO.....	13
PONTO DE REFERÊNCIA .....	14
REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO PROJETO (PIR).....	14
NÍVEL DE DETALHE (ND).....	14
DIRETRIZES DE MODELAGEM .....	15
ARQUITETURA.....	16
ESTRUTURAL.....	16
PPCI (PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO).....	17
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	17
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LÓGICA.....	17
ORÇAMENTO .....	17

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





## GLOSSÁRIO

### A

**AMBIENTE COMUM DE DADOS (COMMON DATA ENVIRONMENT – CDE)** - Repositório central utilizado pela equipe de projetos para salvar e gerenciar arquivos, modelos, dados gráficos e documentos, permitindo a rastreabilidade da informação e o registro do histórico de interações.

### B

**BIBLIOTECA DE OBJETOS BIM** - Uma coleção de Objetos BIM que seguem um conjunto unificado de estruturas de nomes e usam o mesmo esquema de dados (p. ex. Industry Foundation Classes). Uma Biblioteca de Objetos BIM também pode se referir a bibliotecas de produtos hospedadas online por fornecedores, empresas de software ou terceiros especializados. (BIM Dictionary, 2019).

**BPM (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT - GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO)** - É uma abordagem de gerenciamento disciplinada para identificar, projetar, executar, documentar, medir, monitorar e controlar processos de negócio, tanto automatizados como não automatizados, para alcançar resultados consistentes e direcionados, alinhados aos objetivos estratégicos da organização. (BPM CBOK)

### C

**CDE (COMMON DATA ENVIRONMENT)** - ver “AMBIENTE COMUM DE DADOS”

**CLASH DETECTION** – ver “DETECÇÃO DE CONFLITOS/ INTERFERÊNCIAS”

**COMPONENTE DO MODELO** - Um elemento virtual que representa um objeto físico. Os componentes do modelo podem ser orientados parametricamente, 2D ou 3D, e também podem representar itens abstratos (por exemplo, seta norte).

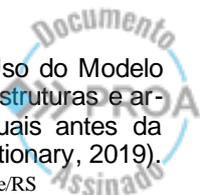
Os componentes BIM representam todos os tipos de objetos dentro de uma edificação, desde elementos simples como contrapisos e acabamentos de superfícies, aberturas (portas, janelas) até Fan Coils, geradores e objetos de grande complexidade. Além de representarem graficamente o objeto, os componentes também contêm parâmetros para informações semânticas (dados a respeito do fabricante, modelo, custo, prazo de garantia, etc.) e geométricas. Isso permite que sua geometria seja alterada por meio de mudanças de valores de seus parâmetros, sem a necessidade de criação de outro arquivo de componente. O tipo de um componente ou família pode ser entendido como: um conjunto pré-formatado de valores de parâmetros que representam um tipo de elemento dentro de uma família mais geral. Semelhante: Família Revit, Objeto GDL, Objeto Inteligente

### D

**DESENHO 2D** - Um documento digital ou impresso contendo desenhos bidimensionais gerados por um sistema CAD ou por um aplicativo BIM. (BIM Dictionary, 2019).

**DETECÇÃO DE CONFLITOS/ INTERFERÊNCIAS (CLASH DETECTION)** - Um Uso do Modelo representando o uso de Modelos 3D para coordenar diferentes disciplinas (p. ex., estruturas e ar-condicionado) e para identificar/resolver possíveis conflitos entre elementos virtuais antes da construção ou fabricação reais. Veja também Prevenção de Interferências. (BIM Dictionary, 2019).

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





## E

**ENTREGÁVEL BIM** – Um termo genérico que se refere a Modelos BIM, Objetos BIM, e Entregáveis derivados do Modelo e todos os outros entregáveis do projeto/ processo que sejam esperados como resultado do uso de Aplicativos BIM e Fluxos de trabalho BIM. (BIM Dictionary, 2019, tradução livre de Thiago Ricotta).

## F

**FAMÍLIA** - ver “COMPONENTE DO MODELO”

## I

**INTEROPERABILIDADE** - É a capacidade oferecida aos usuários de um software de intercambiar dados com outros softwares por meio de um método padrão comum de troca de dados

**IFC (INDUSTRY FOUNDATION CLASSES)** - O IFC se refere a uma especificação (esquema) neutra/aberta e a 'formato de arquivo BIM' não proprietário desenvolvidos pela buildingSMART. A maioria dos Aplicativos BIM suporta a importação e exportação dos arquivos IFC.

## L

**LOD** - ver “NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO”

## M

**MODELAGEM 3D** - O uso de ferramentas de software para gerar geometrias tridimensionais como superfícies ou sólidos não paramétricos. (BIM Dictionary, 2019, tradução livre de Thiago Ricotta).

**MODELAGEM DA INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO** - Modelagem da Informação da Construção (BIM) é um conjunto de tecnologias, processos e políticas que permitem aos múltiplos interessados de um empreendimento a colaborativamente projetar, construir e operar uma construção no espaço virtual. (BIM Dictionary, 2019).

**MODELO FEDERADO** - o modelo federado é um modelo BIM que vincula (não mescla) diversos modelos mono-disciplinares. Ao contrário dos modelos integrados, os modelos federados não mesclam as propriedades dos modelos individuais em uma base de dados única”. Isso significa que, no modelo federado, os componentes são conectados uns aos outros, mas são distintos, uma vez que eles não perdem sua integridade. O modelo federado pode ser atualizado de modo síncrono, mediante ajustes em qualquer um dos modelos. (BIM Dictionary, 2019).

**MODELO INTEGRADO** - Um Modelo BIM que agrega vários Modelos Mono-Disciplinares num só. Ao contrário do Modelo Federado, um Modelo Integrado junta todas as propriedades de modelos individuais numa única base de dados. Modelos Integrados podem ser de muitos tipos, incluindo: Modelos de Projeto (DModels), Modelos de Construção (CModels), Modelos de Operação (OModels) ou modelos completos de ciclo de vida do empreendimento (DCOModels). (BIM Dictionary, 2019).

**MODELO MONO-DISCIPLINAR** - Um Modelo BIM pertencente a uma única disciplina - arquitetônica, estrutural, mecânica etc. (BIM Dictionary, 2019, tradução livre de Thiago Ricotta).

**MODELO MULTI-DISCIPLINAR** - Um Modelo BIM que agrega vários Modelos Mono-Disciplinares num só. Um modelo Multi-Disciplinas pode ser ou um Modelo Federado ou um Modelo Integrado. (BIM Dictionary, 2019).





## N

**NÍVEL DE DETALHE (ND):** O ND define o nível de precisão geométrica em relação ao objeto real.

Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Detalhe (ND):

ND 01: Representação gráfica genérica bidimensional;

ND 02: Volumetrias genérica com dimensões não definidas;

ND 03: Volumetria definida com dimensões precisas;

ND 04: Volumetria a nível de detalhamento para fins de montagem e execução.

**NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI):** O NI define o nível de informação mínimo. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Informação (NI):

NI 01: Informação necessária para elementos existentes e desenvolvimento de projeto em estudo preliminar;

NI 02: Informação necessária para fins de orçamentação;

NI 03: Informação necessária para planejamento;

NI 04: Informação necessária para operação e manutenção.

**NUVEM DE PONTOS (POINT CLOUD)** - Um conjunto de pontos de dados em 3D que normalmente são criados por scanners a laser 3D para capturar um objeto, espaço ou um edifício inteiro. Nuvens de pontos podem ser transformadas em malhas, superfícies e até objetos 3D utilizando ferramentas especializadas. Arquivos de nuvem de pontos normalmente podem ser importados para a maioria das ferramentas de software BIM para gerar modelos As-Built ou peças de modelo (BIM Dictionary)

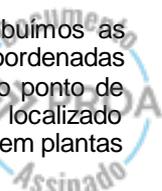
## P

**PEB (Plano de Execução BIM)** - Um documento formal usado para definir como um Empreendimento BIM Colaborativo será desenvolvido. Um Plano de Execução BIM inclui formulários e instruções detalhadas cobrindo Funções BIM, Padrões de Modelagem e Protocolos de Troca de Dados. De acordo com o NATSPEC National BIM Guide, há dois tipos de Planos de Execução BIM (BEP – BIM Execution Plan): um BEP de Projeto e um BEP de Construção. Em alguns casos, um BEP é considerado parte da Relação Contratual entre os Participantes do Empreendimento. (BIM Dictionary, 2019, tradução livre de Thiago Ricotta).

**PONTO BASE DO PROJETO** - É o ponto 0,0,0 de cada projeto em específico. É a referência para locação de elementos na obra e pode ou não coincidir com o ponto georreferenciado. Por meio do ponto base do projeto podemos compartilhar e vincular múltiplas disciplinas através da opção "auto: ponto base do projeto para ponto base do projeto". O ponto base de projeto é uma excelente opção de compartilhamentos de pontos de referência entre diferentes disciplinas/software, principalmente se ainda não temos o levantamento topográfico para georreferenciar os arquivos. Por meio dele, podemos determinar um ponto que chamaremos de 0,0,0 no projeto e que pode ser compartilhado por todas as outras partes do projeto.

**PONTO DE PESQUISA OU PONTO GEORREFERENCIADO** - é o local que atribuímos as coordenadas geográficas (em UTM) em um modelo. Com a ferramenta "especificar coordenadas no ponto", podemos transferir os valores reais de um levantamento topográfico para o ponto de pesquisa. Caso haja o levantamento topográfico, o ponto de pesquisa deve ficar localizado exatamente no ponto denominado "Referência de Nível", geralmente existente e locado em plantas

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





topográficas. Ao realizar esta tarefa, o modelo estará georreferenciado. Em termos de vínculos, se este ponto é a referência adotada, utilize então a opção “automático: por meio de coordenadas compartilhadas”. Em inglês, atribui-se a este ponto o termo "shared point".

**PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIAS (CLASH AVOIDANCE)** - Um esforço consciente para evitar sobreposições espaciais e/ou conflitos semânticos entre Modelos BIM gerados por diferentes disciplinas. Prevenção de Interferências é uma parte importante da coordenação espacial e pode ser testada através da Detecção de Interferências. (BIM Dictionary, 2019).

**PADRÃO DE MODELAGEM** - As normas acordadas para o desenvolvimento de um Modelo BIM de acordo com Níveis de Desenvolvimento, Sistemas de Classificação, Protocolos de Nomeação ou similares. (BIM Dictionary, 2019, tradução livre de Thiago Ricotta).

**PADRÃO DE NOMENCLATURA** - Padrão de Nomenclatura referem-se aos termos usados num setor industrial para descrever um objeto ou propriedade (veja também Protocolo de Nomeação). (BIM Dictionary, 2019, tradução livre de Thiago Ricotta).

## T

**TEMPLATE (ARQUIVO MODELO)** - Estrutura predefinida que simplifica o desenvolvimento e a criação de projetos. Este modelo já inclui uma série de configurações que aceleram e facilitam o trabalho, economizando tempo que seria gasto ajustando e configurando diversas ferramentas e recursos. Além disso, os arquivos modelo fornecem informações precisas e asseguram um alto nível de consistência nos dados, abrangendo etapas do projeto, componentes, tabelas e outros elementos. Eles servem como documentos padrão para a criação de novos documentos e projetos. Ao iniciar um projeto, é fundamental selecionar um arquivo modelo. Conforme o projeto avança, o modelo (template) é aprimorado, incorporando todas as representações gráficas, textos, tabelas, parâmetros, famílias e diversas outras configurações. Ele pode então ser utilizado como base para todos os projetos futuros.





### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento tem como objetivo ser um guia detalhado que estabelece as diretrizes e os procedimentos para o projeto em BIM (Building Information Modeling) da <Nome da escola> que será executado <Equipe/empresa que desenvolverá o projeto>.

O PEB - Plano de Execução BIM - serve como um roteiro para a equipe envolvida e abrange uma variedade de informações, incluindo a definição dos papéis de cada membro da equipe, protocolos de comunicação, padronizações, convenções de modelagem e documentação, fluxo de trabalho, troca de informações e gerenciamento de prazos. A elaboração da documentação do processo em BIM é crucial para garantir a consistência, a colaboração dos envolvidos, a interoperabilidade, a eficiência e qualidade da modelagem e da informação da construção.

### INFORMAÇÕES DO PROJETO

#### OBJETIVO

Entregar para a comunidade da <Nome da escola> um complexo escolar humanizado, inclusivo, otimizado e que apresente um alto desempenho durante sua operação. Por meio da utilização da metodologia BIM, busca-se qualificar a entrega dos elementos técnicos e aprimorar os mecanismos de gestão de projetos e obra, bem como, garantir um controle orçamentário mais eficiente.

#### INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO

O projeto consiste no(as) <Tipo de obra> da <Nome da escola>, que está localizada no <Endereço>. <Apresente as informações gerais de Projeto>

<Imagens de satélite do lote>

Número do SGO	
Número do processo	
Nome do proprietário	SEDUC - Secretaria da Educação
Nome do projeto	
Empresa Contratada	
Endereço	R. , n. – CEP: – Cidade – RS
Descrição	
Início do projeto	
Data de entrega final	





**DOCUMENTAÇÃO**

Durante o processo de elaboração do projeto, este PEB será atualizado e as datas serão anotadas abaixo:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	AUTOR
00		Emissão Inicial	

**QUADRO DE ENVOLVIDOS**

O presente projeto tem os seguintes stakeholders, partes interessadas, com as funções destacadas em quadro abaixo.

	FUNÇÃO	NOME	E-MAIL
CONTRATANTE			
CONTRATADA			

**USOS BIM**

Os usos do BIM para esta contratação estão estabelecidos nos usos definidos pela Penn State University. É fundamental que a contratação seja direcionada para atender aos usos específicos que estão listados a seguir:

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





- Planejamento de fases
- Análise de implantação
- Estimativa de custos
- Planejamento
- Criação e concepção
- Simulação virtual 3D
- Compatibilização dos projetos
- Revisão dos projetos
- Análise de engenharias
- Documentação do projeto em 2D
- Extração de quantitativos
- Orçamentação
- Análise de custos 5D
- Planejamento e controle 4D
- Modelagem de Registro – As Built

**FLUXOGRAMA**

Todos os projetos seguirão as etapas e prazos dispostos no cronograma e cada etapa possui suas fases correspondentes.

1. Planejamento;
2. Concepção - fase de Estudo Preliminar;
3. Desenvolvimento – fase de Anteprojeto;
4. Aprovação - fases de Projeto Legal e Projeto Básico;
5. Detalhamento – fase de Projeto Executivo;
6. “As built”.

**FASES DO PROJETO**

FASE	INÍCIO	TÉRMINO
Planejamento		
Concepção		
Desenvolvimento		
Aprovação		
Detalhamento		



Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





1. **Em andamento:** O estado de Trabalho em Andamento possibilita que várias equipes desenvolvam os projetos individualmente, sem que outras partes tenham acesso a elas, de acordo com sua contribuição para o projeto.
2. **Compartilhado:** A pasta “Compartilhado” é o ambiente de comunicação entre contratante e contratada. No estado Compartilhado, a contratante fará as devidas análises de forma a colaborar para refinar o modelo de informações.
3. **Publicado:** A cada fase de projeto, após Revisão/Autorização, os projetos serão transportados para o estado Publicado.

Ressalta-se que os arquivos alterados devem ser substituídos por arquivos atualizados e salvos sempre com o mesmo nome para que não haja perda de vínculos entre modelos.

### PADRÕES DE NOMENCLATURA

O projeto deverá seguir os padrões estabelecidos neste tópico, de maneira que as informações utilizadas, como nome dos elementos, formatos de entregas e padrões de modelagens sigam as orientações listadas.

- SECRETARIA RESPONSÁVEL-DEMANDANTE-CIDADE-Nome do Projeto -DISCIPLINA (3 dígitos) -ETAPADEPROJETO (2-3 dígitos) -DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA
  - Ex1: SOP-SEDUC-GRAVATAÍ- Breno Garcia-ARQ-EP-IMP

### PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

A comunicação da equipe do projeto será estruturada e apoiada por três principais canais: o ambiente comum de dados (CDE), e-mails e reuniões periódicas. O CDE funcionará como o principal repositório e ferramenta de compartilhamento de informações, centralizando documentos, desenhos, especificações e registros de decisões importantes.

Os e-mails serão utilizados como suporte para trocas pontuais e formais de informações, especialmente em situações que demandem registros claros e rápidos, como envio de convites para reuniões e atualizações críticas que exijam notificação imediata. As reuniões, por sua vez, terão papel essencial na construção de alinhamento entre as partes envolvidas.

### COMUNICAÇÃO DAS ENTREGAS DOS PROJETOS

A comunicação a cada finalização de etapa de projeto, no momento de envio dos documentos para a pasta “compartilhado” deverá ser feita pelo gerente de projetos da contratada por meio de e-mail.

### PADRÕES DA QUALIDADE DA MODELAGEM

A modelagem deve ser desenvolvida e posteriormente verificada com os padrões de qualidade listados no quadro abaixo.

VERIFICAÇÕES	DEFINIÇÃO
--------------	-----------

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





Visuais	Verificar itens não modelados;
Informações	Verificar padrões de nomenclatura e se há informações faltantes nos modelos e pastas
Interferências	Verificar incompatibilidades entre disciplinas
Deficiências	Verificar se os modelos gerados estão de acordo com as regras definidas no PEB e em normas técnicas;
Gráficas	Verificar o padrão de qualidade dos documentos 2D;

<Descrever estratégia interna de controle de qualidade>

### SOFTWARES UTILIZADOS

Os softwares utilizados, de acordo com a disciplina, serão:

- Projeto de arquitetura: <Software, versão>
- Projeto estrutural: <Software, versão>
- Projeto de instalações elétricas: <Software, versão>
- Projeto de instalações hidrossanitárias: <Software, versão>
- Projeto de proteção contra incêndio: <Software, versão>
- Compatibilização: <Software, versão>
- Modelo federado: <Software, versão>
- Orçamento: <Software, versão>

### PREMISSAS DE PROJETO

#### NORMAS DE REFERÊNCIA PARA EXECUÇÃO DOS MODELOS

Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos – ABNT NBR 9050 (2021);

Norma De Desempenho – ABNT NBR 15.575 (2021);

NBR 5626/2020-Instalação Predial De água fria e água quente - Projeto, execução, Operação e manutenção;

NBR 13206/94-Tubos de cobre leve, médio e pesados em costura para condução de água e outros fluidos - Especificação;

NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais;

NBR 5648/99 - Sistemas prediais de água fria-Tubos e conexões de PVC6,3PN, 750k Pa, com junta soldável - Requisitos;

NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

ABNT/CEE-134 Modelagem de Informação da Construção;

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





ABNT NBR ISO 19650-1:2022. Organização da informação acerca de trabalhos da construção - Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção. Parte 1: Conceitos e princípios;

ABNT NBR ISO 19650-2:2022. Organização da informação acerca de trabalhos da construção - Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção. Parte 2: Fase de entrega de ativos.

## FASES DE PROJETO

A modelagem seguirá as fases de execução da obra para que possa ser utilizado em seu planejamento e acompanhamento. Desta forma, o template deve ser dividido nas seguintes fases de trabalho:

- Fase 1: Existente;
- Fase 2: Reforma e construção
- Fase 3: Construído/As built.

Cada etapa da obra deverá ser modelada em sua respectiva fase utilizando as fases, filtro de fases e modelos de vista previamente configurados.

## ESTRUTURA DE VINCULOS

<A estrutura dos vínculos deve organizada por blocos, setores ou pavimentos de modo que não gere arquivos muito pesados (tamanho em bites). A divisão proposta para os vínculos deve ser apresentada e detalhada neste documento.>

## PREMISSAS GERAIS

Todas as disciplinas do projeto serão modeladas a partir de um único ponto de referência, em seus respectivos softwares nativos, para que ao serem sobrepostas no arquivo federado, todas tenham a mesma localização espacial.

As disciplinas complementares seguirão as referências de níveis estabelecidas no projeto arquitetônico.

## UNIDADES DO PROJETO

Para o desenvolvimento dos projetos, as seguintes unidades serão adotadas:

- a) Unidade linear: de acordo com o projeto (mm, cm, m);
- b) Unidade de medida de área: metros quadrados (m<sup>2</sup>);
- c) Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m<sup>3</sup>);
- d) Unidade de inclinação: percentual (%);
- e) Unidade de declividade: metro/metro (m/m);

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





f) Unidade angular: graus decimais (xxº)

### PONTO DE REFERÊNCIA

Utilizar-se-ão as coordenadas 0,0,0 para os eixos X, Y e Z como referência padrão para todas as disciplinas. O ponto de referência, definido no projeto arquitetônico e replicado nas demais disciplinas, está representado abaixo.

<Imagem de localização do ponto de referência>

### REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DO PROJETO (PIR)

De acordo com os usos BIM e os estágios de ciclo de vida de um projeto, são definidos os níveis de detalhe e de informação mínimos.

Lista de referência de níveis de detalhe e informação mínimos referentes às etapas:

Concepção - Estudo Preliminar – ND02, NI 01;

Desenvolvimento - Anteprojeto – ND03, NI 02;

Detalhamento – Executivo – ND04, NI 03.

### NÍVEL DE DETALHE (ND)

Defini o nível de precisão geométrica em relação ao objeto real. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Detalhe (ND):

ND 01: Representação gráfica genérica bidimensional;

ND 02: Volumetrias genérica com dimensões não definidas;

ND 03: Volumetria definida com dimensões precisas;

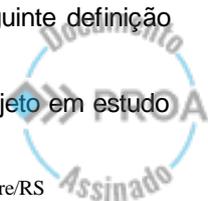
ND 04: Volumetria a nível de detalhamento para fins de montagem e execução;

### NÍVEL DE INFORMAÇÃO (NI)

Defini o nível de informação mínimo. Para fins de aplicação, adota-se a seguinte definição para o termo Nível de Informação (NI):

NI 01: Informação necessária para elementos existentes e desenvolvimento de projeto em estudo preliminar;

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





NI 02: Informação necessária a fins de orçamentação

NI 03: Informação necessária para planejamento/operação e manutenção

### DIRETRIZES DE MODELAGEM

A modelagem seguirá a realidade da construção, possibilitando que o modelo digital contenha todas as informações necessárias à extração de quantitativos para orçamentação e ao acompanhamento da construção.

- No desenvolvimento do projeto, para fins de representação, a escala adotada irá definir o nível de detalhamento da vista, sendo:
  - A. Até 1:100 – Nível de detalhe baixo;
  - B. De 1:100 a 1:75 – Nível de detalhe médio;
  - C. De 1:75 a 1:1 – Nível de detalhe alto.
- As anotações devem ser preferencialmente paramétricas; no entanto, informações não paramétricas serão aceitas desde que, em razão de limitação da ferramenta utilizada.
- Os componentes do projeto devem ser modelados e planejados para retirada de informações paramétricas e extração de quantidades.
- Não deve haver objetos duplicados ou sobrepostos.
- A operabilidade do modelo deve ser preservada. Cabe ao projetista avaliar o melhor objeto ou componente adequado ao desempenho do modelo.
- Os objetos devem constar na categoria de elemento correta. Contudo, na impossibilidade de categorização no arquivo nativo, deverá ser ajustado o parâmetro de importação do IFC para que neste formato os elementos possuam a classificação correta.
- Os templates dos softwares de modelagem devem ser compatíveis em todos as disciplinas na configuração de fases e níveis de projeto, quando utilizados o mesmo software.
- Em regra, os objetos não devem ser modelados no local ou em categoria de modelo genérico; no entanto, a CONTRATADA poderá submeter à aprovação da comissão técnica esta opção, desde que devidamente justificada.
- Os tipos de cada objeto não devem possuir o mesmo nome.
- Todos os objetos devem possuir nome com identificação de tipo e material correspondente.
- Utilizar o parâmetro “Type/Tipo” para informar de forma resumida nome do objeto, material e dimensões. Utiliza-se o seguinte padrão: SOP\_Identificação\_Dimensão





- Utilizar o parâmetro “Type Mark/Marca de tipo” para códigos de elementos construtivos como portas e janelas.
- Utilizar o parâmetro “Descrição” para a descrição dos elementos construtivos.
- Deve ser considerado durante a modelagem que o modelo será usado para extração de quantitativos e extração de informações. A utilização de ferramentas de modelagem que não permitam a extração direta das quantidades estipuladas pelo orçamentista deverá ser objeto de correção pelo projetista responsável.
- As entregas dos modelos BIM em seu formato nativo devem conter não somente o modelo e seus elementos em si, mas todas as configurações (filtros de visualização, parâmetros, organização, nomenclaturas etc.), análises, objetos, pranchas, cortes, vistas 3D, elevações, anotações, planilhas, e demais documentações geradas para a consecução dos projetos realizadas pelos softwares.
- Paredes e elementos estruturais devem ser modelados por pavimento.
- Deverão ser elaborados modelos de coordenação e federados, para a correta condução das atividades de coordenação e compatibilização dos modelos provenientes dos trabalhos dos produtos em separado.

## ARQUITETURA

Para a disciplina de Arquitetura, a modelagem deve ser do tipo “cebola”, a fim de possibilitar a extração de quantitativos de cada material e para fins de planejamento. As camadas serão configuradas com o material e espessura utilizados na execução. Deverão, ainda, ser modeladas por andar e com referência ao nível real ao qual pertencem.

Todas as portas de saídas de emergência deverão ser classificadas como tal para que sejam consideradas ao longo do cálculo de rotas de fuga.

Identificar todos os ambientes do projeto, com área, revestimentos e pé-direito. Na planta de layout indicar apenas nome e área.

Na etapa de executivo, no modelo de Arquitetura não poderá ter elementos em duplicidade com as outras disciplinas a fim de orçamento. Por exemplo, escadas e lajes a construir que forem modeladas inicialmente na Arquitetura deverão ser deletadas para dar lugar aos vínculos das outras disciplinas.

## ESTRUTURAL

Deverão ser modelados por andar e com referência ao nível real ao qual pertencem.

Em estruturas de concreto armado, poderá ser modelada a armadura, com a representação de suas respectivas esperas e sobreposições, caso existam.

Representar:

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





- Vigas: Geometria, material, posição, furações;
- Pilares: Geometria, material e posição;
- Lajes: Geometria, tipo, material, posição, aberturas;
- Escadas: Geometria, tipo, material, posição (Guarda-corpo, Corrimão, Acabamentos);

### **PPCI (PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO)**

Extintores: Tipo, Localização;

Alarmes: Localização;

Central: Localização, Geometria;

Acionadores Manuais: Localização, Geometria;

Detectores de Fumaça: Localização, Geometria;

Hidrantes: Localização e Dimensão dos pontos de tomada (caixas);

Saída de Emergência: Localização, Tipo - fotoluminescente ou balizamento;

Iluminação de emergência: Localização, Geometria, Tipo.

### **INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

Shafts, alimentadores, tubulações aparentes;

Registros, Coletores, equipamentos, reservatórios (contendo dimensões, capacidade, material e se são de uso para consumo, de reuso, contenção ou reaproveitamento pluvial, ou de incêndio).

### **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E LÓGICA**

Eletrodutos aparentes, Eletrocalhas aparentes e embutidas, posição luminárias, Tomadas, Interruptores. Considerar iluminação de emergência.

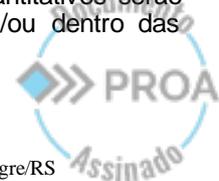
Salas de equipamentos de distribuição, Rack, Switch. (Patch Panel, Eletrocalhas, Eletrodutos, Posição dos Pools, Posição dos pontos, Equipamentos, Categoria de Cabeamento).

### **ORÇAMENTO**

Elaborar documentação orçamentária por meio do modelo BIM. Os quantitativos serão extraídos dos elementos modelados, de metadados calculados em tabelas e/ou dentro das famílias. Ainda poderá ser extraído por meio de fórmulas.

A entrega do orçamento irá conter:

Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770





- Planilha orçamentária;
- Memória de cálculo;
- Tabela de composições próprias;
- Orçamento-resumo
- Composição de BDI
- Tabela de encargos sociais
- Curva ABC



Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, 1501, 3º andar – Porto Alegre/RS  
CEP 90119 900 - Fone: (51) 3288 5770



2422000024021

**Nome do documento:** 06 ANEXO IV-A Diretrizes de apresentacao de projetos BIM-R01.pdf

<b>Documento assinado por</b>	<b>Órgão/Grupo/Matrícula</b>	<b>Data</b>
Gabriela Hoffmann Fiuza	SOP / SPESCOLARES / 487228201	02/12/2024 09:51:11

