



TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 3ª REGIÃO
Secretaria de Engenharia – SENG

ANEXO X – MEMORIAL TÉCNICO
DIRETRIZES PARA MODELAGEM, COORDENAÇÃO,
COMPATIBILIZAÇÃO E ENTREGA DE PROJETOS EM BIM

Sumário

1.	Introdução	2
2.	Objetivo	2
3.	Abrangência	3
4.	Referências técnicas e normativas	5
5.	Definições	6
6.	Plano de Execução BIM – PEB	7
7.	Usos BIM aplicáveis ao retrofit da unidade Goitacazes	8
8.	Diretrizes gerais de modelagem	9
9.	Interoperabilidade, formatos e arquivos	10
10.	Coordenação, compatibilização e modelo federado	12
11.	Entregáveis BIM	13
12.	Relação entre BIM, quantitativos e orçamento	15
13.	Planejamento 4D e apoio à futura execução da obra	16
14.	Controle de qualidade e critérios de aceite	17
15.	Responsabilidades da CONTRATADA	19
16.	Responsabilidades da CONTRATANTE e da FISCALIZAÇÃO	20
17.	Propriedade, guarda e rastreabilidade dos arquivos	21
18.	Informações a consolidar no PEB	21
19.	Disposições finais	22

1. Introdução

- 1.1. Este documento integra o Termo de Referência e estabelece as diretrizes mínimas para utilização da metodologia BIM na elaboração, coordenação, compatibilização, revisão e entrega dos projetos e demais documentos técnicos necessários ao retrofit da unidade do TRT3 localizada na Rua Goitacazes, nº 1.475, em Belo Horizonte/MG.
- 1.2. A metodologia BIM, para fins desta contratação, constitui instrumento de coordenação técnica, compatibilização multidisciplinar, organização da informação, detecção e tratamento de interferências, apoio à conferência de quantitativos, suporte ao orçamento e estudo de faseamento da futura obra. Não substitui os projetos, memoriais, cálculos, especificações, planilhas, ART/RRT/TRT, responsabilidades profissionais ou demais documentos técnicos exigidos no Termo de Referência.
- 1.3. O edifício da Rua Goitacazes, nº 1.475, é uma edificação existente, com uso institucional pelo TRT3 e interfaces com áreas de terceiros, incluindo galeria comercial. Essa condição reforça a necessidade de levantamento cuidadoso, coordenação entre disciplinas, estudo de rotas de infraestrutura, avaliação de interferências com sistemas existentes e compatibilização entre soluções de elétrica, climatização, fachada, cobertura/terraço e demais especialidades.

2. Objetivo

- 2.1. O objetivo deste anexo é estabelecer os requisitos técnicos mínimos para que os projetos do retrofit da unidade Goitacazes sejam desenvolvidos com suporte da metodologia BIM, em nível adequado ao escopo da contratação, sem impor modelagem excessiva ou desvinculada dos produtos necessários à licitação e à futura execução da obra.
- 2.2. O uso do BIM deverá contribuir para reduzir inconsistências entre disciplinas, antecipar interferências construtivas, melhorar a confiabilidade dos documentos técnicos, apoiar a análise de soluções, facilitar a conferência dos quantitativos e organizar o fluxo de revisão e aprovação dos produtos pela FISCALIZAÇÃO do TRT3.

- 2.3. A CONTRATADA deverá empregar o BIM de forma pragmática e orientada a resultados, priorizando os sistemas e interfaces mais críticos da intervenção: entrada de energia, subestação, QGBT, prumadas, quadros, rotas elétricas, iluminação interior e cênica da fachada, SPDA e aterramento; cabeamento estruturado e infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi; infraestrutura passiva de CFTV; sistema completo de sonorização para apregoamento; climatização em VRF/VRV ou outra solução tecnicamente fundamentada e aceita pela FISCALIZAÇÃO, inclusive unidades, redes, renovação de ar, exaustão, drenagem de condensados, controles, bases e suportes; revisão completa das fachadas; substituição integral do telhado; intervenção no terraço do terceiro pavimento, com impermeabilização, novo piso e drenagem; dispositivos permanentes de acesso e manutenção; e compatibilizações civis, arquitetônicas, estruturais e hidráulicas diretamente vinculadas ao objeto.

3. Abrangência

- 3.1. As exigências deste anexo aplicam-se aos modelos, projetos, documentos e processos de coordenação das disciplinas abrangidas pela contratação, especialmente instalações elétricas e subsistemas associados; climatização, ventilação, renovação de ar e exaustão; cabeamento estruturado; infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi; infraestrutura passiva de CFTV; sistema completo de sonorização; revisão das fachadas; telhado, cobertura, terraço, impermeabilização e drenagem; dispositivos permanentes de acesso e manutenção; e interfaces civis, arquitetônicas, estruturais e hidráulicas diretamente necessárias à completude dos projetos.
- 3.2. No âmbito da engenharia elétrica, a modelagem e a coordenação deverão abranger os elementos relevantes de alimentação e distribuição de energia, entrada de energia, subestação, QGBT, quadros gerais e terminais, circuitos alimentadores e principais circuitos terminais, iluminação interior e cênica da fachada, SPDA, aterramento, DPS, infraestrutura de cabeamento estruturado, infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi, infraestrutura passiva de CFTV, sistema completo de sonorização para apregoamento e demais sistemas correlatos definidos no Termo de Referência.

- 3.3. No âmbito da climatização, a modelagem e a coordenação deverão abranger a solução em VRF/VRV ou outra solução tecnicamente fundamentada e aceita pela FISCALIZAÇÃO, incluindo unidades condensadoras e evaporadoras, redes frigorígenas ou hidráulicas, quando aplicável, ventilação, renovação de ar, exaustão, drenagem de condensados, alimentação elétrica associada, automação e controles previstos, suportes, áreas técnicas, acesso para manutenção e interferências com fachadas, telhado, cobertura, terraço, lajes, shafts e demais sistemas prediais.
- 3.4. No âmbito das intervenções arquitetônicas, civis, estruturais, hidráulicas e de impermeabilização, o BIM deverá representar e coordenar, no limite do objeto, a revisão das fachadas e as respectivas recomposições; a substituição integral do telhado; a intervenção no terraço do terceiro pavimento, inclusive piso, impermeabilização, declividades e drenagem; as estruturas metálicas, bases, apoios, reforços, suportes, ancoragens e meios permanentes de acesso e manutenção; bem como passagens, furos, shafts, rotas aparentes ou embutidas e demais ajustes construtivos indispensáveis à execução da futura obra.
- 3.5. Não integram o escopo BIM o dimensionamento técnico da rede Wi-Fi, os estudos de cobertura e capacidade, a especificação de access points, controladoras, softwares ou licenças; nem o dimensionamento ou a especificação de câmeras, racks, gravadores, servidores, switches, fontes, softwares e demais equipamentos ativos de CFTV. Também não integram o objeto a gestão plena de facilities, o inventário patrimonial completo, a implantação de sistemas corporativos de manutenção ou simulações avançadas de desempenho energético. Essas exclusões não alcançam a infraestrutura física de Wi-Fi, a infraestrutura passiva de CFTV nem o sistema completo de sonorização para apregoamento expressamente incluídos na contratação.

Componente	Aplicação no BIM	Observação
Elétrica e subsistemas	Modelagem e compatibilização de entrada de energia, subestação, QGBT, quadros, prumadas, rotas principais, SPDA, aterramento e iluminação interior e cênica da fachada.	Priorizar elementos críticos para interferências, manutenção, segurança e quantitativos.

Componente	Aplicação no BIM	Observação
Climatização em VRF/VRV ou solução equivalente	Modelagem de unidades, redes, renovação de ar, exaustão, drenos, controles, suportes, áreas técnicas e interfaces com elétrica, fachadas, telhado, cobertura e terraço.	A solução deve considerar a menor intervenção predial possível e faseamento da futura obra.
Cabeamento estruturado, Wi-Fi, CFTV passivo e sonorização	Modelagem da infraestrutura de cabeamento estruturado, da infraestrutura física para pontos de acesso Wi-Fi e da infraestrutura passiva de CFTV, bem como dos equipamentos, dispositivos, centrais, interfaces, cabeamento e demais elementos do sistema completo de sonorização para apregoamento.	Respeitar os limites dos sistemas de Wi-Fi e CFTV; a sonorização integra o escopo como sistema completo.
Cobertura/telhado	Modelagem e compatibilização da substituição integral do telhado, incluindo estrutura metálica, telhas galvanizadas, calhas, rufos, arremates, drenagem pluvial, fixações, bases, meios permanentes de acesso e manutenção e respectivas interferências.	Priorizar elementos necessários à compatibilização, quantitativos, manutenção e execução segura.
Fachada e terraço	Modelagem da revisão completa das fachadas e da intervenção no terraço do terceiro pavimento, incluindo retiradas, recomposições, novo piso, impermeabilização, declividades, drenagem, suportes e passagens.	Considerar estanqueidade, acesso, manutenção e impacto estético.

4. Referências técnicas e normativas

- 4.1. Os projetos, modelos e documentos deverão observar a legislação vigente, as normas técnicas aplicáveis da ABNT, as normas de concessionárias, os regulamentos do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, as normas regulamentadoras pertinentes, os atos dos conselhos profissionais e as disposições do Termo de Referência, do EDITAL e de seus anexos.
- 4.2. Deverão ser consideradas, no que couber, as referências nacionais de gestão da informação da construção, documentação técnica, representação gráfica, coordenação de projetos, compatibilização, orçamento de obras públicas, elaboração de projetos de edificações, segurança, acessibilidade, sustentabilidade, manutenção e demais normas específicas das disciplinas de engenharia e arquitetura envolvidas.
- 4.3. A CONTRATADA deverá verificar a versão vigente de todas as normas no momento da execução dos serviços, bem como indicar as normas efetivamente utilizadas em cada disciplina e os critérios técnicos adotados.

- 4.4. Em caso de divergência entre documentos contratuais, deverão ser observadas a hierarquia e as regras de prevalência estabelecidas no Termo de Referência. Se for identificado conflito com norma cogente, legislação, exigência de concessionária ou determinação de órgão competente, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente a FISCALIZAÇÃO, demonstrar os impactos e propor encaminhamento técnico, sem prosseguir com solução incompatível ou potencialmente irregular.
- 4.5. A ausência de citação expressa de uma norma neste anexo não exime a CONTRATADA de observar os requisitos legais, normativos e regulamentares aplicáveis ao objeto.

5. Definições

- 5.1. Para fins deste anexo, BIM corresponde ao processo de criação, gestão, coordenação e utilização de modelos digitais da construção, com informações geométricas e não geométricas necessárias ao desenvolvimento, compatibilização e documentação dos projetos contratados.
- 5.2. Plano de Execução BIM (PEB) é o documento elaborado pela CONTRATADA, submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO, que define os usos BIM, responsabilidades, fluxos de trabalho, ferramentas, formatos, entregáveis, níveis de informação, critérios de modelagem, procedimentos de compatibilização e controle de qualidade aplicáveis ao contrato.
- 5.3. Modelo disciplinar é o modelo digital correspondente a uma disciplina ou subsistema específico, como elétrica, climatização, arquitetura, estrutura ou hidráulica. Modelo federado é a agregação coordenada dos modelos disciplinares para fins de visualização conjunta, análise de interferências, compatibilização e revisão multidisciplinar.
- 5.4. IFC, ou Industry Foundation Classes, é o formato aberto de intercâmbio de modelos BIM a ser utilizado para entrega e conferência dos modelos pelo TRT3. Para os fins desta contratação, os arquivos de intercâmbio deverão ser entregues, obrigatoriamente, no esquema IFC4 (ISO 16739-1), admitida versão superior somente mediante aceitação prévia e expressa da FISCALIZAÇÃO, vedada a entrega em versões anteriores do esquema, notadamente IFC2x3.

- 5.5. BCF – BIM Collaboration Format é formato ou procedimento de comunicação de questões de coordenação, utilizado para registrar interferências, comentários, responsáveis e providências, quando compatível com as ferramentas adotadas.
- 5.6. Clash detection corresponde à detecção de conflitos ou interferências entre elementos modelados. Para esta contratação, as interferências deverão ser analisadas não apenas sob o aspecto físico, mas também sob os aspectos funcional, normativo, executivo, de acesso, manutenção, segurança e continuidade operacional.
- 5.7. Nível de desenvolvimento e nível de informação correspondem ao grau de detalhamento geométrico e à quantidade/qualidade de informações não geométricas atribuídas aos elementos do modelo. A CONTRATADA deverá propor tais níveis no PEB, observando a finalidade de cada etapa e evitando tanto omissões que prejudiquem a compatibilização quanto modelagem excessiva sem utilidade técnica.
- 5.8. Documentação 2D corresponde às pranchas, detalhes, diagramas e desenhos extraídos ou compatibilizados com os modelos BIM, entregues em PDF e DWG/AutoCAD. A documentação 2D permanece obrigatória e deverá ser coerente com os modelos, memoriais, planilhas, especificações e demais peças técnicas.

6. Plano de Execução BIM – PEB

- 6.1. A CONTRATADA deverá elaborar e apresentar o Plano de Execução BIM – PEB em versão preliminar na Etapa 0, juntamente com o Plano de Trabalho e antes do desenvolvimento pleno dos modelos, no prazo e nas condições previstos no Termo de Referência, para análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO do TRT3. O PEB aprovado será documento de referência para modelagem, coordenação, entregas e conferência dos produtos, sem substituir o Termo de Referência e os demais anexos.
- 6.2. O PEB deverá ser revisto ou complementado, quando necessário, após os levantamentos e o diagnóstico da Etapa 1, para incorporar as condições efetivamente verificadas em campo. Alterações posteriores também poderão ser propostas mediante justificativa técnica e dependerão de aprovação da FISCALIZAÇÃO, especialmente quando decorrerem de condicionantes de

concessionárias ou órgãos públicos, interferências relevantes, alterações de solução ou necessidade de adequação dos fluxos de trabalho.

- 6.3. A apresentação e eventual aprovação do PEB não eximem a CONTRATADA de responsabilidade pela qualidade, completude, compatibilidade, conformidade normativa e coerência dos projetos e documentos técnicos produzidos.

Conteúdo mínimo do PEB	Descrição mínima esperada
Dados gerais do empreendimento	Identificação do objeto, unidade, endereço, disciplinas, etapas, responsáveis e premissas específicas do retrofit da unidade Goitacazes.
Objetivos e usos BIM	Indicação dos usos exigidos neste Memorial e, separadamente, dos usos complementares propostos pela CONTRATADA, com finalidade, disciplina, etapa e justificativa técnica.
Equipe BIM e matriz de responsabilidades	Identificação dos responsáveis por modelagem, coordenação, compatibilização, revisão, orçamento e entregas por disciplina, sem criação de cargos ou qualificações não previstos no Termo de Referência.
Softwares, versões e interoperabilidade	Indicação do Autodesk Revit ou de plataforma tecnicamente compatível previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO, versões, formatos nativos, procedimentos de exportação e teste de IFC4 e meios de conferência pelo TRT3.
Estrutura de arquivos	Padrões de nomenclatura, pastas, codificação, revisão, data, disciplina, etapa, autor, status e controle de versões.
Diretrizes de modelagem	Critérios de representação, níveis de desenvolvimento e informação, elementos a modelar, elementos a detalhar em 2D, atributos mínimos e limites da modelagem seletiva das condições existentes.
Fluxo de comunicação e aprovação	Procedimentos de envio, análise, comentários, respostas, reuniões, atas, prazos de correção, matriz de atendimento aos apontamentos e registro das decisões.
Controle de qualidade	Rotinas internas de checagem, validação, revisão cruzada, listas de verificação, declaração de liberação do coordenador e conferência da coerência entre modelos e documentos.
Matriz de entregáveis	Lista de arquivos e documentos das Etapas 0 a 3 e 5 a 7, bem como do Marco 4, com formato, responsável, prazo aplicável, condição de completude, critério de aceite e relação com as demais peças técnicas.

7. Usos BIM aplicáveis ao retrofit da unidade Goitacazes

- 7.1. Os usos BIM exigidos neste Memorial são obrigatórios e deverão ser detalhados objetivamente no PEB. A CONTRATADA poderá propor usos complementares,

classificando-os como desejáveis ou condicionados à aprovação da ADMINISTRAÇÃO, desde que não reduzam, substituam ou descaracterizem as exigências mínimas da contratação.

- 7.2. A CONTRATADA não deverá propor usos BIM meramente formais, sem impacto real na qualidade, compatibilização, construtibilidade, orçamentação ou planejamento. Também não deverá omitir usos necessários à segurança técnica da intervenção, especialmente quando as interfaces entre elétrica, climatização, fachada, cobertura e sistemas existentes demandarem análise tridimensional.

Classificação	Uso BIM	Aplicação mínima nesta contratação
Obrigatório	Modelagem de condições existentes relevantes	Representar as condições levantadas que impactem a solução, especialmente shafts, áreas técnicas, subestação, cobertura, fachada, rotas principais e interferências existentes.
Obrigatório	Modelagem dos sistemas contratados	Desenvolver modelos das disciplinas necessárias à compatibilização e documentação dos projetos, em nível adequado à etapa.
Obrigatório	Coordenação e compatibilização 3D	Federar modelos, detectar interferências físicas, funcionais e normativas e registrar soluções incorporadas aos documentos.
Obrigatório	Apoio à documentação técnica	Gerar ou compatibilizar pranchas, detalhes e diagramas de forma coerente com modelos, memoriais e especificações.
Obrigatório	Apoio à extração e conferência de quantitativos	Permitir rastreabilidade entre elementos modelados, memórias de quantitativos e planilhas, sem dispensar conferência técnica e orçamento analítico.
Desejável	Planejamento 4D	Apoiar estudo de faseamento da futura obra, logística, desligamentos, substituição progressiva de sistemas e operação parcial da edificação.
Desejável	Orçamento 5D	Apoiar a estruturação e a conferência de quantitativos e custos, desde que compatível com as exigências de orçamentação pública.

8. Diretrizes gerais de modelagem

- 8.1. Os modelos BIM deverão conter o nível de desenvolvimento e informação necessário à finalidade de cada etapa, à compatibilização entre disciplinas, à documentação executiva e à conferência dos quantitativos. Não se admite modelagem genérica de elementos críticos, nem modelagem excessiva de elementos sem utilidade para o projeto, orçamento ou execução.

- 8.2. A Contratada deverá modelar e documentar, com prioridade, os elementos que possam gerar interferências relevantes, restringir acesso para manutenção, comprometer segurança, exigir abertura de passagens, afetar impermeabilização ou influenciar significativamente o orçamento da futura obra.
- 8.3. Os elementos modelados deverão apresentar identificação clara, localização coerente, classificação mínima, disciplina, sistema, pavimento, revisão e propriedades essenciais à análise técnica. A definição dos atributos mínimos deverá constar do PEB e ser compatível com a finalidade do modelo.
- 8.4. A modelagem deverá considerar a condição de edificação existente, a presença de sistemas instalados, as limitações de levantamento, a possibilidade de divergências entre cadastro e realidade, a necessidade de vistorias complementares e a obrigação de explicitar incertezas que possam impactar projeto, orçamento ou execução.
- 8.5. A modelagem das instalações deverá considerar espaços de manutenção, afastamentos, acesso a equipamentos, substituição de componentes, compatibilidade com rotas de fuga, interferências com elementos estruturais, limitações de fachadas, passagem por áreas ocupadas, uso de shafts existentes ou propostos e implantação de infraestrutura em cobertura/terraço.

Elemento/Interface crítica	Diretriz de modelagem e compatibilização
Subestação, entrada de energia e QGBT	Modelar a volumetria, equipamentos principais, áreas de acesso, rotas de cabos, interferências com ambientes existentes e requisitos de segurança e manutenção.
Prumadas e rotas principais de elétrica, cabeamento, Wi-Fi, CFTV e sonorização	Representar eletrocalhas, eletrodutos, shafts, bandejas, passagens, quadros, caixas, pontos e elementos relevantes dos sistemas, respeitando os limites do Wi-Fi e do CFTV e o escopo completo da sonorização.
Climatização em VRF/VRV ou solução equivalente	Modelar unidades, redes, renovação de ar, exaustão, drenos, controles, suportes, alimentação elétrica associada, áreas técnicas, fachadas, cobertura e acessos de manutenção.
Fachadas	Representar a revisão completa das fachadas, a retirada dos suportes de aparelhos de ar-condicionado de janela, as recomposições, passagens, iluminação cênica, dispositivos de acesso e interfaces com climatização, elétrica, SPDA e impermeabilização.

Elemento/Interface crítica	Diretriz de modelagem e compatibilização
Telhado, cobertura, terraço e impermeabilização	Representar a substituição integral do telhado, sua estrutura metálica, telhas, calhas, rufos e drenagem, bem como bases, suportes, equipamentos, novo piso do terraço, declividades, impermeabilização, ralos, recomposições e áreas críticas de estanqueidade.
Interfaces civis, estruturais e meios de acesso	Representar furos, passagens, reforços, bases, suportes, chumbadores, ancoragens, linhas de vida e demais elementos diretamente necessários à execução, operação e manutenção seguras dos sistemas, da cobertura e das fachadas.

9. Interoperabilidade, formatos e arquivos

- 9.1. Os projetos deverão ser integralmente desenvolvidos em Autodesk Revit ou em plataforma tecnicamente compatível previamente aceita pela FISCALIZAÇÃO, considerando a infraestrutura técnica disponível no TRT3. A eventual utilização de plataforma alternativa dependerá de demonstração prévia de interoperabilidade, preservação das informações, editabilidade dos arquivos e plena compatibilidade com os formatos e rotinas de conferência exigidos.
- 9.2. A entrega dos modelos deverá incluir obrigatoriamente os arquivos nativos editáveis, os modelos disciplinares, o modelo federado compatibilizado e os arquivos **IFC4** testados e verificáveis no ambiente do TRT3. Todas as disciplinas deverão ser representadas também em pranchas editáveis em DWG/AutoCAD e em PDF, com a mesma informação técnica necessária à análise, licitação, execução, fiscalização, medição e recebimento da futura obra.
- 9.3. Os arquivos **IFC4** deverão ser previamente testados e preservar geometria, localização, identificação, disciplina, sistema, pavimento, propriedades essenciais e demais informações necessárias à abertura, conferência, compatibilização e rastreabilidade em relação aos modelos nativos, pranchas, memoriais e quantitativos.
- 9.4. Todos os arquivos deverão ser organizados por disciplina, etapa, tipo de documento, revisão, data e status. A nomenclatura deverá evitar ambiguidades e permitir identificar o empreendimento, a disciplina, o tipo, o pavimento ou sistema, a etapa, a autoria, a revisão, a situação e a data de emissão.

Tipo de produto	Formato mínimo de entrega	Observações
Modelos BIM disciplinares	Arquivos nativos editáveis e arquivos IFC4 testados	Entregar por disciplina e/ou subsistema, conforme o PEB, preservando editabilidade, propriedades, vínculos informados e correspondência entre os formatos.
Modelo federado	Formato nativo editável de coordenação e IFC4 testado	Deve permitir visualização conjunta, conferência das interferências, rastreabilidade das revisões e verificação no ambiente do TRT3.
Pranchas de projeto	PDF e DWG/AutoCAD	Devem ser coerentes com os modelos, memoriais, detalhes e especificações.
Memoriais, especificações e relatórios	DOCX editável e PDF pesquisável	Utilizar PDF/A sempre que tecnicamente possível e assinatura eletrônica quando exigida.
Planilhas, quantitativos e orçamento	XLSX editável, PDF e, para o orçamento, arquivo nativo do SEOBRA	Preservar fórmulas, vínculos, referências, memórias e bases de cálculo, sem bloqueios que impeçam a conferência técnica.
Relatórios de interferência	PDF e formato editável ou exportação aprovada no PEB	Devem conter item, localização, disciplina, responsável, providência, status e evidência da solução.
Registros de comunicação técnica	PDF, ata, BCF ou formato aprovado	Devem permitir rastreabilidade das decisões e comentários de revisão.
Documentos para órgãos externos e concessionárias	Formatos exigidos pelo órgão competente, acompanhados de versão de conferência em PDF	Incluir versão assinada eletronicamente quando aplicável e preservar a rastreabilidade das premissas incorporadas aos modelos.

10. Coordenação, compatibilização e modelo federado

- 10.1. A coordenação e a compatibilização dos projetos são responsabilidades da CONTRATADA. A adoção de BIM não transfere ao TRT3 o dever de integrar disciplinas, solucionar interferências ou assegurar coerência entre modelos, pranchas, memoriais, planilhas e especificações.
- 10.2. A CONTRATADA deverá desenvolver processo contínuo de coordenação multidisciplinar, com reuniões técnicas, atas, registros de decisões, relatórios de interferência e controle das providências adotadas por disciplina. A compatibilização deverá ocorrer ao longo das etapas de projeto, e não apenas como verificação final.

- 10.3. A CONTRATADA deverá gerar e manter modelo federado para visualização conjunta, análise de interferências e revisão multidisciplinar. Deverá apresentar modelo federado preliminar na Etapa 3 e modelo federado final compatibilizado na Etapa 5, atualizando-o nos marcos relevantes e sempre que alteração técnica repercutir em outra disciplina.
- 10.4. As interferências deverão ser classificadas em físicas, funcionais, normativas, executivas, de manutenção ou de operação. A simples listagem de conflitos não será considerada produto suficiente: a CONTRATADA deverá propor solução, validá-la com as disciplinas envolvidas e incorporá-la aos modelos e documentos técnicos.

Tipo de interferência	Descrição	Exemplo aplicado ao retrofit
Física	Sobreposição ou colisão entre elementos.	Eletrocalha interceptando rede frigorígena, duto ou elemento estrutural.
Funcional	Solução que permite coexistência geométrica, mas prejudica uso, operação ou manutenção.	Condensadora sem área de acesso ou quadro elétrico bloqueado por infraestrutura.
Normativa	Incompatibilidade com norma técnica, regulamento, concessionária ou requisito de segurança.	Passagem ou equipamento em conflito com rota de fuga, acesso de manutenção ou requisitos da concessionária.
Executiva	Conflito relacionado a sequência de obra, montagem, desmontagem ou logística.	Rota proposta que exige desligamento prolongado não previsto ou intervenção simultânea incompatível com funcionamento parcial.
De estanqueidade/fachada	Conflito que impacta impermeabilização, fachada, suporte ou recomposição.	Tubulação atravessando área impermeabilizada sem solução de vedação detalhada.
De operação e manutenção	Conflito que compromete acesso, retirada, inspeção, substituição, segurança ou manutenção futura.	Equipamento instalado sem faixa de acesso, rota de retirada ou espaço suficiente para manutenção e substituição de componentes.

10.5. Cada interferência relevante deverá conter, no mínimo, identificação, localização, disciplinas envolvidas, descrição, criticidade, responsável pela solução, prazo, providência adotada, status, evidência de correção e indicação da revisão em que foi incorporada. As interferências críticas deverão estar solucionadas antes do aceite. Somente poderão permanecer pendências decorrentes de decisão da administração, de órgão externo ou de concessionária, ou de informação que não esteja sob

responsabilidade da contratada, com registro da causa, do responsável, da providência necessária e dos impactos técnicos, orçamentários e de prazo.

11. Entregáveis BIM

11.1. Os entregáveis BIM deverão ser definidos no PEB e compatibilizados com as etapas do Termo de Referência. A matriz a seguir apresenta os produtos mínimos esperados, sem prejuízo de complementações necessárias à completude dos projetos e à análise da FISCALIZAÇÃO.

Etapa / marco e prazo aplicável	Entregáveis BIM mínimos	Finalidade e condição de aceite
Etapa 0 – até 15 dias corridos	PEB preliminar, matriz de responsabilidades, matriz de entregáveis digitais, plano de levantamentos, estrutura de arquivos e regras iniciais de coordenação.	Definir processo, ferramentas, formatos, responsabilidades e controles antes do desenvolvimento pleno dos modelos; conteúdo coerente com o Plano de Trabalho e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.
Etapa 1 – até 30 dias corridos	Modelos ou representações seletivas das condições existentes relevantes, relatório de limitações, incertezas e premissas e revisão do PEB, quando necessária. O pacote deverá incluir também relatório de confiabilidade cadastral, matriz de informações confirmadas, estimadas e não verificadas, mapa das áreas sem acesso, relação de ensaios e verificações complementares e declaração dos responsáveis pelas disciplinas quanto à suficiência da base, ressalvadas as limitações registradas.	Registrar as condicionantes efetivamente verificadas em campo e fornecer base suficiente aos estudos, sem exigir modelagem integral da edificação existente.
Etapa 2 – até 30 dias corridos	Modelos preliminares ou diagramas tridimensionais dos sistemas críticos, alternativas técnicas e análise preliminar de interferências.	Apoiar a comparação das soluções, rotas, áreas técnicas, interfaces e condições de execução, com justificativa da alternativa recomendada.

Etapa / marco e prazo aplicável	Entregáveis BIM mínimos	Finalidade e condição de aceite
Etapa 3 – até 90 dias corridos	Modelos disciplinares de projeto básico, modelo federado preliminar, IFC4 preliminar testado, pranchas de coordenação, relatório de interferências e informações de apoio ao orçamento e ao cronograma preliminares.	Consolidar a solução em nível de projeto básico, demonstrar coordenação multidisciplinar e subsidiar o plano preliminar de execução da futura obra.
Marco 4 – sem prazo autônomo de execução; conclusão obrigatória antes do início da Etapa 5	Registros das tratativas com CEMIG, Prefeitura de Belo Horizonte e demais entidades, versões das peças submetidas e atualização das premissas e modelos afetados pelas orientações obtidas.	Assegurar rastreabilidade das manifestações externas, incorporação das exigências aplicáveis ao projeto executivo e comprovação da conclusão do Marco 4 como condição para o início da Etapa 5.
Etapa 5 – até 75 dias corridos, após a conclusão do Marco 4	Modelos nativos disciplinares finais, modelo federado compatibilizado, arquivos IFC4 testados, pranchas DWG e PDF, relatório final de interferências, matriz de pendências e pacote de coordenação.	Entregar arquivos íntegros e verificáveis, aderentes ao PEB, correspondentes entre si e sem interferências críticas não solucionadas.
Etapa 6 – até 60 dias corridos	Relação dos quantitativos extraídos ou conferidos por BIM, memórias rastreáveis, vínculos com os itens orçamentários, registros de reconferência e compatibilização com SEOBRA, cronograma, plano de execução e plano de contingência.	Garantir quantidades reproduzíveis, coerência com modelos e projetos e integração documental suficiente à futura licitação da obra.
Etapa 7 – até 15 dias corridos	Modelos e documentos finais consolidados, atendimento aos apontamentos, índice geral, histórico de revisões, relatórios finais, arquivos nativos e arquivos nos formatos IFC4 , DWG, PDF, DOCX e XLSX, além de acervo digital organizado.	Comprovar atendimento integral às revisões, consistência final do conjunto, integridade dos arquivos e suficiência para licitação, execução, fiscalização, medição e recebimento.

11.2. A entrega de arquivos BIM não dispensa a entrega de pranchas, memoriais, memórias de cálculo, especificações, caderno de encargos, planilhas orçamentárias, composições, cronograma físico-financeiro, curva ABC, relatórios, arquivos nativos do SEOBRA e demais documentos convencionais exigidos no Termo de Referência e no Memorial de Elementos Mínimos do Projeto Executivo.

12. Relação entre BIM, quantitativos e orçamento

- 12.1. O BIM deverá ser utilizado como ferramenta de apoio à extração, conferência e rastreabilidade de quantitativos, especialmente dos sistemas e elementos modelados. Essa utilização não substitui a responsabilidade técnica do profissional orçamentista, nem dispensa a elaboração de orçamento sintético, orçamento analítico, composições de preços unitários, BDI, encargos, pesquisas de preços, memória de quantitativos, curva ABC e cronograma físico-financeiro.
- 12.2. A CONTRATADA deverá indicar quais quantitativos foram extraídos diretamente dos modelos, quais foram conferidos com apoio do BIM e quais foram calculados por métodos complementares. Os quantitativos deverão ser compatíveis com pranchas, detalhes, memoriais, especificações e critérios de medição.
 - 12.2.1. A extração automática de quantitativos do modelo não transfere ao orçamentista a responsabilidade pela correção técnica ou pela completude do modelo disciplinar. Os quantitativos extraídos ou calculados a partir de cada modelo deverão ser conferidos e validados pelo respectivo autor da disciplina antes de sua entrega para consolidação orçamentária.
 - 12.2.2. Caberá ao orçamentista receber e analisar criticamente os quantitativos disciplinares, reconciliá-los com os projetos, memoriais e especificações, vinculá-los aos itens da planilha e às composições aplicáveis e apontar aos autores eventuais omissões, duplicidades ou inconsistências. Alterações nos quantitativos de uma disciplina deverão ser validadas pelo respectivo responsável técnico.
- 12.3. Quando houver divergência entre modelo, prancha, memorial, especificação e planilha, a CONTRATADA deverá identificar a causa, corrigir todos os documentos impactados e registrar a revisão. Não serão aceitas divergências justificadas apenas por limitações de software ou por ausência de atualização entre arquivos.
- 12.4. Os modelos deverão adotar estrutura de informação suficiente para permitir associação entre elementos relevantes e itens orçamentários, quando aplicável. A forma dessa associação deverá ser definida no PEB, observando os limites do escopo e os padrões de orçamento público definidos no Termo de Referência.

13. Planejamento 4D e apoio à futura execução da obra

- 13.1. Independentemente da adoção de modelagem 4D, os modelos e documentos técnicos deverão fornecer suporte à elaboração obrigatória do plano de execução e do plano de contingência da futura obra, considerando faseamento, frentes de trabalho, logística, desligamentos, substituição progressiva dos sistemas, medidas provisórias e manutenção parcial ou integral do funcionamento da edificação. A modelagem 4D constitui recurso complementar, quando proposta no PEB e aceita pela FISCALIZAÇÃO, e não substitui esses produtos contratuais.
- 13.2. O planejamento 4D, quando desenvolvido, deverá estar vinculado ao cronograma físico-financeiro e indicar fases de intervenção, áreas afetadas, desligamentos programados, rotas provisórias, interferências em acessos, sequência de instalação de equipamentos, retirada de sistemas existentes, execução em fachadas e intervenções no telhado, na cobertura e no terraço, sem se tornar condição autônoma de aceite quando não tiver sido aprovado como entregável no PEB.
- 13.3. A CONTRATADA deverá considerar que soluções tecnicamente adequadas em projeto podem ser inviáveis ou excessivamente onerosas se não forem compatíveis com a logística de execução, segurança dos usuários, continuidade mínima das atividades, horários de intervenção, acesso de materiais e equipamentos, ruído, poeira, limpeza, proteção de áreas e recomposição de sistemas.

Aspecto de faseamento	Análise esperada
Desligamentos elétricos	Identificar sistemas afetados, possibilidade de desligamentos parciais, dependências entre quadros e etapas de energização.
Climatização em VRF/VRV ou solução equivalente	Estudar instalação de unidades, redes, drenos e alimentação associada com menor interferência e possibilidade de substituição progressiva.
Fachadas	Avaliar acesso, segurança, retirada de equipamentos existentes, recomposição e eventual uso de rotas externas de tubulação.
Telhado, cobertura e terraço	Avaliar substituição integral do telhado, estrutura metálica, bases, cargas, impermeabilização, drenagem, transporte e içamento de equipamentos, meios de acesso e manutenção futura.

Aspecto de faseamento	Análise esperada
Áreas ocupadas	Indicar restrições de horário, isolamento, rotas provisórias, proteção de usuários e sequência recomendada.
Galeria, terceiros, CEMIG, PBH e demais entidades	Identificar interfaces que dependam de anuência, coordenação ou definição externa, especialmente quanto à entrada de energia, fachadas, licenças e demais exigências aplicáveis.

14. Controle de qualidade e critérios de aceite

- 14.1. A CONTRATADA deverá manter processo interno de controle de qualidade dos modelos, pranchas, memoriais, planilhas e demais documentos. O controle deverá ocorrer durante o desenvolvimento e ao final de cada etapa, antes do envio formal ao TRT3, e ser comprovado por listas de verificação de completude e qualidade, histórico de alterações e declaração de liberação interna subscrita pelo coordenador dos projetos.
- 14.2. Os modelos e documentos serão avaliados pela FISCALIZAÇÃO quanto à completude, coerência, legibilidade, compatibilidade entre disciplinas, aderência ao PEB, atendimento ao Termo de Referência, conformidade normativa, rastreabilidade das revisões, correspondência entre formatos e possibilidade de abertura e conferência. Nas revisões, a entrega deverá incluir matriz de atendimento com resposta individualizada, providência adotada, arquivo e revisão alterados, localização da correção e evidência suficiente para conferência.
- 14.3. A remessa ou disponibilização de arquivos não caracteriza, por si só, entrega admissível, aceite, medição ou recebimento. O pacote deverá ser íntegro, organizado, simultâneo e acompanhado da relação completa dos arquivos, versões nativas e de intercâmbio correspondentes, histórico de alterações, listas de verificação, registros de responsabilidade técnica, declaração de liberação do coordenador e, nas revisões, matriz de atendimento aos apontamentos. A FISCALIZAÇÃO poderá devolver sem análise de mérito remessa incompleta, fragmentada, corrompida, desorganizada ou sem correspondência entre formatos.

Não conformidade	Impacto técnico	Providência mínima
IFC4 corrompido, incompleto ou sem geometria/informações essenciais.	Impede conferência do modelo e rastreabilidade dos produtos.	Reexportar, testar e reenviar arquivo corrigido.
Divergência entre modelo, DWG/PDF, memorial e planilha.	Compromete projeto, orçamento e licitação da obra.	Corrigir todos os documentos afetados e registrar revisão.
Interferências relevantes não tratadas.	Pode gerar retrabalho, aditivo ou inviabilidade executiva.	Apresentar solução compatibilizada e atualizar modelos e pranchas.
Modelagem genérica de elemento crítico.	Prejudica compatibilização, manutenção e orçamento.	Detalhar no nível adequado ou justificar método complementar.
Ausência de controle de versão ou nomenclatura inconsistente.	Prejudica rastreabilidade e análise da FISCALIZAÇÃO.	Reorganizar arquivos e emitir lista de revisões.
Quantitativos sem memória ou sem critério de extração/conferência.	Compromete orçamento e medição.	Apresentar memória, critério e compatibilização com projetos.
Uso de software/formato não verificável pelo TRT3.	Impede recebimento técnico.	Entregar os modelos nativos editáveis, arquivos IFC4 testados, DWG, PDF e demais formatos editáveis exigidos, compatíveis com o ambiente do TRT3.
Revisão parcial, reincidência ou propagação de erro já apontado.	Gera retrabalho, compromete a eficácia do processo de revisão e pode manter divergências no conjunto documental.	Reexaminar a causa e seus reflexos, corrigir todos os modelos e documentos afetados e apresentar matriz de atendimento, checklist atualizado e evidências objetivas.
Entrega sem checklist, histórico, matriz de atendimento ou declaração de liberação exigida.	Impede verificar a completude e a conferência interna da CONTRATADA.	Completar os registros obrigatórios e reapresentar o pacote integral da etapa ou do ciclo de revisão.

14.4. As correções decorrentes de falha, omissão, incompatibilidade, erro de modelagem, erro de coordenação, divergência documental ou exportação inadequada deverão ser realizadas pela CONTRATADA sem ônus adicional ao TRT3, sem prejuízo das demais consequências contratuais previstas.

15. Responsabilidades da CONTRATADA

- 15.1. A CONTRATADA deverá elaborar, revisar e cumprir o PEB aprovado, mantendo-o atualizado e coerente com o desenvolvimento dos projetos, com os formatos de entrega e com os fluxos de análise pactuados com a FISCALIZAÇÃO.
- 15.2. Compete à CONTRATADA coordenar tecnicamente todas as disciplinas envolvidas, inclusive subcontratadas ou profissionais externos, garantindo que modelos, pranchas, memoriais, memórias de cálculo, especificações, planilhas e cronogramas sejam compatíveis entre si e adequados ao objeto da contratação.
- 15.3. A CONTRATADA deverá assegurar a interoperabilidade dos arquivos, testar previamente os arquivos IFC4, organizar as entregas por disciplina, etapa, tipo, data, revisão e status, preservar a rastreabilidade das decisões, responder individualmente aos apontamentos da FISCALIZAÇÃO e apresentar relatórios de interferência, listas de verificação, matrizes de atendimento e registros de qualidade conforme este Memorial e o PEB.
- 15.4. A CONTRATADA deverá manter profissionais legalmente habilitados para a elaboração dos projetos e documentos técnicos, providenciando as ARTs, RRTs, TRTs ou documentos equivalentes exigíveis, sem prejuízo das responsabilidades técnicas, civis, administrativas e éticas aplicáveis.
- 15.5. A CONTRATADA deverá prestar, sem custo adicional, os esclarecimentos e o suporte técnico necessários à abertura, navegação, visualização, conferência e rastreamento dos arquivos entregues, inclusive quanto aos procedimentos de exportação e à correspondência entre modelos nativos, IFC4, DWG, PDF e documentos correlatos, sem condicionar a conferência à aquisição de ferramenta não prevista pelo TRT3.
- 15.6. A CONTRATADA deverá registrar, em ata ou relatório, decisões relevantes sobre soluções de percurso, interferências, alternativas, limitações de levantamento, premissas adotadas, ajustes exigidos por concessionária, condições de terceiros e demais pontos capazes de impactar projeto, orçamento, licitação ou execução da obra.
- 15.7. Durante a fase de acompanhamento técnico da futura obra, a CONTRATADA deverá atualizar os modelos e documentos afetados pelas revisões ou complementações de projeto sob sua responsabilidade e analisar os modelos,

projetos e documentos as built elaborados pela executora da obra, conforme as demandas da FISCALIZAÇÃO. Essa atuação não transfere à projetista a obrigação de elaborar integralmente o as built quando tal produto estiver atribuído à executora.

16. Responsabilidades da CONTRATANTE e da FISCALIZAÇÃO

- 16.1. Caberá ao TRT3, por meio da FISCALIZAÇÃO, analisar o PEB, solicitar ajustes, aprovar a versão de referência, acompanhar reuniões técnicas, avaliar entregas e registrar comentários, ressalvas, solicitações de correção e aceitações formais de cada etapa e do Marco 4.
- 16.2. A FISCALIZAÇÃO poderá indicar padrões institucionais existentes, diretrizes de nomenclatura, repositórios, modelos de documentos, formas de envio e requisitos de conferência, quando disponíveis. A inexistência de padrão institucional específico deverá ser tratada no PEB por proposta da CONTRATADA, sujeita à aprovação do TRT3.
- 16.3. A aprovação de modelos, relatórios ou documentos pelo TRT3 não exime a CONTRATADA de responsabilidade por erros, omissões, inconsistências, insuficiências técnicas, violações normativas ou incompatibilidades entre disciplinas que venham a ser identificadas posteriormente.
- 16.4. O TRT3 informará, quando disponíveis, os padrões institucionais de codificação, repositórios, atributos e requisitos de conferência que devam ser observados. A ausência de padrão institucional específico deverá ser suprida por proposta objetiva da CONTRATADA no PEB, sujeita à aprovação da FISCALIZAÇÃO, sem suspender as obrigações de levantamento, coordenação, interoperabilidade e entrega.

17. Propriedade, guarda e rastreabilidade dos arquivos

- 17.1. Todos os modelos, documentos, projetos, relatórios, pranchas, planilhas e demais produtos elaborados no âmbito do contrato deverão ser entregues ao TRT3 e passarão a integrar o acervo técnico da ADMINISTRAÇÃO, observadas a cessão dos direitos patrimoniais prevista no Termo de Referência, a preservação dos

- direitos morais, a identificação da autoria e as responsabilidades técnicas dos respectivos profissionais.
- 17.2. Os arquivos deverão ser completos, editáveis nos formatos exigidos, desbloqueados para consulta técnica, sem dependências externas não informadas, vínculos quebrados ou elementos que impeçam sua abertura, visualização, conferência, reutilização ou arquivamento. Alterações posteriores sem autorização prévia do autor deverão preservar a identificação dos autores originais e ser assumidas por profissionais legalmente habilitados, com os registros de responsabilidade técnica pertinentes.
- 17.3. A rastreabilidade deverá permitir identificar empreendimento, autor, disciplina, etapa, tipo de documento, data, revisão, status, descrição da alteração e relações entre modelos, pranchas, memoriais, planilhas e relatórios. Arquivos obsoletos, substituídos ou cancelados deverão ser claramente identificados, e cada correção deverá indicar os documentos impactados.
- 17.4. Na Etapa 7, o acervo digital definitivo deverá conter índice geral, arquivos individualizados e organizados por disciplina, etapa, tipo, data e revisão, modelos nativos e IFC4, DWG, PDF, DOCX, XLSX, arquivo nativo do SEOBRA e demais formatos exigidos. A CONTRATADA deverá disponibilizar repositório próprio ou link para consulta e download individualizado pelo prazo mínimo de 90 dias, vedada a entrega exclusivamente por arquivo único compactado; os downloads e a integridade dos arquivos deverão ser previamente testados, utilizando-se PDF/A sempre que tecnicamente possível.

18. Informações a consolidar no PEB

- 18.1. A CONTRATADA deverá consolidar no PEB as definições operacionais que dependam da metodologia proposta e da validação da FISCALIZAÇÃO, incluindo versões dos softwares, referencial espacial, unidades, estrutura de pastas, nomenclatura, atributos mínimos, critérios de federação, testes de IFC4, fluxos de análise, controle de versões, matriz de entregáveis e procedimentos de qualidade. Essas definições não poderão reduzir os requisitos mínimos deste Memorial e dos demais documentos contratuais.
- 18.2. As informações cuja disponibilização dependa exclusivamente do TRT3 deverão ser relacionadas no Plano de Trabalho e no PEB preliminar, com indicação da

finalidade, do marco em que serão necessárias e do impacto de eventual indisponibilidade. A CONTRATADA continuará responsável por validar em campo os dados que interfiram no projeto e por propor solução técnica quando a documentação existente divergir da situação real, não sendo admitida a presunção de obrigações avançadas de gestão de ativos ou integração com facilities.

19. Disposições finais

- 19.1. Este Memorial complementa o Termo de Referência e o Memorial de Elementos Mínimos do Projeto Executivo. Suas disposições não limitam a obrigação da CONTRATADA de produzir todos os modelos, documentos e registros necessários à completa caracterização, coordenação, compatibilização, orçamentação, licitação, execução, fiscalização, medição e recebimento da futura obra, dentro dos limites do objeto.
- 19.2. A aprovação do PEB, dos modelos, dos relatórios ou de qualquer etapa ou do Marco 4 pela FISCALIZAÇÃO não implica coautoria, revisão exaustiva ou transferência de responsabilidade técnica, nem impede a posterior identificação e correção de erros, omissões, incompatibilidades ou insuficiências imputáveis à CONTRATADA.
- 19.3. O recebimento final dos produtos BIM dependerá da consistência entre modelos nativos, arquivos IFC4, pranchas DWG e PDF, memoriais, especificações, quantitativos, orçamento, cronograma, critérios de medição e demais documentos técnicos, bem como do atendimento integral aos apontamentos e da entrega do acervo digital completo, íntegro e rastreável.

BRENO DIAS
RODRIGUES:
30836672

Assinado de forma
digital por BRENO DIAS
RODRIGUES:30836672
Dados: 2026.08.24
15:13:56 -03'00'