



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO I DO TR - PROJETOS MODELOS

Arquivo(s) disponível no link:

<<https://drive.google.com/drive/folders/1zOBDXzcfeAQnSisNnLTjsrAUTL96-W20?usp=sharing>>.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **FILIPPI BORGES TOMAZ, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 28/07/2026, às 10:05, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **ALAN ESTEVAM ODEBRECHT, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 28/07/2026, às 10:10, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **74830573** e o código CRC **71026CF9**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 74830573



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO II

CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. APRESENTAÇÃO

1.1. A SPRF-SC apresenta o Caderno de Encargos e Especificações Técnicas dos Projetos, que tem como objetivo oferecer, ao meio técnico, a listagem das tarefas mínimas exigidas para a elaboração, detalhamento e entrega dos projetos e demais peças técnicas objeto da presente licitação.

1.2. O Caderno de Encargos e Especificações Técnicas dos Projetos compreende um conjunto de diretrizes técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pela SPRF-SC para a contratação, execução, fiscalização e controle dos serviços de elaboração e adequação de projetos e demais peças técnicas objeto do contrato.

1.3. A elaboração dos estudos, anteprojetos, projetos executivos e demais peças técnicas necessárias para construção da Sede da Superintendência da Polícia Rodoviária Federal em Santa Catarina (SPRF-SC), objeto desta contratação, deverão seguir todas as diretrizes do Decreto n.º 92.100, de 10 de dezembro de 1985.

1.4. A empresa a ser CONTRATADA deverá fornecer à SPRF-SC todos os elementos técnicos necessários e suficientes para a correta contratação da obra de construção da Sede da Superintendência da Polícia Rodoviária Federal em Santa Catarina, objeto dessa contratação, com nível de precisão adequado para caracterizar os serviços, contemplando todos os itens enumerados neste Termo de Referência, de forma que assegurem a viabilidade de sua execução, devendo elaborar e entregar as seguintes peças técnicas:

- I - *Estudos preliminares;*
- II - *Anteprojetos;*
- III - *Projetos executivos;*
- IV - *Caderno de Encargos e Especificações Técnicas;*
- V - *Orçamento Descritivo;*
- VI - *Cronograma Físico-financeiro;*
- VII - *Boletim de medição;*
- VIII - *Projeto Básico.*

1.5. ESTUDOS PRELIMINARES

1.5.1. Caracteriza-se por ser um etapa destinada à concepção e à representação do conjunto de informações técnicas iniciais e aproximadas, necessárias à compreensão da configuração da edificação, podendo incluir soluções alternativas.

1.5.2. Durante a fase de Estudos Preliminares a Contratada deverá elaborar os seguintes estudos e levantamentos, dentre outros documentos necessários:

- Levantamento Topográfico;
- Laudo de Sondagem

1.6. **ANTEPROJETOS**

1.6.1. Etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas provisórias de detalhamento da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, necessárias ao inter-relacionamento das atividades técnicas de projeto e suficientes à elaboração de estimativas aproximadas de custos e prazos dos serviços de obra implicados.

1.6.2. Esta etapa inclui a elaboração dos Documentos para Aprovação (ou "Projeto Legal"), destinada à representação das informações técnicas necessárias à análise e aprovação, pelas autoridades competentes, da concepção da edificação e de seus elementos e instalações, com base nas exigências legais (municipal, estadual, federal), e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades de construção.

1.7. **PROJETOS EXECUTIVOS**

1.7.1. Etapa composta pelo conjunto de informações resultante do processo de composição, destinada à concepção e à representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à licitação (contratação) e à execução dos serviços de obra correspondentes.

1.7.2. É o projeto final a ser enviado para a obra e que compreende o detalhamento do anteprojeto, com todos os elementos técnicos, aprovado e pronto para ser executado, compreendendo as seguintes disciplinas:

1. Projeto Arquitetônico;
2. Projeto de Paisagismo e Urbanização;
3. Projeto de Fundações;
4. Projeto de Terraplanagem e Pavimentação;
5. Projeto de Estrutura de Concreto;
6. Projeto de Estrutura Metálica;
7. Projeto de Instalações Elétricas e Iluminação Externa;
8. Projeto de Subestação;
9. Projeto de Geração de Energia Alternativa;
10. Projeto de SPDA (Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas);
11. Projeto de Cabeamento Estruturado (Voz, Dados e Rádio Comunicação);
12. Projeto de CFTV e Controle de Acesso;
13. Projeto de Instalações hidrossanitárias prediais;
14. Projeto de Drenagem e Irrigação;
15. Projeto de Climatização;
16. Projeto de Instalações de Gás GLP;
17. Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico;

1.7.3. A compatibilização entre os projetos executivos, desenvolvidos em plataforma BIM (Building Information Modeling), e custos, deverá ser feita pela Contratada (especificações, normas técnicas e demais elementos relativos aos projetos), conforme descrito a seguir:

- 1.7.3.1. Arquitetura x Instalações (elétricas, hidrossanitárias, rede, e todas as demais);
- 1.7.3.2. Arquitetura x Estrutura;
- 1.7.3.3. Arquitetura x PSCIP (Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico);
- 1.7.3.4. Estrutura x Instalações;
- 1.7.3.5. Estrutura x PSCIP;

- 1.7.3.6. Instalações x Instalações (entre instalações distintas, considerando todas as combinações);
- 1.7.3.7. PSCIP x Instalações;
- 1.7.3.8. Projetos (todos) x Memorial Descritivo (especificações técnicas);
- 1.7.3.9. Projetos (todos) x Orçamento
- 1.7.3.10. Orçamento x Memorial Descritivo;
- 1.7.3.11. Orçamento x Cronograma Físico-financeiro.

1.8. **CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

1.8.1. Documento que estabelece requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas para a execução da obra (encargos), estabelecendo ainda as condições de execução e o padrão de acabamento para cada tipo de obra ou serviço técnico, indicando os materiais especificados e os locais de sua aplicação, obedecendo à legislação pertinente (especificações técnicas).

1.8.2. Caracteriza-se ainda pela compilação de todos os memoriais descritivos de cada um dos projetos executivos elaborados, discriminando as atividades técnicas, as especificações e os métodos construtivos a serem empregados na execução da obra.

1.9. **ORÇAMENTO DESCRITIVO**

1.9.1. Documento elaborado em forma de planilha eletrônica com o objetivo de detalhar o preço global de referência a partir da descrição, quantidades e custos unitários de todos os serviços, incluídas as respectivas composições de custos unitários, necessários à execução da obra e compatíveis com o projeto que integra o edital de licitação.

1.10. **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

1.10.1. Documento elaborado em forma de planilha eletrônica com o objetivo de demonstrar a distribuição dos custos das diversas etapas da obra ao longo do período de execução com somatório das parcelas periódicas a serem pagas mensalmente.

1.11. **BOLETIM DE MEDIÇÃO**

1.11.1. Documento elaborado em forma de planilha eletrônica com o objetivo de demonstrar as quantidades e valores de serviços efetivamente executados mensalmente, e ainda com valores e percentuais acumulados. Deve operar de forma automatizada, permitindo a alimentação diária dos dados por parte da FISCALIZAÇÃO, e a consequente compilação mensal dos resultados.

1.12. **PROJETO BÁSICO**

1.12.1. Etapa destinada à representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes necessárias e suficientes à contratação (licitação) da obra correspondente.

1.12.2. Conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra objeto da licitação, elaborado com base nos projetos executivos, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

2. **DEFINIÇÕES DOS TERMOS UTILIZADOS**

2.1. **ABNT**: Associação de Brasileira de Normas Técnicas.

2.2. **Área Equivalente**: Conforme a NBR 12721/2007 em seu item 5.7.1 é a área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real, utilizada quando este custo é diferente do custo unitário básico da construção, adotado como referência. Pode ser, conforme o caso, menor ou maior que a área real correspondente.

2.3. **Coordenação de Projeto**: é o gerenciamento de todas as áreas técnicas de modo que seja desenvolvido um projeto de qualidade, de modo a atender às necessidades do cliente no prazo e no custo estabelecido.

- 2.4. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- 2.5. Memoria de Cálculo: documento que descreve detalhadamente os cálculos efetuados nas diferentes especialidades da arquitetura ou engenharia, contendo os parâmetros, metodologia, as normas e técnicas utilizadas no dimensionamento dos elementos construtivos dos projetos.
- 2.6. Normas de Execução: documento que especifique a forma como devem ser executados os serviços, indicando procedimentos e técnicas a utilizar e definindo critérios para aplicação de materiais e instalação de equipamentos.
- 2.7. SICRO: Sistema de Custos Referenciais de Obras, disponibilizado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).
- 2.8. SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, disponibilizado pela Caixa Econômica Federal.

3. COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

- 3.1. Após a assinatura do contrato, caberá à autoridade competente da CONTRATANTE constituir, via portaria específica, uma Comissão de Fiscalização do Contrato, composta por servidores da Superintendência de Polícia Rodoviária Federal-SC, que ficará responsável pelo acompanhamento e recebimento dos serviços contratados, acompanhando todas as fases do processo da contratação, nos termos da Instrução Normativa n.º 5, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, de 25 de maio de 2019 e da Lei Federal n.º 8.666, de 21 de junho de 1993.
- 3.2. A FISCALIZAÇÃO do contrato deverá reunir-se semanalmente com a equipe técnica responsável pela elaboração dos projetos, na sede da CONTRATANTE, cabendo à CONTRATADA todos os ônus para a disponibilização e envio dos seus profissionais.

4. SERVIÇOS DE COORDENAÇÃO DOS PROJETOS

- 4.1. A Contratada designará formalmente um Coordenador de Projetos, devidamente qualificado e com pleno conhecimento de gerenciamento de projetos, para dirimir dúvidas e prestar esclarecimentos à Administração. Este ficará encarregado da coordenação geral desde o início dos trabalhos de elaboração do projeto de arquitetura e dos projetos complementares até a entrega final do serviço.
- 4.2. O coordenador de projetos deverá:
- ser devidamente qualificado e ter pleno conhecimento de todos os projetos, para dirimir dúvidas e prestar esclarecimentos à contratante;
 - assinar a respectiva ART/RRT de coordenação geral dos projetos;
 - gerenciar todo o contrato e a equipe interdisciplinar que irá desenvolver os projetos;
 - participar de todas as reuniões referentes ao objeto contratado, juntamente com a fiscalização da CONTRATANTE;
 - fornecer à fiscalização e a sua equipe técnica: cronogramas, relatórios técnicos, fluxogramas, relativos ao desenvolvimento dos trabalhos, mantendo atualizadas todas essas informações;
 - garantir o cumprimento dos prazos estipulados no cronograma Físico-Financeiro, de acordo com as etapas de progressão do processo de projeto de edificações, fases do modelo BIM e o Nível de Desenvolvimento do modelo do projeto de edificações;
 - garantir a perfeita integração e compatibilização entre o projeto de arquitetura e os projetos complementares, atentando para as interrelações e necessidades mútuas, bem como entre os projetos, caderno de encargos e planilha orçamentária;
 - utilizar a plataforma BIM para realizar estudos de interferência em todos os

sistemas e instalações prediais, ainda que se utilizem programas computacionais ou softwares específicos e dedicados para dimensionamento de estruturas e demais instalações;

- garantir que todos os projetos estejam devidamente compatibilizados, atuando juntamente com a fiscalização em todas as etapas do contrato.

4.3. A coordenação incluirá o controle da unificação dos elementos informativos dos desenhos, com padronização de pranchas, simbologia, numeração, referência e outros correlatos. Da mesma forma, abrangerá a integração e consistência dos documentos complementares, tais como compatibilização de todos os projetos, memoriais descritivos, memória de cálculo, caderno de encargos, especificações técnicas, normas de execução, orçamento detalhado e cronograma Físico-Financeiro da obra.

4.4. O(a) coordenador(a) será responsável pelo levantamento dos equipamentos básicos que utilizam instalações elétricas, hidrossanitárias e afetam na climatização e todos os demais. Deverá atuar em parceria direta com os projetistas, visando à eficiência energética da edificação e adotando as melhores alternativas técnicas e econômicas disponíveis.

4.5. Não será admitida a existência de conflitos entre os diversos projetos que compõem o trabalho a ser realizado (Projeto de Arquitetura e Projetos Complementares de Engenharia), sendo encargo do Coordenador a solução destas eventuais ocorrências, mesmo após o recebimento definitivo dos serviços.

4.6. O(a) coordenador(a) deverá elaborar, e entregar à Fiscalização, relatórios mensais de acompanhamento e descrição das atividades ao final de cada etapa, incluindo item relativo à atividade de compatibilização.

5. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

5.1. Todos as peças técnicas contratadas deverão ser elaboradas em atendimento ao conteúdo da **Instrução Normativa nº 01**, de 19 de Janeiro de 2010, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

5.2. Nos termos do art. 12 da Lei nº 8.666, de 1993, nos projetos básicos e projetos executivos de obras e serviços deverá ser considerado e avaliado o devido impacto ambiental.

5.3. As especificações e demais exigências dos projetos e demais peças técnicas, para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser elaboradas visando à economia da manutenção e operacionalização da edificação, à redução do consumo de energia e água, bem como à utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como:

- Desenvolvimento de arquitetura com aproveitamento de luz e ventilação natural;
- Uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- Automação da iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença;
- Adotar preferencialmente lâmpadas em LED e luminárias de alto rendimento e eficiência;
- Implementar sistema de aquecimento solar de água, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- Adotar sistema de captação solar para geração de energia a ser consumida na unidade ou até mesmo em outras unidades;
- Desenvolver sistema de reuso de água com aproveitamento da água de chuva e/ou águas servidas, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que

reduzam a necessidade de manutenção.

6. CRITÉRIOS BÁSICOS NA ELABORAÇÃO DE PROJETOS

6.1. Todos os projetos deverão ser elaborados com utilização de softwares específicos para cada especialidade (em versões originais e atualizadas), gerando arquivos com extensão .DWG, compatíveis com AUTOCAD 2016 ou superior, e arquivos .PLT, próprios para plotagem.

6.2. Não serão aceitos arquivos com extensão .DXF para apresentação dos projetos.

6.3. Os projetos de arquitetura e estrutura deverão também ser apresentados em formato 3D, compatibilizados em software de plataforma livre, utilizando métodos construtivos sustentáveis, de acordo com o Manual de Obras Públicas - Edificações - Práticas da SEAP (disponível em comprasnet.gov.br/publicacoes/manuais/manual_projeto.pdf) e orientações deste instrumento.

6.4. Deverá ser adotada tecnologia BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) no desenvolvimento integrado de todos os projetos e demais peças técnicas:

6.4.1. O modelo BIM deverá conter todas as informações, dados e outros elementos fundamentais e necessários para compor os quadros de quantitativos e orçamento. Para quantificar adequadamente um serviço, deve-se observar o que dispõe o caderno de encargos ou a especificação técnica sobre a forma de medição e pagamento previstos para a execução dos serviços.

6.4.2. Os projetos arquitetônicos e os projetos de engenharia deverão, obrigatoriamente, ser desenvolvidos com o uso de softwares em BIM, de livre escolha da contratada, devendo ser entregue nos seguintes formatos: IFC 2x3 ou IFC4 – por ser a extensão pública para o Gerenciamento e Interoperabilidade de informações e dados de projeto, conforme definição da ISO-PAS-16739:2013 – e no(s) formato(s) nativo(s) do(s) software(s) de modelagem utilizado, quando estabelecido em edital. Os softwares escolhidos devem importar e exportar corretamente as informações para IFC.

6.4.3. Os modelos em IFC devem conter elementos editáveis e não objetos não editáveis.

6.4.4. Todos os projetistas, de acordo com suas disciplinas de projetos, deverão desenvolver o arquivo de projeto em BIM, devendo cada um deles se preocupar em garantir a compatibilidade do seu trabalho com o dos demais membros e suas equipes e entre as equipes responsáveis pelas outras disciplinas, colaborando com a coordenação e compatibilização dos projetos.

6.4.5. Os arquivos deverão ser entregues separados por disciplinas nos formatos nativos (quando estabelecido em edital) e no formato IFC. Os modelos das disciplinas complementares deverão ser relacionados e associados (federados) ao modelo de Arquitetura, através da definição de um ponto de referência único que serve de origem para o sistema de coordenadas que orienta o projeto, de maneira a permitir a visão de um modelo central, apresentado na Ilustração 5.1.1. Esta modelagem deverá, ao final, estar totalmente compatível com as soluções desenvolvidas pelos projetos complementares.

6.4.6. O coordenador de projeto, designado expressamente pela contratada, será a ligação entre a contratada e a contratante durante a execução do contrato e será o responsável pela integração e compatibilização de todos os projetos. O coordenador deverá gerenciar todo o contrato e a equipe interdisciplinar que irá desenvolver os projetos. Deverá participar de todas as reuniões referentes ao objeto contratado, junto à fiscalização da contratante. Tem como responsabilidade fornecer à fiscalização e a sua equipe técnica: cronogramas; relatórios técnicos; fluxogramas relativos ao desenvolvimento dos trabalhos; mantendo atualizadas todas essas informações.

7. APRESENTAÇÃO GERAL DOS PROJETOS

7.1. Todos os documentos deverão ser entregues em formato digital, armazenados em mídia eletrônica (DVD, Pen Drive ou DRIVE), nomeados com a identificação da unidade da PRF (edificação), além dos dados da CONTRATADA, CONTRATANTE e do contrato, sendo:

- Pasta principal contendo o nome "**Estudos/Anteprojeto**" com as subpastas descritas abaixo:

a) Subpasta 01 com nome "Estudos Preliminares" com todos os arquivos referente aos estudos preliminares (em formato "doc" ou "xls"/"xlsx" e cópia

em formato "pdf"), separados por especialidades;

b) Subpasta 02 com nome “Anteprojetos” com todos os arquivos referente aos anteprojetos (em formato "dwg" e cópia em formato "pdf"), separados por especialidades;

- Pasta principal contendo o nome do projeto referido (Ex: **Projeto Arquitetônico**), um arquivo de texto com as configurações para a impressão das pranchas e as subpastas descritas abaixo:

a) Subpasta 01 com nome “DWG” para os arquivos com esta terminação;

b) Subpasta 02 com nome “PDF” para os arquivos com esta terminação;

c) Subpasta 03 com nome “Memória de Cálculo” com arquivos de memória de cálculo, listas de materiais e especificações (em formato "doc" ou "xls"/"xlsx" e cópia em formato "pdf").

d) Subpasta 04 com o nome “Memorial Descritivo”, contendo esta pasta o memorial descritivo específicos de cada projeto do projeto em arquivo em formato "doc" (e cópia em formato "pdf").

- Pasta principal com o nome “**Caderno de Encargos**”, com os arquivos correspondentes ao Caderno de Encargos e Especificações Técnicas (em formato "doc" e cópia em formato "pdf").
- Pasta principal com o nome “**Orçamento e Cronograma**”, contendo planilha eletrônica (em formato "xls"/"xlsx" e cópia em formato "pdf") com a composição e quantitativos dos serviços a serem realizados (orçamento descritivo), e cronograma físico-financeiro da obra, de acordo com o modelo fornecido pela SPRF-SC.
- Pasta principal com o nome “**Boletim de Medição**”, com os arquivos correspondentes (em formato "xls"/"xlsx" e cópia em formato "pdf").
- Pasta principal com o nome “**Certificação**”, com os arquivos correspondentes (em formato "doc" e cópia em formato "pdf").
- Pasta principal com o nome “**Projeto Básico**”, com os arquivos correspondentes (em formato "doc" ou "xls"/"xlsx" e cópia em formato "pdf").

7.2. Os arquivos dos projetos executivos das subpasta descritas em 7.1 deverão apresentar a seguinte nomenclatura:

DISCIPLINA DE PROJETO		NOMENCLATURA
1	Arquitetura	ARQ
2	Paisagismo e Urbanização	PAI
3	Fundação	FUN
4	Terraplanagem e Pavimentação	PAV
5	Estrutura de Concreto	EST
6	Estrutura Metálica	MET
7	Instalações Elétrica e Iluminação Externa	ELE
8	Subestação	SUB
9	Geração de Energia Alternativa	GEN
10	SPDA	ISD
11	Cabeamento Estruturado	CAB
12	CFTV e Controle de Acesso	CTV
13	Instalações Hidráulicas	HID
15	Drenagem e Irrigação	DRG

16	Climatização	CLI
17	Instalações de Gás GLP	GAS
18	Segurança Contra Incêndio e Pânico	INC

7.3. A disposição das pastas poderá ser adequada pela CONTRATANTE, em prol da melhor organização dos arquivos, devendo ser previamente acordado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

7.3.1. A versão digital das planilhas orçamentárias, cronogramas, medições e demais peças que exigirem esse formato deverão ser gravadas em formato .xls e .xlsx (com cópia em formato "pdf"). Essas planilhas seguirão o padrão adotado pela SPRF-SC, podendo ser aceitas sugestões da Contratada, e nelas deverão estar relacionados todos os materiais necessários à execução do serviço, seus quantitativos, os respectivos preços unitários dos materiais e da mão de obra para sua aplicação.

7.3.2. Os projetos desenvolvidos em softwares de modelagem BIM devem ser salvos e entregues obrigatoriamente em formato "IFC", e nos formatos nativos ou proprietários dos softwares utilizados ("DGN"; "RVT", "PLN", entre outros).

7.3.3. Deverão ainda ser anexados os arquivos de desenho, com extensão PDF, seguindo os padrões de impressão estabelecidos neste Caderno.

7.3.4. Os documentos devem ser desenvolvidos em programas de edição de texto, em formato do tipo DOC e planilhas eletrônicas em formato do tipo XLS, devendo ser anexadas às correspondentes versões dos arquivos em formato PDF.

7.4. **FORMATOS DAS PRANCHAS**

7.4.1. Serão admitidas, para apresentação dos projetos, pranchas nos tamanhos definidos para a Série "A" normalizada, excluindo-se o tamanho A3 e A4 (ou inferior).

7.4.2. Também serão admitidas as composições de pranchas desde que o maior tamanho utilizado não ultrapasse os limites do tamanho A0, sendo preferível a utilização até o tamanho A1.

7.4.3. Os projetos executivos de arquitetura e engenharia deverão se impressos em padrão colorido, em alta resolução, em papel sulfite branco, nos tamanhos compatíveis com cada prancha (preferencialmente em formato A1), observando o especificado nos itens anteriores.

7.4.3.1. A CONTRATADA deverá entregar uma cópia impressa perfeitamente cortada e dobrada segundo as normas da ABNT, todos assinados pelos responsáveis técnicos (em todas as folhas).

7.4.3.2. Cada prancha deverá ser guardada em folhas plásticas inseridas dentro de pastas tipo fichário universitário (cor preta, com 4 argolas, tamanho 250mmx335mmx40mm).

7.4.3.3. As pastas deverão ser identificadas externamente, citando os tipos de projetos inseridos em cada pasta, de acordo com a descrição contida nos carimbos.

7.4.3.4. Cada conjunto de duas pastas deverá ser acondicionado em caixas plásticas tipo "arquivo morto" (em polionda, na cor azul, medidas internas mínimas 355x133x252mm), externamente identificadas, em formato definido pela FISCALIZAÇÃO.

7.4.4. As demais peças técnicas deverão ser impressas em papel sulfite branco (tamanho A4), a laser (em alta resolução), em padrão colorido.

7.4.4.1. Todas as peças técnicas deverão ser encadernadas separadamente, com espiral e capa/contracapa em PVC, sendo a primeira incolor transparente e a última na cor preta).

7.4.4.2. As peças técnicas encadernadas deverão ser acondicionadas em caixas plásticas tipo "arquivo morto" (em polionda, na cor azul, medidas internas mínimas 355x133x252mm), externamente identificadas, em formato definido pela FISCALIZAÇÃO.

7.5. **CARIMBO**

7.5.1. Deverão constar no carimbo (selo) de cada prancha, no mínimo, as informações abaixo:

- I - Tipo de projeto – arquitetônico, estrutural, etc.;
- II - Responsável técnico – nome e registro no CREA ou CAU;
- III - Responsável pelo projeto – empresa ou pessoa que coordena o projeto;
- IV - Conteúdo discriminado da prancha;
- V - Número da prancha – com indicação com três letras e dois dígitos;
- VI - Indicação de prancha – na forma número da prancha / total de pranchas;
- VII - Data – referente à última revisão do projeto;
- VIII - Nome do projeto – a ser definido pelo CONTRATANTE;
- IX - Endereço do projeto – endereço completo do local da obra;
- X - Listagem das revisões efetuadas com a descrição do executor da revisão;
- XI - Data da execução e descrição resumida da revisão;
- XII - Emblema da PRF (conforme MIV-PRF);
- XIII - Logomarca da Contratada;
- XIV - Outra informação que porventura faça parte do padrão da CONTRATADA, a ser avaliada pela FISCALIZAÇÃO.

7.5.2. A forma de apresentação das informações no carimbo deverá seguir o modelo disponibilizado pela Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade de Santa Catarina, obedecendo ainda as legislações federais, devendo o carimbo final ser apresentado à FISCALIZAÇÃO da SPRF-SC, para avaliação e aprovação.

7.5.3. Todas as pranchas de todos os projetos deverão utilizar o mesmo carimbo, que deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

7.6. **CORES E LINHAS**

7.6.1. A empresa CONTRATADA deverá especificar um padrão para cores e respectivos padrões de espessuras e tipos de linhas a serem plotadas, para os diversos projetos, procurando manter um arquivo único de estilo de plotagem.

7.7. **ESCALAS**

7.7.1. Os projetos deverão ser elaborados e apresentados em escalas compatíveis conforme forma usual, restringindo-se as escalas a 1:1, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25, 1:50, 1:100, 1:200, 1:250, 1:500, 1:1000, sendo às quatro últimas aceitas apenas para plantas de situação ou localização.

7.7.2. Todos os desenhos devem ter as escalas indicadas junto ao título do respectivo desenho.

7.7.3. As plantas baixas deverão ser apresentadas em escala 1:50, salvo casos especiais devidamente justificados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

7.7.4. Detalhes construtivos deverão ser apresentados nas escalas 1:1, 1:5, 1:10, 1:20, 1:25.

8. **NORMAS TÉCNICAS DA ABNT APLICÁVEIS**

8.1. Todas as normas atuais da ABNT ou suas sucessoras, e em sua falta as de organismos internacionais equivalentes, bem como os demais normativos, resoluções, procedimentos e orientações técnicas de organismos regulamentadores, nacionais e internacionais (na falta do primeiro), agências reguladoras, e concessionárias de serviço público dos Municípios, Estado ou União, serão os parâmetros mínimos a serem obedecidos para a perfeita execução dos estudos e projetos.

8.2. Os casos omissos da legislação técnica serão definidos pela FISCALIZAÇÃO, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para os projetos em questão e de acordo com as normas vigentes nacionais ou internacionais, e as melhores técnicas preconizadas para o assunto na literatura consagrada.

9. ESCOPO MÍNIMO EXIGIDO PARA AS PEÇAS TÉCNICAS

I - ESTUDOS PRELIMINARES

9.1. Levantamento topográfico

9.1.1. Produto final de uma série de medições de ângulos, distâncias e níveis executados no terreno com a finalidade de representá-lo em um plano de coordenadas, em desenho ou planta em escala apropriada, com o máximo de qualidade.

9.1.2. Levantamento planialtimétrico cadastral georreferenciado de toda a área destinada à implantação da unidade, constando:

- Referencial Planimétrico DATUM SIRGAS2000;
- Referencial Altimétrico IMBITUBA;
- Georreferenciamento ajustado pela RBMC mais próxima ao local de levantamento;
- Implantar dois pontos (mínimo) de apoio geodésico no local de levantamento, conforme padronização do IBGE.

9.1.3. Apresentar monografia validada pelo IBGE;

9.1.3.1. A monografia deve conter cotas elipsoidais e com compensação geoidal (ortométricas).

9.1.4. Seguir o padrão de precisão especificado pela NBR 13.133/94, padrão classe II-P.

9.1.5. Apresentar as curvas de nível a cada 20cm.

9.1.6. Apresentar memória de cálculo completa, incluindo todas as cadernetas de campo e processamento dos dados geodésicos.

9.1.7. Apresentar arquivos brutos de rastreio GNSS (formato RINEX).

9.1.8. Apresentar memorial descritivo e analítico do perímetro levantado.

9.1.9. Apresentar plantas topográficas.

9.1.10. Apresentar ART assinada por engenheiro agrimensor.

9.2. Laudo de Sondagens

9.2.1. Execução de sondagem à percussão (SPT), conforme NBR 6484 e demais normativos pertinentes, com no mínimo 12 furos, de acordo com o preconizado pela NBR 8036, visando a determinação do perfil geológico do terreno (tipos de solo e suas respectivas profundidades de ocorrência), nível de lençol freático, índices de resistência à penetração (N) a cada metro, e demais informações necessárias para o desenvolvimento do projeto de fundações.

9.2.2. A profundidade mínima dos furos de sondagem deverão atender às exigências da NBR 6484 e NBR 8036, nunca inferior a 12 metros, exceto em casos excepcionais onde a dureza do solo torne a continuidade do ensaio impraticável (solo impenetrável), situação essa que deverá ser prontamente formalizada à FISCALIZAÇÃO do contrato, a quem caberá a avaliação final;

9.2.2.1. Com base nas justificativas técnicas apresentadas, e amparada pela literatura e normativos vigentes, a FISCALIZAÇÃO poderá aceitar o furo com profundidade inferior a 12 metros, ou rejeitá-lo, cabendo à Contratada o ônus pela execução de novo furo em local

diverso;

9.2.2.2. Nos casos de solo impenetrável a Contratada deverá avaliar a necessidade e viabilidade de continuação da perfuração com método de perfuração rotativa, informando à FISCALIZAÇÃO da decisão adotada, cabendo à Contratada o ônus pela mudança de método executivo.

9.2.3. Apresentação de Laudo de Sondagem, com a devida ART, onde deverá constar a planta de locação dos furos, devidamente identificados, e o perfil geológico-geotécnico de cada furo, além das demais informações exigidas no item 7 da NBR 6484.

9.3. **Estudo dos condicionantes legais vigentes**

9.3.1. Apresentação de todas as normas nacionais, regionais e locais que terão impacto sobre o projeto.

9.4. **Estudo da legislação das concessionárias públicas locais**

9.4.1. Apresentação das exigências legais que terão impacto no projeto.

9.5. **Estudo da legislação de órgãos locais para obtenção de licenças ambientais**

9.5.1. Estudo de impacto ambiental, se exigido.

9.6. **Estudo hidrológico**

9.6.1. Apresentação de relatório com dados hidrológicos da região do imóvel, para possibilitar o melhor dimensionamento das instalações pluviais e de drenagem.

9.7. **Estudo ambiental**

9.7.1. Apresentação de relatório com dados sobre a direção de ventos predominantes, o tipo de clima, a amplitude térmica, os solstícios de inverno e verão e outros, para possibilitar o melhor dimensionamento dos projetos arquitetônico e instalações.

II - ANTEPROJETO

9.8. O anteprojeto deve representar a configuração inicial do Projeto, a partir das informações obtidas na etapa de Estudos Preliminares, considerando ainda as orientações diretas da FISCALIZAÇÃO.

9.9. O anteprojeto de arquitetura consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a compreensão da obra e o entendimento dos sistemas, dos materiais e dos equipamentos especificados e necessários ao perfeito funcionamento do futuro edifício. Ele deverá ser submetido à avaliação da Administração em conjunto com a FISCALIZAÇÃO, em seguida, a uma consulta prévia ao órgão licenciador, ao Corpo de Bombeiros Militar e às concessionárias de serviços públicos, quando for o caso. Se ajustes forem necessários, o anteprojeto arquitetônico com as alterações solicitadas será novamente submetido à análise da Administração e da Comissão de Fiscalização.

9.10. Os anteprojetos de engenharia serão elaborados em função da concepção arquitetônica, procedendo-se inicialmente ao anteprojeto estrutural e posteriormente aos demais anteprojetos de instalações prediais, que deverão ser avaliados e aprovados pela Fiscalização antes da elaboração dos projetos executivos.

9.11. Todos os anteprojetos obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU, no caso do anteprojeto arquitetônico, e Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA, para os anteprojetos de engenharia.

9.12. Os autores dos anteprojetos deverão assinar todas as peças produzidas, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs), de acordo com a Lei n. 6.496/77, cabendo ao coordenador do projeto a compatibilização dos anteprojetos antes da entrega à Contratante.

9.13. Os anteprojetos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, CAU-BR, INFRAERO, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

9.14. Os anteprojetos de arquitetura e estrutura serão apresentados, também, em formato 3D compatibilizados em software de plataforma livre, com métodos construtivos sustentáveis, de acordo com o Manual de Obras Públicas-Edificações (Práticas SEAP) e orientações deste instrumento.

9.14.1. **ANTEPROJETO DE ARQUITETURA**

9.14.1.1. O anteprojeto de arquitetura será fornecido pela Contratante, sendo este um projeto padrão utilizado pela Polícia Rodoviária Federal na construção de outras Unidades Operacionais. Devendo a contratada, realizar os estudos pertinentes para a adequação do projeto de acordo com a realidade local e necessidades da Contratante.

9.14.1.2. A adequação do anteprojeto de arquitetura compreenderá os estudos de fachadas, ajustes de layout interno, as definições de mobiliário, a comunicação visual, os cálculos e definições de acústica e ainda a representação tridimensional por meio de maquete eletrônica.

9.14.2. **ANTEPROJETO DE PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO**

9.14.2.1. Elaboração do *briefing* específico para paisagismo, de acordo com o projeto de arquitetura e demais solicitações definidas pelo Contratante;

9.14.2.2. Apresentação gráfica por meio de:

- Plantas e, se necessários, cortes do terreno objeto do projeto, em escala livre;
- Deverão ser graficamente representadas as áreas edificadas, áreas pavimentadas e ajardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, com a indicação das áreas de vegetação a serem preservadas, e a organização volumétrica vegetal;
- As plantas deverão conter as necessidades de movimento de terra ou eventuais acertos no terreno;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

9.14.2.3. O anteprojeto de Paisagismo deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas, com a indicação das soluções de drenagem, iluminação e irrigação adotadas.

9.14.2.4. Compatibilização com os demais projetos complementares.

9.14.3. **ANTEPROJETO DE FUNDAÇÕES**

9.14.3.1. Apresentar parecer técnico de fundações e demais obras de terra necessárias, indicando as diferentes opções construtivas existentes, analisando as vantagens e desvantagens de cada uma sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista informar-se acerca das características do local da obra, bem como do perfil geológico do terreno.

9.14.3.2. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de

execução e manutenção, recursos disponíveis, segurança e adequação da fundação e da terraplenagem à implantação da edificação e outros fatores específicos.

9.14.3.3. Os estudos para o desenvolvimento do anteprojeto de fundações e de obras de terra (terraplenagem, arrimos, contenções), a ser elaborado pela Contratada, deverá considerar e apresentar, dentre outros, os seguintes elementos:

- os projetos de arquitetura, de sistema viário e de paisagismo, verificando as diretrizes estabelecidas quanto às cotas de terraplenagem, definindo as regiões de corte e aterro, bem como as suas alturas;
- a geologia local, objetivando identificar e classificar os materiais nas diversas categorias existentes, para efeito de escavação e identificação da natureza dos solos disponíveis para eventual empréstimo;
- o levantamento planialtimétrico do local, de forma a permitir o cálculo e a distribuição dos volumes envolvidos na terraplenagem;
- estudos geotécnicos, visando definir as características físicas e resistência dos solos existentes nos cortes e nas áreas de empréstimo, quando necessário, bem como definir as inclinações dos taludes de cortes e aterros e estudar as características físicas de resistência e compressibilidade dos terrenos de fundação dos aterros;
- estudos de estabilidade de taludes de cortes e aterros, de acordo com teoria da Mecânica dos Solos, justificando a sua utilização;
- as inclinações de taludes estáveis e as bermas necessárias;
- os estudos das jazidas para materiais de empréstimos;
- os materiais utilizáveis nas obras de terraplenagem;
- a origem e destino das jazidas relacionadas para utilização na obra.

9.14.3.4. Apresentar o método construtivo mais adequados para a execução da terraplenagem, indicando:

- o estudo de viabilidade técnica e econômica da terraplenagem, comparando as diversas soluções alternativas;
- os equipamentos adequados para os serviços previstos;
- a distribuição dos materiais provenientes de cortes para os aterros projetados;
- o tipo de proteção dos taludes de corte e aterro contra os efeitos da erosão.

9.14.3.5. Apresentar a locação dos furos de sondagem sobrepostos à planta baixa de implantação da edificação.

9.14.3.6. Efetuar uma programação adequada de sondagens e ensaios para os estudos de:

- Estabilidade de taludes de corte;
- Estabilidade de taludes de aterro;
- Materiais de empréstimo;
- Fundação de aterro.

9.14.3.7. No caso de fundação de aterros em solos moles e compressíveis, será necessário:

- Programar as sondagens e ensaios específicos;
- Estudar os recalques ao longo do tempo;

- Estudar a estabilidade da fundação do aterro;
- Definir a necessidade de bermas de equilíbrio;
- Estudar, quando necessário, processos para aceleração dos recalques.

9.14.3.8. Realizar a avaliação e dimensionamento da melhor solução de fundação para suportar a torre de rádio a ser utilizada.

9.14.3.9. Apresentar as seguintes peças gráficas:

- Planta geral do terreno, em escala adequada, com a conformação e localização dos cortes e aterros;
- Plantas de locação das fundações (pilares, estacas, tubulões e outros), em escala 1:50, com representação de todas as cotas necessárias à execução das fundações;
- Seções transversais indicativas da solução;
- Relatório com justificativa técnica do sistema adotado para as fundações e para as demais obras de terra, com indicação de materiais.

9.14.3.10. Apresentar memória de cálculo contendo, além dos parâmetros e rotinas de dimensionamento, as justificativas técnicas do sistema adotado para as fundações, com a indicação dos materiais propostos.

9.14.3.11. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia.

9.14.4. **ANTEPROJETO DE TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO**

9.14.4.1. Apresentar parecer técnico de terraplanagem e pavimentação e demais obras de terra necessárias, indicando as diferentes opções construtivas existentes, analisando as vantagens e desvantagens de cada uma sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista informar-se acerca das características do local da obra, bem como do perfil geológico do terreno.

9.14.4.2. Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução e manutenção, recursos disponíveis, segurança e adequação da terraplenagem e da pavimentação à implantação da edificação e outros fatores específicos.

9.14.4.3. Os estudos para o desenvolvimento do anteprojeto de terraplanagem e pavimentação, a ser elaborado pela Contratada, deverá considerar e apresentar, dentre outros, os seguintes elementos:

- a geologia local, objetivando identificar e classificar os materiais nas diversas categorias existentes, para efeito de escavação e identificação da natureza dos solos disponíveis para eventual empréstimo;
- o levantamento planialtimétrico do local, de forma a permitir o cálculo e a distribuição dos volumes envolvidos na terraplenagem;
- estudos geotécnicos, visando definir as características físicas e resistência dos solos existentes nos cortes e nas áreas de empréstimo, quando necessário, bem como definir as inclinações dos taludes de cortes e aterros e estudar as características físicas de resistência e compressibilidade dos terrenos de fundação dos aterros;
- estudos de estabilidade de taludes de cortes e aterros, de acordo com teoria da Mecânica dos Solos, justificando a sua utilização;
- as inclinações de taludes estáveis e as bermas necessárias;

- os estudos das jazidas para materiais de empréstimos;
- os materiais utilizáveis nas obras de terraplenagem;
- a origem e destino das jazidas relacionadas para utilização na obra;
- planta de situação e locação geral dos principais elementos de pavimentação a serem projetadas;
- configurações gerais e detalhes (croquis) de propostas alternativas de soluções técnicas e tecnológicas viáveis a serem desenvolvidas no projeto final, inclusive considerando as exigências de sustentabilidade;
- estimativas expeditas de custos das alternativas de soluções técnicas e tecnológicas identificadas para fins de escolha pela Contratada (considerando custos de implantação, manutenção e operação)

9.14.4.4. Apresentar o método construtivo mais adequados para a execução da terraplenagem, indicando:

- o estudo de viabilidade técnica e econômica da terraplenagem, comparando as diversas soluções alternativas;
- os equipamentos adequados para os serviços previstos;
- a distribuição dos materiais provenientes de cortes para os aterros projetados;
- o tipo de proteção dos taludes de corte e aterro contra os efeitos da erosão.

9.14.4.5. Efetuar uma programação adequada de sondagens e ensaios para os estudos de:

- Subleito;
- Ocorrências de Materiais para Pavimentação;
- Estabilidade de taludes de corte;
- Estabilidade de taludes de aterro;
- Materiais de empréstimo.

9.14.4.6. Apresentar as seguintes peças gráficas:

- Planta geral do terreno, em escala adequada, com a conformação e localização dos cortes e aterros;
- Seções transversais indicativas da solução;
- Relatório com justificativa técnica do sistema adotado para a pavimentação e para as demais obras de terra, com indicação de materiais.

9.14.4.7. Apresentar memória de cálculo contendo, além dos parâmetros e rotinas de dimensionamento, as justificativas técnicas do sistema adotado para a terraplanagem e pavimentação, com a indicação dos materiais propostos.

9.14.4.8. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia.

9.14.5. **ANTEPROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO**

9.14.5.1. Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a segurança da estrutura, levando-se em conta os possíveis estados limites últimos de serviços. Em qualquer caso, os efeitos favoráveis à estabilidade, decorrentes de empuxos de terra ou de água, somente deverão ser considerados

quando for possível garantir a sua atuação contínua e permanente.

9.14.5.2. É de responsabilidade do projetista estrutural conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural. O projetista deve ainda conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais, conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação e conhecer o prazo fixado para a execução da obra.

9.14.5.3. O projetista desenvolverá e apresentará o anteprojeto estrutural após estudar as diversas opções de estruturas e métodos construtivos, analisar as vantagens e desvantagens de cada um, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista informar-se acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Grau de conhecimento e uso de técnicas construtivas.

9.14.5.4. Apresentar plantas e cortes das formas de todos os pavimentos em escala adequada.

9.14.5.5. Apresentar planta de locação dos pilares.

9.14.5.6. Representar todas as cotas necessárias à execução da estrutura.

9.14.5.7. Indicar no projeto os nomes de todas as peças estruturais.

9.14.5.8. Realizar o pré-dimensionamento de todas as peças.

9.14.5.9. Indicação do pavimento em cada prancha.

9.14.5.10. Apresentar justificativa técnica do sistema adotado para a estrutura, com indicação de materiais e técnicas executivas a serem adotadas.

9.14.5.11. Indicar as cargas e os momentos utilizados para a elaboração do anteprojeto de fundação (planta de cargas).

9.14.5.12. Indicar a resistência característica à compressão (f_{ck}) do concreto para cada elemento estrutural.

9.14.5.13. Apresentar e justificar o sistema construtivo dos elementos estruturais.

9.14.5.14. Elaborar o esquema vertical da edificação, demonstrando os níveis de cada pavimento, bem como os pavimentos enterrados e semienterrados.

9.14.5.15. Apresentar a armação de todas as peças estruturais.

9.14.5.16. Elaborar quadro de ferros por prancha, contendo:

- a) Tipo de armação (positiva, negativa, longitudinal, transversal);
- b) Posição (numeração da ferragem);
- c) Diâmetro da armadura (em mm);
- d) Quantidade de barras de mesma posição;
- e) Comprimento (em cm) das dobras, reto e total da barra;
- f) Comprimento total das barras de mesma posição (comprimento total da barra x número de barras idênticas);
- g) Massa (em kg) das barras de mesma posição;
- h) Comprimento total (em cm) por tipo de aço e diâmetro;

i) Massa total (em kg) por tipo de aço e diâmetro, considerando perdas não superiores a 10%.

j) Numeração de todos os elementos estruturais, utilização do seguinte padrão de nomenclatura:

- Pilares: com denominação Pn, em que n é o número do pilar, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
- Lajes: com denominação Lpn, em que p é uma letra, número ou sigla que representa o pavimento em que se encontra e n é o número da laje, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
- Vigas: com denominação Vpn, em que p é uma letra, número ou sigla que representa o pavimento onde se encontra a viga e n é o número da viga. As vigas horizontais seguirão numeração ímpar crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo. As vigas verticais terão numeração par crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo.

9.14.5.17. Deverá apresentar indicação da seção transversal das vigas e pilares, de aberturas e rebaixos de lajes e de vigas invertidas.

9.14.5.18. Indicar valor e localização da contraflecha em vigas e lajes.

9.14.5.19. Elaborar quadro especificativo contendo, entre outras, informações sobre os elementos estruturais de cada pavimento, tais como:

- Área de forma;
- Volume de concreto;
- Consumo de aço;
- Consumos de concreto e aço por m².

9.14.5.20. Apresentar anteprojeto de cimbramento, indicando os sistema adotado, além da indicação da quantidade e espaçamento das linhas de escoramento necessárias para a execução dos elementos estruturais.

9.14.5.21. Apresentar legenda com indicação diferenciada dos pilares que nascem, passam e morrem, com suas respectivas legendas.

9.14.5.22. Apresentação, em planta de armação, das seções longitudinais e transversais, com indicação de quantidade, diâmetro, posição espaçamentos e comprimentos de todas as armaduras dos elementos.

9.14.5.23. Apresentar memória de cálculo contendo, além dos parâmetros e rotinas de dimensionamento, as justificativas técnicas do sistema adotado para a estrutura, com a indicação dos materiais propostos. A memória deverá trazer ainda os carregamentos e as combinações de cargas utilizadas, bem como as devidas análises de estabilidade global da estrutura.

9.14.5.24. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia.

9.14.6. ANTEPROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

9.14.6.1. Na análise estrutural deve ser considerada a influência de todas as ações que possam produzir efeitos significativos para a segurança da estrutura, levando-se em conta os possíveis estados limites últimos de serviços. Em qualquer caso, os efeitos favoráveis à estabilidade, decorrentes de empuxos de terra ou de água, somente deverão ser considerados

quando for possível garantir a sua atuação contínua e permanente.

9.14.6.2. É de responsabilidade do projetista estrutural conhecer todas as instalações e utilidades a serem implantadas na edificação que sejam condicionantes na escolha e dimensionamento do esquema estrutural. O projetista deve ainda conhecer a flexibilidade de utilização desejada no projeto arquitetônico, para que eventuais alterações de distribuição interna não venham a ser inviabilizadas por questões estruturais, conhecer as possibilidades futuras de ampliação de área e alteração de utilização da edificação e conhecer o prazo fixado para a execução da obra.

9.14.6.3. Toda a cobertura da edificação (telhados) deverá ser projetada em estrutura metálica, ficando o projetista, na fase de anteprojeto, responsável pela entrega das seguintes peças técnicas:

- Desenhos de todas as estruturas do sistema, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o projeto básico de arquitetura;
- Relatório justificativo, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita.

9.14.6.4. Deverá ainda ser realizado o estudo e apresentação da melhor solução para a torre de rádio a ser instalada, seguindo as orientações do Setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (SETIC-SC) da SPRF-SC. Com base no estudo aprovado, a CONTRATADA deverá realizar o correto dimensionamento da estrutura metálica da torre, segundo os normativos vigentes, incluindo ainda todos os seus acessórios, tais como: esteira vertical e horizontal, escadas, plataformas e patamares, suportes de antenas (omini, setorizado, painel italiano, painel, suporte de face, suporte de montante, suporte de mini link).

9.14.6.5. O projetista desenvolverá e apresentará o anteprojeto estrutural após estudar as diversas opções de estruturas e métodos construtivos, analisar as vantagens e desvantagens de cada um, sob o ponto de vista de viabilidade técnica, econômica e de execução. Para tanto é de responsabilidade do projetista informar-se acerca das características do local da obra no tocante a:

- Tipo e custo da mão-de-obra disponível;
- Tipo e custo dos materiais disponíveis;
- Disponibilidade de equipamentos;
- Grau de conhecimento e uso de técnicas construtivas.

9.14.6.6. Deverão ser apresentados os seguintes peças gráficas:

- Desenhos de todas as estruturas do sistema, indicando as dimensões das peças estruturais que vierem a condicionar o projeto básico de arquitetura;
- Relatório justificativo, onde deverá ser apresentado o estudo comparativo das opções estruturais com a justificativa técnica e econômica da alternativa eleita.

9.14.6.7. Os serviços deverão ser desenvolvidos por profissional legalmente habilitado com experiência comprovada em estruturas metálicas, compatível com o porte da obra;

9.14.6.8. Apresentar plantas de locação dos pontos de carga na fundação (planta de locação e planta de cargas), quando for o caso, em escala 1:50, especificando todas as unidades de medidas adotadas.

9.14.6.9. Indicar, em planta, a dimensão das peças estruturais.

9.14.6.10. Apresentar tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas

em permanentes e acidentais, com indicação dos respectivos carregamentos.

9.14.6.11. Elaborar plantas e cortes de todos os pavimentos em escala 1:100 ou 1:50, com representação de todas as cotas e níveis necessários à execução da estrutura.

9.14.6.12. Realizar a escolha criteriosa de perfis e chapas existentes no mercado, inclusive da solda a ser utilizada na fabricação.

9.14.6.13. Indicar o tipo de proteção contra corrosão a ser aplicada na estrutura.

9.14.6.14. Indicação do número (ou nome) do pavimento em cada prancha produzida.

9.14.6.15. Apresentar plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas.

9.14.6.16. Será de responsabilidade do projetista a elaboração dos cálculos e projetos de todos os sistemas em estrutura metálica descritos no projeto de arquitetura e nos demais projetos complementares, ou que esteja relacionados direta ou indiretamente com estes e que sejam necessários para a perfeita execução da obra.

9.14.6.17. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia.

9.14.7. ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ILUMINAÇÃO EXTERNA

9.14.7.1. Elaboração do anteprojeto de instalações elétricas, com indicações das redes e pontos elétricos (incluindo no mínimo 2 pontos de tomada para carregamento de veículos elétricos), de todos os pontos de luz, dos comandos e das especificações das luminárias, com a devida carga, identificando possíveis problemas e apresentando as soluções necessárias, atendo ao disposto da NBR-5410, e contendo os seguintes pressupostos básicos:

- Levantamento e dimensionamento de todas as cargas instaladas, bem como dos projetos de melhorias proposto.
- Dimensionar toda a parte física de circuitos elétricos, tais como, tubulações, caixas de passagens, quadros elétricos ou de comando, fiações, proteções, etc.
- Locação de cargas (pontos de iluminação, pontos elétricos de tomadas, bombas, quadros de comando).
- Montagem do quadro de cargas e quadros especiais (quando necessário);
- Planilhas das cargas de luz e força;
- Plantas baixas de cada pavimento, conforme a subdivisão no projeto Arquitetônico, indicando posição e tipo dos pontos de luz;
- Localização e tipo dos dispositivos de acionamento, esperas de forças, esperas dos sistemas de comunicação, auxiliares e outros;
- Rede elétrica interna, para atender as cargas de luz, força e ar condicionado, tubuladas em baixa tensão;
- Rede elétrica externa, para atender as cargas de iluminação externa (área externa de todas as edificações, pátios de manobra e pista), e força, incluindo no mínimo 2 (dois) pontos de alimentação de veículos elétricos, tubuladas em baixa tensão;
- Entrada, quando em baixa tensão, tipo subterrânea com medição de energia.

9.14.7.2. Desenvolver a concepção do sistema de instalações elétricas devidamente em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural.

9.14.7.3. Os projetos de iluminação devem assegurar que a iluminação esteja em consonância com os níveis de iluminância e padrões definidos nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas, cujos níveis de iluminação deverão estar adequados ao menor consumo de kWh.

9.14.7.4. Para elaboração do projeto elétrico de iluminação a contratada deverá elaborar e fornecer o devido estudo luminotécnico de todo o empreendimento (interno e externo, incluindo pátios de manobras e pistas), levando-se em consideração as possibilidades de uso de iluminação natural e artificial, os níveis de iluminância e o consumo de energia dos ambientes, de forma a definir melhor conforto, funcionalidade e economia à edificação, apresentando o projeto luminotécnico completo, com gráficos e cálculos que justifiquem a solução adotada, dentro dos padrões e normativos vigentes.

9.14.7.5. Elaborar projeto de implantação com as indicações de elementos externos ou de entrada de energia, tais como:

- Local do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
- Local da cabine, medidores etc.;
- Local e identificação dos para-raios e terminais aéreos;
- Ligações entre os para-raios, terminais aéreos e aterramento;
- Sistema de aterramento.

9.14.7.6. Elaborar plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes indicações:

- Nome/número do pavimento em cada prancha;
- Local dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
- Local dos quadros de distribuição;
- Traçado dos condutores e caixas;
- Traçado e pré-dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
- Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
- Localização e tipos de para-raios; local dos aterramentos; esquema de prumadas;
- Legenda das convenções usadas.

9.14.7.7. Apresentar indicação da resistência máxima da terra e as equalizações do sistema de aterramento.

9.14.7.8. Apresentar as soluções para a integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.).

9.14.7.9. Representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações.

9.14.7.10. Propor e dimensionar solução de rede estabilizada, seguindo as indicações normativas e as orientações do SETIC.

9.14.7.11. Prever os pontos de energia Instalações para a torre de rádio, considerando no mínimo os seguintes dispositivos:

- Para-raio e malha de aterramento;

- Sistema de balizamento noturno;
- Sistema de balizamento diurno.

9.14.7.12. SISTEMAS ELÉTRICOS PROPOSTOS:

A) Recomendar no projeto, que todos os materiais e equipamentos utilizados nas instalações elétricas, lógicas, telefonia e SPDA, obrigatoriamente devem apresentar certificação ou normatização ABNT e ou do INMETRO.

B) Quadros de Força, Centros de Distribuição, Iluminação e Ar Condicionado: como recomendação básica, utilizar, salvo recomendações normativas contrárias, demanda 1 para todos os alimentadores de quadros (QGBT, QDP e CDs) e seus dispositivos de proteção, no caso específico dos QGBTs, obrigatoriamente deixar margem de segurança de pelo menos 25% sobre a demanda 1. Esta recomendação também se aplica aos QDPs, para o caso dos CDs a margem deve ser a usual de 10 % sobre a demanda 1. Deverão ser apresentados os cálculos de tensão e curto circuito. Deverão fazer parte deste item os quadros de cargas completos, apresentado como tabela anexa ao projeto das instalações de forma que se possa acompanhar o encaminhamento do projeto, contendo obrigatoriamente, neste quadro, as seguintes informações:

- Número do Circuito;
- Tensão de Alimentação;
- Potencia Nominal;
- Corrente Nominal;
- Bitola dos Condutores de Fase;
- Bitola do Condutor de Terra;
- Proteção;
- DR (se usado);
- Fases Carregadas;
- Barramentos e trilhos compatíveis;
- Cálculo das correntes e proteções circuitos;
- Dispositivos de proteção e filtros contra surtos;
- Diagramas.

C) Disjuntores, obrigatoriamente devem ser empregados tipo DIN para os circuitos terminais usuais, caixa moldada para os gerais de CD e QDP, nos QGBTs preferencialmente caixa aberta ou moldada, estando vedado o uso de padrão NEMA. Via de regra para os circuitos terminais o I_{cc} deverá ser no mínimo 5,0 kA nos gerais pelo menos 10 kA (isto se não for determinado outro valor maior); no caso específico do Geral de QGBT este deverá ser no mínimo 25 kA. Nos circuitos que a norma exige deverão obrigatoriamente ser utilizados DRs, especificados conforme a norma, estando vedado o uso de DR para grupo de circuitos, resumindo os DRs devem ser individualizados por circuito. Nos quadros de entrada de prédio, sejam eles QGBTs, QDPs ou até mesmo CDs obrigatoriamente será utilizados Dispositivos de Proteção contra Surtos ou DPS, valor mínimo de 30 kA. Disjuntores curva B nos circuitos de características predominantemente resistivos e disjuntores curva C nos circuitos com aparelhos de natureza indutiva. Todos os disjuntores deverão ser identificados com o n.º do

circuito e da sala que atende. Essa identificação deverá ainda estar em ordem numérica crescente, com legenda devidamente afixada dentro do quadro, em papel plastificado ou em outro material devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

D) Distribuição de Tomadas e Interruptores: seguirão sempre as normas específicas e as determinações da NBR 5410. Em todos os casos deverá sempre estar presente o condutor de proteção, bem como atendimento rigoroso das normas individuais destes elementos. Nas salas de trabalho, reuniões e auditórios, deverão ser utilizadas apenas caixas de tomada 4"x4", com a utilização de no mínimo 4 tomadas por caixa. Nesse ambientes as caixas de tomadas deverão estar dispostas ao longo de todas as paredes, espaçadas no máximo em 1m. Os casos particulares deverão ser analisados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

E) Eletrodutos e caixas: os eletrodutos, quando em instalações aparentes, deverão ser obrigatoriamente de aço galvanizado; quanto embutidos em paredes devem ser usados compostos de PVC flexível; e sobre forros devem ser usados compostos de PVC rígido, com material antichama, sendo neste caso vedado a utilização de corrugados. Para redes enterradas devem ser obrigatoriamente de PVC, sendo permitido a utilização dos PEAD. Em ambos casos é obrigatório o envelopamento ou proteção com lamina de concreto conforme previsto e recomendado pelos fabricantes e normas. As caixas terminais e de derivação deverão obrigatoriamente serem do tipo condutele seguindo as normas e especificações usuais de projeto, no caso de caixas embutidas em concreto é obrigatório a utilização de caixas metálicas. Deve ser previsto que os trechos entre as caixas sejam retilíneos e com sentido único. Obrigatoriamente para as redes subterrâneas, as caixas de alvenaria revestidas com argamassa ou concreto deverão ser usadas em todos os pontos de mudança de direção das canalizações, e demais situações previstas em projeto. O uso de eletrocalhas e ou leitos, quando indicada e desde que aprovada pela FISCALIZAÇÃO, deverá estar perfeitamente compatível com a arquitetura, dentro dos padrões mínimos de estética exigidos. Nesses casos, deverão ser atendidas os critérios das normas quanto a disposição dos cabos dentro das eletrocalhas, respeitando os espaçamentos e diferenciação dos circuitos, devidamente identificados e com rastreabilidade garantida, permitindo fácil manutenção, não sendo permitida o uso de uma mesma eletrocalha para circuitos de características distintas (iluminação, tomadas, ar-condicionado,...).

F) Distribuição de Luminárias, normal, emergência, externas e específicas de sinalização e segurança: Todo sistema de iluminação será normalmente de 220V a partir dos respectivos quadros de distribuição, utilizando iluminação exclusivamente em LED. Em todos os casos, as luminárias deverão atender limites de ofuscamento definidos em projeto. As curvas fotométricas deverão ser fornecidas, assim como os respectivos cálculos luminotécnicos para cada área típica considerada. Os níveis mínimos de iluminamento para cada ambiente típico atenderão ao requerido na Norma NBR-5413, e demais instrumentos normativos pertinentes. Utilizar preferencialmente luminárias em painéis de LED, ou luminárias com lâmpadas tubulares em LED e refletores de alumínio alto brilho, de embutir, devidamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. Serão permitidas a utilização de luminárias decorativas (de foco, pendentes ou outras especificadas para ambientes específicos), sempre com a utilização de lâmpadas de LED, devidamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. Nas áreas com requisito de controle de limpeza, utilizar luminárias vedadas com IP - 66. A iluminação externa deverá ter previsto alimentação do centro de distribuição e caixas de comando de iluminação com contactoras e

temporizadores digitais programáveis (ou relés fotoelétricos, desde que aprovado pela FISCALIZAÇÃO), proteção no CD com disjuntores bipolares. As luminárias em LED utilizadas externamente deverão ser preferencialmente em alumínio, com pintura eletrostática, suportar as intemperes locais, dentro da classe de agressividade da região, conforme os preceitos normativos vigentes. Os postes deverão ser em concreto ou em perfis de alumínio. Em todos os casos a escolha da forma de iluminação deverá ser precedida de adequado projeto de luminoteca o qual deverá fazer parte integrante do projeto global das instalações elétricas.

G) Os condutores nas redes internas deverão ser cabos flexíveis, condutor de cobre, têmpera mole, forma redonda normal, encordoamento classe 5, isolamento de composto termoplástico NÃO HALOGENADO, para 750 V em cores. Cabos de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, livres de halógenos e que não propaguem a chama. Nas tubulações de alimentação pelo piso, eletrocalhas e redes externas: cabos de cobre, tempera mole, FLEXÍVEIS classe 5, 1 kV- isolamento composto termofixo EPR 90°C, cobertura composto termoplástico não HALOGENADO (NBR 13248). Nas instalações subterrâneas deverão ser empregados condutores com isolamento resistente a umidade. A bitola mínima dos condutores deve ser de 2,5mm² – NBR 13248. Deverá ser exigidas cores dos condutores para estes casos, de acordo com a NBR 5410. As cores a serem utilizadas são as indicadas a seguir, podendo serem aceitas outras cores somente desde que com a anuência prévia da FISCALIZAÇÃO:

- Fase e retorno - preta, vermelha, branca, amarela;
- Neutro - azul-clara;
- Terra - verde.

9.14.8. ANTEPROJETO DE SUBESTAÇÃO

9.14.8.1. O anteprojeto da subestação deverá ser elaborado de acordo com as necessidades dos sistemas componentes da edificação, prevendo ainda uma expansão futura (mínimo 10 anos), como potência instalada, demanda, níveis de tensão de serviço, etc.

9.14.8.2. A CONTRATADA deverá atentar aos seguintes pressupostos mínimos para o correto dimensionamento da subestação:

A) Alimentação Primária de Energia Elétrica deve ocorrer sempre que possível através do sistema Média Tensão - MT, quando a carga instalada ou a situação do local assim o exigir, passando então pela subestação rebaixadora, localizada junto à edificação, onde se deve prever um transformador rebaixador. Caso exista rede local em Baixa Tensão - BT, e a carga instalada assim o permitir, o fornecimento pode ocorrer neste nível de tensão. O projetista deve elaborar o projeto em conformidade com os padrões e normas vigentes da concessionária de energia elétrica local, devendo obter os dados necessários ao projeto diretamente na concessionária local. O projetista é inteiramente responsável pela apresentação do projeto e da documentação exigida para a aprovação junto à concessionária quando isto for exigido. A cabine de entrada e medição de energia elétrica deve ser construída junto ao limite da instalação com a via interna, próxima ao acesso principal e em local de fácil acesso ao nível do solo, conforme normativo específico da concessionária. O ramal de entrada deve ser do tipo subterrâneo, com instalação de terminais externos do tipo muflas (terminais poliméricos obrigatoriamente) em poste da rede de distribuição, após sua orientação. Os cabos elétricos devem ser instalados em eletroduto de ferro galvanizado.

B) Redes Alimentadoras Externas: estas redes quando aéreas, obrigatoriamente serão projetadas utilizando postes de concreto circulares, com carregamento mínimo de 6kN, sendo obrigatório nas mudanças de direção, qualquer que seja o ângulo, carregamentos mínimos de 10 kN com base concretada, os condutores destas redes obrigatoriamente do tipo protegido ecológica em conformação compacta, quando as redes forem subterrâneas é obrigatório a utilização de cabos tipo XLPE, em eletrodutos de PEAD corrugada com proteção em concreto conforme norma de fabricantes, todas as estruturas onde houver equipamentos de manobra, deverão obrigatoriamente possuir proteção contra descargas eletrostáticas, em suma tais redes seguirão o que recomenda a norma NBR específica. No caso particular de redes de BT é obrigatório o uso de cabos multiplexados em arranjo conforme recomenda a norma NBR específica para estas redes quando aéreas no caso de rede subterrânea o uso de cabos EPR ou XLPE é obrigatório.

9.14.8.3. Os desenhos das plantas, cortes e vistas, bem como a apresentação da legenda deverão ser feitos nos formatos padronizados pela NBR 10068 e pelas normas técnicas da concessionária local.

9.14.8.4. Deverá ser apresentado memorial descritivo da subestação, devendo constar, dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:

- Nome do proprietário, localização, município, número de pavimentos;
- Finalidade da instalação;
- Descrição dos materiais e equipamentos a serem empregados;
- Normas e métodos de execução dos serviços;
- Indicação dos serviços a executar;
- Memória de cálculos;
- Descrição dos itens mínimos de segurança estabelecidos pela NR 10.

9.14.8.5. Apresentar memorial de ajuste da proteção elétrica da subestação, contendo dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:

- Cálculo do nível de curto-circuito;
- Memória de cálculo;
- Ajuste do disjuntor geral de BT;
- Catálogo ou cópia contendo as curvas características de atuação da proteção;
- Coordenograma de atuação com ajustes indicados;
- Dimensionamento e características dos TCs e TPs que serão utilizados;
- Características dos relés de proteção (indicando os ajustes possíveis e as funções disponíveis);
- Tipo e características da fonte de alimentação auxiliar.

9.14.8.6. Apresentar as seguintes peças gráficas, com as seguintes indicações no projeto:

A) Planta de situação e de locação:

- Transformador, pára-raios, chave com respectivo elo fusível;
- Rua, quadra, lote e vias adjacentes;
- Redes de distribuição existentes nas proximidades (se MT e/ou BT);

- Ponto de derivação, indicando ramais de ligação e de entrada até a medição;
- Dimensões, numeração e tipo de poste da estrutura;
- Caixas de passagem e transposições aéreas ou subterrâneas.

B) Detalhes da Entrada:

- Cotas e detalhes do poste de derivação;
- Quantidade, tipo e seção do condutor;
- Quantidade, tipo e diâmetro dos eletrodutos de entrada;
- Detalhes e cotas das caixas de passagem;
- Detalhes estruturais da subestação e medição;
- Distância das redes aéreas internas e da subestação às edificações adjacentes.

C) Diagrama Unifilar:

- Ponto de conexão com a rede da concessionária, informando:
- Potência simétrica de curto-circuito no ponto de entrega e de instalação da proteção;
- Todos os materiais e equipamentos, a partir da rede da concessionária, incluindo detalhamento do sistema de geração própria e características do sistema de transferência de carga (quando houver).

9.14.9. ANTEPROJETO DE GERAÇÃO DE ENERGIA ALTERNATIVA

9.14.9.1. O anteprojeto do sistema de e geração de energia individual deverá seguir as orientações e normatizações da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), em especial a Resolução Normativa n.º 482, de 17 de abril de 2012, Resolução Normativa n.º 517, de 11 de dezembro de 2012 e a Resolução Normativa n.º 687, de 24 de novembro de 2015; e ainda a Seção 3.7 do Módulo 3 do PRODIST, e determina as condições técnicas e comerciais para a conexão de micro e minigerações distribuídas ao sistema de distribuição de energia elétrica que as distribuidoras e seus clientes passam a estar submetidos a partir de 15 de dezembro de 2012

9.14.9.2. Resolução Normativa n.º 493, de 5 de junho de 2012.

9.14.9.3. A CONTRATADA deverá desenvolver os estudos necessários nas mais diversas modalidades de geração individual de energia elétrica buscando apresentar a melhor opção para o sistema, seja por energia solar, eólica ou combustível fóssil, ou ainda pela combinação de uma ou mais soluções.

9.14.9.4. A CONTRATADA deverá estudar ainda as possibilidades viváveis de armazenamento de energia, em banco de baterias, possibilitando o fornecimento próprio de energia no período noturno, bem como da utilização para uma rede estabilizada que servirá a rede de dados do edifício da sede.

9.14.9.5. Qualquer que seja a solução adotada ela deverá ser capaz de garantir a geração de energia para uma potência instalada maior ou igual a 80% daquela total dimensionada no projeto de instalações elétricas e iluminação externa.

9.14.9.6. Quando for necessário, deve-se projetar a instalação de um grupo gerador diesel capaz de atender a 100% das cargas em caso de falha no fornecimento de energia elétrica da concessionária. O grupo gerador deve ser equipado com as seguintes funcionalidades:

- uma unidade de supervisão de corrente alternada automática, destinada a efetuar o comando, medição e proteção de grupos geradores;
- funcionamento automático, acompanhado de quadro de comando, proteção e chave de transferência automática, os quais fazem parte integrante do sistema e devem, portanto, ser da mesma procedência ou marca;
- contar com um quadro de transferência manual – QTM.

9.14.9.7. No dimensionamento do grupo gerador, será também considerada a corrente de partida dos motores alimentados, bem como das lâmpadas de descarga alimentadas pelo grupo. No caso de iluminação de outras áreas com predominância de iluminação por lâmpadas de descarga alimentadas pelo grupo gerador em caso de falta de energia elétrica, as mesmas deverão ser acesas por grupos, acionadas por contadores providos de relés de tempo regulados de modo a escalonar o acendimento.

9.14.9.8. Deverão ser apresentar as seguintes peças gráficas, com as seguintes indicações no projeto:

A) Planta de situação e de locação:

- Locação da central de geração de energia;
- Transformador, pára-raios, chave com respectivo elo fusível;
- Rua, quadra, lote e vias adjacentes;
- Redes de distribuição existentes nas proximidades (se MT e/ou BT);
- Ponto de derivação, indicando ramais de ligação e de entrada até a medição;
- Dimensões, numeração e tipo de poste da estrutura;
- Caixas de passagem e transposições aéreas ou subterrâneas.

B) Detalhes da Entrada:

- Cotas e detalhes do poste de derivação;
- Quantidade, tipo e seção do condutor;
- Quantidade, tipo e diâmetro dos eletrodutos de entrada;
- Detalhes e cotas das caixas de passagem;
- Detalhes estruturais da subestação e medição;
- Distância das redes aéreas internas e da subestação às edificações adjacentes.

C) Diagrama Unifilar:

- Ponto de conexão com a rede da concessionária, informando:
- Potência simétrica de curto-circuito no ponto de entrega e de instalação da proteção;
- Todos os materiais e equipamentos, a partir da rede da concessionária, incluindo detalhamento do sistema de geração própria e características do sistema de transferência de carga (quando houver).

9.14.10. ANTEPROJETO DE SPDA (SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS)

9.14.10.1. A contratada deverá obrigatoriamente elaborar o projeto de SPDA incluindo todas as edificações, independente de possíveis liberações dos normativos, atendendo aos seguintes pressupostos mínimos:

A) Proteção contra descargas atmosféricas: Estudo e projeto de sistema de Proteção contra descargas atmosféricas de acordo com NBR 5419/2001, contendo:

- Cálculo necessidade de proteção;
- Nível de proteção;
- Malha de cobertura;
- Número de descidas;
- Malha de terra;
- Estratificação da resistividade do solo;
- Memorial e cálculos;
- Desenhos e detalhes;
- Quantitativo de materiais.

B) Malha de Aterramento: Sistema de aterramento único para todos os subsistemas elétricos, proporcionando um sistema equipotencial, que torne a instalação como um todo imune a transientes e diferenças de potencial no TERRA, quando a mesma for afetada por surtos atmosféricos ou distúrbios em geral. Ligação equipotencial suplementar, o fator de Resistência a ser empregado como referência será sempre menor que 2,0 Ohms.

9.14.10.2. A execução do anteprojeto para proteção da edificações e seus componentes contra as descargas atmosféricas deverá atender às prescrições das normas técnicas pertinentes, não sendo admitidos recursos artificiais destinados a aumentarem o raio de proteção.

9.14.10.3. No anteprojeto das instalações de para-raios constarão todos os elementos necessários ao seu completo atendimento, como os captosres, descidas, localização dos eletrodos de terra, todas as ligações efetuadas, características dos materiais a empregar, bem como áreas de proteção estabelecidas, em plano vertical e horizontal.

9.14.10.4. O nível de proteção de um SPDA deve ser determinado conforme metodologia da Norma NBR 5419.

9.14.10.5. Na definição do projeto o projetista deverá consultar os arquitetos da Contratada, visando compatibilizar o SPDA com o projeto arquitetônico;

9.14.10.6. O SPDA poderá ser projetado conforme os seguintes métodos, desde que se enquadre nas características construtivas da edificação e nos critérios da Norma NBR 5410:

- Franklin;
- Eletrogeométrico;
- Gaiola de Faraday.

9.14.10.7. Captosres naturais podem ser utilizados desde que atendam às exigências da Norma NBR 5419.

9.14.10.8. Os condutores de descida devem ser dispostos de maneira a possibilitar vários trajetos paralelos e com o menor comprimento possível.

9.14.10.9. A quantidade de descidas deve ser determinada em função do posicionamento dos captosres e conforme NBR 5419.

9.14.10.10. Todos os condutores devem estar confinados em eletrodutos embutidos na alvenaria, seguindo sempre os preceitos da NBR 5419, evitando a instalação de condutores aparentes nas fachadas da edificação.

9.14.10.11. Calhas ou tubos de água pluviais não devem servir como meio de instalação de condutores de descida.

9.14.10.12. Não executar emendas em cabos de descida externos, exceto se utilizar solda exotérmica, ou em conexões para medição conforme NBR 5419.

9.14.10.13. Condutores de descida naturais utilizando elementos estruturais serão admitidos, desde que atendam às prescrições da NBR 5419.

9.14.10.14. O sistema de aterramento deverá ser executado, podendo ser utilizado como eletrodos de aterramento:

- Condutores em anel;
- Hastes verticais ou inclinadas;
- Condutores horizontais radiais;
- Armações de aço das fundações.

9.14.10.15. A resistência de aterramento deverá ser no máximo de 10 Ohms.

9.14.10.16. No anteprojeto do SPDA deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA a armação metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações, dentro do espaço a proteger.

9.14.10.17. Demais recomendações para equalização do potencial deverá estar conforme a NBR 5419.

9.14.10.18. Estruturas especiais, como chaminés, estruturas contendo líquidos ou gases inflamáveis, antenas externas e torre de rádio, deverão estar protegidas conforme requisitos complementares da NBR 5419.

9.14.10.19. Considerar que nenhum ponto do terreno poderá ficar fora do campo de proteção dos para-raios.

9.14.10.20. Será projetada, com hastes metálicas verticais ou para-raios, a proteção contra as descargas atmosféricas nas edificações com cobertura não condutora, como cimento amianto, concreto armado, telha cerâmica, sendo vedado o uso, para este fim, da armação do concreto;

9.14.10.21. Quando o prédio for isolado da área protegida, e instalado sobre solo de alta resistividade, a instalação de terra poderá ser realizada em malha com dois anéis concêntricos interligados entre si ou com acréscimo de hastes verticais inclinadas para o extremo a 60° em relação à vertical;

9.14.10.22. Nos prédios de concreto armado poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas, e que tenham pelo menos 8 mm de diâmetro;

9.14.10.23. Deverão ser apresentados as seguintes peças gráficas:

- Plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;
- Relatório justificativo, que contenha o levantamento das cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização.

9.14.10.24. O anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

9.14.11. ANTEPROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO (VOZ, DADOS E RÁDIO COMUNICAÇÃO)

9.14.11.1. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE) com os demais sistemas;
- conceber o SCE, de modo a obter uma rede de transmissão e processamento de informações que permita flexibilidade na definição de “layouts” dos equipamentos, velocidade de processamento e confiabilidade da instalação;
- definir, no âmbito das instalações, as áreas de implantação de servidores e equipamentos usuários (microcomputadores);
- definir o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços e infraestruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas;
- definir para os ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição;
- projetar o SCE para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos;
- no projeto do sistema de SCE deverá ser estabelecida a exigência de execução de testes com analisador de rede categoria 6 e de fornecimento do certificado correspondente pela empresa instaladora;
- estar projetado para receber a integração ao Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC), seja através de linhas analógicas diretas ou de PABX, de forma que o gerenciamento dos pontos de cabeamento possa ser feita de forma transparente, em patch-panel instalado em racks e com uso de patch-cords de cores distintas;
- definir as tubulações, cabos de alimentação, racks, patch panels, tomadas RJ-45, cabos UTP categoria 6 e acessórios.

9.14.11.2. O sistema de cabeamento estruturado deve atender às normas reguladoras e regulamentadoras vigentes, em especial à norma NBR 14565 e suas revisões, além das recomendações e normas da ANATEL, bem como àquelas das concessionárias de serviços de telecomunicações locais e ainda, em sua falta, às normas internacionais pertinentes, valendo citar:

- Norma TIA/EIA 569 define os aspectos de projeto da sala de equipamentos e armários de telecomunicações.
- Norma ANSI/TIA/EIA 568B2 – especifica os requisitos mínimos para cabeamento de telecomunicações dentro de um ambiente de serviços; topologia e distâncias recomendadas; meios de transmissão, por parâmetros que determinam desempenho; designações de conectores e pinos, para garantir a interconectividade; a vida útil dos sistemas de cabeamento de telecomunicações como sendo maior que dez anos.
- Norma EIA/TIA 606 A – Padrão para administração da Infraestrutura de Cabeamento (Identificação).
- Norma ASA C. 83.9 – especificação de racks.
- Norma TIA/EIA 607 – define os requisitos de aterramento.
- NBR 5410 – define dutos e taxas de ocupação.

- NBR14565 – define a topologia e parâmetros mínimos para o cabeamento de telecomunicações para prédios comerciais.

9.14.11.3. Elaborar estudo e dimensionamento do sítio e torre de telecomunicação, contemplando: cercamento, instalações, nivelamento, fornecimento e instalação das estruturas incluindo fundações, com elaboração dos projetos executivos, devidamente acabadas, necessárias à ativação das rotas de rádio, incluindo balizamento noturno (operando com energia provisória ou definitiva), esteiramento, pintura e aterramento, executado conforme normas vigentes.

9.14.11.4. Elaborar planta de situação/locação indicando o ramal da concessionária de telefone, representado todas as cotas necessárias à execução das instalações.

9.14.11.5. Realizar análise das interferências com os demais projetos e, se preciso, solicitação de elementos (shafts, sala para rack, para PABX etc.) que por acaso não estejam contemplados nos demais anteprojetos.

9.14.11.6. Elaborar planta geral de cada nível do edifício, na escala de 1:50, indicando o nome/número do pavimento em cada prancha, a modulação das caixas de saídas, os espaços destinados a painéis de distribuição, hub's, CPD, servidores, e infra-estrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos da rede, representado todas as cotas necessárias à execução das instalações.

9.14.11.7. Elaborar desenhos esquemáticos de interligações.

9.14.11.8. Apresentar memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

9.14.11.9. Realizar a compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

9.14.12. **ANTEPROJETO DE CFTV, CONTROLE DE ACESSO E SCC**

9.14.12.1. Conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:

- Nível, variação e tipos de iluminação;
- Relação de contraste;
- Condições ambientais;
- Nível médio de reflexão;
- Fontes de ofuscamento;
- Possibilidades de instalação e fixação das câmeras;
- Facilidades de infra-estrutura.

9.14.12.2. Considerar que as fontes luminosas ou reflexas, de acordo com sua intensidade, poderão inviabilizar o projeto e danificar o equipamento;

9.14.12.3. O sistema de Supervisão, Comando e Controle da Edificação (SCC) deverá ser projetado de forma a ser capaz de executar o gerenciamento das instalações.

9.14.12.4. O projetista deverá definir, junto ao Contratante, no âmbito das instalações, a abrangência do sistema SCC, estabelecendo as instalações a serem supervisionadas e controladas, observando os seguintes condicionantes mínimos:

- indicar as áreas de projeção a serem vigiadas por cada câmera proposta;
- indicar os acessos a serem controlados, bem como os mecanismos que serão utilizados para tal;
- especificar, juntamente com a Contratada, o grau de detalhamento

desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área.

9.14.12.5. Poderão ser atendidos os sistemas de utilidades e de segurança da edificação, destacando-se:

A) Utilidades:

- Ar condicionado;
- Iluminação;
- Subestações;
- Bombas;
- Reservatórios;
- Fator de potência;
- Demanda de energia elétrica;
- Status do sistema de proteção.

B) Segurança:

- Detecção e Alarme de Incêndio;
- Controle de Acesso;
- Circuito Fechado de TV.

9.14.12.6. Conhecer a finalidade de cada Sistema a ser implantado por ambiente, determinando os níveis de automação, sensoramento, controle e supervisão mais adequados ao uso da edificação a que se destinam.

9.14.12.7. Adotar, sempre que possível, sistemas abertos, com condições de se comunicar e interagir em diferentes níveis com outros sistemas ou componentes.

9.14.12.8. Utilizar Unidade Central de Processamento produzida em grande escala, segundo o padrão de mercado, por fabricantes especializados, que ofereçam adequada garantia de desenvolvimento e atualização.

9.14.12.9. Utilizar sistemas operacionais e ambientes de grande difusão, como Windows, Unix, Linux e outros sistemas que sempre acompanham a evolução tecnológica, de modo a serem reconhecidos como padrões de mercado.

9.14.12.10. Adotar as condições e concepção do sistema de Supervisão, Comando e Controle, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores.

9.14.12.11. Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:

- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- Dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
- Disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.
- Prever uso de fibra óptica sempre que possível e obrigatoriamente quando a distância for superior a 100m.

9.14.12.12. Apresentar as definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores.

9.14.12.13. A concepção eleita deverá resultar do cotejo das alternativas de solução apresentadas, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos.

9.14.12.14. Nesta etapa serão delineadas todas as funções do SCC necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação.

9.14.12.15. Deverão ser apresentados as seguintes peças gráficas:

- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas de visualização, os tipos e locações prováveis de câmeras e objetivas com a composição e locação da central de monitores, indicação dos sensores e equipamentos a serem gerenciados, locação da central de supervisão e unidades remotas, esquemáticos de interligação, tabela de pontos e prumadas;
- Planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas;
- Relatório justificativo.

9.14.12.16. O anteprojeto deverá estar compatibilizado com os anteprojetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação, além de cuidar para a harmonização e integração entre eles.

9.14.13. **ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

9.14.13.1. O anteprojeto de instalações hidrossanitárias deve ser desenvolvido a partir dos anteprojetos de arquitetura e estruturas desenvolvidos.

9.14.13.2. Todas as características do entorno, incluindo níveis e dispositivos pertinentes, apresentados no levantamento planialtimétrico devem ser apresentados na implantação.

A) INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (ÁGUA QUENTE, FRIA E REUSO)

9.14.13.3. Realizar a concepção do sistema de instalações hidráulicas em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural.

9.14.13.4. Elaborar implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes, cotas de tampa, de fundo e dimensões das caixas, cotas das geratrizes inferiores das tubulações, dimensionamento e indicação de redes existentes e a executar, dentre outros.

9.14.13.5. Apresentar planta geral de cada pavimento em escala 1:50 com o traçado e dimensionamento de tubulações e a indicação dos elementos componentes do sistema tais como: alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo, etc., para os seguintes sistemas:

- Água fria;
- Água quente; e
- Água de reuso.

9.14.13.6. Apresentar planta de todos os níveis e cobertura, com representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações, onde constem:

- Áreas de contribuição (escala 1:50);
 - Localização dos componentes, declividades e materiais;
 - Dados das declividades, dimensões, materiais etc. dos condutores, calhas, rufos e canaletas.
- 9.14.13.7. Indicar o nome/número do pavimento em cada prancha.
- 9.14.13.8. Elaborar representação isométrica esquemática das instalações.
- 9.14.13.9. Elaborar representação isométrica referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas de altura das peças, conexões, registros, válvulas e outros elementos.
- 9.14.13.10. Elaborar planta da cobertura, barrilete e caixa d'água em escala 1:50 com traçado e dimensionamento de redes.
- 9.14.13.11. Apresentar o dimensionamento, localização e definição das reservas e alturas necessárias e do diâmetro do reservatório.
- 9.14.13.12. Elaborar planta do poço artesiano e casa de bombas para recalque, detalhes de montagem e limpeza.
- 9.14.13.13. Recomenda-se que as tubulações principais sejam dispostas em "shafts", poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.
- 9.14.13.14. Todas as tubulações deverão estar embutidas na alvenaria ou em "shafts", não sendo permitidas tubulações aparentes no interior ou fachada da edificação.
- 9.14.13.15. Todas as pranchas deverão apresentar Legendas.
- 9.14.13.16. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia.
- 9.14.13.17. Apresentar memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

B) INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (ESGOTO SANITÁRIO E PLUVIAL)

- 9.14.13.18. Deverão ser apresentados os seguintes peças gráficos:
- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados das tubulações externas;
 - Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações e a localização dos demais elementos componentes do sistema, tais como aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros;
 - Representação isométrica esquemática da instalação;
 - Relatório justificativo.
- 9.14.13.19. O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações;
- 9.14.13.20. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:
- Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de esgotos sanitários com os demais sistemas;
 - Conhecer o tipo e número de usuários e de eventuais equipamentos;

- Necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos;
- Considerar as demandas de ampliações futuras;
- Obter o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuições;
- Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas;
- Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários;

9.14.13.21. A Contratada deverá adotar os seguintes critérios de projeto:

- Permitir o rápido escoamento dos despejos;
- Facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
- Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação;
- Impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
- Impedir a contaminação da água para consumo;
- Não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
- Prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular de tratamento;
- Conformidade com a Norma NBR 7229.
- Recomenda-se que as tubulações principais sejam dispostas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.
- Todas as tubulações deverão estar embutidas na alvenaria ou em "shafts", não sendo permitidas tubulações aparentes no interior ou fachada da edificação.

9.14.13.22. Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- Estação de tratamento de esgoto sanitário, caso não seja disponibilizado coleta diretamente pela rede pública local, ou caso esta solução não seja a mais viável técnica e economicamente.
- Estação de tratamento das águas pluviais e servidas para reuso, incluindo fossas sépticas, caixas separadoras, filtros anaeróbio, filtros aerados, sumidouros, e demais elementos necessários para o reuso das águas.
- Infraestrutura relativa ao saneamento da área de implantação da edificação ou conjunto de edificações.

9.14.13.23. Obedecer às seguintes condições de afastamento dos despejos:

- Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária;
- Nas zonas desprovidas de rede pública de esgotos sanitários, os resíduos líquidos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de edificações, somente podem ser despejados em águas

interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, após receberem tratamento que proporcionem a redução dos índices poluidores aos valores compatíveis com os corpos receptores, respeitada a legislação de proteção do meio ambiente;

- No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público, por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público;
- Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas e filtros biológicos em zonas desprovidas da rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com as normas pertinentes.

9.14.13.24. A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade.

9.14.13.25. No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados a uma caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições:

- A caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais;
- Instalar dispositivo de retenção de matéria sólida, grade ou cesto, na entrada da caixa coletora;
- A caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
- Prover a caixa coletora de instalações de bombeamento, de pelo menos 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;
- As bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
- O comando das bombas será automático e deverá se situar dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
- O volume da caixa, bem como as características das bombas deverão ser projetados para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;
- Deverá ser prevista fonte de alimentação alternativa, além da fonte pública para as bombas;
- Prever a instalação de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
- A tubulação de recalque será ligada à rede geral de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas, por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45°, instalada em tubulação horizontal aparente com a derivação dirigida para cima.
- As mudanças de níveis nas tubulações horizontais serão feitas através de conexão em 90°;

9.14.13.26. Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares:

- Nos pés dos tubos de queda;
- Nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;

- Antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.
- As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.

9.14.13.27. Obedecer às seguintes condições no que diz respeito à coleta de esgotos:

- Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas;
- Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda. Neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio;
- Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão;
- Os tanques e máquinas de lavagem de roupas e de pratos serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hidráulico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso);
- Os ramais de descarga de máquinas de lavagem de pratos serão projetados em material resistente a temperaturas altas.

9.14.13.28. É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável;

9.14.13.29. Os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hidráulico;

9.14.13.30. Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas.

9.14.13.31. As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

9.14.13.32. Realizar a verificação das resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas.

9.14.13.33. Elaborar a planta do sistema de Aproveitamento e de Retenção de águas Pluviais e Servidas e Sistema de Tratamento para o reuso, contendo o dimensionando, localização e definição das reservas necessárias e da geometria dos reservatórios.

9.14.13.34. Todas as pranchas deverão apresentar Legendas.

9.14.13.35. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia.

9.14.13.36. Apresentar memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

9.14.14. **ANTEPROJETO DE DRENAGEM E IRRIGAÇÃO**

9.14.14.1. Apresentar a concepção do sistema de Drenagem de Águas Pluviais (captação, drenagem e reuso) e de Irrigação das áreas verdes, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, pontos de irrigação, frequência e horários de irrigação, demanda de águas pluviais, e pré-dimensionamento dos componentes

principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações;

9.14.14.2. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental;

9.14.14.3. Deverão ser apresentados as seguintes peças gráficas:

- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados dos ramais coletores externos e caracterização de elementos como caixas de inspeção, caixas de areia, drenos, caixas coletoras, instalações de bombeamento e outras;
- Planta geral de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais;
- Esquema isométrico da instalação;
- Relatório justificativo.

9.14.14.4. Deverá ser estudada a viabilidade do sistema de drenagem das águas pluviais de acordo com a cota de implantação da edificação e as cotas de nível do viário, a necessidade de drenagem subterrânea, bem como as soluções de projeto deverão ser compatibilizadas com as outras áreas técnicas, em especial com o projeto de estruturas.

9.14.14.5. Realizar as compatibilizações necessárias com o anteprojeto de arquitetura e demais complementares de engenharia, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

9.14.15. **ANTEPROJETO DE CLIMATIZAÇÃO**

9.14.15.1. Apresentar a concepção do Sistema de Ar Condicionado, a partir das características arquitetônicas e de uso da adequação, consolidando definições preliminares quanto a localização e características técnicas dos equipamentos, pontos de consumo de utilidades e pré dimensionamento das redes de dutos.

9.14.15.2. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas da solução (individual, central de gás refrigerante, central de água gelada,...), adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos de economia e conservação de energia, incluindo ainda aspectos relativos ao custo e operacionalização dos planos de manutenções preventivos, preditivos e corretivos, cujas especificações deverão constar da memória de cálculo do projeto.

9.14.15.3. A solução adotada nesta etapa serão delineados todos os sistemas necessários ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições de legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

9.14.15.4. O sistema de ventilação/exaustão natural deve ser dimensionado de forma a adequar os ambientes às condições de conforto térmico necessárias ao desenvolvimento das atividades, as diretrizes do projeto deverão ser incorporadas ao projeto arquitetônico.

9.14.15.5. Sistema de ventilação/exaustão forçada, devem ser previstos equipamentos de ventilação e/ou exaustão em ambientes, onde haja necessidade de renovação do ar, tais como sanitários sem aberturas para a atmosfera, cozinhas, refeitórios, despensas, subsolos, etc. As bocas de entrada ou saída de ar, na ventilação e na exaustão, serão guarnecidas de grelhas, aerofusos ou coifas. A montagem dos dutos seguirá os mesmos critérios estabelecidos para os dutos de ar-condicionado, dispensando-se o isolamento térmico.

9.14.15.6. Deverão ser apresentados as seguintes peças gráficas:

- Planta baixa com distribuição de todos os equipamentos, em escala;
- Plantas baixas gerais de hidráulica;
- Planta baixa de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento dos dutos de ar, a indicação das bocas de entrada e saída de ar, tomadas de ar exterior e retornos, representando os difusores, grelhas e sensores de temperatura, pontos de alimentação de força, água e vapor, quando existentes, com os respectivos consumos e pontos de dreno; localização dos componentes do sistema, como casa de máquinas e equipamentos, condicionadores e torre de resfriamento, com os respectivos pesos e outros elementos;
- Plantas baixas e cortes de salas de máquinas e central de água gelada (se existente);
- Cortes gerais e parciais;
- Diagramas (hidráulicos e de controle);
- Detalhes de hidráulica, dos dutos, e elétricos;
- Esquema vertical da rede hidráulica.
- Representação isométrica esquemática da rede hidráulica e equipamentos interligados;
- Em caso de adoção de sistema split, deverá apresentar sistema para fazer a renovação de ar do ambiente conforme normativos da ANVISA;
- Relatório justificativo.

9.14.15.7. O Anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

9.14.16. ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES DE GÁS GLP

9.14.16.1. Apresentar a concepção do sistema de Gás Combustível, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de gás, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de GLP, tanques de reserva, prumadas e tubulações.

9.14.16.2. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa solução para o projeto de edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

9.14.16.3. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

9.14.16.4. Deverão ser apresentadas as seguintes peças gráficas:

- Planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação do ramal de entrada (gás de rua), tubulações (gás de rua ou GLP) e demais instalações externas (GLP);
- Fluxograma esquemático da instalação (GLP);
- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações;
- Pontos de alimentação de vapor, quando existentes, com os respectivos consumos; localização dos componentes do sistema, como: pontos de consumo, tanques de GLP, vaporizadores (GLP) e demais equipamentos,

com os respectivos pesos e outros elementos;

- Representação isométrica esquemática da instalação;
- Relatório técnico.

9.14.16.5. O Anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações.

9.14.17. **ANTEPROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

9.14.17.1. Apresentar a concepção do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de combate, demanda de água, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como reservatório, bombas de recalque, prumadas, tubulações, sistemas de pressurização de chuveiros automáticos, hidrantes, detectores de fumaça/incêndio, repetidores, alarmes manuais e painel central do sistema de alarme.

9.14.17.2. A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais.

9.14.17.3. Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental.

9.14.17.4. Considerar que os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos.

9.14.17.5. Considerar que as edificações deverão possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e Corpo de Bombeiros Estadual, os equipamentos necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso correto.

9.14.17.6. Estabelecer os dispositivos de prevenção e combate a incêndio que são classificados em, :

- Sistema de proteção por extintores manuais;
- Sistema de proteção por carretas;
- Sistema de proteção por instalação sob comando semi-fixo, por hidrantes;
- Sistema de proteção por instalação sob comando semi-fixo, por mangotinhos;
- Sistema de sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndio;
- Portas corta-fogo;
- Sistema de proteção contra incêndio por chuveiro automático;
- Sistemas especiais;
- Escadas de segurança;
- Rota de fuga;
- Iluminação de emergência.

9.14.17.7. Definir preliminarmente, em função da ocupação, natureza e características da edificação, os sistemas de proteção, a partir de critérios e parâmetros estabelecidos nas normas dos órgãos regulamentadores do sistema, pertinentes à localização pré-

dimensionamento das tubulações, equipamentos e dispositivos.

9.14.17.8. Quando os parâmetros de duas ou mais entidades responsáveis pela aprovação dos projetos forem discrepantes, o Contratante deverá optar pela alternativa que estabeleça os critérios mais rigorosos sob o ponto de vista técnico e que ofereça melhores condições de segurança à edificação e seus usuários.

9.14.17.9. Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral.

9.14.17.10. Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:

- Instalação fixa de gás carbônico;
- Instalação fixa de pó químico seco;
- Instalação fixa de espuma;
- Instalação fixa de halon;
- Sistemas de sprinklers (chuveiros automáticos);
- Sistemas de detecção e alarme.

9.14.17.11. Em relação ao sistema de detecção e alarme contra incêndio, caberá à Contratada analisar os demais projetos (arquitetura, estrutura e demais instalações) de maneira a garantir a integração e harmonização entre todos os sistemas implantados, assim como consultar legislações locais sobre a necessidade de implantá-lo.

9.14.17.12. Determinar o tipo de sistema a ser adotado: se somente sistema de alarme, quando a detecção é realizada por pessoas, ou sistema de detecção e alarme, quando a detecção é realizada por detectores. Em ambos os casos deverão ser instalados acionadores manuais de alarme.

9.14.17.13. Adotar sistema de detecção e alarme em locais que não tenham a presença contínua de pessoas.

9.14.17.14. O sistema de detecção e alarme de incêndio será composto dos seguintes elementos mínimos:

- Detectores e acionadores manuais;
- Painéis centrais e repetidores;
- Fonte de alimentação;
- Rede de distribuição;
- Avisadores.

9.14.17.15. Determinar as ações complementares que serão desencadeadas automaticamente pelo sistema de detecção e alarme, tais como:

- Desligar corrente elétrica;
- Ligar iluminação de emergência;
- Abrir ou fechar portas;
- Acionar gravações orientadoras às pessoas que estão deixando a área;
- Acionar o sistema de comando de elevadores;
- Acionar sistemas locais de combate a incêndio;
- Acionar ou desligar quaisquer equipamentos que se deseje.

9.14.17.16. Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios para o projeto de segurança contra incêndio e pânico:

- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
- Dimensionamento dos equipamentos de sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- Disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.

9.14.17.17. Os componentes do sistema devem ser dispostos de modo a:

- Minimizar o tempo de resposta,
- Minimizar a ocupação de espaços,
- Adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.

9.14.17.18. Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas deverá ser cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas das aberturas.

9.14.17.19. Deverão ser apresentadas as seguintes peças gráficas:

- Planta geral para cada nível da construção, inclusive nível da rua e das coberturas em escala adequada, com indicação dos componentes dos sistemas, como tubulações horizontais e verticais, locação dos hidrantes internos e externos, chuveiros automáticos, válvula de retenção e alarme, extintores, bombas, reservatórios, registros de bloqueio e de recalque, válvulas de retenção e outros. Deverá conter ainda a demonstração das áreas de risco, tipo e quantidade de detectores por área de risco, localização dos alarmes manuais, do painel central e dos eventuais repetidores, a abrangência dos ramais e o caminhamento preferencial da rede de dutos e fios;
- Relatório justificativo, incluindo também a listagem das edificações e respectivas classes de ocupação e de risco, onde ainda deverão estar demonstradas as necessidades de infra-estrutura de alimentação do sistema.

9.14.17.20. O Anteprojeto deverá estar compatibilizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações, e em especial com o projeto elétrico, de forma a garantir alimentação elétrica por meio de prumada exclusiva para os sistemas de combate a incêndio.

III - PROJETOS EXECUTIVOS

9.15. Compreende o desenvolvimento completo do Anteprojeto e compatibilização da arquitetura com os complementares de Engenharia, com a entrega final do projeto para execução em obra

9.16. Os Projetos Executivos são definidos como o conjunto de documentos elaborados, em escala conveniente, de todos elementos da obra ou serviço necessários à perfeita execução técnica e artística da edificação. A partir da interface entre os Projetos Arquitetônico e os Projetos Complementares de Engenharia, gera-se um documento único, com todas as informações e detalhes necessários à perfeita e completa execução da obra. Através da compatibilização e otimização dos diversos projetos e processos, são identificadas e eliminadas eventuais interferências entre eles, evitando-se futuros retrabalhos durante a fase de obras.

9.17. A elaboração dos projetos executivos de engenharia deverá contemplar todas as etapas necessárias para obter uma completa integração entre eles e com o projeto arquitetônicos, guardando a perfeita compatibilidade multidisciplinar.

9.18. Os projetos de arquitetura e estrutura serão apresentados, também, em formato 3D compatibilizados em software de plataforma livre, com métodos construtivos sustentáveis, de acordo com o Manual de Obras Públicas-Edificações (Práticas SEAP) e orientações deste instrumento.

9.19. As solicitações listadas a seguir são as mínimas exigidas em cada desenho. À critério do projetista, ou por exigência da FISCALIZAÇÃO, elas poderão ser ampliadas, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

9.20. PROJETOS DE ARQUITETURA

9.20.1. Compreende no mínimo a elaboração das seguintes plantas: situação, implantação geral, implantação viária/sinalização, planta baixa de todos os pavimentos de cada edificação (com indicação de níveis), 04 cortes longitudinais de cada edificação, 04 cortes transversais de cada edificação, planta de cobertura, fachadas (vistas) de todas as laterais, fachada frontal, fachada dos fundos, planta de layout de mobiliários, detalhes construtivos dos móveis planejados (cozinhas, copas, áreas de serviços e banheiros), detalhe construtivos de forros de gesso (planta de gesso), detalhe de instalação luminárias (planta de iluminação), detalhes construtivos e de fabricação de esquadrias (planta de esquadrias), paginação de pisos e revestimentos de paredes (internos e externos), detalhes executivos de bancadas e balcões, planta de identificação de ambientes, sinalização e comunicação visual.

9.20.2. Caberá à Contratada todos os demais detalhamentos necessários à plena e correta execução da obra.

9.20.3. **As verificações de atendimento às normas de acessibilidade, em todos os seus quesitos, bem como no que tange aos preceitos de identidade visual, definidos pelo Manual de Identidade Visual da PRF (MIV-PRF), deverão ser criteriosamente realizadas pela Contratada, e todas as adequações necessárias para o seu pleno atendimento deverão ser realizadas no projeto arquitetônico, devidamente detalhadas no projeto executivo.**

9.20.4. A Contratada deverá verificar a concordância de todos os níveis das edificações com a topografia local, cujo levantamento planialtimétrico é sua inteira responsabilidade.

9.20.5. O projeto arquitetônico executivo deverá ser totalmente detalhado, fornecendo todos os elementos necessários à completa execução da obra. Além dos detalhes fornecidos pela CONTRATADA, poderão ser solicitados detalhes específicos com o objetivo de dirimir dúvidas na forma ou técnica de execução.

9.20.6. A apresentação gráfica deverá constar no mínimo de:

- Projeto de implantação em escala mínima de 1:200 ou outra que melhor se adequar, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, calçamentos e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir;
- Plantas dos pavimentos em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;
- Plantas baixas de layout em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;
- Plantas baixas com pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc;
- Planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação dos materiais,

indicação de sentido de escoamento de águas, com orientação, tipologia adotada (laje impermeabilizada, telhado), indicação de calhas, rufos, contra rufos, plano de cobertura, pontos de descida de águas pluviais, etc;

- Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, platibandas, indicação de materiais e de detalhes etc;
- Elevações em escala 1:100 ou 1:50 indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis, etc;
- Indicação de caixas d'água, circulação vertical, áreas técnicas, cisternas, etc;
- Fachadas com indicações de esquadrias e outros elementos, especificações de materiais de revestimento;
- Tabelas indicando o quadro de áreas por pavimento e geral, definição dos principais acabamentos, quadro de esquadrias;
- Atendimento às normas de acessibilidade.

9.20.7. O projeto deverá contemplar os elementos de comunicação visual e identidade institucional, com a apresentação gráfica em planta de locação, externa e interna, dos elementos de sinalização e desenhos desses elementos, em escala livre e que contenham definição da linguagem gráfica a ser utilizada nas mensagens visuais, nos seguintes aspectos:

- Alfabeto padrão;
- Pictogramas;
- Signos direcionais;
- Código cromático;
- Função, tipo e qualidade de elementos visuais a ser utilizados;
- Conformação geométrica e locação aproximada desses elementos.

9.20.8. Os elementos de comunicação visual e identidade institucional deverão seguir as recomendações do Manual de Identidade Visual da PRF (MIV-PRF), a ser disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO.

9.20.9. O projeto deverá contemplar ainda o devido sistema de tratamento acústico nos ambientes, conforme prescrições das normas regulamentadoras, em especial as seguintes:

- NB 101 - Tratamento acústico em recintos fechados;
- NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico;
- Acústica de projeto, construção e manutenção de Edifícios Públicos Federais (Dec. 92100/85 e Portaria 2296 do MARE);
- Códigos, Leis, Decretos, Portaria e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos.

9.20.10. O projeto de tratamento acústico deverá obedecer ainda a legislação vigente sobre o Controle do Ruído e poderá obedecer às normas de outros países, quando a ABNT for omissa ou quando a sua utilização for mais conveniente e mais adequada que as normas brasileiras existentes.

9.20.11. O sistema de tratamento acústico deverá englobar o Projeto de Isolamento Acústico, os Estudos Geométrico-Acústicos e o Projeto de Condicionamento Acústico do recinto a ser tratado, proporcionando conforto ambiental, privacidade e perfeita audição, dentro dos padrões exigidos para cada tipo de ambiente, seja ele auditório, salas de audiências, salas especiais de projeção, gravação ou outra atividade onde deverá receber o tratamento acústico. Apresentará a indicação e especificação dos materiais utilizados no tratamento do recinto, detalhamento executivo das portas e janelas acústicas, indicação e especificação dos painéis acústicos utilizados para reflexão, absorção e/ou

isolamento acústico.

9.20.12. O sistema de tratamento acústico deverá ser apresentado dentro do projeto de arquitetura, em prancha específica, devendo constar no mínimo os seguintes elementos:

- Plantas Baixas - em escala 1:50 ou na escala que for mais conveniente, em função das dimensões do recinto a ser tratado, e nelas deverão constar: (i) indicação, por meio de convenções gráficas específicas, de todos os materiais de tratamento, a serem utilizados nas superfícies envoltórias da sala. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para cada material; (ii) legenda, no canto direito superior da folha de desenho, com especificação resumida de cada um dos materiais de tratamento acústico constante nas plantas, seus itens ordenados de acordo com a numeração indicada dentro dos círculos identificadores dos materiais.
- Cortes Longitudinais e Transversais do Recinto - em escala 1:50 ou na escala que for mais conveniente, em função das dimensões do recinto a ser tratado, e nelas deverão constar: (i) indicação, por meio de convenções gráficas específicas, de todos os materiais de tratamento acústico passíveis de serem apresentados nos cortes. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para o material; (ii) legenda, no canto direito da folha de desenho, com especificação resumida de cada um dos materiais de tratamento acústico, constantes nos cortes, seus itens ordenados de acordo com a numeração indicada dentro dos círculos identificadores dos materiais.
- Plantas de Detalhamento das Portas e Janelas Acústicas - detalhamento executivo das portas e janelas acústicas deverá ser apresentado em escala conveniente, devendo constar: (i) indicação dos perfis estruturais de metal ou madeira, utilizados nos caixilhos, especificação e desenho dos materiais que devem compor o miolo das portas, montagem e espessura dos vidros das janelas e indicação dos processos e materiais a serem utilizados nas vedações das frestas, tais como borracha, massas e juntas de vedação que possam garantir a perfeita estanqueidade e impermeabilidade acústica das esquadrias. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para o material; (ii) legenda no canto direito da folha de desenho, dos detalhes, com especificação resumida de cada um dos materiais utilizados nas portas e janelas acústicas, seus itens ordenados de acordo com a numeração indicada dentro dos círculos identificadores dos materiais, referidos no parágrafo anterior.
- Plantas de Detalhamento de Divisórias e Painéis Acústicos - o detalhamento executivo das divisórias e painéis deverá ser apresentado em escala conveniente, contendo: (i) indicação de todos os materiais componentes dos painéis acústicos utilizados para reflexão, absorção e/ou isolamento acústico, e do tipo de montagem e/ou aplicação de cada painel. Os materiais deverão ser identificados por meio de círculos numerados e setas apontando para material; (ii) legenda no canto direito da folha de desenho, dos detalhes, com especificação resumida de cada um dos materiais utilizados na construção dos painéis, seus itens ordenados de acordo com a numeração indicada dentro dos círculos identificadores dos materiais.
- Plantas dos Estudos Geométricos-acústicos - no caso de salas destinadas a auditório, teatros, cinemas e afins, deverão ser apresentados desenhos com os resultados dos estudos geométricos-acústicos, constando de:
 - Planta baixas, em escala conveniente, com indicação de todas as reflexões úteis para reforço do som direto, provocadas por paredes, planos e superfícies refletoras, projetados especificamente com essa finalidade;
 - Corte no eixo longitudinal da sala, com indicação de todas as reflexões úteis para reforço do som direto, provenientes dos planos refletores do teto,

quando projetados especificamente com essa finalidade;

- Detalhe com indicação de todas as cotas necessárias a implantação dos planos refletores, de modo a garantir todas as inclinações estabelecidas nos estudos gráficos, para melhor aproveitamento das reflexões.

9.20.13. Apresentar memorial explicativo e justificativo das soluções arquitetônicas propostas, incluindo as soluções de mobiliário, comunicação visual e tratamento acústico, contendo a descrição e a consolidação de todas as informações do anteprojeto, inclusive quantificação dos itens principais.

9.20.14. O documento acima deverá conter memória de cálculo da solução de isolamento acústico da sala, com indicação dos valores dos níveis de ruído admitidos nos cálculos do isolamento, abrangendo os níveis do ruído externo, medidos ou esperados nas áreas em torno do recinto a ser tratado, indicação dos índices de redução acústica das paredes, forros e divisórias determinados pelos cálculos acústicos ou indicados pelos catálogos dos fabricantes e valores dos níveis de ruído esperados no interior do recinto, a serem comparados com os níveis de ruídos aceitáveis e/ou recomendados pela NBR 10152 e demais normas pertinentes nacionais ou internacionais, quando as normas brasileiras forem omissas sobre o caso. Incluir ainda o cálculo do projeto de condicionamento acústico interno da sala, com indicação dos tempos de reverberação calculados para o recinto nas frequências de 125, 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Hz normativas de cálculo, justificativa técnica das fórmulas admitidas no cálculo dos tempos de reverberação e critérios para determinação do tempo ótimo de reverberação da sala na frequência, acima relacionadas. Deverá ser apresentada, no mínimo, uma planilha de cálculo completa, com indicação dos cálculos dos tempos de reverberação, para todas as frequências acima relacionadas, da qual constem todos os coeficientes de absorção sonora dos materiais a serem aplicados no condicionamento acústico interno da sala.

9.20.15. Compatibilização com os demais anteprojetos complementares de engenharia.

9.20.16. Apresentação em 3D da volumetria das fachadas, seja em *SketchUp* ou outro software específico.

9.20.17. Em todas as etapas de desenvolvimento do projeto arquitetônico deverão ser apresentados modelos tridimensionais desenvolvidos em plataforma BIM (Building Information Modeling ou Modelagem de Informação da Construção), e entregues em formato ".rvt", compatíveis com o *Autodesk Revit* 2016 ou versão superior.

9.20.18. O **Projeto Executivo de Arquitetura** deverá apresentar no mínimo a seguinte documentação, além de outras exigências já definidas na fase de anteprojeto :

9.20.18.1. Planta de Situação (Localização):

A Planta de Localização no Campus deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- orientação geográfica;
- denominação de ruas e/ou praças limítrofes;
- sentido do fluxo de veículos das vias de acesso.

9.20.18.2. Planta de Implantação:

A Planta de Implantação deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- orientação geográfica;
- limites do terreno e indicação de logradouros adjacentes;
- vias de acesso e sentido do fluxo de veículos;
- curvas de nível (anteriores e de projeto);
- áreas ajardinadas, vias internas, estacionamentos, áreas cobertas e respectivos detalhes construtivos;

- denominação dos espaços;
- acessos principais e secundários previstos para o terreno e o edifício;
- cotas de nível do piso acabado dos acessos;
- cotas gerais e de amarração;
- indicação das linhas de cortes;
- marcação do limite do canteiro de obras;
- legendas;
- escala 1:100 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.3. Planta Baixa dos pavimentos:

As Plantas Baixas de cada pavimento deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- orientação geográfica;
- indicação dos elementos do sistema estrutural;
- indicação das linhas de cortes e dos detalhes;
- indicação das fachadas por número ou letras;
- indicação de cotas parciais e totais, e de níveis;
- indicação de altura de paredes e divisórias quando diferentes da altura do ambiente;
- denominação e área de cada ambiente, e área total do pavimento;
- localização dos equipamentos como elevadores, áreas para equipamentos de ar condicionado, shafts, instalações, reservatórios, fossas, e outros definidos pela função da edificação (quando houver);
- localização de todos os elementos e equipamentos fixos, tais como, louças e equipamentos sanitários, bancadas, balcões de atendimento, bancos e mobiliários fixos;
- tabela com indicação de todos os equipamentos (descrição, quantidade e localização);
- denominação de todas as esquadrias (conforme denominação na planilha de esquadrias), e indicação do sentido de abertura;
- indicação do sentido das escadas e rampas (sobe/desce) e inclinação das rampas;
- indicação dos principais acabamentos (usar legenda de especificações) em todos os ambientes;
- indicação de sancas, rebaixos e projeções;
- indicação de soleiras e peitoris com especificação de materiais;
- indicação dos quadros e caixas de distribuição das redes telefônica e elétrica, centrais de som, alarme, prumadas hidráulicas etc.;
- tabela com indicação de materiais de acabamento e revestimentos;
- legendas;
- escala 1:50, 1:75 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.4. Planta de Layout de Mobiliário de cada pavimento:

As Plantas de layout dos ambientes deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- locação de todo mobiliário (mesas, armários, cadeiras, poltronas, balcões, entre outros) e equipamentos (computadores, impressoras, fotocopiadoras, entre outros);
- escala 1:50 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.5. Planta de Cobertura:

A Planta de Cobertura do prédio deverá conter, no mínimo, as seguintes informações:

- orientação geográfica;
- indicação dos planos de cobertura e de calhas, com respectivos sentidos de inclinação e pontos de descida de águas pluviais;
- indicação da posição e dimensionamento das calhas condutoras de águas pluviais e destino das mesmas;
- indicação de alturas de platibandas;
- indicação e detalhamento de cumeeiras, rufos, arremates e outros elementos;
- indicação das linhas de cortes, detalhes, níveis, cotas parciais e totais, materiais de acabamento, e legendas;
- especificações dos materiais, dimensionamento da solução estrutural, elementos de impermeabilização e isolamento termoacústico;
- escala 1:50 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.6. Planta de Forro:

As Plantas de Forros, quando necessárias, deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- indicação da posição e dimensionamento das placas ou lâminas do forro, com especificação completa;
- representação específica e completa de luminárias, com indicação dos pontos de iluminação no teto e detalhes de fixação das luminárias quando necessárias;
- representação dos aerofusos, difusores, grelhas de insuflamento e retorno para sistema de ar-condicionado central, quando no forro;
- indicação dos pontos de instalações especiais no forro (sprinklers, detectores de fumaça, entre outros);
- representação das paredes e divisórias;
- indicação das linhas de cortes, detalhes, cotas parciais e totais, materiais, e legendas;
- escala 1:50 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.7. Planta de Pisos:

As Plantas de Pisos deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- paginação dos pisos de todos os ambientes, com indicação do ponto de partida e direção do assentamento;

- indicação de soleiras;
- especificação de todos os materiais, inclusive de rodapés;
- representação de tomadas e outros pontos de instalação no piso;
- representação das paredes e divisórias;
- indicação das linhas de cortes, detalhes, cotas parciais e totais, e legendas.

9.20.18.8. Cortes:

Os cortes devem passar pelos trechos mais representativos e complexos do edifício, devendo conter, no mínimo, as seguintes informações:

- cotas totais e parciais;
- geometria de lajes, vigas pilares e outros elementos estruturais;
- indicação dos níveis;
- denominação de todos os ambientes;
- representação de todos os elementos em corte;
- representação de todos os elementos do edifício visíveis na profundidade;
- representação do perfil natural do terreno;
- escala 1:50 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.9. Fachadas:

Deverão ser representadas as elevações externas de todas as faces da edificação. As fachadas deverão conter, no mínimo, as seguintes informações:

- representação gráfica e especificação completa dos materiais de revestimento;
- indicação e especificação completa de vidros, elementos vazados, brises e esquadrias (quando necessário);
- indicação das divisas do terreno (quando próximas);
- cotas de nível;
- cotas totais e parciais;
- escala 1:50 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

9.20.18.10. Detalhamentos:

Deverão estar incluídos todos os detalhamentos necessários à execução do projeto, tais como:

- detalhamento de áreas molhadas;
- detalhamento de esquadrias;
- detalhamento de divisórias;
- **projeto / detalhamento de impermeabilização;**
- detalhamento de rampas e escadas;
- detalhamento de corrimãos, guarda-corpos, escadas tipo marinho, alçapão;

- detalhamento de dutos em escada enclausurada à prova de fumaça;
- detalhamentos da cobertura (calhas, rufos, pingadeiras);
- detalhamento de tratamentos acústicos;
- detalhamento de mobiliários fixos;
- demais detalhes que forem julgados necessários.

A) Detalhamento de áreas molhadas:

Deverão ser detalhadas todas as áreas molhadas (banheiros/vestiários/cozinhas/ copas) com, no mínimo, as seguintes informações:

- representações gráficas em planta baixa, planta de forro e de piso, cortes, elevações, detalhes, planilhas e especificações;
- indicações e especificações de alvenarias internas, divisórias, tubulações, louças, metais, equipamentos elétricos (chuveiros, aquecedores, etc.), todos devidamente cotados em seus eixos junto à parede a que serão afixados;
- especificação de louças, metais e acessórios;
- cortes demonstrando todas as paredes com revestimentos, paginações, e localização de equipamentos e acessórios;
- detalhes de pias, bancadas em geral, boxes, e espelhos (detalhe do arremate de borda e fixação dos espelhos à parede, elevações, seções e ampliações de borda);
- locação de acessórios (saboneteiras, papeleiras, cabideiros, etc.);
- detalhamentos de bancadas, com vista superior constando a porção embutida na alvenaria e os pontos de eventuais chumbadores metálicos. Caso seja necessário, detalham-se também os arremates de borda das bancadas (1:1, 1:2, 1:2.5);
- indicação de níveis de pisos acabados;
- indicação de caimentos e escoamentos;
- indicação das linhas de cortes em planta, detalhes, cotas parciais e totais, materiais,
- esquadrias, elementos em projeção e legendas;
- escala 1:25 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização.

B) Detalhamento de esquadrias:

O detalhamento de portas, janelas, alçapões, gradis, etc. serão elaborados de maneira diferente de acordo com o material de que são feitas. Deverão ser apresentadas, no mínimo, as seguintes informações:

- elevações interna e/ou externa, com representação das folhas e montantes (divisões e marcos), cotas gerais dos seus componentes, indicação dos elementos fixos e móveis e seu sistema de abertura;
- seções verticais e horizontais das esquadrias, com representação das folhas e montantes, cotas gerais de seus componentes, indicação de elementos fixos e móveis, tipos de acabamento e especificação completa das peças utilizadas, vedação, peitoris, puxadores, peças de comando, especificação de ferragens e arremates de fixação à alvenaria;

- dimensões de vãos, altura de peitoril, vidro ou painéis de fechamento, venezianas, pingadeiras, puxadores, peças de comando etc.;
- determinação do tipo de vidro a ser utilizado em cada esquadria;
- planilha de esquadrias, contemplando todas as esquadrias, com informações completas (dimensões, funcionamento, materiais, acabamento, localização, quantidade).

C) Projeto / Detalhamento de Impermeabilização:

O Projeto de Impermeabilização deverá conter, no mínimo:

- plantas de localização e identificação dos sistemas de impermeabilização;
- detalhes genéricos e específicos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização projetadas e que sejam necessárias para a inequívoca execução destas;
- legenda contendo toda a simbologia utilizada na planta para a identificação dos sistemas de impermeabilização;
- notas explicativas;
- quadro com o quantitativo das áreas dos sistemas de impermeabilização utilizados.

Deverá ser previsto sistema de impermeabilização, no mínimo, nos seguintes elementos/ambientes da edificação:

- vigas baldrame e contrapiso;
- lajes em contato com o solo;
- paredes em contato com o solo, cortinas, etc.;
- reservatórios;
- áreas molhadas da edificação (banheiros, copas, etc.);
- terraços e lajes desprovidas de telhado;
- calhas, rufos e platibandas;
- demais elementos / ambientes necessários.

D) Projeto de Programação Visual e Sinalização:

O objetivo do Projeto de Programação Visual e Sinalização é dotar a Unidade de um sistema padronizado de sinalização, compreendendo a identificação externa do prédio, a orientação dos usuários no espaço interno e as sinalizações de acessibilidade e emergência.

As necessidades a serem atendidas pelo Projeto serão definidas pela CONTRATADA através dos seguintes estudos:

- levantamento dos fluxos de usuários no interior do Edifício e dos ambientes funcionais, de apoio e de instalações prediais e mecânicas;
- identificação das necessidades de sinalização externa para pedestres e veículos;
- levantamento das necessidades de sinalização de acessibilidade visual e tátil, interna e externa, e viária, quando pertinentes, de acordo com a Norma ABNT NBR-9050/2004;

- levantamento das necessidades de sinalização de incêndio, em conformidade com exigências do Corpo de Bombeiros local e com a Norma ABNT NBR-13434/2004, partes 1, 2 e 3, em conformidade com o PPCI.

O conjunto de elementos do Sistema de Sinalização deve apresentar harmonia com a arquitetura e, ao mesmo tempo, ter aparência sóbria, adequada ao caráter da Instituição, pautado sempre no Manual de Identidade Visual da PRF (MIV-PRF).

Deve-se privilegiar o aspecto informativo e funcional sobre o decorativo, com os recursos formais – cores, tipos, pictogramas – sendo usados no interesse da identidade do sistema, da clareza da informação e do conforto visual do usuário.

O material a ser empregado, preferencialmente, será o alumínio, sendo que outros materiais eventualmente propostos (ex.: acrílico) devem observar critérios de economia e de facilidade de reposição. Deve-se utilizar, em painéis-índice, sistema modular para facilitar sua adaptação a eventuais reorganizações espaciais ou mudanças de nomenclatura. Os suportes devem ser duráveis e de aparência discreta, compatível com a arquitetura.

Os seguintes elementos deverão ser apresentados no projeto:

- sistema de mensagens – definição do conteúdo dos diversos elementos de sinalização que serão projetados: painel-índice, sinalização direcional, identificação de salas, pictogramas, sinalização de áreas técnicas e de emergência, acessibilidade, etc., apresentado em texto, diagramas, tabelas e outros elementos que se façam necessários ao seu entendimento;
- locação das peças que comporão o sistema, apresentada em planta baixa com a localização exata de todos os elementos, com todas as legendas, cotas e especificações que se façam necessárias à execução da proposta. Escala: 1:50 ou outra devidamente acordada com a Fiscalização;
- definição do alfabeto-padrão – os tipos que serão adotados devem oferecer boa legibilidade à distância e conforto visual. As fontes deverão, também, ser facilmente reproduzíveis, favorecendo a manutenção do sistema;
- projeto gráfico detalhado do sistema, com layouts precisamente cotados de cada um dos seus elementos: mensagens, pictogramas, símbolos direcionais, símbolos de advertência, segurança e incêndio, sinalização tátil horizontal e vertical, identificação externa e sinalização viária, em escala adequada ao seu entendimento;
- especificação de cores e materiais;
- projeto executivo das peças, incluindo especificação de materiais das placas, suportes, pinturas, etc.;
- projeto detalhado de fabricação e montagem de todos os elementos, incluindo os sistemas de fixação sobre os diversos materiais (alvenaria, concreto, madeira, etc.) e eventuais fundações. Escala: mínimo de 1:20.

9.21. PROJETO DE PAISAGISMO E URBANIZAÇÃO

9.21.1. O Projeto de Paisagismo e Urbanização das áreas externas deverá conter a definição de

calçadas e áreas ajardinadas, espécies vegetais e procedimentos de plantio, pavimentação, meios-fios, mobiliário, etc.

9.21.2. A seleção das espécies deverá se pautar pela adaptação ao ambiente local, de modo a reduzir os cuidados especializados e o consumo de água de irrigação. Deverão ser apresentadas plantas baixas do terreno e dos demais pavimentos onde houver ajardinamento ou colocação de vasos, além de especificação das espécies e quantitativos. O material deverá conter:

- definições geométricas das áreas ajardinadas e calçadas, indicação de forrações, locação de espécies arbustivas e arbóreas, tipo e paginação das pavimentações, indicação e especificação de meios-fios de jardim ou outros;
- detalhamento de elementos como vasos especiais, mobiliário, etc.;
- legendas das espécies e materiais especificados nas plantas baixas, com quantitativos;
- especificação detalhada das espécies com fotos, nome científico e nomes populares;
- especificações de altura de espécimes, procedimentos de plantio, materiais a serem utilizados (substratos, fertilizantes, vasos, etc.).

9.22. MAQUETE ELETRÔNICA

9.22.1. A CONTRATADA deverá elaborar um modelo eletrônico humanizado/animado em três dimensões do conjunto das edificações e de seu entorno imediato, perspectivas eletrônicas internas e externas que mostrem, através de materiais de acabamentos e efeitos de luz e sombra, imagens que retratem o aspecto final do conjunto projetado, bem como o paisagismo e humanização.

9.22.2. Deverão constar as informações visuais suficientes para se ter uma noção espacial da edificação proposta, sua inserção na paisagem e seus principais ambientes internos.

9.22.3. Deverá ser desenvolvida em **plataforma BIM** e entregue em extensão ".rvt", compatível com o *Autodesk Revit 2012 ou versão superior*.

9.22.4. O trabalho deverá ser desenvolvido a partir de desenhos de projetos executivos desenvolvidos pela CONTRATADA, tais como plantas, cortes e elevações.

9.22.5. Os objetos a serem modelados nas edificações deverão contemplar todos os elementos arquitetônicos previstos nos Projetos.

9.22.6. As modelagens do entorno deverão contemplar os tipos de pavimentação e os elementos de sinalização viária horizontal e vertical.

9.22.7. A maquete eletrônica deverá ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO antes da elaboração das perspectivas eletrônicas.

9.22.8. A CONTRATADA deverá apresentar perspectivas externas e internas de pontos importantes de cada edifício, com animação eletrônica, apresentando textura, cores, ambientação, vegetação e figuras decorativas, com a representação de materiais aplicados, humanização dos ambientes, intervenção de figuras humanas, mobiliários e iluminação, de modo que se possa transmitir o maior número possível de informações, sendo elas:

- vista do observador / frontal e lateral direita;
- vista aérea / posterior, lateral esquerda e cobertura;
- vistas internas: recepção; quadra, pista, área de circulação, piscinas, saídas de emergência;
- sanitários, setores e gabinetes, salas.

9.22.9. Nesta etapa final, as imagens deverão ser coloridas, entregues em arquivo digital, em alta resolução e impressas em mídia de papel fotográfico fosco, formato A3, encadernado, bem como

deverão ser entregues em mídia digital.

9.22.10. Deverão ser desenvolvidas modelagens em 3D para representação de todo o projeto, incluindo a representação dos materiais de construção, equipamentos e o entorno da edificação, composto por mobiliário e área de paisagismo. Deverão ser representadas iluminação, sombras, humanização, renderização e deverá conter edição de som e imagem.

9.22.11. A CONTRATADA deverá, ainda, desenvolver um vídeo desta maquete eletrônica para divulgação do projeto e análise da SPRF-SC.

9.22.12. O vídeo deverá permitir um passeio virtual dentro do projeto, com riqueza de detalhes, em perspectivas internas e externas em 3D e imagens renderizadas de maneira a tornar as imagens do vídeo as mais realísticas possíveis, permitindo visualização da iluminação, móveis e decoração, humanização, equipamentos, piscinas, quadras, dentre outros.

9.22.13. O vídeo deverá ter o tempo necessário para demonstrar todos os detalhes do prédio, nunca inferior a 2 minutos (não serão contabilizados como tempo de vídeo, para aceitação da FISCALIZAÇÃO, os créditos).

9.22.14. A FISCALIZAÇÃO fará a avaliação quanto à riqueza de detalhes e qualidade das imagens geradas, podendo solicitar alterações, expansões ou rejeitar o serviço.

9.22.15. Serão entregues à SPRF-SC pela CONTRATADA, no mínimo, para cada edificação:

- cinco imagens 3D internas (impressas e em CD ou DVD);
- cinco imagens 3D externas (impressas e em CD ou DVD);
- vídeo animação 3D-Tour virtual de, no mínimo, 02 minutos, com câmera passeando pelo projeto, em formato .avi (CD ou DVD).

9.23. PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÕES

9.23.1. Na elaboração do projeto de fundações deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.23.2. Todos os elementos estruturais deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.23.3. São documentos iniciais de referência o Projeto Arquitetônico e a Sondagem de Reconhecimento do Solo, cuja execução é de responsabilidade da Contratada.

9.23.4. Fica implícito o pleno conhecimento das condições do terreno, onde será executada a edificação, por parte do projetista.

9.23.5. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Desenho de locação e cargas nos pilares;
- Desenho de locação e definição do estaqueamento ou de locação e geometria das sapatas;
- Desenhos de fôrmas dos blocos de fundação ou das sapatas;
- Desenhos de armaduras dos blocos de fundação ou das sapatas;
- Desenhos de armaduras dos arranques dos pilares, se existente;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.23.6. Desenho de Locação e Cargas nos Pilares:

9.23.6.1. Definição dos critérios de projeto conforme acima.

9.23.6.2. Locação do centro geométrico dos pilares através de eixos ortogonais orientados nas direções principais X e Y.

9.23.6.3. A partir do ponto de coordenadas ($x = 0$, $y = 0$) deverão ser definidas cotas acumuladas para o centro geométrico de todos os pilares e pontos de carga definidos.

9.23.6.4. Amarração do ponto de coordenadas ($x = 0$, $y = 0$) com ponto fixo, que será utilizado como referência, nas proximidades da obra. O ponto fixo escolhido será utilizado também como RN (referência de nível). Todos os níveis estabelecidos no projeto serão relacionados ao RN escolhido. É fundamental que, na escolha do RN, este guarde correspondência com os níveis adotados no projeto arquitetônico.

9.23.6.5. Numerar sequencialmente e informar as dimensões dos pilares no seu arranque.

9.23.6.6. Desenhar croqui com a convenção dos esforços atuantes.

9.23.6.7. Informar, através de tabela, os esforços máximos e mínimos atuantes no centro geométrico de cada pilar ou ponto de carga conforme abaixo:

- N = esforço normal em kN ;
- H_x = esforço horizontal na direção X em kN ;
- H_y = esforço horizontal na direção Y em kN ;
- M_x = momento fletor em torno do eixo X em $kN.m$;
- M_y = momento fletor em torno do eixo Y em $kN.m$.

9.23.6.8. Se o prédio a ser executado prever ampliação, deverá ser indicado, através de croqui, a região ou regiões dos futuros acréscimos. O croqui deverá conter informações em planta

baixa e em elevação contendo os futuros níveis de ampliação. Deverá ser descrito o critério de avaliação no estabelecimento das cargas que atuarão na futura ampliação.

9.23.6.9. Informar a empresa ou profissional e o número do documento da Sondagem de Reconhecimento do Solo realizada no local que deve servir de orientação na elaboração do projeto das fundações.

9.23.6.10. Incluir croqui esquemático em elevação do edifício, indicado níveis dos pavimentos e sua denominação.

9.23.7. Desenho de locação e definição do estaqueamento ou de locação e geometria das sapatas:

9.23.7.1. Indicar os eixos globais X e Y do projeto.

9.23.7.2. Indicar a tabela com as cargas que estão sendo absorvidas pelo estaqueamento.

9.23.7.3. Definir geometricamente as estacas em relação ao centro das cargas informadas.

9.23.7.4. Indicar legenda com os diversos tipos e tamanhos de estacas utilizadas.

9.23.7.5. Identificar individualmente as estacas para cada ponto de carga.

9.23.7.6. Informar comprimentos mínimos e a nega para as estacas.

9.23.7.7. Incluir detalhe de emenda das estacas, se necessário.

9.23.7.8. Incluir detalhe, se necessário, de fretagem da cabeça das estacas.

9.23.7.9. Incluir detalhe da ligação da armadura das estacas com os blocos de fundação.

9.23.7.10. Prever planilha, no próprio desenho e para cada estaca, onde deverá constar a data da cravação da estaca, a profundidade atingida e a nega obtida.

9.23.7.11. Informar a empresa ou profissional e o número do documento da Sondagem de Reconhecimento do Solo realizada no local que serviu de orientação na elaboração do projeto de estaqueamento.

9.23.7.12. Quantificação das estacas utilizadas.

9.23.7.13. Incluir outros detalhes solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

9.23.8. Desenho de formas dos blocos de fundação ou sapatas:

9.23.8.1. Definir em planta baixa e corte as dimensões dos blocos de fundação ou das sapatas.

9.23.8.2. Locar o bloco e respectivas estacas em relação ao centro geométrico do ponto de carga.

9.23.8.3. Indicar qual o tipo de estaca utilizada no bloco que está sendo detalhado.

9.23.8.4. Locar a sapata em relação ao centro geométrico do ponto de carga.

9.23.8.5. Indicar níveis do topo e fundo do bloco de fundação e nível de arrasamento das estacas.

9.23.8.6. Indicar níveis do topo e da cota de assentamento das sapatas.

9.23.8.7. Incluir detalhe, no caso de sapata, de camada de regularização em concreto armado na região de assentamento.

9.23.8.8. Indicar fck de concreto a ser utilizado.

9.23.8.9. Indicar cobrimento da armadura a ser adotado.

9.23.8.10. Incluir volumes de concreto a ser consumido.

9.23.9. Desenhos de armaduras dos blocos de fundação ou das sapatas:

9.23.9.1. Detalhar, em escala adequada, todos os elementos da fundação. Todas as armaduras deverão ficar perfeitamente definidas em sua configuração, diâmetro, comprimento e posição onde se encontram dentro do elementos da fundação.

9.23.9.2. Incluir todos os detalhes construtivos necessários.

9.23.9.3. Indicar o cobrimento da armadura em função da classe de agressividade ambiental considerada.

9.23.9.4. Indicar as quantidades de aço utilizadas no desenho em referência.

9.23.10. Desenhos de armaduras dos arranques dos pilares, se existente:

9.23.10.1. Detalhar, em escala adequada, todos os elementos constituintes da fundação necessários para a perfeita ligação entre a fundação e a estrutura, em especial os arranques dos pilares.. Todas as armaduras deverão ficar perfeitamente definidas em sua configuração, diâmetro, comprimento e posição onde se encontram dentro do elementos da fundação, além da continuidade com a estrutura do pavimento imediatamente superior (adjacente).

9.23.10.2. Incluir todos os detalhes construtivos necessários, além daqueles solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

9.23.10.3. Indicar o cobrimento da armadura em função da classe de agressividade ambiental considerada.

9.23.10.4. Indicar as quantidades de aço utilizadas no desenho em referência.

9.24. **PROJETO EXECUTIVO DE TERRAPLANAGEM E PAVIMENTAÇÃO**

9.24.1. Na elaboração do projeto executivo de Terraplanagem e Pavimentação deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares).

9.24.2. São documentos iniciais de referência o Projeto Arquitetônico e a Sondagem de Reconhecimento do Solo, cuja execução é de responsabilidade da Contratada.

9.24.3. Fica implícito o pleno conhecimento das condições do terreno, onde será executada a edificação, por parte do projetista.

9.24.4. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- memórias de cálculos e dimensionamentos de elementos e das soluções projetadas;
- projetos e detalhes construtivos referentes a instalação, localização e fixação de todos os elementos/soluções de pavimentação projetadas tais como placas de sinalização, guias, calçadas, drenagens, entre outros;
- descrição dos métodos técnico-executivos de obras e montagens e indicação de normas técnicas a serem observadas na execução do projeto;
- arranjos, detalhes e configurações de elementos de interligação/compatibilização à arquitetura, urbanização, acessibilidade e jardinagem internas e aos acessos às vias externas, bem como aos outros sistemas prediais;
- parâmetros e especificações de movimentações de terra (escavações e aterros), bem como a indicação dos materiais e caixas de empréstimos a serem utilizadas;
- relatório dos ensaios realizados durante os estudos geotécnicos na fase do anteprojeto;
- outros detalhamentos construtivos e executivos pertinentes e necessários a execução das propostas técnicas e tecnológicas projetadas.

9.24.5. O projeto executivo deverá também ser composto por cadernos de especificações, memoriais técnico-executivos e cadernos de encargos, descrevendo os materiais aplicados, as metodologias executivas e respectivas normas técnicas aplicáveis, bem como todos os encargos e quantitativos de materiais e serviços para execução.

9.25. PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA EM CONCRETO

9.25.1. Na elaboração do projeto executivo de estrutura em concreto deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares).

9.25.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.25.3. Todos os elementos estruturais deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.25.4. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Desenho de locação e cargas nos pilares;
- Desenhos de fôrma (geometria) dos diversos pavimentos;
- Desenho com corte longitudinal da estrutura;
- Desenho com corte transversal da estrutura;
- Desenhos de armaduras dos pilares;
- Desenhos de armaduras das vigas e lajes de cada pavimento;
- Desenhos de armaduras das escadas;
- Desenhos com detalhes sempre que houver necessidade.

- Desenho das estruturas pré-fabricadas: desenhos individuais dos elementos estruturais, contendo detalhamento de fôrmas e armaduras.

9.25.5. As solicitações listadas no item anterior são as mínimas exigidas em cada desenho. À critério do projetista, ou por exigência da FISCALIZAÇÃO, elas poderão ser ampliadas, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

9.25.6. Na elaboração do projeto cuidados especiais deverão ser adotados para que as informações disponíveis, durante sua execução, fiquem todas documentadas.

9.25.7. Desenho de Locação e Cargas nos Pilares:

9.25.7.1. Seguir os mesmo critérios definidos no item 9.30.6.

9.25.8. Desenho de fôrma (geometria) dos pavimentos:

9.25.8.1. A denominação do pavimento deverá guardar correspondência com a utilizada no projeto arquitetônico.

9.25.8.2. Indicação de pilares, vigas, lajes, escadas e demais elementos componentes da estrutura do pavimento.

9.25.8.3. Indicação das dimensões de cada elemento estrutural.

9.25.8.4. Indicar, especificar e detalhar todos os elementos constituintes do sistema de cimbramento que vier a ser utilizado, especificando as linhas de escoramento e os travamentos horizontais e verticais, bem como os demais contraventamentos.

9.25.8.5. Numerar sequencialmente os elementos da estrutura.

9.25.8.6. Indicar o nível da face superior dos elementos.

9.25.8.7. Fazer a cotagem entre os elementos estruturais do pavimento.

9.25.8.8. Fazer detalhes que esclareçam pontos críticos da estrutura.

9.25.8.9. Fazer corte parcial nas escadas, definindo toda a geometria da mesma.

9.25.8.10. Incluir posição e detalhes dos pontos de fixação de andaimes, bandejas, etc, necessários durante a fase de execução.

9.25.8.11. Incluir croqui esquemático em elevação do edifício, indicado níveis dos pavimentos e sua denominação.

9.25.8.12. Indicar o a resistência característica à compressão (f_{ck}) do concreto para os diversos elementos estruturais do pavimento.

9.25.8.13. Indicar o cobrimento da armadura para os diversos elementos estruturais.

9.25.8.14. Indicar o tempo e os critérios para a retirada do escoramento.

9.25.8.15. Informar, se necessário, as contra flechas a serem previstas na execução.

9.25.8.16. Indicar a sobrecarga considerada nas lajes do pavimento (permanente e acidental).

9.25.8.17. Indicar cargas excepcionais se houverem (equipamentos, pontes rolantes, etc).

9.25.9. Desenhos com cortes da estrutura:

9.25.9.1. Elaborar desenhos com cortes globais da forma da estrutura, transversal e longitudinal, nos locais que mais esclareçam a geometria da estrutura.

9.25.9.2. Indicar os níveis e denominação de todos os pavimentos e elementos de fundação.

9.25.9.3. Incluir na representação as sapatas ou blocos de fundação.

9.25.9.4. Ampliar detalhes, em todos os pontos necessários, ou naqueles determinados pela FISCALIZAÇÃO.

9.25.10. Desenhos de armaduras do elementos estruturais (pilares, vigas, lajes, escadas,

reservatórios,...):

9.25.10.1. Detalhar, em escala adequada, todos os elementos estruturais. Todas as armaduras deverão ficar perfeitamente definidas em sua configuração, diâmetro, comprimento e posição onde se encontram dentro do elemento estrutural.

9.25.10.2. Incluir todos os detalhes construtivos necessários, além daqueles solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

9.25.10.3. Indicar o cobrimento da armadura em função da classe de agressividade ambiental considerada.

9.25.10.4. Indicar as quantidades de aço utilizadas no desenho em referência.

9.25.10.5. Nos desenhos de detalhamento da armadura deverão ser indicados todos os níveis dos pavimentos e a posição da armadura vertical em relação aos níveis. As seções transversais deverão ser desenhadas na escala 1:20, ao longo de diferentes pontos dos elementos, e sempre onde houver alteração de geometria. Para os pilares as seções transversais deverão ser desenhadas separadamente para cada pavimento.

9.25.10.6. Desenhar o perfil vertical da armadura dos pilares, em escala a ser escolhida em função do número de lances e da altura do padrão A1. O ponto de partida para o início do detalhamento dos pilares é a face superior do bloco de fundação ou da sapata.

9.25.10.7. Detalhar as armaduras positivas e negativas de vigas, pilares, lajes, rampas, escadas, reservatório e demais elementos estruturais em concreto armado, bem com as armaduras ativas em concreto protendido.

9.25.11. Elementos estruturais pré-fabricados:

9.25.11.1. Além das considerações já citadas, pertinentes ao detalhamento e informações que fazem parte integrante dos desenhos, deverão ser indicadas as condições de suspensão, estocagem, transporte e montagem de cada elemento individualmente. Também deverá ser informada a sequência de montagem dos elementos na obra.

9.25.11.2. Deverão ser especificados os aparelhos de apoio, detalhados os “grouteamentos” e informadas e detalhadas as folgas de montagem previstas.

9.25.11.3. Deverão ser informados os consumos de aço e concreto para cada elemento pré-fabricado.

9.25.11.4. Para as peças protendidas deverão ser informadas a força de protensão, a tensão inicial e o alongamento das cordoalhas.

9.25.11.5. Deverão ser especificadas as resistências necessárias do concreto por ocasião da protensão.

9.26. **PROJETO EXECUTIVO DE ESTRUTURA METÁLICA**

9.26.1. Na elaboração do projeto executivo de estrutura metálica, assim como no estrutural deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares).

9.26.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.26.3. Todos os elementos estruturais deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.26.4. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Desenho de locação e cargas nos apoios;
- Desenhos de fôrma (geometria) dos diversos pavimentos;
- Desenho com corte longitudinal da estrutura;
- Desenho com corte transversal da estrutura;
- Desenhos de detalhamento dos perfis;
- Desenhos de detalhamento das ligações;
- Desenhos de detalhamento de soldas e parafusos;
- Desenhos com detalhes sempre que houver necessidade.

9.26.5. Todos os desenhos deverão seguir, no mínimo, os mesmos critérios já definidos anteriormente, naquilo que for pertinente.

9.26.6. As solicitações listadas no item anterior são as mínimas exigidas em cada desenho. À critério do projetista, ou por exigência da FISCALIZAÇÃO, elas poderão ser ampliadas, sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

9.26.7. Na elaboração do projeto cuidados especiais deverão ser adotados para que as informações disponíveis, durante sua execução, fiquem todas documentadas.

9.26.8. Toda a geometria da estrutura deverá ficar completamente definida.

9.26.9. Individualizar os elementos componentes da estrutura para melhor detalhamento.

9.26.10. Detalhar a geometria dos nós da estrutura.

9.26.11. Detalhar as condições de fixação da estrutura aos elementos de apoio.

9.26.12. Detalhar e especificar todos os tipos de solda indicando o eletrodo a ser utilizado.

9.26.13. Especificar o tratamento superficial a ser adotado nos perfis metálicos.

9.26.14. Especificar terças e telhas da cobertura e detalhes de apoio.

9.26.15. Detalhar os rufos e as calhas de esgotamento das águas pluviais.

9.26.16. Quantificar os materiais utilizados e especificar suas características.

9.27. PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ILUMINAÇÃO EXTERNA

9.27.1. Na elaboração do projeto executivo de instalações elétricas e iluminação externa deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.27.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.27.3. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.27.4. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Instalações Elétricas e Iluminação Externa, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;

- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.27.5. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Pasta com produtos para aprovação na concessionária local, quando for o caso.
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.28. PROJETO EXECUTIVO DE SUBESTAÇÃO

9.28.1. Na elaboração do projeto de subestação deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.28.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.28.3. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.28.4. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Subestação, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.28.5. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Pasta com produtos para aprovação na concessionária local, quando for o caso.
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.29. PROJETO EXECUTIVO DE GERAÇÃO DE ENERGIA ALTERNATIVA

9.29.1. Na elaboração do projeto executivo de geração de energia alternativa deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.29.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.29.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.29.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.29.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Geração de Energia Alternativa, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.29.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.30. PROJETO EXECUTIVO DE SPDA

9.30.1. Na elaboração do projeto executivo de SPDA deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.30.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.30.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.30.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.30.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de SPDA, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.30.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.31. PROJETO EXECUTIVO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

9.31.1. Na elaboração do projeto executivo de cabeamento estruturado deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.31.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.31.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.31.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.31.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Cabeamento Estruturado, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;

- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.31.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.32. PROJETO EXECUTIVO DE CFTV E CONTROLE DE ACESSO

9.32.1. Na elaboração do projeto executivo de CFTV e Controle de Acesso deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.32.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.32.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.32.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.32.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de CFTV e Controle de Acesso, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.32.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;

- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.33. PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

9.33.1. Na elaboração do projeto de instalações hidrossanitárias deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.33.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.33.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.33.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.33.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto Hidrossanitário, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.33.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Sistemas de Aproveitamento e de Retenção de águas Pluviais e Sistema de Tratamento de Esgoto – Plantas, cortes e detalhes;
- Reservatório Torre – Planta e Cortes;
- Isométricos de Água Fria - esc 1:25 ou 1:20;
- Detalhes de Esgoto – esc 1:50;
- Esgoto – Plantas e Cortes.
- Pasta com produtos para aprovação na Secretaria do Meio Ambiente,

quando for o caso.

- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.33.6.1. Implantação:

Implantação do Anteprojeto acrescida de todos os dispositivos de hidráulica da área externa, como redes e caixas, e da locação e identificação de todas as colunas projetadas, constituindo:

Água:

- Redes de abastecimento e distribuição de água, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização e dimensionamento do abrigo do cavalete;
- Localização e capacidade dos reservatórios inferior e superior;
- Localização do poço, se houver;
- Colunas de água fria e quente;
- Rede externa de torneiras de jardim com alimentação direta do hidrômetro (considerar o comprimento de 30 m de mangueira como parâmetro).

Esgoto:

- Rede externa de esgoto com identificação das caixas de inspeção (indicar cotas do tampo e de fundo), caixas de gordura, diâmetro e declividade da rede e lançamento final;
- Ligação à rede pública: fossas e sumidouros ou filtros anaeróbios, localização e dimensionamento.

Águas pluviais:

- Localização e identificação dos condutores verticais;
- Rede externa de águas pluviais com identificação das caixas de areia (indicar cotas do tampo e de fundo), diâmetro e declividade da rede;
- Reservatório de retenção de águas pluviais – dimensionamento, locação, planta e cortes, inclusive lançamento final;
- Canaletas: localização, tipo e caimento; cotas de fundo do início e final;
- Captação e lançamento;
- Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais – locação das unidades e redes com indicação do diâmetro, material e declividade.

9.33.6.2. Planta dos Pavimentos:

Planta do pavimento térreo escala 1:100 com todos os elementos projetados para os sistemas de Instalações Hidráulicas e Sanitárias, contendo no mínimo:

- Cotas dos pisos das edificações;
- Localização dos pontos e colunas da rede de água fria, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização dos pontos e colunas da rede de água quente

(separadamente), materiais e diâmetros das tubulações;

- Rede interna de esgotos e ventilação, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização dos condutores da rede de águas pluviais, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização de torneiras de lavagem e de ralos na circulação dos pavimentos superiores;
- Localização dos pontos e colunas de água não potável.

9.33.6.3. Planta da Cobertura:

- Indicação dos caimentos de telhado, lajes, calhas, marquises e o tipo de cobertura;
- Localização dos condutores de águas pluviais, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização das colunas de ventilação, materiais e diâmetros das tubulações;
- Localização de buzinos, materiais e diâmetros;
- Indicação do reservatório incorporado ao prédio, se houver, localização e capacidade;
- Detalhe genérico de instalação de condutor vertical de águas pluviais e da tubulação de ventilação.

9.33.6.4. Reservatório Torre – Planta e Cortes:

- Plantas, cortes, esquemas isométricos, dimensionamento das bombas de recalque de água, detalhes de instalação, altura da tubulação de água para garantir reserva de incêndio.

9.33.6.5. Isométricos:

- Isométricos de todos os ambientes com instalações de água potável, contendo a identificação do ambiente, altura dos ramais, dos registros e dos pontos de utilização, altura de instalação das peças, identificação de colunas, diâmetro das linhas.
- Indicação de cotas verticais e horizontais de tubulações, mudanças de direção, conexões, registros e aparelhos.
- Utilizar escala 1:25 ou 1:20.

9.33.6.6. Detalhes Gerais:

- Detalhes gerais, quando for o caso, de unidades não detalhadas nas folhas anteriores.
- Utilizar escala 1:50.

9.34. **PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM E IRRIGAÇÃO**

9.34.1. Na elaboração do projeto executivo de drenagem e irrigação deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.34.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada

na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.34.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.34.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.34.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Drenagem e Irrigação, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.34.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Isométricos - esc 1:25 ou 1:20;
- Detalhes – esc 1:50;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.35. PROJETO EXECUTIVO DE CLIMATIZAÇÃO

9.35.1. Na elaboração do projeto executivo de climatização deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.35.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.35.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.35.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não

serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.35.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Climatização, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.35.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.36. PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES DE GÁS GLP

9.36.1. Na elaboração do projeto executivo de instalações de gás GLP deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.36.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.36.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.36.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.36.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Instalações de Gás GLP, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;

- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.36.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;
- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Isométricos - esc 1:25 ou 1:20;
- Detalhes - esc 1:50;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

9.37. PROJETO EXECUTIVO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

9.37.1. Na elaboração do projeto executivo de segurança contra incêndio e pânico deverão ser contempladas todas as etapas necessárias para obter uma completa integração com os demais projetos (projeto arquitetônico e projetos complementares de engenharia).

9.37.2. O projetista deverá providenciar o detalhamento final construtivo da solução adotada na fase de anteprojeto, considerando todos os critérios de dimensionamento, padrões e especificações já pontuados naquela etapa, atentando ainda para uma maior e melhor especificação do sistema proposto, com o objetivo de aumentar o grau de especificação de todos os elementos constituintes, possibilitando o melhor e mais eficiente entendimento do projeto no canteiro de obras.

9.37.3. A base para a sua execução deverá conter as indicações de todos os itens pertinentes à hidráulica e constantes no levantamento topográfico, inclusive do sistema viário e vizinhos, complementando a base de arquitetura.

9.37.4. Todos os elementos constituintes dos sistemas projetados deverão ser detalhados e especificados de modo a garantir um perfeito entendimento durante a fase de execução da obra. Não serão aceitas indicações no projeto especificadas como “conforme fornecimento ou tabela do fabricante”.

9.37.5. Para elaboração, por parte da CONTRATADA, e aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico, serão verificadas as seguintes conformidades:

- conformidade com o anteprojeto;
- interferência com infraestrutura de instalações;
- compatibilidade entre todos os projetos de engenharia e de arquitetura;
- adequação das soluções de instalações adotadas com as tecnologias disponíveis;
- apresentação gráfica dos desenhos.
- adequação dos espaços previstos no projeto de arquitetura às soluções de instalações adotadas;
- apresentação gráfica dos desenhos.

9.37.6. A Contratada deverá entregar no mínimo as seguintes peças:

- Implantação – Escala 1:200;

- Plantas dos Pavimentos – esc 1:100;
- Planta da Cobertura esc 1:100;
- Reservatório Torre – Planta e Cortes;
- Isométricos - esc 1:25 ou 1:20;
- Detalhes – esc 1:50;
- Desenhos com todos os demais detalhes construtivos necessários à correta execução desta fase da obra.

IV - CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.38. Documento que contém todas as informações de cada uma dos projetos executivos elaborados, com vistas a facilitar e complementar o seu entendimento, com premissas básicas adotadas para o seu desenvolvimento e execução, justificativas para solução adotada, a legislação aplicada, bem como as normas utilizadas da ABNT e especificações dos materiais empregados.

9.39. Contém a especificação completa de todos os materiais e equipamentos a serem utilizados na construção do imóvel, definindo suas características, qualidade, desempenho esperado e marcas de referência, contendo ainda conjunto de amostras e catálogo de materiais e equipamentos especificados, bem como estabelecidas todas as condições técnicas e procedimentos necessários à sua execução (especificação dos serviços).

9.40. Deverá ser dividido em fases (etapas) da obra, de acordo com os projetos elaborados, sendo que este deverá ser apresentado em um único volume, com índice e capa plástica, devidamente encadernado (com espiral).

9.41. Deverão ser elaboradas em conformidade com normas técnicas (ABNT, NR), práticas específicas, Normas do INMETRO e, na falta destas, às Normas Internacionais, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto.

9.42. Todos os materiais especificados serão de primeira qualidade e preferencialmente nacionais, totalmente adequados à natureza da edificação.

9.43. Deve-se evitar a citação simples e exclusiva de marca ou modelo do componente da edificação ou reprodução de catálogos de determinado fornecedor ou fabricante, permitindo sempre alternativas tecnicamente compatíveis de fornecimento. Somente serão descritas as características técnicas do produto, salvo quando houver justificativa técnica conforme Acórdão nº 1.292/2003-TCU Plenário:

...limitando a indicação de marca aos casos em que justificativas técnicas, devidamente fundamentadas e formalizadas, demonstrem que a alternativa adotada é a mais vantajosa e a única que atende às necessidades da Administração, ressalvando que a indicação de marca é permitida como parâmetro de qualidade para facilitar a descrição do objeto a ser licitado, desde que seguida por expressões do tipo: “ou equivalente”, “ou similar”, “ou de melhor qualidade”.

9.44. As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo projeto, bem como para a contratação dos serviços e obras.

9.45. Se houver associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a harmonização entre os elementos e o desempenho técnico global.

9.46. Os materiais, equipamentos e serviços citados na especificação técnica deverão ser pertinentes ao mercado local, salvo quando devidamente justificadas.

9.47. As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção, porém sem prejuízo da vida útil do componente da edificação.

9.48. Os materiais especificados deverão ser de primeira linha e qualidade, e preferencialmente de menor custo possível, atendendo aos padrões normativos da SPRF-SC, optando-se pelos que necessitem o mínimo de manutenção, que sejam resistentes ao impacto e a substâncias que poderão ser utilizadas nas áreas de trabalho das unidades que contemplam o objeto.

9.49. É obrigatória a numeração dos itens descritos na especificação técnica, que deve ser a mesma elaborada na planilha orçamentária.

9.50. As especificações técnicas referentes a todos os projetos deverão ser entregues em apenas um documento (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, estrutural, etc.), em arquivo eletrônico, na versão .doc(Word) e .pdf, em CD ou DVD devidamente identificado, assim com também deverá ser entregue em versão impressa com assinatura da CONTRATADA.

9.51. Junto com o material citado acima, a CONTRATADA deverá entregar, em versão impressa, a ART ou a RRT de “ELABORAÇÃO DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS PROJETOS EXECUTIVOS”, devidamente assinada e paga.

V - ORÇAMENTO DESCRITIVO

9.52. Orçamento detalhado da obra incluindo todos os custos diretos, materiais, equipamentos, mão de obra, encargos sociais e BDI, agrupados em itens e subitens, totalizando de forma claro os custos unitários, parciais e total da obra a ser executada.

9.53. Independente do tipo de software utilizado para a elaboração do orçamento, a Contratada será obrigada a apresentar uma versão do orçamento descritivo em arquivo editável e compatível com o software ORCAFASCIO.

9.54. O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) deverá ser a fonte primária para o orçamento. Se o item não for contemplado pelo SINAPI, a CONTRATADA deverá preferencialmente consultar publicações oficiais ou técnicas especializadas e de amplo conhecimento público (PINI,...), devidamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO. Em caso de existência de serviços não contidos em tabelas oficiais, a CONTRATADA deverá providenciar cotações de mercado (no mínimo 3) para os insumos devidos, providenciando a devida composição, que deverá ser entregue anexa ao orçamento. Todas as fontes utilizadas para a elaboração do orçamento deverão ser informadas à FISCALIZAÇÃO e as tabelas utilizadas deverão ser fornecidas à CONTRATANTE em mídia digital.

9.55. A elaboração do orçamento da obra deverá incluir todos os elementos descritos no projeto arquitetônico, necessários à completa adequação da edificação às normas de acessibilidade vigentes.

9.56. Todos os orçamentos deverão ser realizados em conformidade com o Decreto n.º 7.983/2013, em especial o previsto nos artigos 3.º, 5.º 6.º e 8.º.

Art. 3.º - O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil. Parágrafo único. O Sinapi deverá ser mantido pela Caixa Econômica Federal - CEF, segundo definições técnicas de engenharia da CEF e de pesquisa de preço realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Art. 4.º - O custo global de referência dos serviços e obras de infraestrutura de transportes será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais aos seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema de Custos Referenciais de Obras - Sicro, cuja manutenção e divulgação caberá ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser

considerados como de infraestrutura de transportes.

Art. 5.º - O disposto nos arts. 3º e 4º não impede que os órgãos e entidades da administração pública federal desenvolvam novos sistemas de referência de custos, desde que demonstrem sua necessidade por meio de justificativa técnica e os submetam à aprovação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Parágrafo único. Os novos sistemas de referência de custos somente serão aplicáveis no caso de incompatibilidade de adoção dos sistemas referidos nos arts. 3.º e 4.º, incorporando-se às suas composições de custo unitário os custos de insumos constantes do Sinapi e Sicro.

Art. 6.º - Em caso de inviabilidade da definição dos custos conforme o disposto nos arts. 3.º, 4.º e 5.º, a estimativa de custo global poderá ser apurada por meio da utilização de dados contidos em tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da administração pública federal em publicações técnicas especializadas, em sistema específico instituído para o setor ou em pesquisa de mercado.

Art. 7.º - Os órgãos e entidades responsáveis por sistemas de referência deverão mantê-los atualizados e divulgá-los na internet.

Art. 8.º - Na elaboração dos orçamentos de referência, os órgãos e entidades da administração pública federal poderão adotar especificidades locais ou de projeto na elaboração das respectivas composições de custo unitário, desde que demonstrada a pertinência dos ajustes para a obra ou serviço de engenharia a ser orçado em relatório técnico elaborado por profissional habilitado. Parágrafo único. Os custos unitários de referência da administração pública poderão, somente em condições especiais justificadas em relatório técnico elaborado por profissional habilitado e aprovado pelo órgão gestor dos recursos ou seu mandatário, exceder os seus correspondentes do sistema de referência adotado na forma deste Decreto, sem prejuízo da avaliação dos órgãos de controle, dispensada a compensação em qualquer outro serviço do orçamento de referência.

9.57. Os custos unitários de cada serviço deverão ser apresentados com os custos da mão de obra e de insumos em separado, devendo ser apresentado ainda o custo unitário total (sem BDI) e por fim o custo unitário total final (incluindo BDI). Cada grupo de serviços deverá apresentar um subtotal dos serviços previstos, antes do total geral da planilha.

9.58. Na elaboração do orçamento o engenheiro deverá atender às seguintes exigências:

- Avaliação dos custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;
- Avaliação da Taxa de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;
- Avaliação da Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;
- Pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução.

9.59. A CONTRATADA deverá apresentar Memória de Cálculo das composições da Planilha Orçamentária, em modelo a ser aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com a identificação numérica de cada item, de acordo com o especificado no orçamento. Além disso, deverá apresentar uma planilha com o detalhamento da composição do BDI (Bonificações e Despesas Indiretas), com seus respectivos percentuais praticados, segundo a metodologia preconizada pelo Acórdão 325/2007 do Tribunal de Contas da União (TCU). O valor do BDI não pode ser arredondado, sugerindo-se que sejam apresentados com dois significativos (ex.: BDI = 26,34%).

9.60. O autor da planilha orçamentária deverá apresentar ART ou RRT referente à elaboração da

mesma. Além disso, também deverá apresentar declaração expressa quanto à compatibilidade dos quantitativos da planilha orçamentária com os quantitativos dos projetos de arquitetura e engenharia e os custos constantes na referida planilha com os custos do SINAPI.

9.61. O engenheiro RT deverá ainda apresentar a memória de cálculo completa do orçamento, em formato de planilha eletrônica, com todas as justificativas de cálculo dos quantitativos utilizados no orçamento, bem como das novas composições que venham a ser elaboradas.

9.62. A empresa CONTRATADA deverá informar no cabeçalho da Planilha Orçamentária:

- Objeto resumido do Contrato;
- Endereço completo da obra;
- Data de elaboração do documento (dd/mm/aaaa);
- Data base de consulta da Tabela do SINAPI;
- Valor do BDI (%) praticado;
- Área de intervenção da obra.

9.63. Os gastos considerados como despesas indiretas, como administração central, ISS, PIS, COFINS, mobilização e desmobilização, despesas financeiras e seguros/imprevistos, além do lucro bruto da licitante deverão estar considerados em item específico-BDI. Não são consideradas despesas indiretas os custos com administração local, IRPJ, CSSL, equipamentos, ferramentas, taxas e emolumentos Orientação Normativa NAJMG nº 15, de 17 de março de 2009).

9.64. É importante destacar a proibição da utilização de unidades genéricas como verba, conjunto, ponto, etc. no orçamento-base de uma licitação.

9.65. Não serão aceitos item não contáveis, deste modo, os serviços deverão ser desmembrados.

9.66. É obrigatória a numeração dos itens descritos no orçamento, que deve ser a mesma elaborada na especificação técnica.

9.67. Deverá, ainda, ser apresentada a Curva ABC de composições e de insumos.

9.68. O orçamento referentes a todos os projetos deverão ser entregues em apenas um documento (arquitetônico, elétrico, hidrossanitário, estrutural, etc.), em arquivo eletrônico, na versão .xls(excel) e .pdf, em CD ou DVD devidamente identificado, assim com também deverá ser entregue em versão impressa com assinado da CONTRATADA.

9.69. Junto com o material citado acima, a CONTRATADA deverá entregar, em versão impressa, a ART ou a RRT de “ORÇAMENTAÇÃO DOS PROJETOS EXECUTIVOS”, devidamente assinada e paga e um documento do autor da planilha orçamentária com a seguinte declaração:

“Na condição de Responsável Técnico, declaro para os devidos fins, que os quantitativos constantes na Planilha Orçamentária estão compatíveis com o projeto de engenharia da obra acima referenciada e que os custos unitários de insumos e serviços são iguais ou menores que a mediana de seus correspondentes no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), em atendimento aos dispositivos do Decreto Federal n.º 7.983, de 08 de abril de 2013.”

9.70. Todos os documentos deverão ser assinados e carimbados pelo responsável técnico e pela CONTRATANTE. O modelo da planilha orçamentária deverá ser previamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO da SPRF-SC.

9.71. A FISCALIZAÇÃO do contrato acompanhará o desenvolvimento dos orçamentos e poderá solicitar alterações e complementações, sempre que necessário.

9.72. A CONTRATADA ficará responsável pelo atendimento das adequações enviadas pela FISCALIZAÇÃO com relação ao orçamento tantas vezes quantas forem necessárias até a obtenção de sua aprovação.

VI - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

9.73. A elaboração do cronograma físico-financeiro dos serviços de reforma deverá incluir todos os elementos descritos no projeto arquitetônico, necessários à completa adequação da edificação às normas de acessibilidade vigentes.

9.74. O cronograma físico-financeiro deverá ser elaborado com base na metodologia **PERT** (Program Evaluation and Review Technique) / **CPM** (Critical Path Method). A Contratada deverá apresentar, além do documento impresso em papel e pdf, o arquivo original editável, compatível com o software Gantt Project e Ms Project.

9.75. Deve ser apresentado um cronograma físico-financeiro com as despesas mensais previstas para serem incorridas ao longo da execução da obra. Esse cronograma auxiliará na estimativa dos recursos orçamentários necessários ao longo de cada exercício financeiro.

9.76. Deve conter todos os itens principais contidos no orçamento de maneira sequencial ao planejado para execução da obra e fracionado pela unidade de tempo “mês”.

9.77. O cronograma físico-financeiro deve ser elaborado de forma que sirva de balizador, em fase posterior, para a análise das propostas apresentadas pelas empresas participantes do certame licitatório.

9.78. A empresa CONTRATADA deverá informar no cabeçalho do Cronograma Físico-financeiro:

- Objeto resumido do Contrato;
- Endereço completo da obra;
- Data de elaboração do documento (dd/mm/aaaa);
- Data base de consulta da Tabela do SINAPI;
- Valor do BDI (%) praticado;
- Área de intervenção da obra.

9.79. A FISCALIZAÇÃO do contrato acompanhará o desenvolvimento do cronograma e poderá solicitar alterações e complementações, sempre que necessário.

9.80. A CONTRATADA ficará responsável pelo atendimento das adequações enviadas pela FISCALIZAÇÃO com relação ao cronograma físico-financeiro tantas vezes quantas forem necessárias até a obtenção de sua aprovação.

VII - BOLETIM DE MEDIÇÃO

9.81. Elaboração de documento (em formato de planilha eletrônica e relatório de compilação diária), a ser utilizado pela FISCALIZAÇÃO durante a execução da obra, onde deverão ser exibidos os dados relacionados à medição do contrato. São eles: código da medição, número do contrato, código da planilha, código do fornecedor, valor do contrato, vencimento do contrato, período da medição, itens da medição (produto, unidade, valor unitário, quantidade total, quantidade acumulada anterior, quantidade medida, quantidade acumulada total, etc.), data de recebimento, percentual de medição efetuada, total da medição, descontos, multas, valor bruto, retenção, impostos, etc.

IX - PROJETO BÁSICO

9.82. O Projeto Básico é o documento elaborado para posterior contratação da obra de construção, segundo modelo da Advocacia Geral da União (AGU), resguardadas as adequações pertinentes à SPRF-SC, impresso em papel sulfite branco (tamanho A4), devidamente encadernado (com espiral e capa/contracapa em PVC).

9.83. Fomentará o processo licitatório visando a contratação de empresa de engenharia para a execução das obras e/ou serviços de engenharia projetados, tendo como base as definições dispostas nas Leis nº 8.666/93 e nº 10.520/2002, no Decreto 5.450/2005 e na Instrução Normativa nº 5/2017/SLTI/MPOG, quais sejam:

- Termo de Referência / Projeto Básico: é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos (projetos executivos, memoriais descritivos, orçamento, cronogramas...), que assegurem a viabilidade técnica na contratação da obra, prevendo ainda o tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução, bem como sua correta FISCALIZAÇÃO por parte da administração pública CONTRATANTE, devendo conter os seguintes elementos:
 - a) desenvolvimento da solução escolhida de forma a fornecer visão global da obra e identificar todos os seus elementos constitutivos com clareza;
 - b) soluções técnicas globais e localizadas, suficientemente detalhadas, de forma a minimizar a necessidade de reformulação ou de variantes durante as fases de elaboração do projeto executivo e de realização das obras e montagem;
 - c) identificação dos tipos de serviços a executar e de materiais e equipamentos a incorporar à obra, bem como suas especificações que assegurem os melhores resultados para o empreendimento, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
 - d) informações que possibilitem o estudo e a dedução de métodos construtivos, instalações provisórias e condições organizacionais para a obra, sem frustrar o caráter competitivo para a sua execução;
 - e) subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra, compreendendo a sua programação, a estratégia de suprimentos, as normas de FISCALIZAÇÃO e outros dados necessários em cada caso;
 - f) orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados.
- A elaboração do Termo de Referência / Projeto Básico deverá ser realizada nos padrões de documento modelo disponibilizados pela Advocacia Geral da União, em seu website oficial, contemplando em seu conteúdo todos os projetos envolvidos na execução da obra (aqueles objetos dessa licitação e os demais já executados e disponibilizados pela CONTRATANTE).

10. AVALIAÇÃO TÉCNICA – ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

10.1. Os documentos técnicos (desenhos e textos) produzidos em cada etapa de elaboração dos projetos deverão ser submetidos à avaliação da FISCALIZAÇÃO nas ocasiões preestabelecidas contratualmente, na programação específica de cada caso, conforme cronograma físico-financeiro (Anexo VI), devendo serem elaborados nos moldes recomendados pela NBR 16.636-1:2017 e NBR 16.636-2:2017 e demais normativos e legislações pertinentes.

10.2. As avaliações da SPRF-SC serão feitas de forma a verificar a adequação às suas necessidades, em conformidade com as condições exigíveis estabelecidas no contrato, na legislação pertinente, nas normas técnicas brasileiras e nos documentos técnicos aceitos nas etapas anteriores ao projeto.

10.3. Os documentos técnicos (desenhos e textos) que forem rejeitados parcial ou totalmente

devem ser revistos ou alterados apenas pela CONTRATADA e submetidos a nova avaliação.

10.4. Os prazos para as análises da FISCALIZAÇÃO estão inclusos no prazo total previsto para a execução do objeto, independente do número e da quantidade de reavaliações que forem necessárias para garantir a qualidade de entrega de todas as peças técnicas, sendo de inteira responsabilidade da CONTRATADA quaisquer atrasos em função dessas análises e de todas as correções que venham a ser solicitadas.

10.5. A aceitação pela FISCALIZAÇÃO dos documentos técnicos (desenhos e textos) produzidos em cada etapa é condição indispensável para que seja iniciada a elaboração da etapa subsequente.

10.6. A SPRF-SC formalizará a aceitação dos documentos técnicos (desenhos e textos) correspondentes a cada fase.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 11/03/2026, às 10:37, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **71988663** e o código CRC **778EF0C5**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 71988663



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E CIDADANIA
POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL

CADERNO DE ENCARGOS

ARACAJU
DEZEMBRO/2020

Caderno de Encargos
Contratação de Projetos em BIM
Polícia Rodoviária Federal

Supervisão Técnica

Marco Antônio Brasiel Sampaio (UFS)

Stanley Acioly de Lima (PRF)

Equipe Técnica

Hugo José de Andrade Cardoso (UFS)

Kathleen TÁCILA Santos (UFS)

Luiz Fernando Santos Teles (UFS)

Mayana Chagas Carvalho (UFS)

Wesley Natanael de Araújo Santos (UFS)

William Felipe dos Santos Moura (UFS)

Este trabalho foi desenvolvido como resultado do convênio estabelecido entre a Superintendência Regional de Polícia Rodoviária Federal em Sergipe e a Universidade Federal de Sergipe, por meio da Liga Acadêmica de Inovação na Construção (LAINOVA) do Departamento de Engenharia Civil.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 TERMINOLOGIA.....	6
2.1 SIGLAS	6
2.2 EXPRESSÕES	7
2.3 CONCEITOS BIM.....	9
2.4 LEGISLAÇÕES.....	10
2.5 FORMATOS/EXTENSÕES.....	10
3 CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	13
4 DIRETRIZES GERAIS.....	14
4.1 FASES DO PROJETO	14
4.2 DEFINIÇÃO DE USOS BIM.....	14
4.3 PROPRIEDADE INTELECTUAL	17
4.4 REQUISITOS DE SOFTWARE E MODELAGEM	18
4.5 SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO	18
5 PAPEIS E RESPONSABILIDADES.....	18
5.1 COORDENADOR DE PROJETOS	18
5.2 BIM MANAGER	19
5.3 PROJETISTA.....	19
5.4 FISCAIS TÉCNICOS	20
5.5 FISCAL DE CONTRATO	20
6 CARACTERÍSTICAS DO MODELO.....	20
6.1 LODS NAS FASES DE ENTREGA	20
6.2 GEORREFERENCIAMENTO	23
6.3 UNIDADES MÉTRICAS	23
6.4 PADRÕES DE MODELAGEM.....	23
6.5 CONVENÇÃO DE NOMENCLATURAS	26
7 PRODUTOS MÍNIMOS ENTREGÁVEIS DO PROJETO.....	27
7.1 DIRETRIZES BÁSICAS.....	27
7.2 DIRETRIZES PARA ENTREGA EM BIM	28
7.3 FASES DE DESENVOLVIMENTO	29
7.4 FASE 1 - ESTUDOS PRELIMINARES E PROJETO CONCEITUAL.....	31
7.5 FASE 2 - ANTEPROJETO.....	36
7.6 FASE 3 - PROJETO BÁSICO	69
7.7 FASE 4 - PROJETO EXECUTIVO.....	100
8 FLUXOS DE PROJETO BIM	134
8.1 ETAPAS E PROCESSOS	134

8.2 DISCIPLINAS.....	135
9 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DO MODELO.....	138
REFERÊNCIAS	139
APÊNDICE 01 – MAPEAMENTO DE PROCESSOS	140
ANEXO 01 – EXIGÊNCIAS MÍNIMAS DE ENTREGA DOS ELEMENTOS DE ACORDO COM O LOD	141

1 INTRODUÇÃO

O Caderno de Encargos compreende um conjunto de diretrizes técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pela PRF para a contratação, execução, fiscalização e controle dos serviços de elaboração de projetos. As etapas e processos foram distribuídos nos diversos conjuntos de disciplinas conforme sua aplicabilidade, cujos conjuntos de disciplinas estão elencados abaixo:

- a) Arquitetura;
- b) Estruturas;
- c) Instalações Eletroeletrônicas;
- d) Instalações Hidrossanitárias;
- e) Instalações Mecânicas;
- f) Pavimentação;
- g) Gerenciamento e Planejamento.

Dada a exigência do Decreto Nº 10.306, de 2 de abril de 2020, que estabelece o uso do *Building Information Modelling* (BIM) na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia na esfera pública, em suas diversas fases, os projetos requeridos serão desenvolvidos em BIM. Além disso, deve-se atentar-se ao uso de métodos construtivos sustentáveis, de acordo com o Manual de Obras Públicas-Edificações (Práticas SEAP) e com o Termo de Referência correspondente, de maneira complementar.

2 TERMINOLOGIA

2.1 Siglas

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas;

AQUA: Alta Qualidade Ambiental. Corresponde a uma certificação para construções sustentáveis;

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica de obras e serviços;

AsBEA: Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura;

BDI: Benefícios de Despesas Indiretas;

BREAM: *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*, corresponde a um sistema de avaliação da sustentabilidade de projetos de construção;

CAU: Conselho de Arquitetura e Urbanismo;

CFTV: Circuito Fechado de Televisão;

CONFEA: Conselho Federal de Engenharia e Agronomia;

CPD: Centro de Processamento de Dados;

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia;

CUB: Custo Unitário Básico;

DGNB: *German Sustainable Building Council*, ou Conselho Alemão de Construção sustentável.

DMT: Distância Média de Transporte;

DNIT: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes;

DPS: Dispositivo de Proteção Contra Surto;

EIA: Estudo de Impacto Ambiental;

EIV: Estudo de Impacto de Vizinhança;

ETE: Estação de Tratamento de Esgoto;

GLP: Sigla para Gás Liquefeito de Petróleo;

GNSS: Sigla para *Global Navigation Satellite System*, ou Sistema Global de Navegação por Satélite;

IBGE: Instituto Brasileiro de geografia e Estatística;

IDR: Interruptor diferencial residual;

INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia;

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;

LAI: Lei de Acesso à Informação;

LAP: Licença Ambiental Prévia;

LED: *Light-Emitting Diode*, usado para emissão de luz;

LEED: *Leadership in Energy and Environmental Design*, ou Liderança em Energia e Design Ambiental, que corresponde a uma certificação para construções sustentáveis;

PGRCC: Plano de Gerenciamento de resíduos da Construção Civil;

PPCI: Plano de Prevenção Contra Incêndio;

PRF: Polícia Rodoviária Federal;

PROCEL EDIFICA: Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações;

QGBT: Quadro Geral de Baixa Tensão;

RBMC: Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo;

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental;

RRT: Registro de Responsabilidade Técnica de obras e serviços;

RTI: Redes, Telecom e Instalações;

RTQ-C: Regulamento Técnico da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos;

SICRO: Sistema de Custos Referenciais de Obras;

SINAPI: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil;

SPDA: Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;

SPU: Superintendência do Patrimônio da União;

STFC: Serviço Telefônico Fixo Comutado;

TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação;

TR: Termo de Referência;

WBS: Sigla para *Work Breakdown Structure* ou Estrutura Analítica de Projeto (EAP).

2.2 Expressões

As Built: É uma expressão que em português significa “Como construído” e se refere a um registro de como os projetos foram finalizados e construídos;

BEP: O *BIM Execution Plan* atua diretamente na implementação do BIM. Sendo um conjunto de diretrizes definidas pela contratada para guiar as partes envolvidas no processo de projeção, contendo informações como contatos, papéis e responsabilidades, padrões de nomenclatura, softwares utilizados, usos BIM etc.

Briefing: Termo inglês que, em português, chama-se resumo, é um conjunto de informações, uma coleta de dados para o desenvolvimento de um trabalho;

Caderno de Encargos: conjunto de especificações técnicas, critérios, condições e procedimentos estabelecidos pelo contratante para a contratação, execução, fiscalização e controle dos serviços e obras;

Casa Azul: Sistema de classificação para projetos habitacionais sustentáveis da Caixa Econômica Federal;

Clash Detection: parte do processo de modelagem que visa detectar conflitos entre disciplinas de projetos, por meio de uma abordagem computacional.

Coordenação de Projeto: é o gerenciamento de todas as áreas técnicas de modo que seja desenvolvido um projeto de qualidade, de modo a atender às necessidades do cliente no prazo e no custo estabelecido.

Cronograma Físico-Financeiro: planilha demonstrativa da distribuição dos custos das diversas etapas da obra ao longo do período de execução com somatório das parcelas periódicas a serem pagas mensalmente.

Especificações técnicas: documento no qual se fixam todas as regras e condições a serem seguidas pelo contratado para a execução de cada um dos serviços da obra, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços, apontando, também, as unidades de medida que embasarão os critérios para a sua medição e pagamento.

Estudos de massa: análise preliminar contendo informações básicas do modelo estudado, exemplo: número e área de pavimentos, localização e dimensões do terreno etc.

Memorial de Cálculo: documento contendo os parâmetros, metodologia, as normas e técnicas utilizadas no dimensionamento dos elementos construtivos do projeto, com o demonstrativo dos cálculos efetuados.

Memorial Descritivo: é o documento que deve ser entregue junto a cada um dos projetos, contendo todas as informações para o completo entendimento do projeto, como premissas básicas adotadas para o seu desenvolvimento, justificativas para solução adotada, a legislação aplicada, bem como as normas utilizadas da ABNT e especificações dos materiais empregados.

Normas de Execução: documento que especifique a forma como devem ser executados os serviços, indicando procedimentos e técnicas a utilizar e definindo critérios para aplicação de materiais e instalação de equipamentos.

Planilha de Composição Unitária de Custos: compreende cada serviço a ser executado na obra, servindo de base para determinação do valor da obra.

Planilha Orçamentária: orçamento detalhado da obra incluindo todos os custos diretos, materiais, equipamentos, mão de obra, encargos sociais e BDI, agrupados em itens e subitens, totalizando de forma claro os custos unitários, parciais e total da obra a ser executada.

Projeto Básico: é aquele que compreende o desenvolvimento do anteprojeto, com elementos técnicos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, que possibilite caracterizar perfeitamente a obra ou serviço, estimar custos, determinar prazo de execução, identificar as especificações, métodos de execução e assegure a sua viabilidade técnica.

Projeto Executivo: é aquele que compreende o detalhamento do projeto básico, com todos os elementos técnicos, aprovado e pronto para ser executado.

QUALIVERDE: Qualificação criada para incentivar a adoção de práticas de sustentabilidade nas construções do Rio de Janeiro.

Relatório Técnico: trata-se de um documento elaborado com o intuito de fazer a descrição de processos, experiências, análises, métodos, entre outros, e difundir essas informações obtidas;

2.3 Conceitos BIM

BIM: Sigla do termo *Building Information Modeling*, conhecido no Brasil como Modelagem da Informação da Construção. É um conjunto integrado de políticas, processos e tecnologias que fornecem base para uma metodologia que visa gerenciar os dados essenciais do projeto em formato digital por todas as fases do ciclo de vida do empreendimento;

BIMx: É um conjunto de ferramentas de software para apresentar interativamente o modelo 3D e a documentação 2D dos modelos de informação de construção com o ArchiCAD;

LOD¹: Sigla do termo em inglês *Level of Development*, ou Nível de Desenvolvimento. É utilizado para orientar sobre quais informações precisam estar presentes nos elementos do modelo, sejam elas geométricas, técnicas ou de outra natureza;

Modelo BIM: O modelo BIM é um modelo 3D baseado em objetos, que contempla as características geométricas e dados dos elementos e modelado em aplicativo BIM;

Modelo Federado: Modelo composto pela vinculação por meio de links dos Modelos BIM das diversas disciplinas do projeto.

MDV: Sigla do termo *Model View Definition*. Corresponde às informações úteis ao fluxo de trabalho de forma simplificada e objetiva, permitindo a troca de dados dentro do processo de forma filtrada, isto é, referente às partes de interesse.

Workset: é uma coleção de elementos em um projeto com compartilhamento de trabalho.

2.4 Legislações

Nesta seção foram destacadas as principais normas relacionadas ao BIM e às normativas para o setor público, o que não exime os profissionais do atendimento de todas as normas técnicas da ABNT e legislações nacionais, regionais e locais pertinentes.

Instrução Normativa nº 01/2010: Instituída pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências;

ISO/PAS 16739: Especificação da plataforma *Industry Foundation Classes* (IFC2x);

Lei nº 8.666/1993: Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências;

NBR 15965-1: Sistema de classificação da informação da construção. Parte 1: Terminologia e estrutura.

NBR 15965-2: Sistema de classificação da informação da construção. Parte 2: Características dos objetos da construção.

NBR 15965-3: Sistema de classificação da informação da construção. Parte 3: Processos da construção.

NBR 15965-7: Sistema de classificação da informação da construção. Parte 7: Informação da construção.

NBR ISO 12006-2: Construção de edificação - Organização de informação da construção. Parte 2: Estrutura para classificação.

OT-IBR 001/2006: Orientação Técnica - Projeto Básico de Engenharia;

OT-IBR 004/2012: Orientação Técnica - Precisão do orçamento de obras públicas;

OT-IBR 006/2016: Orientação Técnica - Anteprojeto de Engenharia.

2.5 Formatos/Extensões

BCF: Sigla em inglês de *BIM Collaboration Format*. É uma extensão de arquivo que permite o envio de relatórios com imagens relacionados às interferências encontradas entre as disciplinas;

CAD: Sigla do termo inglês *Computer-Aided Design*, ou Projeto Assistido por Computador. Faz uso de Softwares de desenho em computador para auxiliar na criação, modificação, análise ou otimização de projetos;

DGN: É uma extensão de arquivo, formato de desenho em 2D/3D usado pelo software de design de construção, MicroStation;

DOC: É uma extensão para documentos de processamento de texto, mais comum no Microsoft Word;

DWG: DraWinG é um formato de arquivo de desenho em 2D e 3D nativo dos aplicativos CAD que pertence à Autodesk;

DXF: Sigla do termo inglês *Drawing Exchange Format*, ou Formato de troca de desenho. É um arquivo de intercâmbio para desenhos em CAD;

IFC: Sigla do termo inglês *Industry Foundation Classes*, ou Classes da Fundação da Indústria. É um formato de arquivo de código aberto e interpretável por diversos aplicativos BIM, permitindo assim, maior interoperabilidade entre plataformas distintas;

ISPROJ: É um formato de arquivo para projeto InstallShield MSBuild. Onde, o InstallShield é uma ferramenta de software para criar instaladores ou pacotes de software.

JPG ou JPEG: Sigla do termo inglês *Joint Photographic Experts Group*, Grupo Conjunto de Especialistas em Fotografia. É um método comum usado para comprimir imagens fotográficas;

LandXML: Consiste em um formato de arquivo de dados XML em formato vetorial, usado para a interoperabilidade de informações e vetores entre diversos aplicativos;

MPP: Extensão associada a um formato de arquivo inerente a softwares de planejamento e gerenciamento de obras;

PDF: Sigla do termo inglês *Portable Document Format*, ou Formato de Documento Portátil. É um formato de arquivo desenvolvido pela Adobe Systems, para representar documentos de maneira independente do aplicativo utilizado para criá-los, utilizado para impressão e visualização;

PLN: É um arquivo de projeto que contém um modelo 3D criado com o software de design arquitetônico ArchiCAD;

RCP: Arquivo de projeto ReCap da Autodesk.

RINEX: Sigla do termo inglês *Receiver Independent Exchange Format*. Corresponde a um formato de intercâmbio de dados para dados brutos do sistema de navegação por satélite;

RVT: Formato de arquivo, contendo o modelo 3D, nativo do aplicativo Autodesk Revit;

TXT: Extensão de arquivos de texto que não contém formatação;

USB: Sigla do termo inglês *Universal Serial Bus*, ou Porta Universal. É um tipo de tecnologia que permite a conexão de periféricos sem a necessidade de desligar o computador, além de transmitir e armazenar dados;

XLS: É uma extensão de arquivo, implementado por versões mais antigas do Microsoft Excel para os seus documentos de saída de planilha;

XLSX: São os documentos de versões mais recentes do Microsoft Excel.

3 CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Deve-se atender ao conteúdo da Instrução Normativa nº 01/2010 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Além disso, nos termos do art. 12 da Lei nº 8.666, de 1993, as especificações e demais exigências do projeto básico ou executivo, para contratação de obras e serviços de engenharia, devem ser elaborados visando a economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, tais como:

- Desenvolvimento de arquitetura com aproveitamento de luz e ventilação natural;
- Uso de equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes aonde for indispensável;
- Automação da iluminação do prédio, projeto de iluminação, interruptores, iluminação ambiental, iluminação tarefa, uso de sensores de presença;
- Adotar preferencialmente lâmpadas em led e luminárias de alto rendimento e eficiência;
- Energia solar, ou outra energia limpa para aquecimento de água;
- Energia solar para geração de energia a ser consumida na unidade ou até mesmo em outras unidades;
- Sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- Aproveitamento da água de chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- Utilização de materiais que sejam reciclados, reutilizados e biodegradáveis, e que reduzam a necessidade de manutenção.

4 DIRETRIZES GERAIS

4.1 Fases do Projeto

A modelagem da informação da construção compreende todo o ciclo de vida da obra, desde o planejamento à demolição. Adequar-se-ão as fases ao ciclo de vida, considerando, neste documento, as fases de projeto, conforme discriminação:

Fase 1 – Concepção e Estudo Preliminar

Fase 2 – Anteprojeto

Fase 3 – Projeto Básico

Fase 4 – Projeto Executivo

Fase 5 – Planejamento de Obra

As exigências destas fases estão descritas no item 7.

4.2 Definição de Usos BIM

Em termos de modelagem, é de suma importância fazer a definição dos usos do modelo, uma vez que estes especificam as informações utilizadas e geradas para os entregáveis. Serão considerados, portanto, os usos relacionados aos estágios do empreendimento, conforme disposto no Quadro 1. Relação de usos do BIM aos estágios de desenvolvimento do empreendimento.

Quadro 1. Relação de usos do BIM aos estágios de desenvolvimento do empreendimento.

Estágio de Desenvolvimento	Uso
Planejamento	Análise de terreno
	Modelagem de condições existentes
	Estimativa de custos
	Planejamento de fases
Projeto	Projeto autoral
	Análise estrutural
	Análise energética
	Análise luminotécnica
	Verificação de normas
	Revisão de projetos
	Documentação
	Visualização
	Coordenação 3D
Operação	Gestão de ativos
	Modelagem de registros

As especificações dos entregáveis são feitas no item 7.

4.2.1 Análise de terreno

Esta análise consiste em avaliar a área de utilização para o empreendimento através da realização de estudos de massa. Dessa forma, utiliza-se de dados coletados para compreender as condições locais, considerando fatores técnicos, econômicos e requisitos de projeto, e, assim, determinar seu posicionamento. Esta aplicação está atrelada ao uso de aplicativos com recursos GIS e que possuam interoperabilidade com as tecnologias BIM.

4.2.2 Modelagem de condições existentes

Este processo permite o desenvolvimento de um modelo 3D configurado a partir das informações existentes de um local, de modo a aumentar a eficiência na geração de documentação, fornecer dados para outros usos e realizar o monitoramento da execução da construção, conforme coleta de dados. Recomenda-se que seja preferencialmente utilizado serviços de digitalização com laser 3D e equipamentos de aerolevantamento com auxílio de drone que permitam a manipulação da nuvem de pontos por um software BIM.

4.2.3 Análise estrutural

Este tem como objetivo a utilização do modelo BIM da estrutura por softwares de análise estrutural, de modo a permitir a definição de um sistema estrutural eficiente, compatibilizado, que atenda aos requisitos normativos e que seja adequado aos processos construtivos. O modelo deverá fornecer o dimensionamento e a locação dos elementos estruturais. A análise estrutural compreenderá contenção e estabilidade de talude, fundações, superestruturas em concreto e em aço (pilar, viga, laje, escada) e cobertura, conforme indicações normativas de projeto.

4.2.4 Análise energética

Este uso relaciona-se a uma simulação analítica do modelo BIM, considerando o projeto e a energia fornecida e utilizada. Assim, busca-se avaliar o padrão de energia, a otimização do projeto e a redução de custos do ciclo de vida do empreendimento. Para tal, as informações são obtidas de forma automática no modelo, melhorando a precisão dos dados, inclusive a partir de geometrias e volumes, e o desempenho do edifício. Serão necessários, portanto, o modelo conformado, dados meteorológicos e climáticos da localidade e normas de projeto vigentes.

4.2.5 Análise luminotécnica

A análise luminotécnica está relacionada ao cálculo de iluminação; densidade de potência; calor no ambiente; fatores de luminância; curvas luminotécnicas das luminárias adotadas, bem como suas especificações de referência; e normas relacionadas ao projeto.

4.2.6 Projeto autoral

É o uso mais abrangente por contemplar grande parte das disciplinas com o objetivo de criar modelos paramétricos que representam a construção conforme projetada. Este, assim, pode ser utilizado para diversos usos, como a extração de quantitativos, estimativa de custos, visualização, desenhos 2D, entre outros.

4.2.7 Planejamento de fases

Este uso está relacionado ao planejamento da ocupação, especialmente ao sequenciamento das atividades e dos espaços utilizados. A partir dele pode-se compreender melhor o cronograma de fases, preparar a equipe e prever soluções para os conflitos quando houver a movimentação de atividades. Dessa forma, deve-se ponderar o cronograma físico da obra, mapa com indicação de caminho crítico, execução e metodologias aplicadas, atividades e serviços específicos e demais, considerando a necessidade do modelo 3D e softwares de planejamento 4D.

4.2.8 Verificação de normas

A utilização deste processo está vinculada à validação de normativas específicas para o projeto em andamento. Esta é feita durante o desenvolvimento do projeto a fim de reduzir erros e custos, além de ser utilizado em fases anteriores, como em aprovações, reduzindo o tempo de análise e aumentando a precisão técnica, medida a partir do modelo fornecido. São necessários, assim, os códigos construtivos utilizados para o projeto; o modelo 3D, de onde as informações serão extraídas; e a verificação, que pode ser ou não automatizada, utilizando planilhas ou softwares, respectivamente.

4.2.9 Coordenação espacial

O processo de coordenação dos modelos BIM por meio da identificação de conflitos entre estes. Assim, reduz divergências de projeto que possam causar problemas em campo que poderiam resultar em aumento de custos e tempo de construção.

4.2.10 Revisão de projetos

O processo de revisão propõe uma relação real do modelo com as partes interessadas, a fim de avaliar e validar aspectos do projeto e soluções propostas e adotadas. Dessa forma, pretende-se visualizar o espaço e a aplicação de todos os critérios adotados, como iluminação, sistemas e afins, durante toda a evolução do projeto. É necessário que haja um software de revisão de projeto, junto a um hardware capaz de processar todo o conjunto de modelos. A aplicação deste uso implica em precedentes com elementos mais detalhados.

4.2.11 Estimativa de custos

Este processo corresponde às estimativas de custos ao longo do ciclo de vida de um projeto, baseando-se nas informações contidas e extraídas do modelo BIM. Além disso, permite a redução de erros e excessos orçamentários, bem como auxilia na projeção de aditivos e modificações durante e após o processo. A estimativa de custos também está relacionada ao planejamento de fases (ver item 4.2.7), uma vez que este pode conduzir ao entendimento do orçamento ao longo do planejamento e execução do empreendimento. É necessário, para tal, o modelo 3D com as informações precisas, software de estimativa e dados de custo, sejam de classificação ou de precificação.

4.2.12 Documentação

Os entregáveis são feitos durante as fases de projeto acordadas. Esta documentação engloba as pranchas técnicas, detalhamentos executivos, relatórios, memoriais e permite o controle das revisões. Os formatos são especificados no item 7 deste documento, correspondente aos entregáveis.

4.2.13 Gestão de ativos e modelagem de registros

Os ativos e seus registros, isto é, suas propriedades, estão vinculados diretamente à inserção dos elementos dentro do modelo BIM. Dessa forma, é possível fazer o acompanhamento da gestão de ativos através das propriedades inseridas acerca da identificação, localização, expectativa de vida útil, discriminação, modelo, fabricante, data de fabricação, data de aquisição, data de instalação e afins.

4.3 Propriedade intelectual

A contratada deverá entregar os arquivos na extensão proprietária ou nativa; na entrega final do projeto a contratada deverá entregar a contratante um ofício informando que

abdica dos direitos patrimoniais sobre elementos criados (ex.: famílias e/ou blocos) presentes nos projetos referentes ao edital e contrato em questão.

A contratada assume, de antemão, que possui os direitos de uso de quaisquer elementos de projeto presentes nos modelos e reproduzidos nas pranchas, sejam os criados por ela ou adquiridos de terceiros, e entende ser a única responsável por qualquer acusação de violação de direitos autorais que porventura possam ocorrer, isentando completamente a contratante de participação em qualquer irregularidade.

4.4 Requisitos de Software e Modelagem

Os projetos arquitetônicos e os projetos de engenharia deverão, obrigatoriamente, ser desenvolvidos com o uso softwares em BIM, de livre escolha da contratada, sendo necessária a comunicação destes com os softwares disponíveis no órgão. Os softwares escolhidos devem importar e exportar modelos no formato IFC, sendo definido, para tal, o uso do *Model View Definition* (MVD) para as especificações dos objetos, relações, conceitos e atributos para as partes interessadas nas trocas de informações.

4.5 Sistema de classificação

Deverá ser adotado, em todo o projeto, um sistema de classificação único, prioritariamente definido pela ABNT NBR 15.965, à medida que as partes normativas correspondentes forem publicadas. Alternativamente, poderá ser utilizado outro sistema de classificação, caso a primeira condição não seja satisfeita, tais quais o da PRF, SINAPI, Unifomat ou Omniclass, em acordo prévio com a PRF.

5 PAPEIS E RESPONSABILIDADES

Para desenvolver um projeto utilizando o processo BIM é necessário entender quais são os profissionais envolvidos, seus papéis e responsabilidades. Desta forma, buscou-se detalhá-los a seguir.

5.1 Coordenador de Projetos

Profissional devidamente qualificado a ser designado pela contratada e com pleno conhecimento de gerenciamento de projetos, para dirimir dúvidas e prestar esclarecimentos à Administração. Este ficará encarregado da coordenação geral e de prestar apoio técnico às equipes multidisciplinares desde o início dos trabalhos de elaboração do projeto de arquitetura e dos projetos complementares até a entrega final do serviço.

A coordenação incluirá a elaboração e o controle da unificação dos elementos informativos dos desenhos, como padronização de pranchas, simbologia, numeração, referência e outros correlatos de acordo com as especificações técnicas, normas e procedimentos estabelecidos.

A coordenação abrangerá condução de reuniões, o acompanhamento do desenvolvimento do modelo e a realização de auditorias promovendo integração e consistência dos documentos complementares, tais como relatórios de detecção de conflitos interdisciplinares, memoriais descritivos, memória de cálculo, caderno de encargos, especificações técnicas, normas de execução, orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro da obra.

Não será admitida a existência de conflitos entre os diversos projetos que compõem o trabalho a ser realizado (Projeto de Arquitetura e Projetos Complementares de Engenharia). Será encargo do Coordenador de Projetos e do BIM Manager a solução destas eventuais ocorrências, mesmo após o recebimento definitivo dos serviços.

5.2 BIM Manager

Profissional devidamente qualificado a ser designado pela contratada para desenvolver, apresentar e garantir o cumprimento do Plano de Execução BIM (PEB) e dos prazos estipulados no cronograma físico-financeiro; que o modelo BIM seja elaborado de forma a viabilizar todos os usos previstos; a perfeita integração entre o projeto de arquitetura e os projetos complementares, atentando para as inter-relações e necessidades mútuas, bem como entre os projetos, caderno de encargos e planilha orçamentária.

Além disso, cabe ao BIM Manager coordenar os usuários e os modelos das respectivas disciplinas envolvidas de forma integrada definindo padrões de modelagem, validando a qualidade das informações inseridas no modelo, as bibliotecas desenvolvidas, os quantitativos extraídos do modelo e verificando se os modelos foram desenvolvidos de forma integrada, sem incompatibilidades, e de modo a permitir que o cronograma físico possa ser atrelado ao planejamento de obras (4D).

5.3 Projetista

Profissional responsável pela elaboração e modelagem do projeto, atendendo aos requisitos estabelecidos pelo termo referência e desta normativa. O projetista de cada disciplina deverá elaborar um projeto de qualidade a partir de um modelo BIM que atenda aos usos solicitados, devendo se preocupar em garantir a compatibilidade do seu trabalho com o dos demais membros e suas equipes e entre as equipes responsáveis pelas outras disciplinas.

Além disso, cada projetista deverá desenvolver e fornecer os elementos de acordo com os padrões deste manual, extrair documentação técnica e quantitativos do modelo BIM e terá a obrigação de participar das reuniões periódicas com a contratante e a fiscalizadora em conjunto com o coordenador de projetos BIM e disponibilizar o modelo BIM com as disciplinas coordenadas.

5.4 Fiscais Técnicos

Profissionais responsáveis por fiscalizar, avaliar, analisar, conferir e validar a qualidade das informações e os documentos emitidos através dos modelos desenvolvidos em BIM, atendimento das normas técnicas vigentes. Além disso, também são responsáveis pela emissão de relatórios de conformidade dos projetos e aprovações dos entregáveis para a liberação de cada fase.

5.5 Fiscal de Contrato

Servidor público ou comissão responsável pela coordenação dos trabalhos executados pela fiscalizadora e pela empresa contratada para o desenvolvimento dos projetos.

6 CARACTERÍSTICAS DO MODELO

6.1 LODs nas Fases de Entrega

Considerando as fases especificadas no subitem 4.1, os LODs estão associados diretamente às suas entregas, conforme apresentado no LOD 200 – Objetos são modelados com dimensões e posição aproximadas, detalhando o elemento de forma visual (geométrica), podendo haver informações não geométricas que auxiliem a sua descrição.

- LOD 300 – Os elementos apresentam medidas, localização e informações técnicas tal qual projetados.
- LOD 350 – Condição na qual os elementos de interface com outro(s) elemento(s) ou sistema(s) são necessários na modelagem.
- LOD 400 – O objeto deve incluir os elementos geométricos necessários à sua instalação, fabricação e/ou montagem.
- LOD 500 – Apresenta o elemento como construído, ou “*as built*”, representando no modelo as informações existentes *in loco*.

Quadro 2. As especificações destes encontram-se no APÊNDICE 01 – MAPEAMENTO DE PROCESSOS.

O LOD (*Level Of Development*) ou ND (Nível de Desenvolvimento) é a descrição da geometria e das informações não geométricas necessárias a um elemento em determinada fase do projeto e de modo a atender aos usos previstos para o modelo BIM. Em cada fase, o LOD é atribuído separadamente para as categorias de elementos do modelo. Este é dividido em 6 diferentes níveis, para os quais as informações associadas são cumulativas, isto é, as características descritas para um determinado valor de LOD devem constar em LODs mais altos neste mesmo elemento. As descrições genéricas de cada nível seguem descritos:

- LOD 100 – Condição na qual um objeto é representado de forma subjetiva, como parte genérica do volume de outro elemento, também podendo ser representado por meio de símbolos ou informações não geométricas (atributos). A sua geometria pode ser omissa e não há rigor quanto à fidelidade de posição e dimensões, que devem ser consideradas aproximadas, quando existentes.
- LOD 200 – Objetos são modelados com dimensões e posição aproximadas, detalhando o elemento de forma visual (geométrica), podendo haver informações não geométricas que auxiliem a sua descrição.
- LOD 300 – Os elementos apresentam medidas, localização e informações técnicas tal qual projetados.
- LOD 350 – Condição na qual os elementos de interface com outro(s) elemento(s) ou sistema(s) são necessários na modelagem.
- LOD 400 – O objeto deve incluir os elementos geométricos necessários à sua instalação, fabricação e/ou montagem.
- LOD 500 – Apresenta o elemento como construído, ou “*as built*”, representando no modelo as informações existentes *in loco*.

Quadro 2. LODs nas fases de entrega final.

Item	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Infraestrutura				
Fundação Rasa	N.A.	200	300	300
Fundação Profunda	N.A.	200	300	300
Paredes Diafragma	N.A.	200	300	300
Lajes-Pisos Térreas	N.A.	200	300	300
Drenagem	N.A.	200	300	300
Sistema Viário	100	200	300	300
Superestrutura				
Laje	100	200	300	300

Item	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
Viga	N.A.	200	300	300
Pilar	100	200	300	300
Escada	100	200	300	300
Arquitetura				
Paredes Externas	100	200	350	350
Parapeitos	N.A.	200	300	300
Portas Externas	100	200	300	300
Janelas Externas	100	200	300	300
Forros	N.A.	200	350	350
Portas Internas	100	200	300	300
Guarda-corpos	N.A.	200	300	300
Acabamento de Pisos	N.A.	200	300	300
Acabamentos de Paredes	N.A.	200	300	300
Acabamentos de Escadas	N.A.	200	300	300
Instalações de Proteção e Segurança				
Sistema de Combate a Incêndio	N.A.	200	350	350
Dispositivos e Equipamentos de Combate a Incêndio	N.A.	200	350	350
Instalações Hidráulicas				
Cisternas/Tanques Subterrâneos	N.A.	200	300	350
Equipamentos para tratamento de fluidos	N.A.	200	300	300
Tubulação de água doméstica	N.A.	200	300	300
Aparelhos Sanitários	N.A.	200	300	350
Desconectores Sanitários e Tratamento	N.A.	200	350	400
Tubulação de Drenagem de Águas Pluviais	N.A.	200	300	300
Aquecimento, Ventilação e Ar condicionado				
Distribuição de Aquecimento, Ventilação e Ar condicionado	N.A.	200	350	N.A.
Elétrica				
Serviço e Distribuição Elétrica	N.A.	300	350	350
Iluminação	N.A.	300	350	350
Automação Integrada				
Controle e Monitoramento para Automação integrada	N.A.	200	300	350

O LOD 500, embora não conste especificado nas tabelas, refere-se a como os elementos foram construídos (*As built*) e as alterações ocorridas durante a fase de construção devem ser incorporadas no modelo para todos os elementos.

6.2 Georreferenciamento

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.

6.3 Unidades Métricas

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 (m²);
- c) Unidade de medida de volume: metros cúbicos (m³);
- d) Unidade de inclinação: percentual (%);
- e) Unidade de declividade: metro/metro (m/m);
- f) Unidade angular: graus decimais (xx°).

6.4 Padrões de Modelagem

6.4.1 Parametrização IFC

Tendo em vista as especificidades tratadas na modelagem e sua parametrização, deve-se considerar, para fins de padronização de modelagem, o MVD definido pela Building Smart. Desse modo, será utilizado, para o IFC4, o *Reference View* (RV 1.2). Quando indicado pela PRF, poderá ser utilizado o *Coordination View* (CV 2.0), para o IFC2x3.

6.4.2 Identificação do Projeto

Apenas um nome deve ser atribuído para cada projeto contratado. Este nome de projeto será definido no projeto de Arquitetura e deverá ser atribuído para todos os arquivos do projeto. Os nomes de projeto serão definidos pela abreviatura do nome da unidade em questão, conforme definidos no Caderno Técnico de Projetos.

6.4.3 Local da Obra

Apenas um nome de objeto para o local da obra deverá existir para cada projeto. Caso seja necessária a criação de modelos parciais – para edifícios separados, por exemplo –, estes deverão conter o mesmo GUID e Name para o parâmetro de IFC relacionado.

6.4.4 Edifícios

Todos os edifícios ou blocos a serem construídos ou reformados deverão estar nomeados adequadamente. Deve-se atentar para a criação de parâmetros distintos, em caso de blocos ou edifícios separados; parâmetros iguais para o edifício existente e sua extensão, sendo esta projetada imediatamente acima, abaixo ou adjacente; e, em caso de extensão com maior distanciamento e/ou separação, utilizar parâmetros distintos.

6.4.5 Pavimentos

Os níveis que representam os pavimentos, bem como os demais níveis intermediários, devem utilizar o mesmo nome e cota vertical em todos os modelos do projeto. O número de níveis de pavimentos do edifício, incluindo pisos parciais como mezaninos, deverão estar representados na entidade IFC correspondente.

Os níveis deverão seguir a seguinte padronização:

- Ordem crescente de pavimentos – Dois dígitos, sendo o segundo correspondente à ordem numérica (0X);
- Nome do pavimento referido – P., seguido de dígito corrido referente ao pavimento, separado por *underline* caso o nome do pavimento seja composto;
- Em caso de níveis intermediários, considerar a nomenclatura INT, seguida do pavimento pertencente abreviado em quatro dígitos – Três dígitos iniciais – e a ordem crescente do nível em dois dígitos, isto é, 0X, separados por *midline*.

Generalizando: 0X - P. Nome_Composto; INT – P. Terr. – 0X.

Exemplo: 02 – P. Playground; INT – P. Play. – 01.

(Segundo nível, pavimento playground; primeiro nível intermediário do pavimento playground)

6.4.6 Espaços em Geral

Os espaços devem ser modelados com objetos do espaço tridimensional. Devem existir espaços para todas as áreas que representam uma função definida, independentemente do espaço ser delimitado por paredes físicas ou lajes, cubículos ou espaços verdes.

6.4.7 Espaços Técnicos

Os espaços técnicos devem ser modelados logo no início do desenvolvimento do projeto arquitetônico e nas demais disciplinas quando necessário. São estes: refrigeração, calor, centrais de água gelada, centrais de ar condicionado, salas de caldeira, centrais de gases, salas de geradores, salas de transformadores, *data centers*, etc.

6.4.8 Espaços entre Forro e Piso

Os espaços entre forros e piso, ou pisos e forros, devem ser modelados no início do desenvolvimento do projeto arquitetônico e nas demais disciplinas quando estes tiverem relação com “*As Built*” e “*Facilities Management*” – FM.

6.4.9 Espaços – Áreas Brutas

Para cada pavimento deverão estar incluídas as informações relativas à área bruta – que expressa a área total do pavimento incluindo todas as paredes.

6.4.10 Espaços – Áreas Externas

As áreas externas deverão ser modeladas como espaços, mesmo que não delimitados por paredes e demais.

6.4.11 Componentes do Edifício

Os requisitos dos componentes físicos do edifício estão relacionados aos requisitos BIM de cada uma das disciplinas.

6.4.12 Zonas

As zonas são consideradas como agregados de espaços ou outras zonas. Um espaço pode ser uma parte de várias zonas diferentes ao mesmo tempo. As zonas devem ser utilizadas para expressar o agrupamento de espaços para diferentes fins (zonas de fogo, zonas de segurança, zonas funcionais, acessibilidade, térmicas, de iluminação, zona acústica etc.).

6.4.13 Sistemas

Os sistemas são combinações de partes relacionadas dentro de um edifício, para um propósito, função ou serviço comum. A representação desses sistemas deve ser feita conforme o seu uso, como, por exemplo, as instalações prediais e afins. Esta deve ser feita, ainda, desde a concepção ao *as built*.

As disposições destes sistemas deverão seguir a regulamentação de Sistemas/Elementos estabelecida neste documento, ou quando não especificado, os da AsBEA, salvo indicação em contrário.

6.5 Convenção de Nomenclaturas

Deve-se considerar um padrão de formato, modificando as variáveis, que consiste na separação das partes por *midline* e de parte iguais, mas sucessivas, por *underline*. No Plano de Execução BIM a ser entregue pela contratada deve constar um resumo com todas as abreviações, siglas e adoções de nomenclatura escolhidas pela contratada, desde que sigam a base fornecida abaixo.

6.5.1 Arquivos de família

- Identificação da Polícia Rodoviária Federal – PRF;
- Informação da característica do elemento – Extenso, sem abreviação;
- Informação secundária e adicional, caso necessária, para distinguir semelhantes – Extenso, sem abreviação;
- Formato do arquivo nativo e/ou em padrão aberto, separado por ponto final.

Generalizando: *PRF-Primeira_Característica-Segunda_Característica.fmt*

Exemplo: *PRF-Perfil_Metálico-Forma_U.rfa*

Os tipos vinculados às famílias devem ser apresentados de forma direta, sem referência externa e descritos em extenso. Quando forem utilizadas as famílias nativas do software, deve-se nomear os tipos conforme a forma generalizada das famílias, cuja segunda característica configura a especificidade do elemento e, portanto, é obrigatória nesse caso.

6.5.2 Arquivos de modelagem

- Identificação da Polícia Rodoviária Federal – PRF;
- Abreviação do nome da atividade ou edificação – Quatro dígitos, apenas letras;
- Indicação da fase respectiva de modelagem – Dois dígitos, sendo o F correspondente à fase e X variando de 1 a 5, conforme determinado no subitem 4.1;
- Disciplina respectiva – Três dígitos, apenas letras;
- Divisão de disciplina ou elemento respectivo – Extenso, sem abreviação, apenas letras;
- Número de revisão – Três dígitos, sendo o R correspondente à revisão e XX variando de 00 a 99;
- Formato do arquivo nativo e/ou em padrão aberto, separado por ponto final.

Generalizando: *PRF-EDF-FX-DIS-Sistema_Ou_Elemento-RXX.fmt*

Exemplo: *PRF-CRIS-F1-EST-Estrutura_Metálica-R01.ifc*

6.5.3 Arquivos de documentação e plotagem

- Identificação da Polícia Rodoviária Federal – PRF;
- Abreviação do nome da atividade ou edificação – Quatro dígitos, apenas letras;
- Indicação da fase respectiva de modelagem – Dois dígitos, sendo o F correspondente à fase e X variando de 1 a 5, conforme determinado no subitem 4.1;
- Disciplina respectiva – Três dígitos, apenas letras;
- Divisão de disciplina ou elemento respectivo – Extenso, sem abreviação, apenas letras;
- Tipo de planta – Três dígitos, apenas letras;
- Identificação do elemento – Três dígitos, apenas letras;
- Número de revisão – Três dígitos, sendo o R correspondente à revisão e XX variando de 00 a 99;
- Indicação da ordem e quantidade de pranchas, respectivamente – Três dígitos cada, apenas letras, separadas por um ponto final;
- Formato do arquivo, separado por ponto final.

Generalizando: *PRF-EDF-FX-DIS-Sistema_Ou_Elemento-PLT-ELM-RXX-XXX.XXX.fmt*

Exemplo: *PRF-CRIS-F1-EST-Estrutura_Metálica-DET-TRE-R01-001.010.pdf*

7 PRODUTOS MÍNIMOS ENTREGÁVEIS DO PROJETO

7.1 Diretrizes Básicas

- a) Os documentos referentes aos projetos finais devem ser entregues em pranchas padronizadas (A3, A2, A1 ou A0), em 03 (três) cópias digitalmente assinadas pelo responsável técnico e entregues em mídia eletrônica, constando todos os arquivos referentes ao objeto:
- Deverão ser anexados os arquivos de desenho, com extensão PDF, com identificação do profissional e respectivo registro CREA/CAU (a assinatura será exigida apenas para a via digital);
 - O envio de arquivos em PDF não exclui a necessidade de entrega de arquivos em formato IFC, que serão utilizados para documentação, visualização e compatibilização;

- Os documentos devem ser desenvolvidos em programas de edição de texto, em formato do tipo DOC e planilhas eletrônicas em formato do tipo XLSX ou MPP, devendo ser anexadas às correspondentes versões dos arquivos em formato PDF;
 - Para todos os detalhes modelados em BIM deve ser gerado um código de duas dimensões correspondente, que deve constar ao lado da prancha em que o detalhe se encontra, no memorial descritivo e onde mais ele for referenciado. O objetivo é identificar a relação entre os desenhos e seus dados relacionados através da tecnologia de Realidade Aumentada. Deve ser indicado o aplicativo gratuito a ser utilizado para visualização da realidade aumentada;
 - Todas as vistas dos modelos (perspectivas, elevações, cortes, plantas, entre outras) que aparecem impressas nas pranchas devem ter suas posições correspondentes registradas em arquivos PDF 3D ou equivalentes. Deve se usar o maior número de vistas salvas possível. As vistas devem ter a mesma identificação das suas versões impressas em papel;
- b) A contratada deverá compor os Memoriais Descritivo e de Cálculo com base nas informações contidas em todos os Modelos BIM, apresentando todas as considerações adotadas bem como todos os cálculos matemáticos efetuados;
 - c) Sempre que no Memorial Descritivo for mencionado determinado tipo de composição e/ou elemento de projeto, este deverá estar citado em quais pranchas a informação está disponível e/ou, de preferência, criar vínculos com o modelo BIM;
 - d) O Caderno de Encargos a ser entregue junto aos projetos deve conter as informações complementares ao mesmo, definindo como deve ser procedida a execução e consolidando as especificações técnicas, o memorial descritivo e os critérios de medição e pagamento de cada um dos serviços previstos para a obra;
 - e) As imagens entregues devem ter resolução gráfica de alta qualidade, com no mínimo 3mb de tamanho.
 - f) As descrições dos entregáveis e associações com as respectivas fases possuem efeito acumulativo. Isso significa que cada fase deve contemplar as entregas da fase anterior além do descrito na fase em questão.

7.2 Diretrizes para entrega em BIM

- a) O modelo BIM deverá ser entregue em mídia DVD, pendrive, ou qualquer outro dispositivo de armazenamento compatível com o padrão USB;

- b) Deverão ser fornecidos os nomes comerciais das ferramentas de modelagem BIM da suíte Autodesk e o número da versão utilizada;
- c) Caso tenha sido utilizado algum “plug-in” para a geração do formato IFC, deverá ser fornecido o nome e versão do mesmo;
- d) Os autores devem informar previamente se planejam fazer atualização dos Softwares e, em caso positivo, deverão informar as modificações previstas, a data e como será feito o processo de atualização;
- e) O CONTRATANTE deverá ser informado e consultado previamente caso os autores de projetos pretendam trocar de ferramenta de modelagem;
- f) Além dos arquivos em formato IFC e nativo dos Softwares utilizados, a CONTRATADA também deverá entregar a biblioteca de objetos utilizados nos modelos.
- g) Todas as disciplinas citadas nos grupos descritos nesta seção, para cada uma das fases, devem ter suas informações modeladas em BIM.
- h) A contratada é responsável por toda a coordenação multidisciplinar entre todos os projetos.

7.3 Fases de Desenvolvimento

7.3.1 Fase 1 – Concepção e Estudo Preliminar

- a) Levantamento de informações urbanísticas, ambientais, fundiárias e econômicas;
- b) Identificação das necessidades;
- c) Vistoria no local proposto;
- d) Reunião preliminar para levantamento das diretrizes de projeto e análise das interferências do entorno do futuro empreendimento;
- e) Esboço de projeto;
- f) Vistoria no local definido para a obra;
- g) Definição de cronograma de projetos;
- h) Reunião preliminar para apresentação das diretrizes de projeto e apresentação do programa de necessidades elaborado pela contratante, além da proposta de solução das interferências do entorno do futuro empreendimento;
- i) Reunião para apresentação volumétrica (feita com participação e análise de todos os projetistas) do estudo preliminar;
- j) Aprovação do estudo preliminar por todos os projetistas, fiscalização técnica e pelos fiscais da PRF;
- k) Primeira versão do Modelo BIM do estudo preliminar.

- l) Aprovação do estudo preliminar por todos os projetistas, fiscalização técnica e pelos fiscais da PRF;

7.3.2 Fase 2 – Anteprojeto

- a) Anteprojeto arquitetônico;
- b) Anteprojeto estrutural com base no anteprojeto arquitetônico;
- c) Climatização com base nos anteprojetos anteriores;
- d) Instalações hidráulicas, elétricas e sistemas com base nos anteprojetos anteriores;
- e) Reunião para apresentação (feita com participação e análise de todos os projetistas) do anteprojeto;
- f) Aprovação do anteprojeto por todos os projetistas, fiscalização técnica e pelos fiscais da PRF, com assinatura de ata de aprovação;
- g) Entrega e recebimento do modelo BIM de todas as disciplinas em fase de anteprojeto;
- h) Coordenação de anteprojetos.

7.3.3 Fase 3 – Projeto Básico

- a) Projeto básico arquitetônico;
- b) Projetos básicos de todas as disciplinas (complementares);
- c) Coordenação entre todas as disciplinas;
- d) Solicitar ao órgão responsável a Licença Ambiental Prévia e de Instalação, quando necessário;
- e) Aprovação dos projetos nos órgãos municipais (se necessário);
- f) Aprovação dos projetos pelas concessionárias de água e energia (se necessário);
- g) Aprovação do projeto de prevenção e combate a incêndio (se necessário);
- h) Reunião para apresentação (feita com participação e análise de todos os projetistas) do projeto básico;
- i) Aprovação do projeto básico por todos os projetistas, fiscalização técnica e pelos fiscais da PRF, através de termo de aprovação expedido pela CONTRATANTE;
- j) Memoriais descritivos e de cálculo.

7.3.4 Fase 4 – Projeto Executivo

- a) Modelos BIM finais;
- b) Desenhos e detalhes;
- c) Quadros e tabelas;
- d) Animação, renderização externa e interna, gerados a partir do modelo;

- e) Orçamento;

7.3.5 Fase 5 – Gerenciamento e Planejamento

- a) Documentação Técnica para Cronograma Financeiro baseada em Definição de Composições e Insumos de acordo com bases de dados vigentes e pesquisas de mercado;
- b) Composição de Custos baseada no planejamento de execução da obra e na modelagem do projeto;
- c) Cronograma Físico-financeiro com linhas de balanço, diagrama de rede, histograma de mão de obra e caminho crítico;
- d) Planejamento preliminar da execução da Obra;
- e) Agrupamento de Documentação Legal de projetos e aprovações em Órgãos Públicos digitalizada para entrega a CONTRATANTE;
- f) Descrição detalhada de todos os itens constantes nos memoriais descritivos e na planilha orçamentária, na modelagem e informações do projeto, bem como das técnicas aplicadas;
- g) Caderno de Encargos contendo especificações técnicas de todos os projetos executivos;
- h) Reunião de aprovação final do projeto.

Abaixo são apresentados os entregáveis mínimos esperados para cada fase e disciplina de projeto.

7.4 Fase 1 - Estudos Preliminares e Projeto Conceitual

Conforme definição da Orientação Técnica da IBRAOP OT-IBR 004/2012:

Estudos Preliminares: conjunto de elementos que objetivam analisar o empreendimento sob os aspectos técnico, ambiental, econômico, financeiro e social, caracterizando e avaliando as possíveis alternativas para a implantação do projeto e procedendo à estimativa do custo de cada uma delas.

Nesta fase, alguns levantamentos e serviços são necessários para subsidiar a decisão de continuidade do projeto, conforme indicados nos subitens adiante.

7.4.1 Conjunto Arquitetura

7.4.1.1 Levantamentos e definições preliminares

- a) Estudo dos condicionantes legais vigentes:** Apresentação de todas as normas nacionais, regionais e locais que terão impacto sobre o projeto;

- b) Estudo da legislação das concessionárias públicas locais:** Apresentação das exigências legais que terão impacto no projeto;
- c) Estudo da legislação de órgãos locais para obtenção de licenças ambientais:** Estudo de impacto ambiental, se exigido;
- d) Estudo hidrológico:** Apresentação de relatório com dados hidrológicos da região do imóvel, para possibilitar o melhor dimensionamento das instalações pluviais e de drenagem, contendo Tabela de Normais Climatológicas de precipitação da região, levantamento de cursos d'água, nascentes, valas e bueiros existentes em planta baixa em escala conveniente e relatório de condições de permeabilidade e caracterização do solo da região;
- e) Estudo ambiental:** Apresentação de relatório com dados sobre a direção de ventos predominantes, o tipo de clima, a amplitude térmica, os solstícios de inverno e verão e outros, incluindo a Tabela de Normais Climatológicas de temperatura da região, para possibilitar o melhor dimensionamento dos projetos arquitetônico e de instalações;
- f) Estudo de Impacto de Vizinhança:** constando caracterização do empreendimento ou atividade, delimitação das áreas de influências diretas e indiretamente atingidas, designação dos responsáveis pela construção e dos empreendedores, registro ou anotação de responsabilidade técnica do seu Conselho Profissional, caracterização e análise da morfologia urbana da área do estudo com e sem a implantação do projeto e na fase de implantação, orientada para identificação e avaliação de impactos;
- g) Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:** constando descrição do empreendimento, classificação de resíduos sólidos gerados com base em laudos de análises química, dados detalhados dos responsáveis de cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos com seus registros de responsabilidade técnica do seu Conselho Profissional, definição dos procedimentos operacionais, plano de contingência, metas e procedimentos de minimização da geração de resíduos, disposição dos tipos de recicláveis e formas de coleta.

7.4.1.2 Levantamento técnico cadastral de construções existentes e afins

No caso de reforma e/ou ampliação, consiste em um levantamento cadastral completo realizado no local que permita definir, com nível de precisão adequado, a planta da edificação existente, dimensões, níveis, as quantidades, condições de funcionamento ou estado de conservação, elaborando desenhos, especificações dos serviços e dos materiais/equipamentos empregados.

O levantamento deverá ser realizado com a quantidade e qualidade de informações suficientes para subsidiar o desenvolvimento dos projetos no caso de reformas e ampliação, compreendendo a participação de mais profissionais se for necessário a fim de obter o resultado esperado. Além disso, deverá ser adotado, preferencialmente, o escaneamento a laser 3D e, se possível, o aerolevantamento com auxílio de drone.

7.4.1.3 Partido arquitetônico e Modelo base BIM:

- a) Apresentação gráfica por meio de modelo BIM com os seguintes produtos:
- Plantas 2D de situação e locação, com a implantação do edifício e sua relação com o entorno do local escolhido, acessos, estacionamentos em escala mínima de 1:1000 para situação e 1:500 para locação;
 - Partido arquitetônico, ou seja, a intenção formal de configuração e resolução da edificação a ser executada, em escala mínima de 1:100;
 - Cortes e elevações do partido arquitetônico modelado em escala mínima de 1:100;
 - Estudo de orientação solar, iluminação natural, ventilação natural e conforto térmico;
 - Perspectivas 3D e volumetria do partido arquitetônico por meio de maquetes eletrônicas, a partir de definição da unidade (apartamento, conjunto, salas comerciais, lojas etc.), caracterização de uso, dimensionamento e articulação de todas as áreas das unidades e dos pavimentos.
 - Quantitativos e quadros de área - planilhas de áreas estimadas e perímetros;
 - Plantas baixas dos pavimentos, em escala mínima de 1:100, com organograma geral do projeto pertinente ao programa arquitetônico, representado pelo zoneamento do conjunto de atividades, circulações e organização volumétrica;
 - Estudo da hierarquia dos acessos de pedestres, de veículos e suas diferenciações (serviço, privativo, emergência, atendimento etc.).
- b) Relatório ou programa de necessidades preliminar contendo todas as atividades exercidas no empreendimento, suas descrições, características e áreas.
- c) Análise dos fluxos de circulação predominantes, externos, internos, verticais e horizontais, de pessoas, veículos e cargas, bem como diretrizes para acessibilidade;
- d) Relatório de Aspirações de Sustentabilidade e metas de certificações e selos “verdes” a serem obtidos (LEED, AQUA, BREEAM, Casa Azul, DGNB, PROCEL EDIFICA, Qualiverde) no empreendimento a partir do Estudo para adoção de práticas sustentáveis;

- e) Estudo dos níveis de iluminação exterior, dos solstícios de verão e inverno para aproveitamento da iluminação natural dos ambientes;
- f) Estudo com a predominância dos ventos para aproveitamento da ventilação natural;
- g) Estudo acústico para correto dimensionamento das esquadrias e elementos construtivos;
- h) Explicação do sistema construtivo estrutural e dos materiais empregados sugeridos;
- i) Esquemas de infraestrutura de serviços;
- j) Indicação, quando houver, da possibilidade de ampliações no empreendimento;
- k) Indicação da flexibilidade do projeto para futuras modificações de programa arquitetônico;
- l) Indicação das soluções de acessibilidade;
- m) Atendimento às normas e legislação pertinentes.

7.4.1.4 Relatórios de sistemas construtivos e materiais:

- a) Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações dos sistemas e materiais indicados no estudo preliminar;
- b) Apresentação de plano estratégico de uso de Tecnologias contendo definição da infraestrutura tecnológica disponível para o desenvolvimento do projeto e para a sua execução.

7.4.1.5 Avaliação e viabilidade do Empreendimento

- a) Definição do nível de complacência à norma de desempenho acústico de acordo com a norma para o produto desejado e orçamento disponível;
- b) Relatório técnico para análise de viabilidade do empreendimento por meio de Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação das informações do estudo preliminar, incluindo a viabilidade técnico-econômica da adoção de estratégias de sustentabilidade ambiental aplicada à edificação e a relação mais adequada entre custos, benefícios, durabilidade e padrão desejado, com base em estimativa de custo preliminar do empreendimento segundo os índices do SINAPI e do CUB regional.

7.4.1.6 Certificação PROCEL - EDIFICA

- a) Planejamento de ações com cronograma preliminar.

7.4.1.7 Procedimentos de Colaboração BIM

- a) Template e relatório orientativo de worksets ou subdivisões de arquivos, coordenadas e pontos de origem.

7.4.2 Conjunto Terraplenagem e Pavimentação

7.4.2.1 Levantamento topográfico

- a) Levantamento planialtimétrico cadastral georreferenciado; referencial planimétrico DATUM SIRGAS2000; Referencial Altimétrico IMBITUBA; Georreferenciamento ajustado pela RBMC mais próxima ao local de levantamento; implantar dois pontos (mínimo) de apoio geodésico no local de levantamento, conforme padronização do IBGE;
- b) Apresentar monografia validada pelo IBGE. A monografia deve conter cotas elipsoidais e com compensação geoidal (ortométricas);
- c) Seguir o padrão de precisão especificado pela NBR 13.133/94, padrão classe II-P;
- d) Apresentar as curvas de nível a cada 20cm;
- e) Considerar as seguintes dimensões mínimas para o levantamento: 100m de largura, considerando o eixo da rodovia 50m para cada lado; 400m de comprimento, considerando 200m antes e 200m depois da unidade operacional;
- f) Apresentar todas as cadernetas de campo e processamento dos dados geodésicos;
- g) Apresentar arquivos brutos de rastreo GNSS (formato RINEX);
- h) Apresentar plantas topográficas e o levantamento será complementado com aerolevantamento feito com drone para obter imagem aérea do local com as curvas de nível e área do entorno;
- i) Relatórios contendo viabilidade e disponibilidade de infraestrutura viária, terreno para bota-fora e para obtenção de solo de aterro.
- j) Apresentar ART assinada por engenheiro agrimensor.

7.4.2.2 Drenagem e Águas Pluviais (externo)

- a) Relatórios contendo informações sobre permeabilidade do terreno, presença de corpos hídricos nas proximidades, histórico de enchentes (caso haja), presença de rede de drenagem de águas pluviais além de informações sobre índices pluviométricos, para subsidiar as soluções de concepção de projeto.

7.4.3 Conjunto Estruturas

7.4.3.1 Sondagens

- a) Apresentação do estudo de sondagem, com no mínimo 3 furos, conforme normas da ABNT, perfil geológico do terreno, nível de lençol freático e demais informações necessárias para o desenvolvimento do projeto.

7.4.4 Conjunto Instalações Hidrossanitárias

7.4.4.1 Estudos preliminares

- b) Relatórios contendo viabilidade e disponibilidade dos serviços de distribuição e abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e drenagem de águas pluviais, além de informações sobre índices pluviométricos, para subsidiar as soluções de concepção de projeto.

7.4.5 Conjunto Instalações Eletroeletrônicas

7.4.5.1 Estudos preliminares

- a) Relatórios contendo viabilidade e disponibilidade dos serviços de rede (internet, fibra ótica, rádio), eletricidade fornecida por concessionária e potencial para adoção de soluções alternativas de obtenção de energia elétrica.

7.5 Fase 2 - Anteprojeto

- a) Conforme definição da Orientação técnica do IBRAOP OT-IBR 006/2016:

Anteprojeto de engenharia é a representação técnica da opção aprovada em estudos anteriores, para subsidiar a elaboração do Projeto Básico, apresentado em desenhos em número, escala e detalhes suficientes para a compreensão da obra planejada, contemplando especificações técnicas, memorial descritivo e orçamento estimativo, e deve ser elaborado como parte da sequência lógica das etapas que compõem o desenvolvimento de uma obra, precedido obrigatoriamente de estudos preliminares, programa de necessidades e estudo de viabilidade.

- b) O anteprojeto arquitetônico consiste na representação do conjunto de informações técnicas necessárias para a compreensão da obra e o entendimento dos sistemas, dos materiais e dos equipamentos especificados e necessários ao perfeito funcionamento do futuro edifício. Ele deverá ser submetido à avaliação da Administração em conjunto com a Comissão de Acompanhamento de Projetos e, em seguida, a uma consulta prévia ao órgão licenciador/prefeitura, ao Corpo de Bombeiros e às concessionárias de serviços públicos, quando for o caso. Se ajustes forem necessários, o anteprojeto arquitetônico com as alterações solicitadas será novamente submetido à análise da Administração e da Comissão de Acompanhamento de Projetos.

- c) Os projetos complementares serão elaborados em função da concepção arquitetônica, procedendo-se inicialmente ao anteprojeto estrutural e posteriormente aos demais anteprojetos de instalações prediais.
- d) Todos os anteprojetos incluirão peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculos e orçamento estimativo das obras. Obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.
- e) Os autores dos anteprojetos deverão assinar digitalmente todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs/RRTs), de acordo com a legislação, cabendo ao coordenador do projeto a compatibilização dos anteprojetos antes da entrega à contratante.
- f) Os anteprojetos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, CAU, IPHAN, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.
- g) O Anteprojeto de arquitetura apresenta-se como disciplina em separado tendo em vista a possibilidade da apresentação de projetos existentes no âmbito do órgão como anteprojeto para a elaboração do projeto de arquitetura;
- Tal forma de execução não se confunde com reaproveitamento de projetos;
 - O reaproveitamento de projetos admite apenas pequenas modificações que não afetam o projeto estrutural, e trazem alterações ínfimas para os projetos de instalações, servindo de exemplo a eventual mudança de posição de portas ou janelas, tipos de forro, tipos de luminárias, revestimentos etc.;
 - Qualquer alteração que afete os projetos estruturais ou de instalações em seus dimensionamentos primários, implicam em elaboração de novos projetos;
 - Em reaproveitamentos de projetos, salvo situações de muita similaridade de subsolo, os projetos de fundações terão que ser refeitos, bem como entradas de

energia e telefonia, abastecimento de água, destinação de esgotos, implantação e terraplanagem.

7.5.1 Conjunto Arquitetura

7.5.1.1 Arquitetura

a) Apresentação gráfica por meio de:

- Plantas dos pavimentos em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc.;
- Plantas baixas de leiaute em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc.;
- Plantas baixas com pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, altura de tubulações, e dos pontos de água e esgoto, especificação de materiais e acabamentos. Indicação de cortes e elevações etc.;
- Planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, indicação de calhas, rufos, contra rufos etc.;
- Plantas baixas com posicionamento preliminar de pontos de tomadas de força e lógica e das luminárias;
- Plantas baixas com indicação preliminar de equipamentos de climatização e outros equipamentos representativos;
- Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, platibandas, indicação de materiais e de detalhes etc.;
- Elevações em escala 1:100 ou 1:50;
- Indicação de reservatórios inferior e superior, circulação vertical, áreas técnicas etc.;
- Atendimento às normas de acessibilidade.

- b) Memorial explicativo contendo a descrição e a consolidação de todas as informações do anteprojeto;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.

7.5.1.2 Impermeabilização

- a) O sistema de impermeabilização deverá ser adequado a cada caso particular, como cobertura, respaldo dos baldrame, reservatórios de água e outros e será escolhido em função de:
 - Forma da estrutura;
 - Movimentação;
 - Temperatura e umidade relativa do local;
 - Efeito arquitetônico;
 - Utilização da superfície (passagens, terraços e outras).
- b) Cada solução em particular deverá levar em conta as propriedades dos componentes e do sistema, como impermeabilidade, resiliência (resistência ao choque), vida útil, resistência mecânica e isolamento térmica;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.

7.5.1.3 Implantação

- a) Projeto de implantação em escala mínima de 1:200 ou outra que melhor se adequar, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, vias, cursos d'água e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir;
- b) Memorial explicativo contendo a descrição e consolidação de todas as informações de implantação, inclusive quantificação dos itens principais, especificação preliminar de materiais, normas relacionadas ao projeto;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.

7.5.1.4 Paisagismo

- a) Elaboração do briefing específico para paisagismo, de acordo com o projeto de arquitetura e demais solicitações definidas pelo Contratante;
- b) Apresentação gráfica por meio de:
 - Plantas e, se necessários, cortes do terreno objeto do projeto, em escala livre;
 - Deverão ser graficamente representadas as áreas edificadas, áreas pavimentadas e ajardinadas, locação de equipamentos fixos de apoio, com a indicação das áreas de vegetação a serem preservadas, e a organização volumétrica vegetal;
 - As plantas deverão conter as necessidades de movimento de terra ou eventuais acertos no terreno.
- c) Relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto;
- d) O Anteprojeto de Paisagismo deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e demais sistemas, com a indicação das soluções de drenagem, iluminação e irrigação adotadas;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.

7.5.1.5 Acústica e Isolamento Acústico

- a) Plantas Baixas em escala 1:100 ou 1:50 com as dimensões dos ambientes e indicações gráficas dos elementos acústicos e especificações preliminares dos materiais de tratamento, portas e janelas que exijam tratamento especial;
- b) Cortes Longitudinais e Transversais do Recinto;
- c) Plantas de Divisórias e Painéis Acústicos;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.

7.5.1.6 Mobiliário

- a) Relatório de avaliação de materiais, cores e texturas a serem utilizados no projeto;
- b) Croquis preliminares de móveis sob medida;
- c) Relatório com indicação de opções para móveis comerciais com catálogos e custos referenciais.

7.5.1.7 Sinalização Visual

- a) Apresentação gráfica em planta de locação, externa e interna, dos elementos de sinalização e desenhos desses elementos, em escala livre e que contenham definição da linguagem gráfica a ser utilizada nas mensagens visuais, nos seguintes aspectos:
- Alfabeto padrão;
 - Pictogramas;
 - Signos direcionais;
 - Código cromático;
 - Função, tipo e qualidade de elementos visuais a ser utilizados;
 - Conformação geométrica e locação aproximada desses elementos.
- b) Plantas de todos os pavimentos, em escala adequada, com indicação dos pontos de sinalização;
- c) Relatório justificativo da solução proposta;
- d) O anteprojeto de sinalização visual deverá estar adequado ao projeto de arquitetura e aos demais sistemas, como também, atender as exigências do Manual de Comunicação Visual da PRF vigente.

7.5.1.8 Projeto Luminotécnico Interno

- a) Planta esquemática com a concepção do sistema de iluminação dos ambientes afetados;
- b) Plantas de todos os ambientes de projeto, em escala adequada, com indicação dos pontos de iluminação e interruptores;
- c) Cortes dos ambientes definindo alturas de luminárias e proposta preliminar de conformação de forros, nichos, sancas, rebaixos etc.
- d) Relação de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com suas características básicas e carga e capacidade e outras;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.

7.5.1.9 Prevenção e Combate a Incêndio

- a) Considerar que os projetos de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverão ser elaborados de maneira a oferecer proteção à vida humana, ao patrimônio público e aos bens produzidos; considerar que as edificações deverão possuir, no mínimo, os dispositivos exigidos pelo INMETRO e Corpo de Bombeiros, os equipamentos

necessários para combater o incêndio no seu início, e pessoal treinado para o seu uso correto;

- b) Estabelecer os dispositivos de prevenção e combate a incêndio que, para os efeitos desta Prática, são classificados em:
- Sistema de proteção por extintores manuais;
 - Sistema de proteção por carretas;
 - Sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por hidrantes;
 - Sistema de proteção por instalação sob comando semifixo, por mangotinhos; Sistema de sinalização e indicações específicas que facilitem as operações de combate a incêndio;
 - Portas corta-fogo;
 - Sistema de proteção contra incêndio por chuveiro automático;
 - Sistemas especiais; Escadas de segurança;
 - Rota de fuga;
 - Iluminação de emergência.
- c) Definir preliminarmente, em função da ocupação, natureza e características da edificação, os sistemas de proteção, a partir de critérios e parâmetros estabelecidos nas normas dos órgãos regulamentadores do sistema, pertinentes à localização pré-dimensionamento das tubulações, equipamentos e dispositivos;
- d) A definição do Contratante referente à obtenção de descontos nos prêmios de seguros deverá ser efetuada com base em estudo técnico-econômico realizado com subsídios fornecidos pelo autor do projeto, de forma a determinar, no período de amortização do investimento, a diferença de custos entre as soluções alternativas para as Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio, concebidas em obediência às exigências do Corpo de Bombeiros;
- e) Se necessário, o estudo técnico-econômico deverá também levar em conta a variação do valor dos descontos nos prêmios de seguros, determinados em função da classe de ocupação da edificação e das classes de proteção consideradas;
- f) Quando os parâmetros de duas ou mais entidades responsáveis pela aprovação dos projetos forem discrepantes, o Contratante deverá optar pela alternativa que estabeleça os critérios mais rigorosos sob o ponto de vista técnico e que ofereça melhores condições de segurança à edificação e seus usuários;

- g) Se na edificação houver áreas isoladas sujeitas a risco de incêndio, deverá ser prevista a proteção por unidades extintoras adequadas, independentes da proteção geral;
- h) Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:
- Instalação fixa de gás carbônico;
 - Instalação fixa de pó químico seco;
 - Instalação fixa de espuma; Instalação fixa de halon;
 - Sistemas de detecção e alarme, Prática de Projeto de Instalações de Detecção e Alarme de Incêndio.
- i) Adotar sempre que possível os seguintes critérios de projeto:
- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - Dimensionamento dos equipamentos de sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
 - Disposição dos componentes do sistema de modo a:
 - Minimizar o tempo de resposta,
 - Minimizar a ocupação de espaços,
 - Adequar o sistema ao desempenho dos equipamentos.
- Quando forem previstas aberturas ou peças embutidas em qualquer elemento de estrutura, o autor do projeto de estruturas será cientificado para efeito de verificação e inclusão no desenho de fôrmas.
- j) Concepção do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação;
- k) Consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de combate, demanda de água, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como reservatório, bombas de recalque, prumadas, tubulações, sistemas de pressurização de chuveiros automáticos e hidrantes;
- l) A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais;
- m) Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental;
- n) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Planta geral para cada nível da construção, inclusive nível da rua e das coberturas em escala adequada, com indicação dos componentes dos sistemas, como tubulações horizontais e verticais, locação dos hidrantes internos e externos, chuveiros automáticos, válvula de retenção e alarme, extintores, bombas, reservatórios, registros de bloqueio e de recalque, válvulas de retenção e outros;
- Relatório justificativo, incluindo também a listagem das edificações e respectivas classes de ocupação e de risco;
- O anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações;
- Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.1.10 Maquete Eletrônica Preliminar

- a) Representação gráfica da volumetria do projeto, utilizando imagens preliminares com base no projeto arquitetônico em nível de anteprojeto;
- b) Os arquivos deverão ser entregues no formato padrão do produto: PDF, JPEG e IFC.

7.5.2 Conjunto Estrutura

7.5.2.1 Fundações

- a) Parecer técnico de fundações;
- b) Plantas de locação das fundações (pilares, estacas, tubulões e outros), em escala 1:50;
- c) Representação de todas as cotas necessárias à execução das fundações;
- d) Justificativa técnica do sistema adotado para as fundações, com indicação de materiais;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.2.2 Estrutura de CONTENÇÃO e Estabilidade de Taludes

- a) Planta com proposta de lançamento preliminar da estrutura;
- b) Cortes esquemáticos;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.2.3 Superestrutura (em concreto)

- a) Plantas e cortes das formas de todos os pavimentos em escala adequada;

- b) Representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
- c) Nome de todas as peças estruturais;
- d) Pré-dimensionamento de todas as peças;
- e) Indicação do pavimento em cada prancha;
- f) Justificativa técnica do sistema adotado para a estrutura, com indicação de materiais e técnicas executivas a serem adotadas;
- g) Indicação das cargas e dos momentos utilizados para a elaboração do projeto de fundação;
- h) Indicação do fck do concreto para cada elemento estrutural;
- i) Sistema construtivo dos elementos estruturais;
- j) Esquema vertical da edificação, demonstrando os níveis de cada pavimento, bem como os pavimentos enterrados e semienterrados;
- k) Armação de todas as peças estruturais;
- l) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.2.4 Superestrutura (em aço):

- a) Projeto desenvolvido por profissional legalmente habilitado com experiência comprovada em estruturas metálicas, compatível com o porte da obra;
- b) Unidade de medidas adotada;
- c) Plantas de locação dos pontos de carga na fundação, em escala 1:50;
- d) Desenhos unifilares de todas as estruturas do sistema;
- e) Indicação da dimensão das peças estruturais;
- f) Tabela vetorial com as cargas em cada ponto de apoio, subdivididas em permanentes e acidentais, com indicação dos respectivos carregamentos;
- g) Plantas e cortes de todos os pavimentos em escala 1:100 ou 1:50;
- h) Representação de todas as cotas necessárias à execução da estrutura;
- i) Escolha criteriosa de perfis e chapas existentes no mercado;
- j) Indicação do pavimento em cada prancha;
- k) Plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo as dimensões principais, locações, níveis e contraflechas;
- l) Verificação da compatibilidade com o projeto de arquitetura e demais projetos;
- m) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.2.5 *Estrutura da Cobertura*

- a) Planta com proposta de lançamento preliminar da cobertura, pontos de apoio e fixação, direção de caimentos e indicação de pontos de coletores de águas pluviais;
- b) Cortes com indicação de cotas de pavimento, altura preliminar de tesouras e treliças diversas;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.2.6 *Estrutural – Superestrutura Vertical Torre de Rádio (em aço):*

- a) Dimensionar o melhor tipo de fundação para suporte da torre de rádio;
- b) Dimensionar a estrutura vertical treliçada composta de cantoneiras ou chapas dobradas e seus complementos de perfil U, I e chapas;
- c) Dimensionar de acordo com normativos vigentes;
- d) Dimensionar os acessórios da torre como:
 - Esteira vertical e horizontal;
 - Escadas;
 - Plataformas e patamares;
 - Suporte de antenas (omni, setorizado, painel italiano, painel, suporte de face, suporte de montante, suporte de mini link).
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.3 **Conjunto Instalações Hidrossanitárias**

7.5.3.1 *Hidráulico*

- a) Concepção do sistema de instalações hidráulicas em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;
- b) Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes, cotas de tampa, de fundo e dimensões das caixas, cotas das geratrizes inferiores das tubulações, dimensionamento e indicação de redes existentes e a executar, drenagem de áreas externas etc.;
- c) Planta geral de cada pavimento em escala 1:50 com o traçado e dimensionamento de tubulações e a indicação dos elementos componentes do sistema tais como: alimentador, reservatórios, instalações elevatórias, pontos de consumo etc. para os sistemas:

Concepção do sistema de instalações hidráulicas em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;

- Água fria;
 - Água quente;
 - Água de reuso.
- d) Planta de todos os níveis e cobertura, onde constem:
- Áreas de contribuição (escala 1:50);
 - Localização dos componentes, declividades e materiais;
 - Dados das declividades, dimensões, materiais etc. dos condutores, calhas, rufos e canaletas.
- e) Representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
- f) Indicação do pavimento em cada prancha;
- g) Representação isométrica esquemática das instalações;
- h) Representação isométrica referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas de altura das peças, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
- i) Planta da cobertura, barrilete e caixa d'água em escala 1:50 com traçado e dimensionamento de redes;
- j) Legenda;
- k) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.3.2 Esgoto Sanitário

- a) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados das tubulações externas;
 - Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações e a localização dos demais elementos componentes do sistema, tais como aparelhos sanitários, ralos, tubos de ventilação, caixas coletoras, sifonadas, de inspeção e de separação e outros; representação isométrica esquemática da instalação;
 - Relatório justificativo.

- b) O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações;
- c) Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:
- Obter os projetos de arquitetura, estrutura e instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto de esgotos sanitários com os demais sistemas;
 - Conhecer o tipo e número de usuários e de eventuais equipamentos;
 - Necessidades de demanda, bem como turnos de trabalho e períodos de utilização dos equipamentos;
 - Considerar as demandas de ampliações futuras;
 - Obter o arranjo geral dos equipamentos com definição dos pontos de contribuições;
 - Obter desenhos de levantamentos planialtimétricos, planta de situação e, quando necessário, informações geotécnicas;
 - Obter informações sobre a localização, diâmetro, cota e disponibilidade da rede coletora pública ou de outros prováveis e possíveis receptores de esgotos sanitários;
- d) Adotar os seguintes critérios de projeto:
- Permitir o rápido escoamento dos despejos;
 - Facilitar os serviços de desobstrução e limpeza sem que seja necessário danificar ou destruir parte das instalações, alvenarias e/ou estruturas;
 - Impedir a passagem de gases, animais e insetos ao interior da edificação;
 - Impedir a formação de depósitos de gases no interior das tubulações;
 - Impedir a contaminação da água para consumo;
 - Não interligar o sistema de esgotos sanitários com outros sistemas;
 - Prever coletor para a conexão das instalações de esgotos sanitários da edificação ao sistema público de coleta de esgotos sanitários, ou a eventual sistema particular de tratamento;
 - Conformidade com a Norma NBR 7229.
- e) Recomenda-se que as tubulações principais sejam aparentes, localizadas em “shafts”, poços ou dutos de tubulações, de modo a facilitar os serviços de manutenção.
- f) Deverão ser elaborados projetos especiais nos seguintes casos:
- Estação de tratamento de esgoto, fossas sépticas, caixas separadoras, sumidouros ou reservatório para reuso;

- Infraestrutura relativa ao saneamento da área de implantação da edificação ou conjunto de edificações.
- g) Obedecer às seguintes condições de afastamento dos despejos:
- Se houver rede pública de esgotos sanitários, em condições de atendimento, as instalações de esgoto das edificações deverão ligar-se obrigatoriamente a ela, respeitando as exigências da concessionária;
 - Nas zonas desprovidas de rede pública de esgotos sanitários, os resíduos líquidos, sólidos ou em qualquer estado de agregação da matéria, provenientes de edificações, somente podem ser despejados em águas interiores ou costeiras, superficiais ou subterrâneas, após receberem tratamento que proporcionem a redução dos índices poluidores aos valores compatíveis com os corpos receptores, respeitada a legislação de proteção do meio ambiente;
 - No caso de lançamento dos esgotos sanitários em sistema receptor que não seja público por inexistência deste, prever a possibilidade da futura ligação do coletor ao sistema público;
 - Admite-se o uso de instalações de tratamento constituídas por fossas sépticas, filtros biológicos, sumidouros, valas de infiltração e estações de tratamento de esgoto (ETE), em zonas desprovidas da rede de esgotos sanitários, desde que estes sejam projetados e executados em conformidade com as normas pertinentes.
- h) Obedecer às seguintes condições para escoamento dos esgotos:
- A condução dos esgotos sanitários à rede pública ou ao sistema receptor será feita, sempre que possível, por gravidade;
 - No caso em que os esgotos não puderem ser escoados por gravidade, estes serão encaminhados a uma caixa coletora e então bombeados, obedecendo às seguintes condições:
 - A caixa coletora será independente da caixa de drenagem de águas pluviais;
 - Instalar dispositivo de retenção de matéria sólida, grade ou cesto, na entrada da caixa coletora;
 - A caixa coletora possuirá fechamento hermético quando se localizar em ambiente confinado;
 - Prover a caixa coletora de instalações de bombeamento, de pelo menos 2 (duas) unidades, sendo uma de reserva;

- As bombas serão de tipo apropriado para esgotos, de eixo vertical ou submersível, providas de válvula de retenção própria para cada unidade e de registros de fechamento e, de preferência, acionadas por motor elétrico;
 - O comando das bombas será automático e deverá se situar dentro do poço, em ponto onde a contribuição de entrada não provoque turbulência no nível de água, acarretando acionamentos indevidos;
 - O volume da caixa, bem como as características das bombas deverão ser projetados para atender as vazões de contribuições e desnível a vencer;
 - Deverá ser prevista fonte de alimentação alternativa, além da fonte pública para as bombas, quando a situação assim exigir;
 - Recomenda-se a previsão de alarme, para acusar falhas no funcionamento do sistema;
 - A tubulação de recalque será ligada à rede geral de esgotos sanitários, em ponto próprio para receber a descarga na vazão e pressão determinadas, por meio de caixa de inspeção especial ou por meio de junção de 45°, instalada em tubulação horizontal aparente com a derivação dirigida para cima.
- i) As mudanças de níveis nas tubulações horizontais serão feitas através de conexão em 90°;
- j) Prever peças adequadas de inspeção das tubulações aparentes ou embutidas, para fins de desobstrução, pelo menos nos seguintes lugares:
- Nos pés dos tubos de queda;
 - Nos ramais de esgoto e sub-ramais em trecho reto, a cada 15,00 m no máximo;
 - Antes das mudanças de nível ou de direção, quando não houver aparelho sanitário ou outra inspeção a montante situada em distância adequada.
- k) As caixas de inspeção, coletoras e outras serão localizadas, de preferência, em áreas não edificadas e não deverão possuir reentrâncias ou cantos que possam servir para acúmulo ou deposição de materiais.
- l) Obedecer às seguintes condições no que diz respeito à coleta de esgotos:
- Aparelhos sanitários e ralos não serão conectados diretamente em subcoletores que recebem despejos com detergentes, os quais possuirão ramais independentes para evitar o retorno de espumas;

- Evitar, sempre que possível, a ligação dos ramais de descarga de aparelhos em desvios de tubos de queda. Neste caso, os ramais possuirão coluna totalmente separada ou interligada abaixo do desvio;
 - Todos os ramais de descarga, se forem tubulações primárias, começarão em um sifão;
 - Os tanques e máquinas de lavagem de roupas e de pratos serão obrigatoriamente ligados à rede de esgotos através de fecho hídrico próprio, não sendo permitido o encaminhamento dos despejos às caixas sifonadas (ralos do piso);
 - Os ramais de descarga de máquinas de lavagem de pratos serão projetados em material resistente a temperaturas altas.
- m) É vedada a instalação de tubulação de esgoto em locais que possam apresentar risco de contaminação da água potável;
- n) Os ralos sifonados suscetíveis de pouco uso receberão, pelo menos, um ramal de descarga de lavatório ou bebedouro, com a finalidade de manter e renovar a água do respectivo fecho hídrico;
- o) Os suportes para as tubulações suspensas serão posicionados e dimensionados de modo a não permitir a deformação física destas;
- p) As tubulações devem ser instaladas de maneira tal que não sofram danos, causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas;
- q) Verificação das resistências das tubulações enterradas quanto a cargas externas, permanentes e eventuais, a que estarão expostas e, se necessário, projetar reforços para garantir que as tubulações não sejam danificadas;
- r) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.3.3 *Águas pluviais (captação e drenagem)*

- a) Concepção do sistema de Drenagem de Águas Pluviais (captação, drenagem e reuso), a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de coleta, demanda de águas pluviais, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como caixas de coleta e inspeção, instalações de recalque, prumadas e tubulações;

- b) Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental;
- c) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de situação da edificação, ao nível da rua, em escala adequada, com os traçados dos ramais coletores externos e caracterização de elementos como caixas de inspeção, caixas de areia, drenos, caixas coletoras, instalações de bombeamento e outras;
 - Planta geral de cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, em escala adequada, contendo os caimentos e pontos baixos das superfícies, pontos e elementos de coleta, como calhas, canaletas, receptáculos e outros e localização de condutores verticais e horizontais;
 - Esquema isométrico da instalação;
 - Relatório justificativo.
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.3.4 Gás

- a) Concepção do sistema de Gás Combustível, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características técnicas dos pontos de consumo, demanda de gás, e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de GLP, tanques de reserva, prumadas e tubulações;
- b) Cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa solução para o projeto de edificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais;
- c) Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental;
- d) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala adequada, com a indicação do ramal de entrada (gás de rua), tubulações (gás de rua ou GLP) e demais instalações externas (GLP);
 - Fluxograma esquemático da instalação (GLP);

- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo o caminhamento das tubulações;
 - Pontos de alimentação de vapor, quando existentes, com os respectivos consumos; localização dos componentes do sistema, como: pontos de consumo, tanques de GLP, vaporizadores (GLP) e demais equipamentos, com os respectivos pesos e outros elementos;
 - Representação isométrica esquemática da instalação;
 - Relatório técnico.
- e) O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais sistemas, considerando a necessidade de acesso para inspeção e manutenção das instalações;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.3.5 Hidráulica para Prevenção e Combate a Incêndio

- a) Planta esquemática com a concepção do sistema de instalações de prevenção e combate a incêndios (sistemas hidráulicos);
- b) Planta de implantação com pré-lançamento de rede externa de sistemas de PPCI;
- c) Plantas de todos os pavimentos, em escala adequada, com indicação dos pontos de hidrante, pontos chuveiros automáticos, traçado preliminar das tubulações, posição de prumadas, shaft's;
- d) Relatório com definição das áreas a serem protegidas, área com necessidades especiais de proteção, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- e) Mapa/cronograma com todas as aprovações legais relacionadas ao projeto, com prazos, responsáveis e possíveis documentações exigidas;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4 Conjunto Instalações Eletroeletrônicas

7.5.4.1 Instalações elétricas - Normais e Estabilizadas

- a) Concepção do sistema de instalações elétricas devidamente em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;

- b) Projeto luminotécnico, levando-se em consideração as possibilidades de uso de iluminação natural e artificial, os níveis de iluminância e o consumo de energia dos ambientes, de forma a definir melhor conforto, funcionalidade e economia à edificação;
- c) Projeto de implantação com as indicações de elementos externos ou de entrada de e energia, tais como:
- Local do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
 - Local da cabine, medidores etc.;
 - Local e identificação dos para-raios e terminais aéreos;
 - Ligações entre os para-raios, terminais aéreos e aterramento; Sistema de aterramento.
- d) Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes indicações:
- Local dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
 - Local dos quadros de distribuição;
 - Traçado dos condutores e caixas;
 - Traçado e pré-dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
 - Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
 - Localização e tipos de para-raios; local dos aterramentos; esquema de prumadas;
 - Legenda das convenções usadas.
- e) Plantas com a integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);
- f) Indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, no sistema de aterramento;
- g) Integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);
- h) Representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
- i) Indicação do pavimento em cada prancha;
- j) Instalações da torre de rádio: Para-raios e malha de aterramento; Sistema de balizamento noturno; Sistema de balizamento diurno;

- k) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.2 *Instalações Elétricas (Energias eólica, fotovoltaica etc.)*

- a) Planta esquemática com a concepção do sistema de instalações de energias alternativas;
- b) Planta de implantação com as indicações de localização dos grupos geradores e captação de energia, cabines ou módulos de inversão, pontos de interligação com o sistema convencional de energia elétrica, quadro de medição;
- c) Mapa/cronograma com todas as aprovações legais relacionadas ao projeto, com prazos, responsáveis e possíveis documentações exigidas;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.3 *Instalações Elétricas - Subestação*

- a) O projeto de subestação deverá ser elaborado de acordo com as necessidades dos sistemas componentes da edificação, como potência instalada, demanda, níveis de tensão de serviço etc.;
- b) Os desenhos das plantas, cortes e vistas, bem como a apresentação da legenda deverão ser feitos nos formatos padronizados pela NBR 10068;
 - Nome do proprietário, localização, município, número de pavimentos;
 - Finalidade da instalação;
 - Descrição dos materiais e equipamentos a serem empregados;
 - Normas e métodos de execução dos serviços;
 - Indicação dos serviços a executar;
 - Memória de cálculos;
 - Descrição dos itens mínimos de segurança estabelecidos pela NR 10.
- c) Deverá ser apresentado memorial descritivo da subestação, devendo constar, dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:
 - Cálculo do nível de curto-circuito;
 - Memória de cálculo;
 - Ajuste do disjuntor geral de Baixa Tensão (BT);
 - Catálogo ou cópia contendo as curvas características de atuação da proteção;
 - Coordenograma de atuação com ajustes indicados;
 - Dimensionamento e características dos TCs e TPs que serão utilizados;

- Características dos relés de proteção (indicando os ajustes possíveis e as funções disponíveis);
 - Tipo e características da fonte de alimentação auxiliar.
- d) Apresentar os seguintes produtos gráficos, com as seguintes indicações no projeto:
- Planta de situação e de locação
 - Transformador, pára-raios, chave com respectivo elo fusível;
 - Rua, quadra, lote e vias adjacentes;
 - Redes de distribuição existentes nas proximidades (se MT e/ou BT);
 - Ponto de derivação, indicando ramais de ligação e de entrada até a medição;
 - Dimensões, numeração e tipo de poste da estrutura;
 - Caixas de passagem e transposições aéreas ou subterrâneas.
 - Detalhes da Entrada
 - Cotas e detalhes do poste de derivação;
 - Quantidade, tipo e seção do condutor;
 - Quantidade, tipo e diâmetro dos eletrodutos de entrada;
 - Detalhes e cotas das caixas de passagem;
 - Detalhes estruturais da subestação e medição;
 - Distância das redes aéreas internas e da subestação às edificações adjacentes.
 - Diagrama Unifilar
 - Ponto de conexão com a rede da concessionária, informando:
 - Potência simétrica de curto-circuito no ponto de entrega e de instalação da proteção;
 - Todos os materiais e equipamentos, a partir da rede da concessionária, incluindo detalhamento do sistema de geração própria e características do sistema de transferência de carga (quando houver).
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.4 Rede lógica - Sistema de cabeamento estruturado

- a) Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:
- Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE) com os demais sistemas;

- Conceber o SCE, de modo a obter uma rede de transmissão e processamento de informações que permita flexibilidade na definição de “layouts” dos equipamentos, velocidade de processamento e confiabilidade da instalação;
 - Definir, no âmbito das instalações, as áreas de implantação de servidores e equipamentos usuários (microcomputadores);
 - Definir o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços e infraestruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas;
 - Definir para os ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição;
 - Projetar o SCE para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos;
 - No projeto do sistema de SCE deverá ser estabelecida a exigência de execução de testes com analisador de rede categoria 6 e de fornecimento do certificado correspondente pela empresa instaladora.
 - Estar projetado para receber a integração ao STFC, seja através de linhas analógicas diretas ou de PABX, de forma que o gerenciamento dos pontos de cabeamento possa ser feito de forma transparente, em patch-panel instalado em racks e com uso de patchcords de cores distintas.
- b) Planta de situação/locação indicando o ramal da concessionária de telefone;
- c) Análise das interferências com os demais projetos e, se preciso, solicitação de elementos (shafts, sala para rack, para PABX etc.) que por acaso não estejam contemplados nos demais anteprojetos;
- d) Planta geral de cada nível do edifício, na escala de 1:50, indicando a modulação das caixas de saídas, os espaços destinados a painéis de distribuição, hub's, CPD, servidores, e infraestrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos da rede;
- e) Desenhos esquemáticos de interligações;
- f) Representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
- g) Indicação do pavimento em cada prancha;
- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.5 *Circuito Fechado de Tv (CFTV) e Controle de Acesso*

- a) Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:

- Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto da instalação de circuito fechado de TV com os demais sistemas;
 - Determinar, junto ao Contratante, as áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
 - Conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:
 - Nível, variação e tipos de iluminação; Relação de contraste;
 - Condições ambientais;
 - Nível médio de reflexão;
 - Fontes de ofuscamento;
 - Possibilidades de instalação e fixação das câmeras;
 - Facilidades de infraestrutura.
- b) Considerar que fontes luminosas ou reflexas, de acordo com sua intensidade, poderão inviabilizar o projeto e danificar o equipamento;
- c) Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - Dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
 - Disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.
- d) Definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores;
- e) A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos;
- f) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas de visualização, os tipos e locações prováveis de câmeras e objetivas e a composição e locação da central de monitores;
 - Planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas;

- Relatório justificativo.
- g) O anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;
- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.6 Sistema de Proteção contra Descargas Eléctricas – SPDA

- a) A execução de projeto para proteção de estruturas contra as descargas atmosféricas deverá atender às prescrições das normas técnicas pertinentes, não sendo admitidos recursos artificiais destinados a aumentarem o raio de proteção;
- b) No projeto das instalações de para-raios constarão todos os elementos necessários ao seu completo atendimento, como os captores, descidas, localização dos eletrodos de terra, todas as ligações efetuadas, características dos materiais a empregar, bem como áreas de proteção estabelecidas, em plano vertical e horizontal;
- c) O nível de proteção de um SPDA ou a exigência de implantá-lo deve ser determinado conforme “Método de Seleção do Nível de Proteção” - Anexo B da Norma NBR 5419;
- d) Na definição do projeto consultar arquitetos e construtores, viabilizando o SPDA com o projeto arquitetônico;
- e) O SPDA poderá ser projetado conforme os seguintes métodos, desde que se enquadre nas características construtivas da edificação e nos critérios da Norma NBR 5410:
 - Franklin;
 - Eletrogeométrico;
 - Gaiola de Faraday.
- f) Captadores naturais podem ser utilizados desde que atendam às exigências da Norma NBR 5419;
- g) Condutores de descida devem ser dispostos de maneira a possibilitar vários trajetos paralelos e com o menor comprimento possível;
- h) A quantidade de descidas deve ser determinada em função do posicionamento dos captadores e conforme item 5.1.2 da Norma NBR 5419;
- i) Calhas ou tubos de água pluviais não devem servir como meio de instalação de condutores de descida;
- j) Não executar emendas em cabos de descida externos, exceto se utilizar solda exotérmica, ou em conexões para medição conforme item 5.1.2.6 da Norma NBR 5419;

- k) Condutores de descida naturais utilizando elementos estruturais serão admitidos, desde que atendam às prescrições do item 5.1.2.5 da Norma NBR 5419;
- l) O sistema de aterramento deverá ser executado, podendo ser utilizado como eletrodos de aterramento:
- Condutores em anel;
 - Hastes verticais ou inclinadas;
 - Condutores horizontais radiais;
 - Armações de aço das fundações.
- m) A resistência de aterramento deverá ser no máximo de 10 Ohms;
- n) No projeto do SPDA deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA a armação metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações, dentro do espaço a proteger;
- o) Demais recomendações para equalização do potencial deverá estar conforme item 5.2.1 da Norma NBR 5419;
- p) Estruturas especiais, como chaminés, estruturas contendo líquidos ou gases inflamáveis, antenas externas de televisão, deverão estar protegidas conforme requisitos complementares do Anexo A da Norma NBR 5419;
- q) Considerar que nenhum ponto das edificações poderá ficar fora do campo de proteção dos para-raios;
- r) Será projetada, com hastes metálicas verticais ou para-raios, a proteção contra as descargas atmosféricas nas edificações com cobertura não condutora, como cimento amianto, concreto armado, telha cerâmica, sendo vedado o uso, para este fim, da armação do concreto;
- s) Quando o prédio for isolado da área protegida, e instalado sobre solo de alta resistividade, a instalação de terra poderá ser realizada em malha com dois anéis concêntricos interligados entre si ou com acréscimo de hastes verticais inclinadas para o extremo a 60° em relação à vertical;
- t) Nos prédios de concreto armado poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas, e que tenham pelo menos 8 mm de diâmetro;
- u) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;

- Relatório justificativo, que contenha o levantamento das cargas, cálculo de iluminação, verificação das quantidades e potências dos motores e as características de outras cargas a serem alimentadas com sua localização.
- v) O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;
- w) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.7 *Sonorização*

- a) Planta esquemática com a concepção do sistema de sonorização;
- b) Planta de implantação com pré-lançamento de rede externa de sonorização, se existir;
- c) Plantas de todos os pavimentos, em escala adequada, com indicação dos pontos de caixas acústicas, pontos de instalação de microfones, traçado preliminar dos condutores e caixas, posição de prumadas, locais de monitoramento e de centralização de sistemas;
- d) Relatório com definição das áreas a serem sonorizadas com equipamentos especiais;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.4.8 *Deteccção e Alarme Contra Incêndio*

- a) Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto do sistema de detecção e alarme de incêndio com os demais sistemas, assim como consultar legislações locais sobre a necessidade de implantá-lo;
- b) Determinar o tipo de sistema a ser adotado: se somente sistema de alarme, quando a detecção é realizada por pessoas, ou sistema de detecção e alarme, quando a detecção é realizada por detectores. Em ambos os casos deverão ser instalados acionadores manuais de alarme;
- c) Adotar sistema de detecção e alarme em locais que não tenham a presença contínua de pessoas;
- d) Determinar as ações complementares que serão desencadeadas automaticamente pelo alarme, como:
 - Desligar corrente elétrica;
 - Ligar iluminação de emergência;
 - Abrir ou fechar portas;

- Acionar gravações orientadoras às pessoas que estão deixando a área;
 - Acionar o sistema de comando de elevadores;
 - Acionar sistemas locais de combate a incêndio;
 - Acionar ou desligar quaisquer equipamentos que se deseje.
- e) Adotar, sempre que possível, os seguintes critérios de projeto:
- Utilização de soluções de custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação do sistema;
 - Dimensionamento dos equipamentos do sistema dentro de padrões disponíveis no mercado nacional;
 - Disposição dos componentes do sistema de modo a adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos.
- f) O sistema de detecção e alarme de incêndio será composto dos seguintes elementos mínimos:
- Detectores e acionadores manuais;
 - Painéis centrais e repetidores;
 - Fonte de alimentação;
 - Rede de distribuição;
 - Avisadores.
- g) Concepção do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação;
- h) Consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como detectores, repetidores, alarmes manuais e painel central do sistema;
- i) A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a modificação, considerando parâmetros técnicos, econômicos e ambientais;
- j) Nesta etapa serão delineadas todas as instalações necessárias ao uso da edificação, normas e condições da legislação, obedecidas as diretrizes de economia de energia e de redução de eventual impacto ambiental;
- k) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, contendo a demonstração das áreas de risco, tipo e quantidade de detectores por área de risco,

localização dos alarmes manuais, do painel central e dos eventuais repetidores, a abrangência dos ramais e o caminhamento preferencial da rede de dutos e fios;

- Relatório justificativo, onde ainda deverão estar demonstradas as necessidades de infraestrutura de alimentação do sistema.
- l) O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;
- m) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.5 Conjunto Pavimentação e Terraplanagem

7.5.5.1 Terraplanagem

- a) Considerar:
 - Os projetos de arquitetura, de sistema viário e de paisagismo, verificando as diretrizes estabelecidas quanto às cotas de terraplenagem;
 - A geologia local, objetivando identificar e classificar os materiais nas diversas categorias existentes, para efeito de escavação e identificação da natureza dos solos disponíveis para eventual empréstimo;
 - O levantamento planialtimétrico do local, de forma a permitir o cálculo e a distribuição dos volumes envolvidos na terraplenagem;
 - Em detalhe, todo o projeto geométrico de arquitetura e de paisagismo, definindo as regiões de corte e aterro, bem como as suas alturas.
- b) Efetuar uma programação adequada de sondagens e ensaios para os estudos de: Estabilidade de taludes de corte; Estabilidade de taludes de aterro; Materiais de empréstimo; Fundação de aterro;
- c) Realizar, se necessário, estudos geotécnicos, visando definir as características físicas e resistência dos solos existentes nos cortes e nas áreas de empréstimo, quando necessário, bem como definir as inclinações dos taludes de cortes e aterros e estudar as características físicas de resistência e compressibilidade dos terrenos de fundação dos aterros;
- d) Desenvolver os estudos de estabilidade de taludes de cortes e aterros, de acordo com teoria da Mecânica dos Solos, justificando a sua utilização;
- e) Definir as inclinações de taludes estáveis e as bermas necessárias;
- f) Desenvolver os estudos das jazidas para materiais de empréstimos;

- g) Definir os materiais utilizáveis nas obras de terraplenagem;
- h) Indicar a origem e destino das jazidas relacionadas para utilização na obra;
- i) No caso de fundação de aterros em solos moles e compressíveis, será necessário:
 - Programar as sondagens e ensaios específicos;
 - Estudar os recalques ao longo do tempo;
 - Estudar a estabilidade da fundação do aterro;
 - Definir a necessidade de bermas de equilíbrio;
 - Estudar, quando necessário, processos para aceleração dos recalques.
- j) Estudar e propor o tipo de proteção dos taludes de corte e aterro contra os efeitos da erosão;
- k) Indicar a distribuição dos materiais provenientes de cortes para os aterros projetados;
- l) Apresentar os métodos executivos mais adequados para a execução da terraplenagem;
- m) Definir os equipamentos adequados para os serviços previstos.
- n) Apresentar o estudo de viabilidade técnica e econômica da terraplenagem, comparando as diversas soluções alternativas;
- o) Os parâmetros e critérios de comparação devem ter por objetivo selecionar a melhor solução para o Contratante, considerando os aspectos de economia, facilidades de execução e manutenção, recursos disponíveis, segurança e adequação da terraplenagem à implantação da edificação e outros fatores específicos;
- p) Nesta etapa serão delineados todos os serviços necessários à execução da terraplenagem, em atendimento às normas e ao Caderno de Encargos, obedecidas as diretrizes de redução de eventual impacto ambiental;
- q) Apresentação gráfica por meio de:
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo padrão do produto compatível com a suíte vigente dentre os Softwares disponíveis para a contratante, como também no formato IFC.
- r) O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos;
- s) Os arquivos deverão ser entregues no formato padrão do produto: .dwg e LandXML.

7.5.5.2 Drenagem e Águas Pluviais (Externo)

- a) Planta geral esquemática com a concepção do projeto de drenagem e captação de águas pluviais;

- b) Planta de implantação em escala adequada com indicação do sistema viário e paisagismo preliminar, cotas de projeto, traçado preliminar de redes, posicionamento de caixas coletoras e de passagem, indicação de declividades de terreno, indicação de destinação final das águas;
- c) Planta de detalhamento preliminar com a proposta do tipo de caixas coletoras;
- d) Avaliação de custos de implantação considerando sistemas, materiais e declividades diferentes;
- e) Mapa/cronograma com todas as aprovações legais relacionadas ao projeto, com prazos, responsáveis e possíveis documentações exigidas;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.5.3 Pavimentação

- a) Planta geral do projeto de pavimentação;
- b) Planta de implantação em escala 1:100 ou 1:200 com indicação do sistema viário e paisagismo, cotas de projeto;
- c) Desenhos de seção- pó de pavimento;
- d) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.6 Conjunto Instalações Mecânicas

7.5.6.1 Transporte Vertical e Horizontal

- a) Planta geral do sistema de instalações de transporte vertical (elevadores, escadas rolantes, monta cargas) e horizontais (esteiras rolantes);
- b) Planta de implantação em escala mínima 1:100 com localização dos equipamentos;
- c) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com dimensionamento das caixas de elevadores, casa de máquinas, poço de elevador, espaços para outros sistemas e equipamentos de transporte, localização de quadros de comando e controle, localização de pontos de carga com indicação das cargas aplicadas;
- d) Cortes longitudinal e transversal em escala 1:50 ou 1:100 dos sistemas de transporte vertical e/ou horizontal;

- e) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- f) Memorial de dimensionamento de vãos para escadas rolantes e esteiras rolantes;
- g) Relatório detalhado de custos e prazos;
- h) Relação de materiais por pavimento e geral;
- i) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.6.2 *Climatização e Ventilação Mecânica*

- a) Planta geral do sistema de instalações de climatização e ventilação mecânica;
- b) Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação estruturas de climatização;
- c) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de condicionadores de ar, pontos de tomada e renovação de ar, traçado e dimensões de dutos, posição de prumadas, posição de saídas e retorno de ar, dumpers, indicação de shaft's, posição, diâmetros e sentido de fluxo dos drenos, centrais de refrigeração, localização de quadros de comando e controle de climatização e ventilação;
- d) Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;
- e) Planta em escala 1:50 ou 1:100, das centrais de refrigeração, casa de máquinas, sistemas de filtragem, torres de refrigeração, áreas técnicas de condensadoras;
- f) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- g) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.5.7 *Conjunto Gerenciamento*

7.5.7.1 *Gerenciamento de Projetos (Coordenação)*

- a) Proposta de Estrutura Analítica de Projeto com descrição das fases, as entregas, os pacotes de trabalho, as atividades e os marcos.
- b) Relatório de consolidação das informações acerca de todas as aprovações legais relacionadas ao projeto, com prazos, responsáveis e possíveis documentações exigidas;
- c) Relatório de compatibilização dos anteprojetos e serviços relacionados.

7.5.7.2 Orçamento de Referência, Relação Geral de Materiais, Curvas ABC de serviços e insumos

- a) Estrutura preliminar de orçamento;
- b) Indicação de softwares de orçamentação a serem utilizados, devendo ser preferencialmente adotado softwares compatíveis com o OrçaFascio;

7.5.7.3 Cronograma Físico-Financeiro, Planejamento da Obra, Caderno de Encargos, Histogramas de Mão de Obra

- a) Estrutura básica de cronograma;
- b) Indicação de softwares de planejamento a serem utilizados, devendo ser preferencialmente adotado softwares compatíveis com o MsProject e o OrçaFascio;

7.5.7.4 Revisão da Planilha Orçamentária

- a) Relatório de avaliação do orçamento existente com análise das composições sintéticas e analíticas apresentadas no orçamento anterior;
- b) Planilha de verificação de quantitativos do projeto.

7.5.7.5 Planejamento de Execução da Obra com Projeto de Instalações Provisórias e Remanejamento Preliminar de Instalações

- a) Planta geral esquemática com a concepção do projeto de instalações provisórias, canteiro de obras e centrais de serviços;
- b) Planta geral esquemática com a concepção do projeto de remanejamento de instalações existentes;
- c) Projeto de entrada de energia provisória e abastecimento de água, distribuição de energia de canteiro, destinação de efluentes e resíduos;
- d) Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) com identificação preliminar depósitos de resíduos gerados, processo de triagem, acondicionamento e transporte de acordo com o tipo, destinação final.

7.5.7.6 Certificação Procel – Edifica

- a) Relatório preliminar das avaliações dos anteprojetos de arquitetura e complementares, indicando possíveis desvios ou problemas de cumprimento das exigências RTQ-C;
- b) Relatório com valores preliminares de cálculo para verificação e indicação de pontos fortes ou fracos relativos à eficiência energética no projeto;
- c) Normas relacionadas ao projeto.

7.5.8 Memorial Descritivo

- a) Memorial descritivo de todos os conjuntos: arquitetura, estrutura, instalações hidrossanitárias, instalações eletroeletrônicas, pavimentação, instalações mecânicas, gerenciamento, e todas as considerações tomadas para o projeto.

7.5.9 Memorial de Cálculo

- a) Memorial de cálculo dos conjuntos de Estruturas, Instalações Hidrossanitárias, Instalações Mecânicas, Pavimentação, Instalações Eletroeletrônicas, como também das Disciplinas de Isolamento Acústico e Projeto Luminotécnico Interno.

7.5.10 Supervisão, Comando e Controle de Edificações (Ar condicionado, circuito fechado de tv, luz, alarme de incêndio) - SCC

- a) O sistema SCC deverá executar o gerenciamento das instalações e, através de seu desempenho;
- b) Definir, no âmbito das instalações, a abrangência do sistema SCC, estabelecendo as instalações a serem supervisionadas e controladas;
- c) Poderão ser atendidos os sistemas de utilidades e de segurança da edificação, destacando-se:
 - Unidades:
 - Ar condicionado;
 - Iluminação; Subestações;
 - Bombas; Reservatórios;
 - Fator de potência;
 - Demanda de energia elétrica;
 - Status do sistema de proteção.
 - Segurança:
 - Detecção e Alarme de Incêndio;
 - Controle de Acesso;
 - Circuito Fechado de TV.
- d) Conhecer a finalidade de cada Sistema a ser implantado por ambiente, determinando os níveis de automação, sensoriamento, controle e supervisão mais adequados ao uso da edificação a que se destinam;
- e) Adotar, sempre que possível, sistemas abertos, com condições de se comunicar e interagir em diferentes níveis com outros sistemas ou componentes;

- f) Utilizar Unidade Central de Processamento produzida em grande escala, segundo o padrão de mercado, por fabricantes especializados, que ofereçam adequada garantia de desenvolvimento e atualização;
- g) Utilizar sistemas operacionais e ambientes de grande difusão, como Windows, Unix, Linux e outros sistemas que sempre acompanham a evolução tecnológica, de modo a serem reconhecidos como padrões de mercado;
- h) Adotar as condições e concepção do sistema de Supervisão, Comando e Controle, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores;
- i) A concepção eleita deverá resultar do cotejo de alternativas de solução, adotando-se a mais vantajosa para a edificação, considerando parâmetros técnicos e econômicos;
- j) Nesta etapa serão delineadas todas as funções do SCC necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação;
- k) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação dos sensores e equipamentos a serem gerenciados, locação da central de supervisão e unidades remotas, esquemáticos de interligação, tabela de pontos e prumadas;
 - Relatório justificativo.
- l) O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

7.5.11 Pranchas de Desenho – Relação dos Projetos/Número de Pranchas/CD/Escalas/Carimbo

- a) Apresentação do projeto digitalizado e assinado, conforme normas ABNT e legislação local.

7.6 Fase 3 - Projeto Básico

- a) Conforme definição da Orientação técnica do IBRAOP OT-IBR 001/2006:

Projeto Básico é o conjunto de desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas, orçamento, cronograma e demais elementos técnicos necessários e suficientes à precisa caracterização da obra a ser executado, atendendo às Normas Técnicas e à legislação vigente,

elaborado com base em estudos anteriores que assegurem a viabilidade e o adequado tratamento ambiental do empreendimento.

Deve estabelecer com precisão, através de seus elementos construtivos, todas as características, dimensões, especificações, e as quantidades de serviços e de materiais, custos e tempo necessários para execução da obra, de forma a evitar alterações e adequações durante a elaboração do projeto executivo e realização das obras.

Todos os elementos que compõem o Projeto Básico devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado, sendo indispensável o registro da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica, identificação do autor e sua assinatura em cada uma das peças gráficas e documentos produzidos.

- b) Todos os projetos básicos incluirão peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculos e orçamento estimativo das obras. Obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU;
- c) Os autores dos projetos básicos deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs/RRTs), de acordo com a legislação, cabendo ao coordenador do projeto a compatibilização dos projetos básicos antes da entrega à Contratante;
- d) Os Projetos Básicos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, CAU, IPHAN, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

7.6.1 Conjunto Arquitetura

7.6.1.1 Arquitetura

- a) Apresentação gráfica dar-se-á por meio de:

- Projeto de implantação em escala mínima de 1:200, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, calçamentos e demais elementos a construir;
 - Plantas dos pavimentos em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc.;
 - Plantas baixas de leiaute em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc.;
 - Plantas baixas com pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos indicação de cortes e elevações etc.;
 - Planta de cobertura em escala 1:100 ou 1:50, com especificação dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, indicação de calhas, rufos, contra rufos etc.;
 - Plantas baixas com posicionamento final de pontos de tomadas de força e lógica;
 - Plantas de forro com tipologia de forro, modulação e especificação de material;
 - Plantas de forro com indicação de posicionamento final de luminárias, insufladores e retorno de ar;
 - Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:100 ou 1:50, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, platibandas, indicação de materiais e de detalhes etc; Elevações em escala 1:100 ou 1:50; Indicação de caixas d'água, circulação vertical, áreas técnicas, etc.; Atendimento às normas de acessibilidade;
 - Elevações em escala 1:100 ou 1:50;
 - Indicações de caixas d'água, circulação, áreas técnicas etc.;
 - Atendimento as normas de acessibilidade.
- b) Representação gráfica do leiaute final da edificação (com representação de mobiliários nos ambientes), na escala mínima 1:50;

- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato padrão do produto: .rvt, como também no formato PDF e JPEG e IFC.

7.6.1.2 Impermeabilização

- a) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Plantas de todos os pavimentos, com destino e medidas internas de todos os compartimentos, espessura de paredes, material e tipo de acabamento, e indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes onde haverá impermeabilização;
 - Escoamento das águas, a posição das calhas, condutores e beirais, reservatórios, “domus”, rufos e demais elementos, inclusive tipo de impermeabilização, juntas de dilatação, aberturas e equipamentos, sempre com indicação de material e demais informações necessárias;
 - Cortes das edificações onde fique demonstrado o pé direito dos compartimentos, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado, tudo sempre com indicação clara dos respectivos materiais de execução e acabamento onde houver impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra a umidade;
 - Ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seu tipo e detalhes necessários.
- b) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.3 Implantação

- a) Projeto de implantação em escala mínima de 1:200 ou outra que melhor se adequar, que contemple o conjunto total com orientação, eixos da construção cotados em relação à referência, indicação de taludes, identificação de postes, árvores, vias, cursos d'água e demais elementos construídos existentes, a demolir e a construir;
- b) Plantas com indicação de arruamentos, taludes, calçadas, rampas, canteiros, floreiras, posicionamento de placas indicativas, locação de elementos existentes como árvores e postes, locação de caixas pluviais, esgoto, elétrica, TIC, e outros existentes;
- c) Memorial explicativo contendo a descrição e consolidação de todas as informações de implantação, inclusive quantificação de serviços e materiais, especificação final de materiais, normas relacionadas ao projeto; 9.6.4. Relação geral de materiais;

- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.4 Paisagismo

- a) Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:
- Plantas e, se necessários, cortes dos terrenos em escalas não menores que 1:500;
 - A indicação das edificações e seus acessos de pedestres, de veículos, devidamente cotados;
 - A definição de todo o espaço externo e seu tratamento:
 - Caminhos, canteiros e divisórias de canteiros, e outros elementos, sempre com suas dimensões respectivas e elementos para locação;
 - Indicação dos movimentos de terra, com demonstração de áreas de corte e aterro.
 - Representação da conformação final do terreno, com indicação das curvas de nível e dos pontos baixos para coleta de águas pluviais;
 - Localização de todos os equipamentos fixos de apoio;
 - Localização das áreas gramadas, canteiros de ervas, arbustos e vegetação de porte, como árvores, arvoretas e palmeiras;
 - Localização de floreiras e jardins internos à edificação ou sobre terraços, com as características da vegetação;
 - Previsão de redes e pontos de consumo necessários ao desenvolvimento de projetos de hidráulica, de irrigação e drenagem, de eletricidade, de sonorização, de pavimentação e outros, definido o caminhamento das redes de forma a evitar interferências com os canteiros previstos ou existentes;
 - Relatório com especificações das necessidades de correção química e orgânica do solo;
 - Relatório técnico.
- b) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.5 Acústica e Isolamento Acústico

- a) Plantas Baixas em escala 1:100 ou 1:50 com as dimensões dos ambientes e indicações gráficas dos elementos acústicos e especificações finais dos materiais de tratamento, portas e janelas que exijam tratamento especial;

- b) Cortes Longitudinais e Transversais do Recinto com cotas e especificações;
- c) Plantas de Divisórias e Painéis Acústicos com cotas e especificações;
- d) Plantas dos Estudos Geométricos-Acústicos no caso de salas destinadas a auditório, teatros, cinemas e afins;
- e) Relação geral de materiais;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.6 Mobiliário

- a) Plantas baixas de móveis sob medida com cotas e especificações de materiais;
- b) Cortes e vistas dos móveis sob medida com indicação de cotas e especificações de materiais;
- c) Apresentação foto realista dos móveis sob medida e dos ambientes mobiliados;
- d) Relatório com a indicação final do mobiliário comercial com especificação de marcas e modelos de referência, cores e padronização;
- e) Relação geral de materiais;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.7 Sinalização Visual

- a) Apresentação gráfica por meio de:
 - Plantas de implantação, em escala 1:500, para um conjunto de edifícios, e 1:200 para um edifício, com a locação dos elementos do sistema;
 - Plantas dos pavimentos dos edifícios em escala 1:100 e 1:50, com a locação dos elementos de comunicação;
 - Desenhos de todos os elementos do sistema em escala mínima 1:50, com a definição e dimensões dos elementos visuais a serem utilizados, inclusive de materiais;
 - Detalhes de montagem e fixação, inclusive de necessidades elétricas;
 - Alfabeto padrão;
 - Pictogramas;
 - Signos direcionais;
 - Código cromático;
 - Função, tipo e qualidade de elementos visuais a serem utilizados;

- Conformação geométrica e locação aproximada desses elementos;
 - Relatório técnico.
- b) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.8 Projeto Luminotécnico Interno

- a) Planta do sistema de iluminação dos ambientes afetados;
- b) Plantas de todos os ambientes de projeto, em escala adequada, com indicação dos pontos de iluminação, quadros de comando, interruptores;
- c) Cortes dos ambientes definindo alturas de luminárias, conformação de forros, nichos, sancas, rebaixos etc.;
- d) Relação de quantidades e descrições de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com suas características de carga, capacidade e outras;
- e) Relação geral de materiais;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.9 Prevenção e Combate a Incêndio

- a) Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Prevenção e Combate a Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.
- b) O Projeto Básico compreenderá a documentação necessária à apresentação e aprovação pelo Corpo de Bombeiros local;
- c) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações de Prevenção e Combate a Incêndio da edificação;
- d) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de situação, em escala adequada, com indicação das canalizações externas, inclusive redes existentes das concessionárias e outras de interesse;
 - Planta geral para cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações, comprimentos, vazões, pressões nos pontos de interesse, cotas de elevação, registros, válvulas, extintores, especificações dos materiais básicos e outros;

- Representação isométrica, em escala adequada, dos sistemas de hidrantes ou mangotinho, chuveiros automáticos, com indicação de diâmetros, comprimentos dos tubos e das mangueiras, vazões nos pontos principais, cotas de elevação e outros;
 - Desenhos esquemáticos referentes à sala de bombas, reservatórios e abrigos;
 - Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico.
- e) O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações prevenção e combate a incêndio;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.1.10 Maquete Eletrônica Preliminar

- a) Representação gráfica da volumetria do projeto, utilizando imagens preliminares com base no projeto arquitetônico em nível de projeto básico;
- b) Os arquivos deverão ser entregues no formato padrão do produto: PDF, JPEG e IFC.

7.6.2 Conjunto Estrutura

7.6.2.1 Fundação (Em concreto)

- a) Plantas de locação das fundações (pilares, estacas, tubulões e outros), em escala 1:50;
- b) Plantas de armaduras de sapatas, blocos e vigas de equilíbrio em escala 1:20 ou 1:50, com quantitativos de materiais por folha;
- c) Plantas de armadura de estacas po tubulão, estacas pré fabricadas, estacas raiz, e outras, em escala 1:20 ou 1:50, com quantitativos de materiais por folha;
- d) Representação de todas as cotas necessárias à execução das fundações;
- e) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de Fundações da edificação;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.2.2 Estruturas de CONTENÇÃO e Estabilidade de Taludes

- a) Planta com lançamento da estrutura de contenção;

- b) Planta de formas, com indicação de dimensões, relação de materiais da folha, especificações e orientações de montagem, posicionamento de juntas;
- c) Planta de montagem de gaiolas em caso de contenções em Gabião;
- d) Planta de montagem e instruções de procedimentos de execução em casos de outros tipos de estruturas de contenção (muro fogueira, terra armada, cortinas atirantadas etc.);
- e) Cortes com indicação de cotas, inclinações de paredes, espessuras, ancoragens;
- f) Plantas de armaduras de elementos estruturais com quantitativos de materiais por folha;
- g) Caderno com detalhamento de armaduras;
- h) Planta com detalhamento de impermeabilização e drenagem da estrutura de contenção;
- i) Cortes esquemáticos;
- j) Relação geral de materiais;
- k) Planta de montagem e instruções de procedimentos de execução em casos de outro.

7.6.2.3 Estrutural – Superestrutura (Em concreto ou em aço)

- a) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos à estrutura em concreto armado (ou aço) da edificação;
- b) Diagramas unifilares de estrutura;
- c) Plantas e cortes de armação, com indicações de:
 - Seções longitudinais de todas as vigas, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro e o comprimento de todas as armaduras em escala adequada;
 - Seções transversais de todas as vigas, mostrando a disposição das armaduras longitudinais e transversais, além das distâncias entre as camadas das armaduras longitudinais, em escala 1:20 ou 1:25;
 - Seção longitudinal de todos os pilares, mostrando a posição, a quantidade, o diâmetro, o comprimento e os transpasses de todas as armaduras longitudinais;
 - Seção transversal de todos os pilares, com demonstração das armaduras longitudinais e transversais (estribos);
 - No caso das lajes cogumelo, detalhamento em escala adequada das armaduras de combate ao colapso progressivo;
 - Detalhamento das emendas das armaduras, quando houver o uso de barras com dimensões maiores que as existentes no mercado;
 - Detalhamento das armaduras de reforço, quando houver aberturas em elementos estruturais;

- Indicação do posicionamento dos moldes e das zonas maciças juntamente com as armaduras, em caso de lajes nervuradas.
- d) Quadro de ferros por prancha, contendo:
- Tipo de armação (positiva, negativa, longitudinal, transversal);
 - Posição (numeração da ferragem);
 - Diâmetro da armadura (em mm);
 - Quantidade de barras de mesma posição;
 - Comprimento (em cm) das dobras, reto e total da barra;
 - Comprimento total das barras de mesma posição (comprimento total da barra x número de barras idênticas);
 - Massa (em kg) das barras de mesma posição;
 - Comprimento total (em cm) por tipo de aço e diâmetro;
 - Massa total (em kg) por tipo de aço e diâmetro.
- e) Numeração de todos os elementos estruturais, utilização o seguinte padrão de nomenclatura:
- Pilares: com denominação Pn, onde n é o número do pilar, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
 - Lajes: com denominação Lpn, onde p é o número do pavimento onde se encontra e n é o número da laje, que seguirá numeração crescente da esquerda para a direita e de cima para baixo;
 - Vigas: com denominação Vpn, onde p é o número do pavimento onde se encontra a viga e n é o número da viga. As vigas horizontais seguirão numeração ímpar crescente, da esquerda para a direita e de cima para baixo. As vigas verticais terão numeração par crescente, da esquerda para a direita e de cima para baixo.
- f) Indicação da seção transversal das vigas e pilares, de aberturas e rebaixos de lajes e de vigas invertidas;
- g) Indicação de valor e localização da contraflecha em vigas e lajes;
- h) Quadro especificativo contendo, dentre outras, informações sobre os elementos estruturais de cada pavimento:
- Área de forma;
 - O volume de concreto;
 - O consumo de aço;
 - Consumos de concreto e aço por m²;

- Fck do concreto para cada elemento estrutural;
- i) Nota explicativa mencionando a quantidade de escoramento necessária para a execução dos elementos estruturais;
- j) Indicação diferenciada dos pilares que nascem, que passam e que morrem, com suas respectivas legendas.
- k) Apresentação, em planta de armação, das seções longitudinais e transversais, com indicação de quantidade, diâmetro, posição espaçamentos e comprimentos de todas as armaduras dos elementos;
- l) Capacidades das cargas explícitas no projeto;
- m) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.2.4 Estrutural – Cobertura

- a) Consiste no dimensionamento das principais peças do sistema estrutural selecionado, de forma a permitir a previsão dos custos de fabricação e montagem com o grau de precisão acordado com o Contratante;
- b) Diagramas unifilares de estrutura;
- c) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de cobertura da edificação;
- d) Memorial de especificação de sistemas de proteção por galvanização ou pintura com identificação de etapas de proteção, especificações de produtos, espessuras de camadas, procedimentos de preparação de superfície e de aplicação da proteção;
- e) Memorial de especificações de transporte, alterações e correções em obra, correções de pinturas e danos de transporte;
- f) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Plantas de todas as estruturas do sistema, incluindo dimensões principais;
 - Locações, níveis e contraflechas;
 - Relatório técnico, contendo:
 - Justificativas técnicas do dimensionamento;
 - Previsões de consumo de materiais;
 - Sequência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural.
- g) O Projeto Básico deverá ser harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações;

- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.2.5 Estrutural Metálico - Torre de Rádio

- a) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos à estrutura;
- b) Memorial de especificação de sistemas de proteção por galvanização ou pintura com identificação de etapas de proteção, especificações de produtos, espessuras de camadas, procedimentos de preparação de superfície e de aplicação da proteção;
- c) Memorial de especificações de transporte, alterações e correções em obra, correções de pinturas e danos de transporte;
- d) Plantas e cortes dos perfis, com indicações de:
- Plantas e vistas da torre;
 - Sequência de montagem e identificação dos perfis;
 - Detalhes de fixação;
 - Detalhes dos acessórios como escada, plataformas, patamares, e outros elementos.
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.3 Conjunto Instalações Hidrossanitárias

7.6.3.1 Hidráulico

- a) Definição, dimensionamento e representação do sistema de água quente aprovado no Anteprojeto, incluindo a alimentação de água quente e de água fria, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de água quente e demanda de água fria, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- b) Planta geral do sistema de instalações hidráulicas de água fria, água quente, irrigação, alimentação e reservatórios;
- c) Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação das ligações às redes existentes;
- d) Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de consumo, traçado final de tubulação, posição de prumadas, indicação de shaft.

- e) Plantas dos ambientes com pontos de consumo em escala 1:20 com a indicação das tubulações e pontos;
- f) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações hidráulicas da edificação;
- g) Planilha orçamentária do projeto de instalações hidrossanitárias com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
- h) Aprovação junto à concessionária local;
- i) O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e Instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos sistemas e considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção das instalações hidráulicas.
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.3.2 *Esgoto Sanitário*

- a) Dimensionamento e representação do sistema de Esgotos Sanitários aprovado no Anteprojeto, incluindo o afastamento dos esgotos sanitários, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- b) Dimensionamento do sistema de tratamento de efluentes de modo a possibilitar o reuso;
- c) Tabela de quantitativos de componentes do projeto para cada planta apresentada;
- d) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse, se for o caso;
 - Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a comprimentos, material, diâmetro e elevação, localização precisa dos aparelhos sanitários, ralos e caixas sifonadas, peças e caixas de inspeção, tubos de ventilação, caixas coletoras e instalações de bombeamento, se houver, caixas separadoras e outros;
 - Desenhos da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica referentes à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;

- Cortes e vistas em escala 1:20 ou 1:25 das redes coletoras e pontos de fixação de tubulações;
 - Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.3.3 Águas Pluviais (*Captação e Drenagem*)

- a) Consiste na definição, dimensionamento e representação do sistema de Drenagem de Águas Pluviais aprovado no Estudo Preliminar, incluindo o afastamento das águas pluviais, localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demandas, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- b) Tabela de quantitativos de componentes do projeto para cada planta apresentada;
- c) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de situação ao nível da rua, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, inclusive redes da concessionária, posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros;
 - Planta da cobertura e demais níveis da edificação, onde constem áreas de contribuição, preferencialmente em escala 1:50, contendo a localização de todos os componentes descritos no estudo preliminar e dimensões, declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;
 - Cortes, preferencialmente em escala 1:20 ou 1:50, indicando o posicionamento dos condutores verticais;
 - Desenhos em escalas adequadas, onde constem o posicionamento, dimensões físicas e características de instalações de bombeamento, drenos e caixas de inspeção, de areia e coletora;
 - Isométrico da instalação;
 - Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico.
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.3.4 Gás

- a) Definição, dimensionamento e representação do Sistema de Gás Combustível aprovado no estudo preliminar, incluindo o recebimento de gás combustível (gás de rua), a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de gás, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.
- b) Tabela de quantitativos de componentes do projeto para cada planta apresentada;
- c) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de situação da edificação ao nível da rua, em escala não inferior a 1:500, indicando a localização precisa de todas as tubulações e instalações externas, redes existentes da concessionária, inclusive cavalete para medidores de consumo (gás de rua) e outros componentes do sistema, com dimensões, comprimentos, elevação;
 - Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação das tubulações quanto a dimensões, diâmetros e elevação; localização precisa dos pontos de consumo e outros elementos; fluxograma preliminar do sistema (GLP);
 - Plantas e cortes da central de GLP, com a indicação do “layout” dos equipamentos;
 - Detalhes de todos os furos necessários nos elementos da estrutura, para passagem e suporte da instalação; quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico justificativo e explicativo.
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.3.5 Prevenção e combate a Incêndio - Hidráulico

- a) Planta geral do sistema de instalações de prevenção e combate a incêndios (sistemas hidráulicos);
- b) Planta de implantação das redes externas de sistemas de hidrantes;
- c) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de hidrante, pontos de chuveiros automáticos, traçado das tubulações, posição de prumadas, shaft's;

- d) Esquemas isométricos em escala 1:20 ou 1:25 das redes de hidrantes e chuveiros automáticos;
- e) Esquema isométrico geral e geral por po em escala 1:50 ou 1:100;
- f) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de Prevenção e combate a Incêndio da edificação bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- g) Esquema vertical geral e por tipo;
- h) Relatório com definição das áreas a serem protegidas, área com necessidades especiais de proteção, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área;
- i) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4 Conjunto Instalações Eletroeletrônicas

7.6.4.1 Instalações Elétricas - Normal e Estabilizada

- a) Diagrama unifilar da instalação;
- b) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações elétricas da edificação bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- c) Aprovação junto à concessionária local;
- d) Planta de situação e implantação com as indicações do ponto de entrega de energia elétrica, do quadro de medição, subestação com suas características principais, se necessário;
- e) Planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;
- f) Planta de implantação com a lançamento final do sistema geral de aterramento, indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, especificação do sistema de para-raios;
- g) Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de consumo com indicação de carga, comandos e circuitos, local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e localização de caixas, dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção,

posição de prumadas, detalhamento de quadros elétricos e de dispositivos de comando e proteção;

- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4.2 Instalações Elétricas – Subestação

- a) Diagrama unifilar da instalação;
- b) Planta de implantação com os locais de instalação da subestação ou grupo gerador com suas características principais;
- c) Planta da subestação ou cabine do grupo gerador em escala 1:50, com indicação do local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e caixas, dimensionamento dos circuitos de distribuição, dispositivos de manobra e proteção;
- d) Planta da subestação e ou casa de gerador com os pontos de aplicação de carga e respectivas cargas para dimensionamento da estrutura de suporte;
- e) Planta, cortes e elevações da subestação e da casa de gerador, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;
- f) Deverão ser especificados os materiais e equipamentos utilizados, conforme sugerido a seguir, bem como as indicações necessárias à execução das instalações:
 - Para-raios
 - Tipo, tensão nominal (kV) e corrente nominal de descarga (kA).
 - Chave fusível
 - Tensão nominal (kV);
 - Corrente nominal do porta-fusível (A);
 - Capacidade de interrupção simétrica (kA);
 - Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV).
 - Terminal de alta tensão (mufla primária)
 - Tipo;
 - Seção do condutor (mm²);
 - Tensão nominal (kV);
 - Corrente nominal (A);
 - Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
 - Uso (interno ou externo).
 - Bucha de passagem
 - Corrente nominal (A);

- Tensão nominal (kV);
- Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
- Uso (interno-interno ou externo-interno).
- Chave(s) seccionadora(s) primária(s)
 - Corrente nominal (A);
 - Tensão nominal (kV);
 - Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
 - Corrente suportável nominal de curta duração, valor eficaz (kA);
 - Corrente suportável nominal de curta duração, valor de pico (kA);
 - Se está equipada com fusíveis limitadores de corrente;
 - Se a abertura é sem ou sob carga;
 - Uso (interno ou externo).
- Fusíveis limitadores de corrente
 - Tensão nominal (kV);
 - Corrente nominal (A);
 - Capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
 - Equipado com sinalizador ótico ou percussor.
- TP auxiliar
 - Tensão primária;
 - Tensão secundária;
 - Potência térmica nominal.
- TC para serviço de proteção
 - Tensão nominal;
 - Relação nominal;
 - Classe de exatidão para proteção;
 - Tensão suportável nominal de impulso atmosférico.
- Relé secundário
 - Tipo e/ou modelo do fabricante;
 - Funções disponíveis.
- Disjuntor de média tensão
 - Tipo de interrupção (vácuo, SF6, óleo);
 - Tensão nominal (kV);
 - Corrente nominal (A);

- Capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
- Tipo de comando: manual ou motorizado;
- Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
- Acionamento;
- Montagem (fixa ou extraível);
- Relé incorporado;
- TCs de proteção incorporados.
- Transformador(es):
 - Tipo (distribuição, pedestal, força, a seco);
 - Potência nominal (kVA);
 - Tensão nominal primária (kV);
 - Tensão nominal secundária (kV);
 - Derivações (taps);
 - Tipo de ligação dos enrolamentos;
 - Tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
 - Impedância percentual;
 - Acessórios (termômetro, válvula de alívio de pressão, indicador de nível de óleo, relé Buchholz, etc.);
 - Sistema de ventilação forçada.
- Condutores primários e secundários:
 - Seção nominal em mm²;
 - Classe de tensão;
 - Tipo do material condutor (cobre ou alumínio);
 - Tipo de isolamento (XLPE, EPR; PVC, etc.);
 - Unipolar, bipolar, tripolar ou tetrapolar;
 - Classe de encordoamento.
- Disjuntor(es) de baixa tensão:
 - Tipo de curva;
 - Norma aplicável;
 - Corrente nominal (A);
 - Capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
 - Tensão nominal (V);
 - Ajuste (quando for o caso);
 - Indicar bornes suplementares se for o caso;

- Multimetro de grandezas elétricas conectado ao QGBT, podendo ser interligado ao sistema de automação da edificação.
- Controle de fator de potência:
 - Controlador de fator de potência com chaveamento automático de bancos de capacitores de acordo com a carga reativa instantânea da instalação.
- Cabine de alta tensão (especificação dos itens conforme exigido pela concessionária):
 - Extintor de incêndio, CO2 mínimo de 6 kg;
 - Luva isolante e de proteção 20 kV, em suporte apropriado dentro da cabine;
 - Tapete ou estrado isolante nos locais de operação;
 - Placas de advertência geral e operação;
 - Tipo, seção e cores padrão do barramento de MT;
 - Afastamentos mínimos;
 - Detalhes dos suportes de fixação de TCs, TPs, pára-raios e muflas;
 - Seção dos condutores de aterramento;
 - Dispositivo de drenagem de óleo;
 - Iluminação artificial, de emergência e fonte de alimentação;
 - Distância entre central de gás e estação de transformação deverá ser, no mínimo, 4 m;
 - Detalhes das aberturas (portas, janelas, gradis, etc.);
- Medição (MT ou BT):
 - Cotas das caixas para medidor;
 - Niple de ligação da caixa de derivação com a caixa de medição;
 - Especificação e seção dos condutores e eletrodutos;
 - Aterramento de proteção nas caixas para medidores e derivação;
 - Indicar número de hastes para aterramento;
 - Posição do corte e/ou vista lateral do centro de medição;
 - Eletrodutos de saída na vista lateral do centro de medição;
 - Condutores isolados com composto termofixos (90°C) ou termoplásticos (70°C) dotados de cobertura própria para locais sujeitos a umidade, isolados para 0,6/1 kV, nas entradas e saídas subterrâneas;
 - O valor da resistência de terra, em qualquer época do ano, deverá ficar em torno de 10 Ohms;
 - Unidades de medidas (cm, mm, m, etc.);

- Vistas e cortes do sistema de medição;
- Medição de serviço derivando antes da proteção geral (neste caso observar que a demanda de serviço deve ser subtraída da demanda total para efeito de dimensionamento do disjuntor geral);
- Alimentação dos sistemas de combate a incêndio:
 - Os sistemas de combate a incêndio deverão ser alimentados de forma independente do suprimento de energia provido pela distribuidora, de forma que, em caso de sinistro, a alimentação geral do prédio possa ser desligada sem comprometer o funcionamento do mesmo.
- g) Memorial explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
- h) Tabela de quantitativos de componentes do projeto para cada planta apresentada;
- i) Todos os projetos entregues deverão conter detalhamento das conexões de isoladores, dispositivos de comando, manobra e proteção;
- j) Aprovação junto à concessionária local;
- k) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4.3 Rede Lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado

- a) Diagrama unifilar da instalação;
- b) Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações de rede lógica da edificação bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- c) Planta de implantação com as indicações de ramal de entrega de concessionária de telefonia, lançamento de redes externas;
- d) Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de TIC, local dos quadros de distribuição, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas, shaft's com indicação de dimensões mínimas;
- e) Plantas de integração do sistema com outras disciplinas como eletricidade, prevenção de incêndio, monitoramento, CFTV, sonorização, etc;
- f) Todas as plantas entregues deverão conter detalhamento dos racks, patch painel, switch e fonte de alimentação;
- g) Tabela de quantitativos de componentes do projeto para cada planta apresentada;

- h) Planilha orçamentária do projeto de instalações de lógica com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
- i) Aprovação junto à concessionária local;
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4.4 *Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso*

- a) Definição e representação do sistema de Circuito Fechado de TV aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações contemplando indicação de alcance máximo de cada câmera dimensionada e seu ângulo de captura;
- b) Quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais e equipamentos e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;
- c) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação e características dos receptores, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de indicações da infraestrutura necessária para alimentação dos equipamentos;
 - Plantas das áreas externas com as mesmas indicações;
 - Layout preliminar da central de monitores;
 - Diagrama esquemático de ligação dos componentes.
- d) Relatório técnico;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4.5 *Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA*

- a) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos: planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:
 - Localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
 - Localização da cabine e medidores;
 - Outros elementos.

- b) Plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando: localização dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados:
- Localização dos quadros de distribuição;
 - Traçado dos condutores e caixas;
 - Traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
 - Tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como:
 - Carga, capacidade e outras;
 - Localização e tipos de para-raios;
 - Localização dos aterramentos;
 - Diagrama unifilar da instalação;
 - Esquema e prumadas;
 - Legenda das convenções usadas
- c) Especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- d) No projeto entregue deverá conter o detalhamento das conexões, soldas e particularidades de trajetos;
- e) Relatório técnico;
- f) O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico;
- g) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4.6 Sonorização

- a) Planta do sistema de sonorização;
- b) Planta de implantação com lançamento de redes externas de sonorização, se existirem;
- c) Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de caixas acústicas, pontos de instalação de microfones, traçado dos condutores e caixas, posição de prumadas, locais de monitoramento e de centralização de sistemas;
- d) Nos projetos entregues deverão ter o detalhamento dos equipamentos e das instalações;
- e) Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

- f) Cortes dos ambientes com posicionamento vertical dos pontos de sonorização;
- g) Relatório com definição das áreas sonorizadas com equipamentos especiais;
- h) Relação de materiais por pavimento e geral;
- i) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.4.7 Detecção e Alarme contra Incêndio

- a) Definição e representação do Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de todas as áreas que possuam instalações de detecção e alarme de incêndio, preferencialmente em escala 1:50, contendo a caracterização precisa dos componentes indicados no estudo preliminar quanto ao posicionamento, tipo de equipamento, comprimentos e demais características;
 - Cortes gerais para indicar o posicionamento de componentes;
 - Layout preliminar do painel central e dos painéis repetidores;
 - Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico.
- c) No projeto entregue terá que conter o detalhamento dos equipamentos e das instalações;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.5 Conjunto Pavimentação

7.6.5.1 Terraplanagem

- a) Dimensionamento da solução aprovada no Anteprojeto, inclusive definição de inclinação de taludes de cortes e aterros, de forma a permitir a previsão dos custos de execução com o grau de precisão acordado com o Contratante;
- b) Laudos de estudos geotécnicos de caracterização dos solos;
- c) Laudos e ensaios sobre solos moles e compressíveis, estudos de recalques, estudos de estabilização de fundação de aterro;
- d) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- Plantas gerais do levantamento planialtimétrico do local com a indicação dos serviços de terraplenagem a ser executados;
 - Seções transversais, em espaçamento compatível com a conformação do terrapleno, com a indicação da inclinação adotada para os taludes e das cotas finais de terraplenagem, preferencialmente em escala 1:50
 - Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico;
- e) O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, sistema viário, paisagismo e demais projetos;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.5.2 *Drenagem e Águas Pluviais (Externo)*

- a) Planta geral do projeto de drenagem e captação de águas pluviais;
- b) Planta de implantação em 1:100 ou 1:200 com indicação do sistema viário e paisagismo, cotas de projeto, traçado de redes, posicionamento de caixas coletoras e de passagem, indicação de declividades de terreno, indicação de destinação final das águas;
- c) Avaliação de custos de implantação considerando sistemas, materiais e declividades diferentes para a solução escolhida;
- d) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- e) Relação geral de materiais;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.5.3 *Pavimentação*

- a) Planta geral do projeto de pavimentação;
- b) Planta de implantação em escala 1:100 ou 1:200 com indicação do sistema viário e paisagismo, cotas de projeto;
- c) Desenhos de seção- tipo de pavimento;
- d) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;

- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.6 Conjunto Instalações Mecânicas

7.6.6.1 Transporte Vertical e Horizontal

- a) Planta geral do sistema de instalações de transporte vertical (elevadores, escadas rolantes, monta cargas) e horizontais (esteiras rolantes);
- b) Planta de implantação em escala mínima 1:100 com localização dos equipamentos;
- c) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com dimensionamento das caixas de elevadores, casa de máquinas, poço de elevador, espaços para outros sistemas e equipamentos de transporte, localização de quadros de comando e controle, localização de pontos de carga com indicação das cargas aplicadas;
- d) Cortes longitudinal e transversal em escala 1:50 ou 1:100 dos sistemas de transporte vertical e/ou horizontal;
- e) No projeto entregue deverá existir o detalhamento dos equipamentos e das instalações;
- f) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- g) Memorial de dimensionamento de vãos para escadas rolantes e esteiras rolantes;
- h) Relatório detalhado de custos e prazos;
- i) Relação de materiais por pavimento e geral;
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.6.2 Climatização e Ventilação Mecânica

- a) Planta geral do sistema de instalações de climatização e ventilação mecânica concebido a partir de estudos de promoção de renovação de ar dos ambientes climatizados;
- b) Planta de implantação em escala mínima 1:100 com indicação estruturas de climatização;
- c) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50 ou 1:100, com indicação dos pontos de condicionadores de ar, pontos de tomada e renovação de ar, traçado e dimensões de dutos, posição de prumadas, posição de saídas e retorno de ar, *dumppers*, indicação de *shafts*, posição, diâmetros e sentido de fluxo dos drenos, centrais de refrigeração, localização de quadros de comando e controle de climatização e ventilação;
- d) Esquema isométrico geral em escala 1:50 ou 1:100;

- e) Planta em escala 1:50 ou 1:100, das centrais de refrigeração, casa de máquinas, sistemas de filtragem, torres de refrigeração, áreas técnicas de condensadoras;
- f) No projeto entregue deverá existir o detalhamento dos equipamentos e das instalações;
- g) Aprovações legais relacionadas ao projeto, ou protocolos de entrada de projetos para aprovação final nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.7 Conjunto Gerenciamento

7.6.7.1 Gerenciamento de Projetos

- a) Estrutura Analítica de Projeto com descrição das fases, as entregas, os pacotes de trabalho, as atividades e os marcos;
- b) Relatórios de acompanhamento das aprovações legais relacionadas ao projeto;
- c) Relatórios periódicos de acompanhamento dos serviços de elaboração de projetos;
- d) Relatórios de compatibilização entre os projetos.

7.6.7.2 Orçamento de Referência, Relação Geral de Materiais, Curvas ABC de Serviços e Insumos

- a) Estrutura Analítica de Orçamento compatível com a Estrutura Analítica de Cronograma;
- b) Planilha com a identificação dos códigos de insumos e composições de serviços da planilha SINAPI ou outras planilhas oficiais que serão utilizados no Orçamento;
- c) Relatório com as justificativas de escolha das composições adotadas;
- d) Planilha com as composições analíticas de serviços utilizadas;
- e) Planilha com as composições analíticas próprias de serviços;
- f) Planilha de pesquisa de mercado de insumos e serviços não constantes na base de dados do SINAPI ou em outras bases oficiais de referência, com no mínimo 5 cotações para cada serviço ou insumo;
- g) Relatório de avaliação dos custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;
- h) Relatório de avaliação do percentual de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;
- i) Relatório de avaliação do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;

- j) Relatório de pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução;
- k) Relatório de avaliação dos preços e comparação com preços locais dos insumos e serviços da faixa A das curvas ABC;
- l) Relatório de premissas de execução da obra para efeitos de orçamentação e definição, por exemplo, de quantidade de usos de materiais e velocidade de aplicação;
- m) Relatório justificativo do cálculo de Distâncias Médias de Transporte horizontal e vertical de cargas dentro e fora da obra;
- n) Orçamento resumo da Obra;
- o) Orçamento Sintético da obra;
- p) Orçamento Analítico da obra;
- q) Curva ABC de serviços;
- r) Curva ABC de insumos;
- s) Elaboração dos orçamentos em software compatível com os presentes no órgão contratante, ou em planilha eletrônica editável para efeitos de atualização rápida dos mesmos.

7.6.7.3 *Cronograma Físico-Financeiro, Planejamento da Obra, Caderno de Encargos, Histogramas de Mão de Obra*

- a) Cronograma físico-financeiro desenvolvido de acordo com a Estrutura Analítica de Cronograma em consonância com a EAP de Orçamento;
- b) Relatório e mapa com o diagrama de redes e indicação de Caminho Crítico (CPM) da obra;
- c) Relatório e mapa com o detalhamento da linha de balanço;
- d) Relatório com todas as atividades com suas respectivas folgas, necessidades de insumos, datas previstas de início e término, atividades antecessoras e sucessoras, dependências;
- e) Relatório de procedimentos de execução e metodologias a serem aplicadas na obra;
- f) Histograma de materiais e mão de obra divididos em intervalos semanais de planejamento;
- g) Caderno de encargos com descrição de atividades e serviços específicos definidos para a obra;
- h) Caderno de metodologias de execução, fiscalização e medição de serviços da obra;
- i) Caderno de especificação de testes e ensaios de materiais e instalações de obra;

- j) Caderno de critérios de avaliação de serviços;
- k) Caderno de critérios para correções de cronograma;
- l) Propostas de ações de contingência para os problemas mais comuns encontrados em obra (com no mínimo 20 ações);
- m) Indicação de softwares de planejamento utilizados, devendo ser preferencialmente adotados softwares compatíveis com suíte adquirida pela PRF, hoje representada pelos softwares MsProject e o OrçaFascio, para o uso descrito;
- n) Revisão ou atualização (caso ocorra) no diagrama de redes, caminho crítico e linha de balanço.

7.6.7.4 *Revisão da Planilha Orçamentária*

- a) Revisão ou elaboração do memorial de cálculo de quantitativos de serviços e insumos das disciplinas, geral e individualizado por ambientes de aplicação, onde for cabível;
- b) Planilha com a revisão dos códigos de insumos e composições de serviços da planilha SINAPI ou outras planilhas oficiais utilizados no Orçamento;
- c) Relatório de avaliação das justificativas de escolha das composições adotadas e de eventuais alterações de composições;
- d) Planilha com as composições analíticas de serviços utilizadas;
- e) Planilha com as composições analíticas próprias de serviços;
- f) Planilha de pesquisa de mercado de insumos e serviços não constantes na base de dados do SINAPI ou em outras bases oficiais de referência, com no mínimo 5 cotações para cada serviço ou insumo;
- g) Relatório de avaliação dos custos horários de equipamentos, considerando as condições locais de operação e a taxa legal de juros;
- h) Relatório de avaliação do percentual de Leis Sociais (LS) em função das características do local de execução dos serviços;
- i) Relatório de avaliação do percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) em função do volume ou porte dos serviços e do local de execução;
- j) Relatório de pesquisa dos índices de aplicação de materiais e mão-de-obra, considerando as condições locais ou regionais de execução;
- k) Relatório de avaliação dos preços e comparação com preços locais dos insumos e serviços da faixa A das curvas ABC;

- l) Relatório de avaliação das premissas de execução da obra para efeitos de orçamentação e definição, por exemplo, de quantidade de usos de materiais e velocidade de aplicação;
- m) Relatório justificativo do cálculo de Distâncias Médias de Transporte horizontal e vertical de cargas dentro e fora da obra;
- n) Orçamento resumo da Obra;
- o) Orçamento Sintético da obra;
- p) Orçamento Analítico da obra;
- q) Curva ABC de serviços;
- r) Curva ABC de insumos;
- s) Elaboração dos orçamentos em software compatível com os presentes no órgão contratante, ou em planilha eletrônica editável para efeitos de atualização rápida dos mesmos.

7.6.7.5 Planejamento de Execução de Obra com Projeto de Instalações Provisórias e Remanejamento Preliminar de Instalações

- a) Planta geral do projeto de instalações provisórias, centrais de serviços e canteiro de obras, devendo este último contemplar, preferencialmente, a adoção de soluções com container;
- b) Planta de layout geral de instalações provisórias em escala 1:50 ou 1:100 com rotas de serviços, entradas e saídas para cargas e pessoal, posicionamento de centrais de argamassa, concreto, formas, aço, depósitos gerais de material, depósitos de resíduos, elevadores, guinchos e gruas;
- c) Planta geral do projeto de remanejamento de instalações existentes;
- d) Plantas em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado, medidas internas, espessuras de paredes, dimensões de aberturas e vãos de portas e janelas, alturas de peitoris, especificação de materiais e acabamentos, indicação de cortes e elevações etc.;
- e) Plantas baixas de leiaute em escala 1:50 ou 1:100 com cotas de piso acabado;
- f) Plantas baixas com posicionamento de pontos hidrossanitários em escala 1:100 ou 1:50;
- g) Plantas baixas com posicionamento de pontos de tomadas de força e lógica;
- h) Plantas de forro com indicação de posicionamento de luminárias;

- i) Planta de cobertura em escala 1:50 ou 1:100, com especificação dos materiais, indicação de sentido de escoamento de águas, com orientação, indicação de calhas, rufos, contra rufos, com medidas básicas, pontos de descida de águas pluviais etc.;
- j) Cortes transversais e longitudinais da edificação em escala 1:50 ou 1:100, com indicação de pé-direito, cotas de nível, altura de vãos, indicação de materiais etc.;
- k) Elevações em escala 1:50 ou 1:100 indicando aberturas, esquadrias, alturas, níveis, especificações de materiais de revestimento etc.;
- l) Indicação de posicionamento de reservatórios, circulação ver cal, áreas técnicas, cisternas etc.;
- m) Projeto de entrada de energia provisória e abastecimento de água, distribuição de energia de canteiro, destinação de efluentes e resíduos;
- n) Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) com identificação depósito de resíduos gerados, processo de triagem, acondicionamento e transporte de acordo com o tipo, destinação final;
- o) Memorial descritivo com a descrição das soluções propostas, equipamentos necessários para execução, distâncias médias de transporte, localização de depósitos e centrais de serviços, sistemas construtivos especiais, normas relacionadas ao projeto;
- p) Relação geral de materiais;
- q) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.6.7.6 *Certificação PROCEL – Edifica*

- a) Relatório de avaliação dos projetos básicos de arquitetura e complementares, indicando possíveis desvios ou problemas de cumprimento das exigências RTQ-C;
- b) Para toda reforma ou construção com área construída acima de 500 m² será obrigatório essa certificação e o certificado de aprovação do projeto com o Selo A;
- c) Normas relacionadas ao projeto.

7.6.7.7 *Caderno de encargos e especificações técnicas de todos os projetos em nível de Projeto Básico.*

7.6.7.8 *Memorial Descritivo*

- a) Memorial descritivo de todos os conjuntos: arquitetura, estrutura, instalações hidrossanitárias, instalações eletroeletrônicas, pavimentação, instalações mecânicas, gerenciamento, e todas as considerações tomadas para o projeto.

7.6.7.9 *Memorial de cálculo*

- a) Memorial de Cálculo dos conjuntos de estruturas, instalações hidrossanitárias, instalações mecânicas, pavimentação, instalações eletroeletrônicas, como também das disciplinas de isolamento acústico e projeto luminotécnico interno.

7.6.7.10 *Consolidação dos manuais de cálculo contendo todas as disciplinas de projetos de instalações.*

7.6.7.11 *Supervisão Comando e Controle de Edificações (Ar Condicionado, Circuito Fechado de Tv, luz, alarme de Incêndio, etc).*

- a) Definição e representação do Sistema SCC aprovado no Anteprojeto, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- b) Quantitativos de serviços e fornecimentos de materiais e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;
- c) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, infraestrutura para instalação dos cabos, e características do recinto onde for instalada a Central de Supervisão;
 - Desenhos esquemáticos de interligação;
 - Esquemas funcionais e de controle;
 - Tabela de pontos e funções;
 - Descrição técnica do “Hardware” e “Software” a serem instalados;
 - Quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - Relatório técnico.
- d) O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato padrão do produto: PDF, .txt ou .xlsx e IFC.

7.6.7.12 *Pranchas de Desenho*

Relação dos Projetos/Números de Pranchas/CD/Escala/Carimbo.

7.7 **Fase 4 - Projeto Executivo**

- a) Conforme definição do Manual de Obras Públicas-Edificações do SEAP:

Projeto executivo: Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a realização do empreendimento, contendo de forma clara, precisa e completa todas as indicações e detalhes construtivos para a perfeita instalação, montagem e execução dos serviços e obras objeto do contrato.

- b) Os projetos executivos não apresentam soluções novas ao projeto, apenas detalham aquilo que foi apresentado no Projeto Básico, não sendo possível nesta etapa inclusão de serviços novos ou metodologias de execução diferentes daquelas já previstas e aprovadas;
- c) Todos os projetos executivos incluirão peças gráficas, memoriais descritivos, memórias de cálculos e orçamento esquemático das obras. Obedecerão necessariamente às normas federais, estaduais, distritais e municipais direta e indiretamente aplicáveis à obra pública, além das normas técnicas específicas devidas. Sua elaboração será responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU.
- d) Os autores dos projetos executivos deverão assinar todas as peças que compõem os projetos específicos, indicando o número de inscrição e de registro das Anotações de Responsabilidade Técnicas (ARTs/RRTs), de acordo com a legislação, cabendo ao coordenador do projeto a compatibilização dos projetos básicos antes da entrega à Contratante.
- e) Os Projetos Executivos seguirão as normas da ABNT e do INMETRO, além das práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), normas e exigências das concessionárias de serviços públicos e do Corpo de Bombeiros, instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA-CONFEA, CAU, IPHAN, além das entidades de proteção sanitária e do meio ambiente, caso necessário.

7.7.1 Conjunto Arquitetura

7.7.1.1 Arquitetura

- f) Implantação do edifício, em escala mínima 1:200 com as seguintes informações, dentre outras, julgadas como imprescindíveis:
 - Orientação da planta, com indicação do Norte verdadeiro;

- Representação das características planialtimétricas, com medidas e ângulos dos lados e curvas de nível, níveis de soleira, localização de árvores, postes, hidrantes e outros elementos construídos;
 - Indicação dos elementos a remover ou a demolir;
 - Representação de taludes com níveis de crista e de pé, bem como a identificação em planta e em cortes dos ângulos e volumes a remover ou a aterrar.
- g) Projeto de terraplenagem com dimensões de platôs de terreno, arruamentos, drenagem superficial, eixos construtivos de projetos, níveis de terreno e piso acabados, cotas e dimensionamentos referenciados.
- h) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes informações, dentre outras julgadas importantes para a execução do projeto:
- Indicação de calçamento ao redor do edifício na planta do pavimento térreo;
 - Medidas internas de todos os compartimentos;
 - Espessura de paredes;
 - Cortes transversais e longitudinais com indicação de pé direito, alturas das paredes e barras impermeáveis, altura de platibandas, cotas de nível de escadas e patamares, cotas de piso acabado e detalhe de todos os rodapés;
 - Todas as elevações indicando aberturas e materiais de acabamento; indicações de cortes, elevações, ampliações e detalhes;
 - Dimensões e cotas relativas de todas as aberturas, vãos de portas e janelas;
 - Altura dos peitoris e sentido da abertura; indicação clara dos respectivos materiais de execução e tipos de acabamento.
- i) Planta de cobertura em escala 1:50, com as seguintes indicações:
- O sentido de escoamento das águas;
 - Posição das calhas, rufos, condutores e beirais;
 - A localização de reservatórios, “domus” e demais elementos de interferência na cobertura;
 - Tipo de impermeabilização;
 - Juntas de dilatação;
 - Aberturas e equipamentos; Indicação dos respectivos materiais e acabamentos, além de outras informações consideradas necessárias.
- j) Impermeabilização de paredes e outros elementos de proteção contra umidade;

- k) Vistas e detalhes de esquadrias com materiais componentes, vidros, sentido de movimento das peças etc.;
- l) Ampliações de áreas molhadas ou especiais, na escala mínima de 1:25, com indicação de equipamentos e aparelhos hidráulico-sanitários, indicando seus tipos e demais características;
- m) Detalhes em escalas adequadas de todos os elementos necessários para a perfeita execução das obras, tais como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança, espelhos, arremates etc.;
- n) Memorial técnico descritivo e explicativo;
- o) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.2 Impermeabilização

- a) Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Ampliações, se for o caso, de áreas molhadas ou especiais, com indicação das áreas a serem impermeabilizadas, indicando tipos e detalhes necessários;
 - Todos os detalhes que se fizerem necessários para a perfeita compreensão da obra a executar, como coberturas, peças de concreto aparente, escadas, bancadas, balcões e outros planos de trabalho, armários, divisórias, equipamentos de segurança e todos os arremates necessários;
 - Lista detalhada de materiais e equipamentos;
 - Relatório técnico, memoriais descritivos e cadernos de encargos;
- b) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si.
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.3 Implantação

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações, detalhamentos e cotas;
- b) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.4 Paisagismo

- a) O Projeto Executivo deverá conter de forma clara e precisa todos os detalhes executivos e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos propostos;
- b) Deverão ser executadas plantas e, se necessário, cortes do terreno em escalas não menores que 1:100, desenhos de todos os detalhes construtivos em escalas adequadas à sua perfeita interpretação, plantas parciais de locação de equipamentos e revestimentos do solo, quer sejam construídos, quer sejam vegetais.
- c) O Projeto Executivo deverá conter:
 - Plano global de zoneamento paisagístico, indicando:
 - Todos os elementos constantes do projeto básico devidamente conferidos e verificadas as suas interferências;
 - Representação, por código, de toda vegetação representada em planta, identificando-a na mesma folha de desenho e apresentando seu nome científico e popular;
 - Espaçamento de mudas.
- d) Nas plantas setoriais ou parciais, locação e cotas relativas dos canteiros de ervas. Quando se referir às áreas mais próximas da edificação, usar de preferência os mesmos eixos do projeto de arquitetura;
- e) Representação de todas floreiras e jardineiras internas à edificação com as mesmas identificações requeridas para áreas externas;
- f) Locação, dimensionamento e detalhamento dos elementos específicos, como espelhos de água, lagos, muros, cercas, divisórias de canteiro, bancos, lixeiras, placas, postes, escadas, rampas, pisos e outros;
- g) Detalhes de elementos construídos em escala compatível com a topografia do terreno;
- h) Esquemas gerais de iluminação, irrigação e drenagem, tanto externos quanto internos, harmonizados com os projetos especializados dessas áreas;
- i) Relatório descritivo da correção do solo (aragem, adubação);
- j) Planilhas de quantificação e orçamento;
- k) Fornecimento de manual de plantio e manutenção das plantas (vegetais);
- l) Relatório técnico;
- m) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.5 Acústica e Isolamento Acústico

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de divisórias e painéis acústicos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.6 Mobiliário

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento dos móveis em escala 1:5 e 1:10 com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.7 Sinalização Visual

- a) Deverá ser desenvolvido nesta fase o Projeto Executivo completo, complementando o Projeto Básico e contendo, de forma clara e precisa, todos os detalhes e indicações necessárias à perfeita e inequívoca execução dos elementos de sinalização e atendendo ao manual de comunicação da PRF.
- b) Serão apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Plantas de implantação em escala 1:500 para um conjunto de edifícios, a escala 1:200 para um edifício, com a locação e identificação final dos elementos externos de sinalização;
 - Planta do pavimento com locação exata dos elementos de sinalização, escala 1:100 ou 1:50;
 - Elevações indicando a altura dos elementos;
 - Desenho detalhado de cada elemento indicando, se for o caso, o modo de fixação, em escalas convenientes, assim como as relações com elementos elétricos ou de outros sistemas, se houver;

- Desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características.
 - Desenho do alfabeto a ser utilizado, indicando com clareza suas características
 - Desenho de todos os símbolos, pictogramas e signos direcionais utilizados, em escala 1:1;
 - Desenhos contendo a diagramação de associações de mensagens, escritas com signos direcionais, mensagens escritas com pictogramas, pictogramas com signos direcionais, e outras;
 - Utilização do sistema proposto;
 - As planilhas de quantificação e orçamento detalhado;
 - Relatório técnico.
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.8 Projeto Luminotécnico Interno

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de quadros elétricos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- c) Detalhamento de luminárias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- d) Detalhamento de sancas, nichos, forros, rebaixos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- e) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.1.9 Prevenção e Combate a Incêndio

- a) Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema

de Prevenção e Combate a Incêndio a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Plantas de situação e de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com indicação dos detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
 - Detalhes de execução ou instalação dos hidrantes, chuveiros automáticos, extintores, sinalizações, sala de bombas, reservatórios, abrigos e outros;
 - Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e suporte da instalação, e das peças a ser embutidas;
 - Lista detalhada de materiais e equipamentos;
 - Relatório técnico.
- c) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.2 Conjunto Estrutura

7.7.2.1 Fundações

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de nós de armadura, raios de dobradura das diversas bitolas, emendas de ferros por transpasse e por solda em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de arrasamento de estacas, armadura de ligação, proteções de fundo de cavas em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Detalhamento de escoramento de cavas de fundações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de formas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- f) Procedimentos de execução de fundações diretas e fundações profundas com instruções de lançamento de concreto, vibração, desforma, impermeabilização, reaterro etc.;

- g) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.2.2 *Superestrutura (em concreto)*

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de nós de armadura, raios de dobradura das diversas bitolas, emendas de ferros por transpasse e por solda em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de formas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de escoramento, montagem e colocação de armaduras, colocação de espaçadores, lançamento de concreto, vibração, desforma, impermeabilização etc.;
- e) Planta de escoramento de vigas e lajes em escala 1:50, com posicionamento, espaçamentos e contraventamentos;
- f) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.2.3 *Superestrutura (em aço)*

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de chumbadores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de ligações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Detalhamento dos perfis em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Procedimentos de fabricação da estrutura, corte, solda, furação, jateamento, galvanização, pintura de fundo e acabamento;
- f) Detalhamento de ligações da estrutura com sistema de aterramento;
- g) Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de transporte, içamento, montagem, aperto de parafusos, correções de obra, retoques de pintura etc.;
- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.2.4 Cobertura (em aço)

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Planta de montagem das telhas em escala 1:50 ou 1:100 com especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de chumbadores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Detalhamento de ligações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento dos perfis em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- f) Detalhamento de calhas, rufos, contra rufos e acabamentos em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- g) Detalhamento de ligações da estrutura e telhas com sistema de aterramento;
- h) Detalhamento de telhas e acessórios de fixação em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- i) Procedimentos de fabricação da estrutura, corte, solda, furação, jateamento, galvanização, pintura de fundo e acabamento;
- j) Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de transporte, içamento, montagem, aperto de parafusos, correções de obra, retoques de pintura etc.;
- k) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.2.5 Estruturas de CONTENÇÃO e Estabilidade de Taludes

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de nós de armadura, raios de dobradura das diversas bitolas, emendas de ferros por transpasse e por solda em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de impermeabilização em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- d) Detalhamento de drenos, caixas coletoras, tubulações em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de formas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- f) Detalhamento de gaiolas para gabiões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- g) Detalhamento executivo em escala adequada, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, em caso de outras morfologias de estruturas de contenção;
- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.2.6 Estrutural Metálico – Torre de Rádio

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de chumbadores em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de ligações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Detalhamento dos perfis em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de ligações da estrutura com sistema de aterramento;
- f) Detalhamento de elementos de fixação de antenas em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- g) Detalhamento de escadas, plataformas, patamares e corrimãos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- h) Detalhamento de sistema de trava quedas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- i) Procedimentos de fabricação da estrutura, corte, solda, furação, jateamento, galvanização, pintura de fundo e acabamento;

- j) Procedimentos de execução de superestrutura com instruções de transporte, içamento, montagem, aperto de parafusos, correções de obra, retoques de pintura etc.;
- k) Detalhamentos de prumadas de rádio, SPDA e iluminação de sinalização;
- l) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.3 Conjunto Instalações Hidrossanitárias

7.7.3.1 Hidráulico

- a) Planta de situação e de cada nível da edificação, de acordo com o Projeto Básico;
- b) Indicação de ampliações, cortes e detalhes;
- c) Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes onde há consumo de água em escala mínima 1:20, com o detalhamento das instalações;
- d) Isométrico de hidráulica e da rede geral;
- e) Detalhamento de todos os furos e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
- f) Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- g) Memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema e conforme as informações do caderno de encargos;
- h) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.3.2 Esgoto sanitário

- a) Detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de esgotos sanitários a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de situação e de cada nível da edificação, conforme Projeto Básico, com a indicação de cortes e detalhes;
 - Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejos de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;
 - Detalhes de todas as caixas, peças de inspeção, instalações de bombeamento, montagem de equipamentos e outros que se fizerem necessários;

- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação.
 - Lista detalhada de materiais e equipamentos;
 - Memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema e respeitando as informações do caderno de encargos.
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.3.3 *Águas pluviais*

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de caixas de passagem, inspeção, caixas coletoras com grelhas ou tipo boca de lobo, poços de visita, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamentos das tubulações em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos; cotas de geratriz superior, tipo e dimensões de berços de apoio;
- d) Detalhamento de drenos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de valetas de proteção de cortes e aterros em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- f) Detalhamento de sarjetas triangulares em grama, concreto, pedras, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- g) Detalhamento de entradas e descidas d'água simples ou em degraus, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- h) Detalhamento de dissipadores de energia, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- i) Detalhamento de bueiros simples, duplos, triplos, celulares, bocas retas e esconsas, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.3.4 Gás

- a) Consiste no desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do sistema de gás combustível a ser implantado, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de cada nível da edificação, conforme projeto básico, com ampliações;
 - Cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
 - Detalhes da instalação da central de GLP, inclusive base dos equipamentos, com indicação de modelos e capacidades;
 - Fluxograma do sistema (GLP);
 - Desenhos isométricos das linhas de gás combustível, apresentando todos os componentes e acessórios de tubulação, com indicação de diâmetro nominal, dimensões e elevações;
 - Lista detalhada de materiais e equipamentos;
 - Relatório técnico.
- c) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a estarem perfeitamente harmonizados entre si;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.3.5 Prevenção e Combate a Incêndio – Hidráulico

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de reservatórios destinados à RTI em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- c) Detalhamento de centrais de bombeamento, em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- d) Detalhamento de abrigos de mangueiras para hidrantes e/ou mangotinhos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- e) Detalhamento de hidrantes de recalque, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- f) Detalhamento de placas de sinalização e advertência, em escala 1:2, 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- g) Detalhamento de elementos do sistema chuveiros automáticos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- h) Detalhamento de shaft's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- i) Detalhamento de válvulas, registros e derivações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- j) Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- k) Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- l) Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- m) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4 Conjunto Instalações Eletroeletrônicas

7.7.4.1 Instalações elétricas - Normal e Estabilizada

- a) Planta de situação conforme projeto básico;

- b) Planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;
- c) Planta, corte, elevação da subestação, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;
- d) Planta, em escala máxima de 1:50, da subestação abaixadora, gerador e no-break;
- e) Planta de todos os pavimentos e da área externa em escala mínima de 1:100, com as seguintes indicações:
 - Local dos pontos de consumo, com suas respectivas cargas, seus comandos e identificações dos circuitos a que estão ligados;
 - Definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
 - Detalhe, em escala 1:10, dos quadros de distribuição com suas respectivas cargas;
 - Detalhe, em escala 1:10, dos quadros gerais de entrada (medidores).
- f) Lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e suas respectivas quantidades;
- g) Lista de cabos e circuitos, quando solicitada pelo contratante;
- h) Detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação em escala de 1:10 ou 1:20;
- i) Memorial técnico descritivo e explicativo;
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.2 *Instalações Elétricas (Energias eólica, fotovoltaica etc.)*

- a) Planta esquemática com a concepção do sistema de instalações de energias alternas;
- b) Planta de implantação com as indicações de localização dos grupos geradores e captação de energia, cabines ou módulos de inversão, pontos de interligação com o sistema convencional de energia elétrica, quadro de medição;
- c) Mapa/cronograma com todas as aprovações legais relacionadas ao projeto, com prazos, responsáveis e possíveis documentações exigidas;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.3 *Instalações elétricas – Subestação*

- a) Detalhamento de todo o sistema;

- b) Lista detalhada de materiais e equipamentos;
- c) Memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema.
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.4 Rede lógica - Sistema de Cabeamento Estruturado

- a) Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as complementações do projeto básico e caminhamento dos cabos;
- b) Identificações dos respectivos caminhamentos dos cabos de interligação;
- c) Desenhos esquemáticos de interligação;
- d) Diagramas de blocos;
- e) Detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e infraestrutura;
- f) Detalhamento de ligação dos racks e armários;
- g) Detalhes dos dutos de piso e suas caixas e dos dutos sob o piso elevado;
- h) Detalhe da fixação de eletrodutos e calhas;
- i) Detalhe do distribuidor geral;
- j) Indicação de critérios uniformes e sequência lógica para a fase de execução;
- k) Detalhes do sistema de aterramento;
- l) Legendas explicativas das convenções utilizadas;
- m) Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
- n) Detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
- o) Memorial técnico descritivo e explicativo;
- p) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.5 Circuito Fechado de TV (CFTV) e Controle de Acesso

- a) Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
 - Detalhes de fixação das câmeras;

- Esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação;
 - Arranjo dos consoles da central de monitores;
 - Arranjo dos bastidores; Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
 - Memorial de projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.
- c) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.6 Sistema de Proteção Contra Descargas Elétricas – SPDA

- a) Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação **de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.**
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de situação geral, conforme projeto básico;
 - Planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;
 - Planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;
 - Planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
 - Localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
 - Detalhes dos quadros de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;
 - Trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
 - Código de identificação de fiação e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
 - Desenho indicativo da divisão dos circuitos;
 - Definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
 - Previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
 - Detalhes completos do projeto de aterramento e para-raios;

- Detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros;
 - Legenda das convenções usadas;
 - Diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro;
 - Esquema e prumadas;
 - Lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;
 - Lista de cabos e circuitos;
 - Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
 - Relatório técnico.
- c) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.7 Sonorização

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de quadros de distribuição de circuitos de sonorização e quadros de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- c) Detalhamento de cabines de controle de som em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Detalhamento de eletrocalhas, eletrodutos, leito de cabos e esteiras de cabos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- e) Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;

- f) Detalhamento de caixas de som e pontos sonoros em paredes, tetos, forros, perfilados ou eletrocalhas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- g) Detalhamento de pontos de ligação de microfones e mesas de som em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- h) Detalhamento de malha de aterramento, caixas, hastes, conexões em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- i) Detalhamento de fontes auxiliares de energia, como nobreaks, geradores, banco de baterias em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos, marcas e modelos de referência;
- j) Detalhamento de furos e passagens em lajes e vigas de concreto ou metálicas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- k) Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- l) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.4.8 Detecção e Alarme Contra Incêndio

- a) Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - Planta de todas as áreas que possuam instalação de detecção e alarme de incêndio, onde estejam perfeitamente caracterizados e locados todo tipo de detectores, rede de dutos, rede de fios, indicação dos ramais, locação dos alarmes manuais, painel central e painéis repetidores;
 - Cortes gerais para indicar o posicionamento dos componentes;
 - Layout do painel central e dos painéis repetidores;
 - Detalhes de instalação dos detectores;

- Detalhe de instalação dos painéis;
 - Diagrama de interligação entre todos os equipamentos aplicáveis; esquema elétrico da fonte de alimentação;
 - Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
 - Quadro resumo da instalação, conforme Norma NBR 9441;
 - Cálculo da bateria para a corrente máxima exigida e com autonomia para garantir tempo de abandono, conforme Norma NBR 9441;
 - Relatório técnico.
- c) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.5 Conjunto Pavimentação

7.7.5.1 Terraplenagem

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de taludes de corte e aterros e suas proteções em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de seções transversais de terraplanagem com indicação de espessuras e graus de compactação e ISC exigíveis, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.5.2 Drenagem e Águas Pluviais

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de caixas de passagem, inspeção, caixas coletoras com grelhas ou tipo boca de lobo, poços de visita, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- c) Detalhamentos das tubulações em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos; cotas de geratriz superior, tipo e dimensões de berços de apoio;
- d) Detalhamento de drenos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de valetas de proteção de cortes e aterros em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos
- f) Detalhamento de sarjetas triangulares em grama, concreto, pedras, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos
- g) Detalhamento de entradas e descidas d'água simples ou em degraus, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- h) Detalhamento de dissipadores de energia, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- i) Detalhamento de bueiros simples, duplos, triplos, celulares, bocas retas e esconsas, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- j) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.5.3 *Pavimentação*

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de meio fios, guias e sarjetas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de seções transversais de pavimento com indicação de espessuras e graus de compactação e ISC exigíveis, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.6 Conjunto Instalações Mecânicas

7.7.6.1 Transporte Vertical e Horizontal

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de caixas de elevadores em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de caixas de escadas e esteiras rolantes em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- d) Detalhamento de casas de máquinas e poços de elevador em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de shaft 's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- f) Detalhamento de fixação de equipamentos em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- g) Detalhamento de quadros elétricos e de comando em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- h) Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- i) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.6.2 Climatização e Ventilação Mecânica

- a) Todos os elementos indicados no Projeto Básico com maior rigor de especificações e cotas;
- b) Detalhamento de central de climatização 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- c) Detalhamento de áreas técnicas de instalação de condensadoras, em escala 1:20 ou 1:50, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- d) Detalhamento de sistemas de ventilação e renovação de ar nas salas dotadas de condicionamento de ar, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- e) Detalhamento de drenos e linhas frigorígenas, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- f) Detalhamento de abrigos de dutos, isolamento, dumpers, derivadores, filtros, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- g) Detalhamento de insufladores e bocais de retorno, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- h) Detalhamento de quadros de comando e controle de sistema de climatização e ventilação, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- i) Detalhamento de isolamentos térmicos, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- j) Detalhamento de placas de sinalização e advertência, em escala 1:2, 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- k) Detalhamento de elementos do sistema de exaustão da edificação, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- l) Detalhamento de shaft's, aberturas em lajes e vigas em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- m) Detalhamento de válvulas, registros e derivações em escala 1:5 ou 1:10, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- n) Detalhamento de fixações em paredes, vigas, pilares e lajes, das tubulações aparentes, em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;
- o) Detalhamento de caixas de passagem em escala 1:10 ou 1:20, com plantas, vistas e cortes dos elementos, especificações dos materiais, quantidades, posicionamentos;

- p) Aprovações legais finais relacionadas ao projeto nos órgãos públicos e concessionárias de serviços públicos;
- q) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.7 Conjunto Gerenciamento

7.7.7.1 Orçamento da Obra

- a) Os orçamentos, baseados nas informações do projeto em BIM compatibilizado, deverão contemplar todos os serviços/materiais necessários para a conclusão da obra e a perfeita utilização das instalações, tais como: movimentos de terra, pavimentações, sinalizações vertical e horizontal, rede de combate a incêndio, instalações elétricas, telefonia, dados, água fria, esgoto, águas pluviais, elevadores, subestação, sistema de proteção contra descargas atmosféricas, ligações com as redes públicas, entre outros;
- b) O orçamento deverá ter sua origem nos projetos em BIM, objeto licitação. O mesmo poderá ser desenvolvido com programas para gestão de planilha eletrônica, tais como Microsoft Excel ou BOffice que salve na extensão XLS, pois o arquivo digital do orçamento deverá ser entregue em formato XLS e conter no mínimo os seguintes campos:
 - Item;
 - Código;
 - Discriminação;
 - Unidade de medida;
 - Quantidade total;
 - Custo unitário total;
 - Custo total.
- c) O orçamento deverá ser composto de: Orçamentos Sintéticos, Planilha orçamentária de consolidação, Memória de cálculo analítico dos quantitativos, Orçamento Analítico, Curva ABC dos serviços e Curva ABC dos insumos. Cada conjunto deverá ser entregue na forma digital e assinado eletronicamente, além dos respectivos arquivos digitais.
 - Os mesmos deverão ser formados a partir dos quadros de quantitativos e levantamento de materiais gerados nos arquivos de Projetos em BIM.
- d) O custo global de obras e serviços de engenharia será obtido a partir de composições de custos unitários, previstas no projeto, menores ou igual a mediana de seus

correspondentes no sistema nacional de pesquisa de custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. O disposto não impede que a Administração desenvolva sistema de referência de preço, aplicáveis no caso de incompatibilidade de adoção daqueles tratados acima, devendo sua necessidade ser demonstrada por justificativa técnica elaborada pelo órgão mantenedor do novo sistema, o qual deve ser aprovado pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e divulgado pela internet. Nos casos de itens não constantes dos sistemas de referência mencionados, o custo será apurado por meio de pesquisa de mercado, ajustados às especificações do projeto;

- e) Os custos unitários de todos os serviços e materiais especificados em cada um dos projetos deverão ser computados, inclusive os relativos à execução da obra, como descarte de resíduos sólidos da construção;
- f) O orçamento deverá prever campo específico para o custo da destinação dos resíduos da obra, cuja remoção deverá estar acompanhada de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR nºs 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004, de acordo com o parágrafo 3º do artigo 4º da IN SLTI/MPOG Nº 01, de 19 de janeiro de 2010;
- g) Conter uma coluna indicando, para cada item, qual foi critério utilizado para obtenção do preço e, no caso de uso do SINAPI, indicando o código do serviço;
- h) Ser entregue, também, em meio magnético a memória de cálculo dos quantitativos e das composições de preços do orçamento;
- i) Composição dos custos unitários de todos os serviços em nível de Projeto Executivo, com base nas tabelas SINAPI e SICRO;
- j) Relação das cotações de preços que não tem no SINAPI;
- k) Relação dos preços paradigmas que não tem SINAPI;
- l) Apresentação do orçamento de forma modular de modo a possibilitar a contratação por etapa de obra.
- m) Será apresentada uma proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da futura obra.
- n) O cronograma deverá ser elaborado de forma que represente o desenvolvimento previsto para a execução total da obra em relação ao tempo, observado o prazo de execução proposto para a realização da obra, itens, fases, seus respectivos preços e pagamentos;
- o) Os valores dos itens do cronograma deverão estar vinculados com os da planilha orçamentária;

7.7.7.2 *Caderno de Encargos e Especificações Técnicas e Memoriais*

O Cadernos de Encargos deverá conter todas as informações que orientam a execução da obra, materiais a serem utilizados, critérios de medição e pagamento, aceitação e/ou recebimento de serviços e obras de engenharia, bem como os procedimentos a serem observados na sua fiscalização para cada uma das disciplinas destacadas neste documento. Além das informações técnicas, deve apresentar o nome, número de registro do CREA/CAU de todos os profissionais projetistas.

- b) O memorial descritivo deverá abranger todo o detalhamento do projeto realizado, como:
- Conceituação do projeto;
 - Normas adotadas para a realização dos cálculos;
 - Premissas básicas adotadas durante o projeto;
 - Objetivos do projeto;
 - Detalhamento de materiais empregados na obra; e
 - Demais detalhes que podem ser importantes para o entendimento completo do projeto.
- c) Todas as laudas do memorial deverão estar datadas, conter a numeração sequencial de páginas e identificação no rodapé do arquivo ou do projeto (prancha) em que ele está vinculado;
- d) A caracterização dos serviços deverá ser realizada de forma clara e detalhada, de modo a não suscitar dúvidas, devendo ser subdivida em tipo, ambientes e atividades;
- e) As citações de normas técnicas e outras determinações legais deverão, sempre que possível, conter a indicação do número do documento, órgão emissor e sua vigência/versão (ex.: NBR XXXX da ABNT, vig. mês/ano);
- f) Eventuais anexos do memorial deverão ser numerados de forma sequencial em algarismos romanos (ANEXO I, II, ...) e sua citação no corpo do memorial deverá ser feita de forma a remeter ao anexo facilmente (ex.: subitem ... do ANEXO I);
- g) No caso de obras envolvendo construção de edificações novas e reformas/ampliações deverão ser agrupados ao memorial descritivo de projeto, os cadernos de especificação técnica de serviços e de equipamentos discriminando procedimentos, testes, normas, entre outros;
- h) Cada disciplina desenvolvida deverá possuir o seu memorial em arquivo digital;

- h) Cada disciplina desenvolvida deverá possuir o seu memorial em arquivo digital;
- i) Para todos os detalhes modelados deverá ser gerado um código de barra correspondente, que deve constar ao lado da prancha em que o detalhe se encontra, no memorial descritivo e onde mais ele for referenciado. O objetivo é identificar a relação entre os desenhos e seus dados relacionados através da tecnologia de Realidade Aumentada. Deverá ser indicado o aplicativo gratuito a ser utilizado para a visualização da realidade aumentada;
- j) A memória de cálculo pode ser apresentada conjuntamente ou separada do memorial descritivo do projeto. Deverá conter todos os parâmetros utilizados para o dimensionamento das grandezas que envolvem cada projeto;
- k) Os cálculos, gráficos e tabelas utilizadas devem estar apresentados de forma clara e consistente.
- l) Alguns projetos devem ser acompanhados de um relatório para fundamentar o projeto, por exemplo, relatório de sondagem. Esses relatórios devem ser entregues com o projeto.

7.7.7.3 As especificações de equipamentos deverão ser estruturadas do seguinte modo:

- Título (ex.: Especificações de Estabilizador de Tensão);
- Objeto (ex.: Aquisição e instalação de equipamento);
- Local de instalação (nome da unidade e endereço completo, quando for o caso);
- Referência de projetos (indicação do(s) arquivo(s) do(s) projeto(s) que se reporta(m) a especificação quando for o caso);
- Introdução (sumário contendo observações importantes em relação a exigências e condições preliminares para fornecimento e instalação do equipamento, tais como: horário de instalação, não interrupção do funcionamento das operações normais da unidade, etc.);
- Especificações Técnicas do Equipamento (descrição técnica do equipamento);
- Descrição dos Serviços (descrição dos serviços a executar, quando for o caso); Relação de anexos (se houver);
- Local e data;
- Identificação e assinatura do Responsável Técnico (nome completo, CAU/CREA/UF, formação).

- m) Todas as laudas das especificações deverão conter a numeração sequencial de páginas e identificação no rodapé do arquivo ou do projeto (prancha) em que ele está vinculado e data;
- n) As especificações técnicas deverão seguir a seguinte formatação:
- Equipamento (descrição sucinta do equipamento, modelo, marca de referência, etc.);
 - Tecnologia (descrição detalhada do padrão construtivo desejado);
 - Características técnicas (descrição detalhada das características desejadas, capacidade nominal, dimensões, dados de operação, regime de funcionamento etc.);
 - Partida e testes de funcionamento (descrição das rotinas para “start-up” e testes de funcionamento, quando for o caso);
 - Assistência técnica e garantia (descrição das modalidades de assistência e suporte técnicos desejados e indicação dos tópicos que devem compor o certificado de garantia a ser apresentado).
- a) A descrição dos equipamentos deverá ser clara e detalhada de modo a não suscitar dúvidas, devendo indicar a infraestrutura requerida e outros itens envolvidos (transporte, ajustes, regulagens, entre outros);
- b) As citações de normas técnicas e outras determinações legais deverão, sempre que possível, conter a indicação do número do documento, órgão emissor e sua vigência/versão (ex.: NBR XXXX da ABNT, vig. mês/ano);
- c) Eventuais anexos das especificações deverão ser numerados de forma sequencial em algarismos romanos (ANEXO I, II, ...) e sua citação no corpo do memorial deverá ser feita de forma a remeter ao anexo facilmente (ex.: subitem 1.11 do ANEXO I).

7.7.7.4 Coordenação de projetos

- a) Todos os relatórios de detecção de conflitos gerados no decorrer da concepção do projeto devem ser compilados e entregues junto às soluções sugeridas para cada um dos conflitos, considerando a análise de todas as disciplinas que possam vir a conflitar entre si, incluindo arquitetura, estruturas, instalações, e outras, entre diferentes disciplinas e entre sub-disciplinas de cada disciplina.

7.7.7.5 Certificação Procel – Edifica

- a) Relatório de avaliação dos projetos executivos de arquitetura e complementares;

b) Certificação do projeto com:

- ETIQUETA: com a classificação do nível de eficiência energética alcançado, em imagem ou conforme apropriado ao contratante, o qual deverá ser encaminhado física e eletronicamente.
- MANUAL: de entendimento da Etiquetagem Nacional de Conservação de Energia – ENCE, na extensão “.pdf” que deverá ser encaminhado eletronicamente.
- RELATÓRIO DE INSPEÇÃO: na extensão “.pdf”, encaminhado eletronicamente, contendo:
 - Lista de recomendação sobre como melhorar o nível de Eficiência Energética conforme os regulamentos vigentes do PBE Edifica, se aplicável;
 - Pontuações dos requisitos e bonificações avaliados, refletindo o nível alcançado em cada item;
 - Apresentação dos valores considerados nos cálculos possibilitando ao cliente verificar os pontos fortes e fracos da edificação avaliada;

7.7.7.6 *Planejamento da Execução da Obra*

- a) A contratada deverá definir o Planejamento Preliminar de Execução da obra que terá origem nos projetos em BIM e com programas para Gestão e Planejamento, tais como Microsoft Project, Primavera ou outro que salve na extensão “*.MPP”, para a representação das etapas de execução da obra.
- b) O planejamento será composto de no mínimo:
- Sistemas, elementos e objetos que compõem o modelo BIM;
 - Sequência lógica que represente a realidade de execução, permitindo comparar o planejado com o executado;
 - Apresentar o planejamento em Linhas de Balanço;
 - Análise das atividades a serem executadas, gráfico de Gantt, análise de caminho crítico, tendo por base a rede CPM (*Critical Path Method*);
 - Alocação de recursos (materiais, equipamentos e pessoal) para atendimento ao cronograma planejado;
 - Definição das produtividades dos serviços;
 - Cronogramas de utilização dos materiais; Equipamentos; e
 - Pessoal.

- c) Antes da atribuição dos recursos às tarefas, deverá ser realizado um estudo de cada tarefa a ser executada, de forma a facilitar a definição dos recursos necessários a sua total conclusão. Esse estudo deverá ser realizado com base nas composições de custos dos serviços utilizados na formação do orçamento.
- d) O Planejamento Preliminar deverá refletir corretamente as fases de execução real da obra. Para este fim, a Modelagem de Informação da Construção deve ser desenvolvida de forma realista, com o objetivo de permitir o melhor acompanhamento e fiscalização da execução da obra.
- e) A determinação dos métodos de trabalho e a ordem das operações deverá ser tal que resulte no traçado da rede em que sejam determinadas as relações de precedência lógica na sequência executiva das operações, de forma que não permita erros ou enganos.
- f) O Planejamento Preliminar deverá estar vinculado ao modelo BIM do projeto para fins de controle de execução da construção. Assim, o mesmo deverá possibilitar ao contratante o uso da informação para realização de medições que representem a realidade executada, ou seja, comparar o planejado com o executado.
- g) O Planejamento Preliminar deverá estar vinculado ao orçamento apresentado, ou seja, considerar os insumos (materiais e componentes), a mão de obra e os equipamentos e seus respectivos rendimentos para determinação dos recursos necessários (ajustando-se tarefas com recursos sub ou superalocados) para determinar o prazo de execução de cada tarefa (serviço) e conseqüentemente de toda a obra;
- h) Deverão ser analisados os volumes de recursos (material e mão-de-obra) necessários para a execução da obra, conforme a programação prevista, com o objetivo de verificar e validar a aplicação de tais recursos.
- i) A entrega do planejamento deverá ser vinculada ao cronograma de execução do projeto em formato digital. O vínculo deverá possibilitar avaliação de cronograma de execução. O vínculo entre o arquivo de Projeto BIM e Planejamento Preliminar (cronograma de execução) poderá ser realizado com programas específicos, como por exemplo, o VicoSoftware, o Synchro ou o Navisworks.

7.7.8 Memorial descritivo

- a) Memorial descritivo de todos os conjuntos: arquitetura, estrutura, instalações hidrossanitárias, instalações eletroeletrônicas, pavimentação, instalações mecânicas, gerenciamento, e todas as considerações tomadas para o projeto.

7.7.9 Memorial de cálculo

- a) Memorial de cálculo dos conjuntos de estruturas, instalações hidrossanitárias, instalações mecânicas, pavimentação, instalações eletroeletrônicas, como também das disciplinas de isolamento acústico e projeto luminotécnico interno.

7.7.10 Supervisão Comando e Controle de Edificações (ar condicionado, circuito fechado de TV, luz, alarme de incêndio)

- a) Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.
- b) Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
- Planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50, indicando locação da Central de Supervisão, unidades remotas, sensores, equipamentos a serem gerenciados, caminhamento dos cabos de interligação e respectivas identificações;
 - Desenhos esquemáticos de interligação; diagramas de blocos;
 - Esquemas funcionais e de controle; tabela de pontos e de funções;
 - Detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e da infra-estrutura; Identificação das tubulações e circuitos que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
 - Detalhes do sistema de aterramento; legendas das convenções utilizadas;
 - Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;
 - Detalhe de todos os furos necessários nos elementos estruturais e de todas as peças a serem embutidas ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
 - Relatório técnico.
- c) Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.11 Pranchas de Desenho – Relação dos Projetos / Número de Pranchas / CD / Escalas / Carimbo

7.7.12 Maquete eletrônica final

- a) Representação gráfica da volumetria do projeto, em 3 dimensões, contendo no mínimo:
- Todos os elementos de projeto presentes nas plantas e fachadas;
 - Representação que demonstre o aspecto final do conjunto projetado (cores, materiais de acabamento, luz e sombra etc.);
 - Imagens do projeto com luz natural e com luzes artificiais (vistas noturnas), contendo a representação de todos os elementos de iluminação presentes no projeto arquitetônico;
 - As imagens finais deverão apresentar os elementos das edificações e do seu entorno, bem como paisagismo e humanização;
 - Apresentação de imagens externas renderizadas em formato “.jpg” ou “.jpeg” contendo:
 - A implantação do edifício com vista aérea;
 - Vista externa das fachadas Duas perspectivas ao nível do observador (da via nos sentidos crescente e decrescente);
 - Demais perspectivas, à escolha do projetista;
 - Apresentação de cinco imagens de ambientes internos renderizadas em formato “.jpg” ou “.jpeg”.
- b) As imagens devem ser entregues em arquivos digitais, com alta definição para impressão gráfica em tamanho A-0 (resolução mínima de 5000 pixels);
- c) Vídeo de animação do projeto mostrando toda a área externa da edificação bem como algumas áreas internas;
- d) Os arquivos deverão ser entregues no formato nativo de software da suíte adquirida pela PRF, e no formato IFC indicado neste documento.

7.7.12.1 Aprovação de projetos e entrega de documentação

- a) ART ou RRT de todos os projetos (arquitetura e complementares);
- b) ART ou RRT da planilha orçamentária, caderno de encargos e especificações técnicas;
- c) Aprovação do projeto na Prefeitura de cada local;
- d) Aprovação dos projetos de combate e prevenção a incêndios no Corpo de Bombeiros;
- e) Aprovação dos projetos nas concessionárias públicas (elétrica, água/esgoto etc.);

- f) Aprovação dos projetos junto ao DNIT;
- g) Licença ambiental de instalação;
- h) O custo relativo a estas aprovações será de responsabilidade da empresa CONTRATADA.

7.7.12.2 Certificação dos projetos

- a) Selo PROCEL EDIFICA, na categoria A para todos os sistemas exigidos neste selo;
- b) Prever soluções e especificações compatíveis com os REQUISITOS TÉCNICOS DA QUALIDADE PARA O NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS COMERCIAIS, DE SERVIÇOS E PÚBLICOS - RTQ-C, do Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO, aprovado pela Portaria INMETRO nº 372, de 17/09/2010;
- c) Para os itens em que não for viável o atendimento dos requisitos para nível A deverá ser apresentado relatório de justificativa técnica.

8 FLUXOS DE PROJETO BIM

8.1 Etapas e processos

8.1.1 Diretrizes Gerais

- a) O desenvolvimento dos projetos obedece a uma sequência de etapas as quais contém aglutinados diversos processos que resultam em entregas específicas de documentos, plantas, memoriais, listas etc.
- b) O cronograma físico-financeiro apresentará etapas definidas e marcos de entrega de documentação obedecendo rotinas definidas no TR e ajustadas ao caso específico de cada projeto;
- c) O cronograma também deve indicar as reuniões de coordenação e revisão de projeto.
- d) O mapeamento de etapas e marcos de cada fase é descrito nos mapas de processos apresentados no Apêndice 2.

8.1.2 Processo de Coordenação BIM

- a) A contratada deverá coordenar a conceituação e a caracterização de todos os elementos do projeto do certame, com definições claras e necessárias ao projeto e a todos da equipe técnica nele envolvidos, com o objetivo de garantir um projeto executivo sem problemas de integridade;
- b) A contratada deverá fazer a compatibilização multidisciplinar a partir dos arquivos de cada disciplina modelada em BIM;
- c) Caberá a cada área técnica ou especialidade o desenvolvimento de modelagem do projeto de sua competência em BIM. A compatibilização dos projetos em BIM, conforme as etapas de progressão dos projetos, será supervisionada pelo coordenador de projeto, de modo a promover e facilitar as consultas e o fluxo de informações entre os autores dos projetos e solucionar as interferências entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;
- d) A contratada será responsável pelo levantamento dos equipamentos básicos que utilizam instalações elétricas, hidrossanitárias e que afetam na climatização;
- e) A contratada deverá definir no Plano Executivo BIM – PTB, o cronograma de compatibilização dos projetos da edificação;
- f) A compatibilização será realizada com base na interferência entre as distintas disciplinas, considerando atributos geométricos e não-geométricos, utilizando-se de

regras por meio de softwares como o Solibri, o Navisworks, o Tekla BIM Sight, entre outros;

- g) Em cada reunião da equipe técnica de projeto para fins de compatibilização deverá ser gerado relatório de conflitos (Relatórios de Clash Detection);
- h) Os relatórios de conflitos deverão ser compilados ao final do projeto e entregues à contratante;
- i) A contratada também será responsável pela validação das planilhas geradas a partir do modelo BIM dos projetos, bem como de todos os documentos gerados a partir dos modelos em BIM.

8.2 Disciplinas

As etapas e processos foram distribuídos nos diversos grupos de disciplinas conforme a sua aplicabilidade, tal qual citados abaixo.

8.2.1 Arquitetura

- a) Concepção da Edificação;
- b) Impermeabilização;
- c) Implantação;
- d) Paisagismo;
- e) Análises de desempenho:
 - Acústico;
 - Térmico;
 - Energético;
 - Luminotécnico;
- f) Mobiliário sob medida;
- g) Acessibilidade;
- h) Sinalização e Identidade Visual;
- i) Prevenção e Combate a Incêndio;
- j) Topografia.

8.2.2 Estruturas

- a) Fundações;
- b) Estrutura de Contenção e Estabilidade de Taludes;
- c) Superestrutura;
- d) Cobertura;

- e) Torre de Comunicação.

8.2.3 Instalações Hidrossanitárias e gases

- a) Instalações Hidráulicas;
- b) Instalações Sanitárias;
- c) Instalações de Drenagem;
- d) Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio;
- e) Instalações de gás.

8.2.4 Instalações Eletro Eletrônicas

- a) Instalações Elétricas
 - Instalações Elétricas Normais;
 - Instalações Elétricas Estabilizadas;
 - Subestação.
- b) Instalações Eletrônicas e Cabeamento Estruturado
 - Cabeamento Estruturado e VDI (Voz, Dados e Imagem);
 - Circuito Fechado de TV e Alarmes (CFTV);
 - Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
 - Sonorização;
 - Detecção e Alarme contra Incêndio.

8.2.5 Terraplanagem e Pavimentação

- a) Topografia;
- b) Terraplanagem;
- c) Pavimentação;
- d) Drenagem Externa de Águas Pluviais.

8.2.6 Instalações Mecânicas e Climatização

- a) Transporte Vertical e Horizontal;
- b) Climatização e Ventilação Mecânica.

8.2.7 Gerenciamento

- a) Gerenciamento e Coordenação de Projetos;
- b) Planejamento e Instalações Provisórias;
- c) Orçamento;
- d) Caderno de Encargos;

e) Gerenciamento de aprovações legais.

9 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DO MODELO

a) Critérios de medição para pagamento

- A empresa contratada receberá a porcentagem do pagamento, definida para cada marco, assim que entregar o produto referente a este.

b) Marcos e porcentagens de pagamento

O pagamento será efetivado quando da entrega das disciplinas e/ou conjuntos contratados para cada marco. A saber, define-se a porcentagem:

- Entrega dos estudos técnicos preliminares – 5%;
- Anteprojeto – 10%;
- Projeto Básico – 10%;
- Projeto executivo – 50%;
- Orçamento/planejamento – 25%.

REFERÊNCIAS

BIM Forum: Level of Development (LOD) Specification Part I & Commentary. United States: AIA, (2019).

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instrução Normativa nº 01**, de 19 de janeiro de 2010. Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências. Brasília, 20 jan. 2010. Disponível em: <https://www.comprasgovernamentais.gov.br/index.php/legislacao/instrucoes-normativas/407-instrucao-normativa-n-01-de-19-de-janeiro-de-2010>

BRASIL. **Lei nº. 8.666**, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, **Orientação Técnica OT - IBR 001/2006**, define o projeto básico especificado na Lei Federal nº. 8.666/93.

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, **Orientação Técnica OT - IBR 004/2012**, define a precisão do orçamento de obras públicas.

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, **Orientação Técnica OT - IBR 006/2016**, define o anteprojeto de engenharia e aos parâmetros necessários quando de sua utilização na contratação de obras públicas.

NBS: BIM Toolkit. In: NBS BIM Toolkit. [S. l.], 18 nov. 2020. Disponível em: <https://toolkit.thenbs.com/>. Acesso em: 13 nov. 2020. KREIDER, R. G.; MESSNER, J. I. The Uses of BIM: Classifying and Selecting BIM Uses. Computer Integrated Construction: Penn State, 2013. Disponível em: <https://www.bim.psu.edu/download/the_uses_of_bim.pdf>

APÊNDICE 01 – MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Ver arquivos anexos.

ANEXO 01 – EXIGÊNCIAS MÍNIMAS DE ENTREGA DOS ELEMENTOS DE ACORDO COM O LOD

O arquivo em anexo apresenta as diretrizes mínimas a serem levadas em conta para a modelagem dos elementos constantes nos modelos entregues.

A U T O M A Ç Ã O I N T E G R A D A	AUTOMACÃO INTEGRADA			
	Controle e monitoramento para automação integrada			
	ABNT NBR 15.965		OMNICLASS	
	3E.	40.	04.	0
	21.	04.	80.	20
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
	1	N.A.	N.A.	
	2	200	O componente deve apresentar o tipo de material, a geometria, tamanho e localização aproximada. Inclui mecanismos de automação de portões deslizantes, unidades de controles biométricos, baterias, entre outros acessórios e equipamentos. Propriedades: - Descrição; - Nome da família; - Tipo de sistema;	

Figura 1- Leitura da tabela de exigências de entregáveis de acordo com o LOD

2	200	Modelagem esquemática dos elementos com dimensões, forma e localização aproximados. São também definidas as informações referentes aos eixos estruturais para o sistema de coordenada local do projeto, que devem estar associadas ao sistema de coordenada real. Os elementos das fundações podem estar incluídos em outros elementos do modelo, como por exemplo, um elemento do piso na arquitetura, e não precisam ser distinguíveis por tipo ou material. Propriedades: - Descrição; - Nome da família; - Tipo de fundação; - Profundidade.
3	350	A modelagem precisa ter forma, dimensões, localização e as quantidades devem refletir as condições reais da implantação. As partes que formam a fundação (ex.: blocos, estacas, lastros) devem ser elementos distintos que podem estar agrupados para formar um único elemento. Propriedades: • Nível; • Elevação na parte inferior; • Cota de arrasamento; • Localização; • Capacidade de carga. Modelagem genérica dos elementos que interagem são: • Localização das hastes de ancoragem e das cavilhas da fundação; • Buchas de reforço; • Juntas de construção.
3	350	
N.A.	400	As armaduras com dimensões, formas e quantidades conforme projetado, devem ser incluídas conforme descrito. Modelagem do elemento deve incluir: • Vergalhão incluindo a junção de ganchos e emendas; • Locais de junção de emendas; • Recobrimento de vergalhão - Face superior, Inferior e outras.

INFRAESTRUTURA

PAREDES DIAFRAGMA (INCLUI FUNDAÇÕES PARA PAREDE)

OMNICLASS

21	01.	20	10	
FASE	LOD			DESCRIÇÃO
N.A.	100			Modelagem esquemática do elemento, com localização e dimensão ou massa volumétrica aproximada. Os elementos não precisam ser distinguíveis por tipo ou material.
2	200			Modelagem esquemática dos elementos com dimensões, forma e localização aproximados. São também definidas as informações referentes aos eixos estruturais para o sistema de coordenada local do projeto, que devem estar associadas ao sistema de coordenada real. Propriedades: - Descrição; - Nome da família; - Tipo de fundação; - Profundidade.

3	300	A modelagem deve incluir a forma, localização e informações complementares específicas a cada tipo de contenção, tais como: • O tamanho geral e geometria do elemento do subleito; • A superfície em declive; • As dimensões externas do elemento.
N.A.	400	Quando houver, incluir armaduras, tirantes, drenos, revestimentos e demais elementos específicos de cada tipo de contenção. As posições e dimensões destes elementos devem ser conforme projetado.

INFRAESTRUTURA

LAJES • PISOS TÉRREAS

OMNICLASS

21	01.	40	10
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
N.A.	100	Modelagem esquemática do elemento, com dimensão ou massa volumétrica aproximada.	
2	200	Distinção da laje pelo seu material estrutural predominante. E sua espessura total aproximada pode ser modelada como uma única camada.	
3	300	As lajes devem ser modeladas com suas espessuras reais e separadas de acordo com as suas designações de projeto. Modelagem do elemento deve incluir: • Laje genérica com espessura aproximada; • Elementos pré-fabricados; • Camadas de concretagem conforme sua espessura principal; • Aberturas conforme suas dimensões nominais.	
N.A.	400	Devem incluir armaduras e os demais detalhes construtivos conforme os modelos projetados. Modelagem do elemento deve incluir: • Vergalhão totalmente modelado; • Dimensões reais da laje e perfis com vergalhão modelado; • Componentes de pós e pré - tensionamento; • Todas as juntas; • Impermeabilização	

INFRAESTRUTURA

DRENAGEM

OMNICLASS

21	01.	90	20
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
N.A.	100	Aproximação do esboço do sistema de drenagem nas geometrias 2d e 3d. Propriedades: • Comprimento; • Coordenadas de locação.	
2	200	Um modelo esquemático com tamanho, forma e localização aproximados de canos principais e colunas de drenagem. A rede de drenagem deverá permitir a projeção de seus elementos no gráfico do perfil longitudinal, extração de quantitativos aproximados, além de possibilitar a execução de análises hidráulicas em seu modelo. Propriedades: • Diâmetros da tubulação; • Declividades dos tubos; • Tipo de estrutura de conexão (Ex.: PV, Caixa, Boca de lobo, etc.); • Numeração sequencial das estruturas de conexão; • Numeração sequencial dos tubos; • Superfície de referência; • Alinhamento de referência.	

3	300	Modelado com o tamanho especificado pelo projeto: a forma, espaçamento, localização, inclinação do tubo, válvulas, acessórios, isolamento para risers, rede elétrica e ramos; As tolerâncias aproximadas para espaçamento e folgas necessárias para todos os suspensores, suportes, vibração e sísmica especificando o controle que deve ser utilizado na camada de todos os risers, canos principais, e ramos; Requisitos de acesso / liberação de código modelados. Propriedades: •Capacidade hidráulica; •Material.
N.A.	400	Rede de drenagem, incluindo os sólidos dos elementos segmentados pelas etapas construtivas de assentamento da rede, além dos sólidos das etapas de escavação e reaterro da vala. Propriedades: • Camadas com os nomes dos elementos sólidos da rede; • Camadas com os nomes dos maciços das etapas de construção.

INFRAESTRUTURA

SISTEMA VIÁRIO

OMNICLASS

21 07. 20 10

FASE	LOD	DESCRIÇÃO
100	100	Traçado geométrico do eixo da via representada em 2D e definido por meio da criação do alinhamento horizontal. Propriedades: • Nome; • Camada; • Comprimento; • Estacas.
2	200	Modelo representando a superfície do corredor de terraplenagem da via obtida por meio da construção do modelo do corredor e vinculada às geometrias do: Alinhamento geométrico horizontal; Perfil do traçado geométrico vertical; Montagem da seção típica transversal. O modelo da superfície do corredor deverá permitir a extração de quantitativos estimados de terraplenagem, e ainda possibilitar a elaboração de estudos e análises preliminares. Propriedades dos elementos que compõem o modelo do corredor: • Elevações; • Propriedades geométricas verticais dos segmentos de tangentes ou rampas e curvas verticais; • Propriedades geométricas transversais das montagens e submontagens. Ex: inclinação dos taludes, largura da pista, etc.
3	300	Nessa etapa é necessário a rede de drenagem 3d definida, incluindo os tubos com diâmetros e declividade calculados, e o dimensionamento para estruturas dos nós de conexões bocas de lobo, caixa e dentre outros. A rede de drenagem deverá permitir extração de quantitativos precisos, desenhos técnicos com plantas e perfis e relatórios. Propriedades dos elementos que compõem o modelo corretor: • Propriedades geométricas transversais das montagens e submontagens. Ex: dimensões das camadas de pavimento, drenagem superficial, capacidade hidráulica , etc; • Material; • Códigos do item do quantitativo.

S U P E R E S T R U T U R A	N.A.	400	Modelo incluindo os sólidos 3D dos elementos que compõem a via segmentados pelas etapas construtivas, como camadas de pavimento, base, sub base, guia, passeio, entre outros extraídos do modelo do corredor, além dos elementos sólidos 3D dos maciços de escavação e aterro. Propriedades: • Camadas com os nomes dos elementos da via e dos maciços de escavação e aterro.
	SUPERESTRUTURA		
	Laje		
	OMNICLASS		
	21	2	10
	21	2	10
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	1	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada, indicada no partido arquitetônico
	2	200	O componente deve ser modelado em categoria própria (ex: laje estrutural), com espessura total aproximada, conforme pré-dimensionamento. Propriedades: • Material.
	3	300	Espessura e demais dimensões conforme dimensionamento. O material deve incluir suas propriedades mecânicas. Juntas de dilatação devem ser modeladas conforme projeto. Furos e aberturas devem ser modelados. Propriedades: • Espessura; • Designação da peça (Ex.: L1, L2, ..., LN); • Nível associado; • Cobrimento das armaduras;
	N.A.	400	Inclui a modelagem das armaduras (armaduras ativas podem ser modeladas com suas dimensões envoltórias. Posicionamento conforme projeto).
	SUPERESTRUTURA		
	Viga		
	OMNICLASS		
	21	2	10
	21	2	10
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	N.A.	100	N.A.
	2	200	Os elementos devem ser modelados em categoria própria (ex: viga), com dimensões e localização aproximadas, conforme pré-dimensionamento. Propriedades: • Material
	3	300	Dimensões, localização e seção transversal conforme dimensionamento. O material deve incluir suas propriedades mecânicas. Furos devem ser modelados. Propriedades: • Nível associado; • Comprimento; • Designação da peça (Ex.: V1, V2, ..., VN); • Cobrimento das armaduras.

N.A.	400	Inclui a modelagem das armaduras (armaduras ativas podem ser modeladas com suas dimensões envoltórias. Posicionamento conforme projeto).
------	-----	--

SUPERESTRUTURA

PILAR

OMNICLASS

21	2	10	10
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
1	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada, indicada no partido arquitetônico	
2	200	Os elementos devem ser modelados em categoria própria (ex: pilar estrutural), com dimensões e localização aproximadas, conforme pré-dimensionamento. Propriedades: •Material	
3	300	Dimensões, localização e seção transversal conforme dimensionamento. O material deve incluir suas propriedades mecânicas. Furos devem ser modelados. Propriedades: • Nível de base associado; • Nível de topo associado; • Parâmetro de designação da peça (Ex.: P1, P2, ..., PN); • Cobrimento das armaduras.	
N.A.	400	Inclui a modelagem das armaduras.	

SUPERESTRUTURA

ESCADA

OMNICLASS

21	2	10	80
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
1	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada, indicada no partido arquitetônico	
2	200	Elemento de modelo genérico de degraus com dimensões no plano horizontal e vertical, incluindo patamares. Propriedades: • Descrição.	

3	300	Inclui os principais elementos de suporte estrutural da escada. Deve ser definida a quantidade e altura dos espelhos, largura do piso, bocel e patamar. Para as escadas pré-moldadas, incluir perfis de protensão e modelagem de reforços, juntas e sequências nas emendas, juntas de expansão, chanfro, hastes de ancoragem e escoramentos permanentes. O corrimão é definido quanto à geometria, espaçamento entre os elementos e suportes fixos da parede. Elementos de suporte secundários são modelados (ganchos, conexões, etc.). Propriedades: • Material; • Parâmetro de designação da peça; • Quantidade de degraus; • Nível de início associado; • Nível de fim associado.
N.A.	400	Detalhamento dos elementos para fabricação e instalação, incluindo armaduras e elementos protendidos, bem como o acabamento.

F
E
C
H
A
M
E
N
T
O
S

FECHAMENTOS

Paredes Externas

OMNICLASS

21.	02.	20.	10.	
FASE	LOD	DESCRIÇÃO		
1	100	Modelo de massa sólida representando o volume geral do edifício; ou, elementos esquemáticos de parede que não são distinguíveis por tipo ou material. Profundidade / espessura da montagem e locais ainda flexíveis.		
2	200	Objetos de parede genéricos separados por tipo de material (por exemplo, parede de tijolo vs. terracota); Espessura total aproximada da parede representada por uma única montagem; Camadas e localizações ainda são flexíveis.		
3	350	Principais membros estruturais são modelados. Todas as penetrações são modeladas na abertura com suas dimensões reais brutas.		
N.A.	400	Modelagem de elemento para incluir: • Reforços; • Conexões; • Material de rejuntamento; • Vigas de ligação; • Vergas; • Número da peça de fabricação do membro; • Qualquer parte necessária para a instalação completa.		

FECHAMENTOS

Parapeitos

OMNICLASS

21.	02.	20.	10.	50.	
FASE	LOD	DESCRIÇÃO			
1	N.A.	N.A.			
2	200	Informações de materiais e dimensões aproximadas devem ser fornecidas em forma de descrição.			
3	300	Modelagem dos principais elementos do conjunto e as suas dimensões devem refletir as condições reais da implantação.			
4	300	Vide Fase 3			

FECHAMENTOS

Portas Externas

OMNICLASS

21.	02.	20.	50.
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
1	100	Representação simples de uma unidade de porta. Tamanho, contagem e localização são aproximados.	
2	200	As unidades são modeladas como um componente monolítico simples; ou representado com moldura e painel simples. O tamanho da unidade nominal é fornecido.	
3	300	Elemento de modelo único com espessura geral específica que considera o verniz, estrutura, isolamento para o sistema de parede.	
4	300	Vide Fase 3	

FECHAMENTOS

Janelas Externas

OMNICLASS

21.	02.	20.	20.
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
1	100	Modelo de massa sólida representando o volume geral do edifício; ou, elementos esquemáticos de janela que não são distinguíveis por tipo ou material. Profundidade / espessura da montagem e locais ainda flexíveis.	
2	200	As janelas assemelham-se em termos de localização, tamanho, contagem e tipo. As unidades são modeladas como um componente monolítico simples; ou representado com moldura simples e envidraçada. O tamanho da unidade nominal é fornecido.	
3	300	As unidades são modeladas com base nos locais especificados e nos tamanho nominais. Geometria externa (perfil) de elementos de moldura de janela e vidros modelado no local correto.	
4	300	Vide fase 3	

FECHAMENTOS

Forros

OMNICLASS

21.	02.	30.	10.
FASE	LOD	DESCRIÇÃO	
N.A.	100	Modelo de massa sólida representando o volume geral do elemento; ou elementos esquemáticos de forros que não são distinguíveis por tipo ou material. Profundidade, espessura da montagem e locais ainda flexíveis.	
2	200	Elemento genérico que representa a superfície externa do telhado.	
3	350	Todas as penetrações são modeladas na abertura com suas reais dimensões. Os tirantes do forro devem ser especificados conforme o dimensionado.	

I N T E R I O R	N.A.	400	Modelagem de elemento para incluir: • Elementos detalhados e modelados • Acabamentos
	INTERIOR		
	PORTAS INTERNAS		
	OMNICLASS		
	21	03.	10 30
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	1	100	Representação simples de uma unidade de porta. Tamanho, contagem e localização são aproximados.
	2	200	As unidades são modeladas como um componente monolítico simples; ou representada com moldura e painel simples.
	3	300	O conjunto modelado deve ser relacionado com os seus materiais primários. As ferragens podem ser especificadas por meio de propriedades. A Localização, orientação e as dimensões da porta devem ser modeladas com precisão. Elementos do modelo deve incluir: • Detalhamento da arquitetura; • Material; • Alizares; • Caixões; • Puxadores (se houver); • Maçaneta (se houver).
	4	400	Vide Fase 3.
INTERIOR			
GUARDA-CORPOS			
OMNICLASS			
	21	03.	10 90
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	N.A.	100	Um elemento esquemático do modelo ou símbolo que não é distinguível por tipo ou material. O tipo do material, a camada e o local ainda são flexíveis nessa etapa da análise.
	2	200	Elemento genérico do modelo que representa uma altura total aproximada e a localização do corrimão.
	3	300	Sistemas de corrimão / corrimão modelados por tipo para incluir: • Todos os trilhos horizontais; • Todos os postes / balaústres verticais; • É necessário as medidas reais do elemento projetado.
	N.A.	400	Todos os componentes da montagem, incluindo fixadores e suportes.
INTERIOR			
ACABAMENTOS DE PISOS			
OMNICLASS			
	21	02.	10 10
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	N.A.	100	Informações não gráficas anexadas aos elementos do modelo, fornecendo a ideia que não são distinguíveis por tipo ou material. O tipo do material, a camada, profundidade / espessura da montagem, tamanho e a localização do componente ainda são flexíveis nessa etapa da análise.
	2	200	Materiais genéricos, exceto chapas e revestimentos, classificados por tipo (por exemplo, azulejos ou painéis) e espessura aproximada. Os padrões, as camadas e a localização ainda estão flexíveis. Elementos do modelo deve incluir: • Piso com dimensões aproximadas; • Membros de estrutura de apoio aproximados.

3	300	Elemento de modelo único classificado por tipo, com espessura geral que considera materiais com base em modelos específicos.
4	400	Vide Fase 3.

INTERIOR

ACABAMENTOS DE PAREDES

OMNICLASS

21 03. 20 10

FASE	LOD	DESCRIÇÃO
N.A.	100	Informações não gráficas anexadas aos elementos do modelo, fornecendo suposições que não são distinguíveis por tipo ou material. O tipo do material, a camada e o local ainda são flexíveis nessa etapa de análise.
2	200	Identificar qual será o tipo de revestimento/ material que irá se utilizar. Desde pinturas, texturas, porcelanato, ladrilho, cerâmica, azulejos e etc.
3	300	Descrição específica de acabamento com informações acerca de materiais, modelo (caso haja), cor, textura (caso haja), resistência à abrasão (caso haja), dentre outras especificações necessárias ao correto desempenho do material especificado.
4	400	Vide Fase 3.

INTERIOR

ACABAMENTOS DE ESCADAS

OMNICLASS

21 03. 20 40

FASE	LOD	DESCRIÇÃO
N.A.	100	Informações não gráficas anexadas aos elementos do modelo, fornecendo ideias que não são distinguíveis por tipo ou material. O tipo do material, a camada e o local ainda são flexíveis nessa etapa de análise.
2	200	Identificar qual será o tipo de material que irá se utilizar. Desde porcelanato, madeira, granito e etc. Os padrões, as camadas e a localização ainda estão flexíveis.
3	300	Descrição específica de acabamento com informações acerca de materiais, modelo (caso haja), bocel, espelho, revestimento (caso haja), dentre outras especificações necessárias ao correto desempenho do material especificado.
4	400	Vide Fase 3.

INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA

SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO

OMNICLASS

21. 04. 40 10.

N.A.	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada.
2	200	Modelagem esquemática dos elementos com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. São também apresentadas as necessidades de shaft baseadas na locação das prumadas. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema; • Comprimento (se tratando das tubulações, eletrodutos).
3	300	Modelagem do elemento como projetado, considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização; • Declive (se necessário); • Válvulas; • Acessórios; • Isolamento; • Tolerâncias aproximadas para espaçamentos e folgas necessárias.

INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO

3	350	Modelagem genérica dos elementos que interagem com o dispositivo e/ou equipamento, como: • Válvulas e registros; • Adaptadores e conectores; • Acessórios (se houver) e elementos de fixação (caso haja, como ganchos, suportes etc); • Elementos de controle (caso haja, como controle de acesso, sensor de vibração ou abalo sísmico).
N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a execução da instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, tubulações e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação. São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Fabricante; • Material; • Limites para funcionamento do sistema (cota de saída de água do reservatório referente a reserva técnica de incêndio, pressão da rede etc.); • Conexões de entrada e saída; • Terminais de entrada e saída de ar; • Altura de instalação das tubulações, da central de alarme, dos avisadores sonoros, dos acionadores manuais, (quebra vidro etc.), das luminárias e sinalizações de emergência; • Potência (W), tensão de alimentação (V), nível de iluminação (Lux) e tempo de autonomia (h) das luminárias de emergência; • Potência (W), tensão de alimentação (V) e tempo de autonomia (h) das bombas (se houver); • Altura de ação, raio de ação e área de ação do detector de fumaça e do detector de temperatura (se houver); • Tempo de autonomia da bateria (se houver); • Tempo de resistência ao fogo das portas corta-fogo, de paredes corta-fogo, vedadores corta- fogo e registros corta- fogo (dampers); • Temperatura de ativação do sistema automático (se houver, como sprinklers); • Área máxima de compartimentação (se houver);

INSTALAÇÕES DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA**DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTOS DE COMBATE A INCÊNDIO****OMNICLASS**

21.	04.	40	30
N.A.		100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada.
2		200	Modelagem esquemática dos elementos com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. São também apresentadas as necessidades de shaft baseadas na locação das prumadas. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema.
3		300	Modelagem do elemento como projetado, considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização; • Tolerâncias aproximadas para espaçamentos e folgas necessárias.
3		350	Modelagem genérica dos elementos que interagem com o dispositivo e/ou equipamento, como conexões, elementos de fixação (caso haja, como ganchos, suportes etc) e elementos de controle (caso haja, como controle de acesso, sensor de vibração ou abalo sísmico).

N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a execução da instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, tubulações e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação. São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Fabricante.
------	-----	--

I
N
S
T
A
L
A
Ç
Õ
E
S

H
I
D
R
Á
U
L
I
C
A
S

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
CISTERNAS/TANQUES SUBTERRÂNEOS				
OMNICLASS				
21.	04.	20.	10.	10.
FASE	LOD		DESCRIÇÃO	
N.A.	100		Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada.	
2	200		Modelagem esquemática do elemento, com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a identificação do produto. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de Sistema.	
3	300		Modelagem do elemento como projetado, considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização.	
3	350		Modelagem genérica dos elementos que interagem com o tanque, como: • Válvulas e registros; • Adaptadores e conectores; • Tubulações (extravasor e limpeza, por exemplo)	
N.A.	400		É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, tubulações e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação. São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Capacidade (volume armazenado); • Material; • Conexões de entrada; • Conexões de saída; • Diâmetro das conexões de entrada e saída; • Acessórios (registro boia, por exemplo).	

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
EQUIPAMENTOS PARA TRATAMENTO DE FLUIDOS				
OMNICLASS				
21.	04.	20.	10.	20.
FASE	LOD		DESCRIÇÃO	
N.A.	100		Modelagem esquemática do elemento por meio de símbolos, com localização aproximada.	

2	200	Modelagem esquemática do elemento, com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema.
3	300	São fornecidas informações suficientes para representação de um elemento específico. A modelagem do elemento se dá como projetado, considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização. Propriedades: • Material.
N.A.	350	Modelagem genérica dos elementos que interagem com o equipamento, como: • Tubulações; • Adaptadores e conectores (se houver); • Acessórios (se houver).
N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, tubulações e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação hidráulica; • Detalhes de instalação elétrica (se houver). São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Pressão de Operação; • Potência de instalação (caso haja); • Diâmetro das conexões/tubulações de entrada e saída; • Elevação do equipamento (se houver); • Capacidade (volume) do equipamento (se houver).

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

TUBULAÇÃO DE ÁGUA DOMÉSTICA

OMNICLASS

21. 04. 20. 10. 40.

FASE	LOD	DESCRIÇÃO
N.A.	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada, sem representação de conexões/válvulas.
2	200	Modelagem esquemática dos elementos, inclusive conexões/válvulas, com dimensões, forma e localização aproximados e locação de prumadas (colunas) provenientes do barrilete. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. São também apresentadas as necessidades de shaft baseadas na locação das prumadas. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema; • Comprimento.

3	300	Modelagem do elemento como projetado considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização; • Conexões. São fornecidas informações suficientes para representação de um elemento específico. • Diâmetro; • Material; • Perda de carga.
3	300	Modelagem genérica dos elementos que interagem com o equipamento, como: • Válvulas e registros (no caso de tubulações); • Tubulações (no caso de válvulas e registros); • Adaptadores; • Elementos de fixação (caso haja).
N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, conexões e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação hidráulica; • Detalhes de elementos de fixação (caso haja). São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Pressão de Operação; • Temperatura máxima resistente; • Elevações de tubulação (quando necessário).

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

APARELHOS SANITÁRIOS

OMNICLASS

21.	04.	20.	10.	60.	
FASE		LOD		DESCRIÇÃO	
N.A.		100			Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada.
2		200			Modelagem esquemática do elemento, com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. São também apresentadas as necessidades de suporte e espessura de parede (se houver). Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema.
3		300			Modelagem do elemento como projetado considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização. Além da modelagem genérica de eventuais suportes de fixação do equipamento. São fornecidas informações suficientes para representação de um elemento específico. Propriedades: • Perda de carga (se houver); • Componentes e acessórios do equipamento; • Número de Unidades Hunter de Contribuição.
3		350			Modelagem dos elementos que interagem com o equipamento, como: • Tubulações; • Elementos de fixação; • Acessórios e outros componentes.

N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. São modelados: • Detalhes de instalação produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, tubulações e acessórios com diâmetro de execução; • Detalhes de instalação hidráulica e sanitária; • Detalhes de instalação elétrica (se houver). Também são fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Potência do equipamento (se houver); • Material; • Diâmetro das ligações hidráulica e sanitária; • Elevação do equipamento; • Locação da ligação hidráulica; • Locação da ligação sanitária; • Locação da ligação elétrica; • Cor; • Componentes e acessórios (se houver).
------	-----	--

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

DESCONECTORES SANITÁRIOS E TRATAMENTO

OMNICLASS

21.	04.	20.	20.	10.	
FASE	LOD	DESCRIÇÃO			
N.A.	100	Modelagem esquemática do elemento por meio de símbolo, com localização aproximada.			
2	200	Modelagem esquemática do elemento, com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema.			
3	300	São fornecidas informações suficientes para representação de um elemento específico. A modelagem do elemento se dá conforme projetado, apresentando: • Forma; • Dimensões; • Localização. Propriedades: • Perda de carga (se houver); • Componentes e acessórios do equipamento; • Número de Unidades Hunter de Contribuição; • Capacidade (volume) do equipamento (se houver).			
3	350	ntos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. Este LOD somente é aplicado para Elementos de Tratamento de Esgoto, dispensando seu uso nos desconectores, para fim desta documentação. Modelagem dos elementos que interagem com o equipamento, como: • Tubulações e conexões; • Adaptadores e conectores (se houver); • Acessórios e equipamentos auxiliares (se houver); • Camadas de preenchimento (se houver).			

4	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. Este LOD somente é aplicado para Elementos de Tratamento de Esgoto, dispensando seu uso nos desconectores, para fim desta documentação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele; • Equipamentos, tubulações e acessórios com diâmetro de execução; • Detalhes de instalação sanitária; • Detalhamentos construtivos. São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação/montagem. Propriedades: • Diâmetro das conexões/tubulações de entrada e saída; • Material; • Diâmetro Nominal do equipamento (se houver); • Profundidade de instalação.
---	-----	--

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

TUBULAÇÃO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

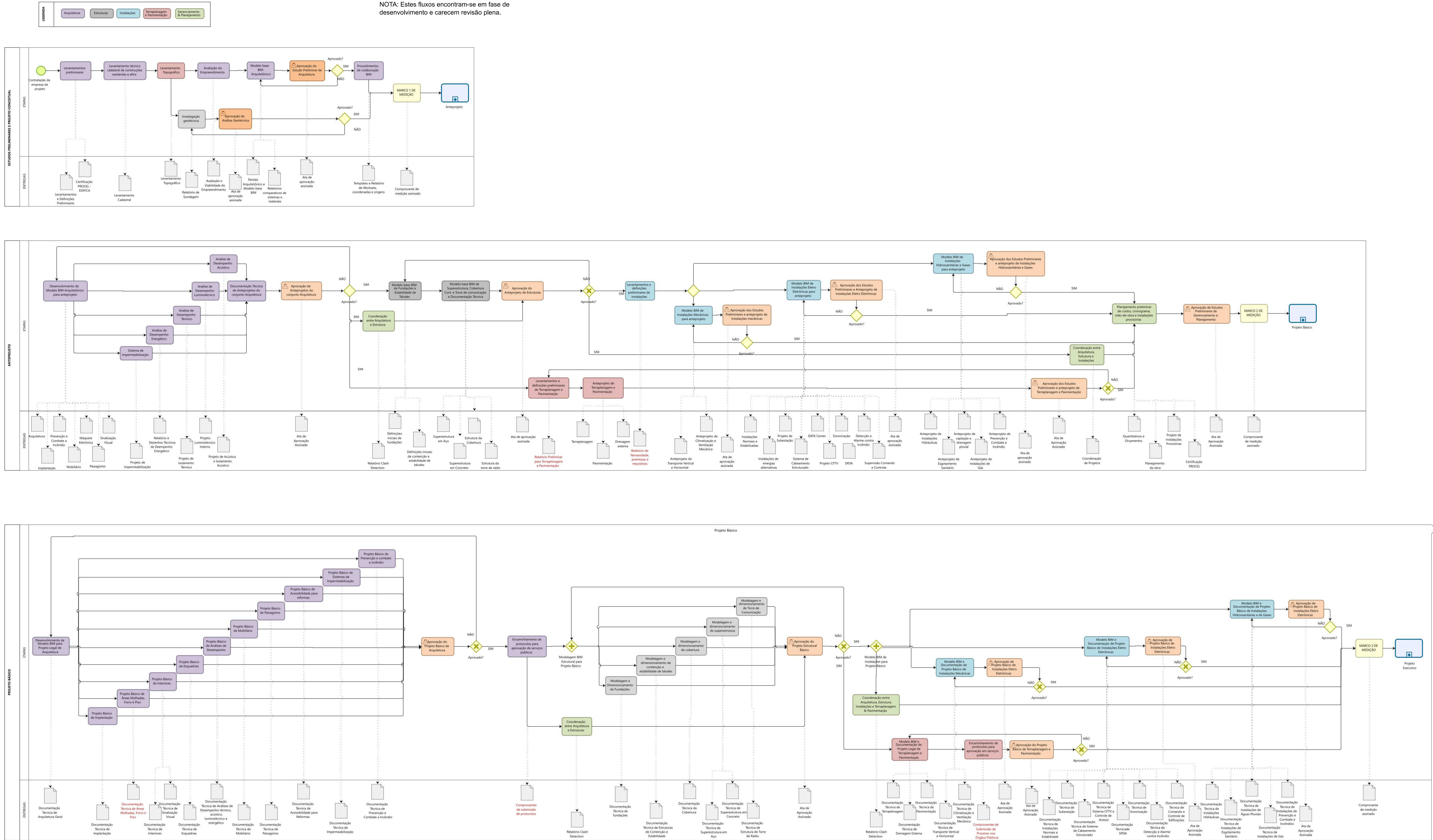
OMNICLASS

21.	04.	20.	30.	20.
FASE	LOD	DESCRIÇÃO		
N.A.	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada.		
2	200	Modelagem esquemática dos elementos com dimensões, forma e localização aproximados e locação de prumadas (colunas). São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. São também apresentadas as necessidades de shaft baseadas na locação das prumadas. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema; • Comprimento.		
3	300	Modelagem do elemento como projetado considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização; • Conexões. São fornecidas informações suficientes para representação de um elemento específico. • Diâmetro; • Material; • Vazão de dimensionamento; • Inclinação.		
N.A.	350	Modelagem genérica dos elementos que interagem com o equipamento, como elementos de fixação (caso haja).		
N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele (caso haja); • Equipamentos, conexões e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação; • Detalhes de elementos de fixação (caso haja). São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Elevações de tubulação (quando necessário).		

AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO		
DISTRIBUIÇÃO DE AQUECIMENTO, VENTILAÇÃO E AR CONDICIONADO		
OMNICLASS		
21.	04.	30. 50.
FASE	LOD	DESCRIÇÃO
N.A.	100	Modelagem esquemática do elemento, com localização aproximada.
2	200	Modelagem esquemática dos elementos com dimensões, forma e localização aproximados. São fornecidas informações suficientes para a representação de um elemento genérico. São também apresentadas as necessidades de shaft baseadas na locação das prumadas. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema; • Comprimento (se tratando de tubulações).
3	300	Modelagem do elemento como projetado considerando: • Forma; • Dimensões; • Localização; • Conexões. São fornecidas informações suficientes para representação de um elemento específico: • Diâmetro/seção transversão (se tratando de tubulações/dutos); • Material; • Potência.
3	350	Modelagem genérica dos elementos que interagem com o equipamento, como elementos de fixação (caso haja).
N.A.	400	É fornecida Informação visual que provenha coordenação entre as disciplinas, apresentando a relação final entre tamanhos de diferentes elementos da construção, além da indicação de elementos importantes para a instalação. São modelados: • Detalhes produzidos separados ao elemento, que agora são linkados a ele (caso haja); • Equipamentos, conexões e acessórios com diâmetro e posição de execução; • Detalhes de instalação; • Detalhes de elementos de fixação (caso haja). São fornecidas informações suficientes para a aquisição do produto e sua instalação. Propriedades: • Elevações de tubulação (caso haja); • Potência elétrica (caso haja).

ELÉTRICAS		
Serviço e Distribuição Elétrica		
OMNICLASS		
21.	04.	50. 20
FASE	LOD	DESCRIÇÃO
1	N.A.	N.A.
2	300	Os elementos deverão ser modelados com tamanho, forma, espaçamento, localização e materiais especificados segundo as condições reais de projeto. Inclui medidores, transformadores, interruptores, quadros de comando, quadros medidores, dispositivos de proteção, acessórios de fiação, entre outros. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Voltagem; • Potência; • Diâmetro; • Tamanho; • Comprimento.

S	3	350	O elemento de suporte e fixação (eletrocalhas, abraçadeiras, etc), bem como demais materiais de interface deverão ser modelados de forma genérica conforme local e superfície de instalação, seguindo as condições reais de implantação.
	4	350	Vide Fase 3.
AUTOMAÇÃO INTEGRADA	ELÉTRICAS		
	Iluminação		
	OMNICLASS		
	21.	04.	50.
	40.		
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	1	N.A.	N.A.
	2	300	Os elementos deverão ser modelados com tamanho, forma, espaçamento, localização e materiais especificados segundo as condições reais de projeto. Inclui interruptores fotoelétricos, sensores de ocupação, luminárias, etc. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Potência.
	3	350	Os elementos de suporte e fixação (eletrocalhas, abraçadeiras, conexões, etc), bem como demais materiais de interface deverão ser modelados genericamente conforme local e superfície de instalação, seguindo as condições reais de implantação.
	4	350	Vide Fase 3.
AUTOMAÇÃO INTEGRADA	AUTOMAÇÃO INTEGRADA		
	Controle e monitoramento para automação integrada		
	OMNICLASS		
	21.	04.	80.
	20.		
	FASE	LOD	DESCRIÇÃO
	1	N.A.	N.A.
	2	200	O componente deve apresentar o tipo de material, a geometria, tamanho e localização aproximada. Inclui mecanismos de automação de portões deslizantes, unidades de controles biométricos, baterias, entre outros acessórios e equipamentos. Propriedades: • Descrição; • Nome da família; • Tipo de sistema.
	3	300	O elemento deve ser modelado com tamanho, geometria, localização e materiais especificados segundo as condições reais de projeto. Propriedades: • Material.
	4	350	Detalhes típicos de instalações vinculadas ao elemento do modelo deverão ser modeladas conforme local e superfície de instalação, seguindo as condições reais de implantação. Incluindo elementos de suporte e fixação.







MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO IV DO TR - MIV 07

Arquivo(s) disponível no link:

<<https://drive.google.com/drive/folders/1zOBDXzcfeAQnSisNnLTjsrAUTL96-W20?usp=sharing>>.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **FILIPPI BORGES TOMAZ, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 28/07/2026, às 10:04, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **ALAN ESTEVAM ODEBRECHT, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 28/07/2026, às 10:10, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **74830407** e o código CRC **98297BE7**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 74830407



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO V - ESTIMATIVA DE COMPOSIÇÃO DE BDI

1. BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS PARA SERVIÇOS - BDI

1.1. O cálculo do BDI, que incidirá sobre o somatório do custo total, ou sobre os custos totais de cada item de serviço, deverá estar apresentado à parte, anexo à proposta, ao final da planilha orçamentária, sendo ali necessariamente detalhada sua composição.

1.2. Cada licitante deverá compor sua taxa de BDI com base em fórmula apresentada adiante, levando-se em conta que nesta taxa (BDI) deverão estar considerados, além dos impostos pertinentes, as despesas indiretas não explicitadas na planilha orçamentária, como o seguro-garantia e o lucro, dentre outras.

1.3. A composição do BDI proposta pela SPRF-DF, conforme preconizada pelo Tribunal de Contas da União (TCU) no Acórdão nº 2.622/2013 e utilizando os valores do quartil médio, é dada pela seguinte expressão:

$$BDI = \frac{[1 + (Ac + R + S + G)] \cdot (1 + Df) \cdot (1 + L)}{(1 - T)} - 1$$

- onde:

- Ac = taxa de Administração Central;
- R = taxa de Risco;
- S = taxa de Seguros;
- G = taxa de Garantias;
- Df = taxa de Despesas Financeiras;
- L = Taxa de Lucro / Remuneração;
- T = Taxa de Incidência de Impostos.

1.4. Assim, considerando o preconizado no Acórdão do TCU bem como no histórico das taxas praticadas pelo mercado local e nos índices dos impostos incidentes, é possível estimar um BDI referencial para as localidades que estão dentro do Distrito Federal, Formosa e Simolândia conforme tabela abaixo:

COMPOSIÇÃO DO BDI		
AC	Taxa de Administração Central	2,00%
R	Taxa de Riscos	0,50%
S	Taxa de Seguros	0,20%
G	Taxa de Garantias	0,30%
DF	Taxa de Despesas Financeiras	0,5%
L	Taxa de Lucro/Remuneração	6%
T	Taxa de Incidência de Impostos	5,65%

ISS = 2,00%
PIS/PASEP = 0,65%
COFINS = 3,00%
CPRB = 0,00%

1.5. O valor final do BDI foi arredondado para cima na segunda casa decimal (depois da vírgula), considerando as regras matemáticas de arredondamento vigentes, desconsiderando, para todos os cálculos posteriores, os valores decimais da terceira casa em diante.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 11/03/2026, às 10:37, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **71995092** e o código CRC **905435B8**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 71995092



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO VI

MODELO DE TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS

PROCESSO Nº 08675.002470/2025-43

TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS DOS PROJETOS EXECUTIVOS PARA CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÕES DA CONTRATANTE, QUE ENTRE SI CELEBRAM A *UNIÃO, POR INTERMÉDIO DA SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL NO DISTRITO FEDERAL*, E A EMPRESA XXXXXXXXX.

A **UNIÃO**, na qualidade de **DONATÁRIA** representada pelo **MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA**, por intermédio da **SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA**, com sede Rua Álvaro Mullen da Silveira, 104, Florianópolis/SC - CEP: 88020-180, inscrito no CNPJ/MF sob o número 00.394.494/01, subdelegação de competência prevista no art. 3º, inciso I, da Portaria MJSP nº 665/2024, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo art. 118 do [Regimento Interno da Polícia Rodoviária Federal](#), aprovado pela Portaria nº 224, de 05 de dezembro de 2018, do Ministro da Segurança Pública, e, do outro lado, a Empresa **[nome da empresa]** inscrita no CNPJ nº [número do cnpj], com sede na [endereço da empresa], no Município de [nome do município], neste ato representado pelo seu [cargo] Senhor [nome], portador da Cédula de Identidade nº [nº identidade] e CPF nº [cpf], doravante denominado **DOADOR**, resolvem celebrar o presente **TERMO DE CESSÃO DOS DIREITOS AUTORAIS E PATRIMONIAIS**, referentes aos **Projetos Executivos da Sede Administrativa da SPRF/DF**, a ser construída no Distrito Federal, oriundos do Contrato nº [número do contrato], conforme firmado no Processo Administrativo nº [número do processo], do Ministério da Justiça e Segurança Pública, em consonância com o o artigo 93 da Lei nº 14.133, de 1.º de abril de 2021, da Portaria Interministerial MP/MF/MCT nº 127, de 29 de maio de 2008 e suas alterações e a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, mediante as seguintes cláusulas e condições:

1. CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. O presente Termo tem por objeto a CESSÃO dos direitos autorais e patrimoniais dos Projetos Executivos e demais peças técnicas da Sede Administrativa da Superintendência da Polícia Rodoviária Federal no Distrito Federal, representados por peças gráficas e digitais, conforme lista anexa, em conformidade com o art. 93 da Lei Federal nº 14.133/21.

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DA ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

2.1. Os direitos autorais e patrimoniais dos Projetos Executivos da Sede da SPRF/DF possuem Anotação e/ou Registro de Responsabilidade Técnica (ART / RRT) e seus respectivos técnicos responsáveis, conforme abaixo elencados:

- Arquiteto xxxxxx – RRT's xxx, xxxx
- Engenheiro Civil xxxxxx – ART's xxxx, xxxx, xxxx
- Engenheiro Eletricista xxxxxx – ART's xxxx, xxxxx, xxxx
- Engenheiro Mecânico xxxxxx – ART's xxxx, xxxxx, xxxx

3. CLÁUSULA TERCEIRA – DA UTILIZAÇÃO DA CESSÃO

3.1. A presente cessão autoriza a Superintendência da Polícia Rodoviária Federal no Distrito Federal, parte do instrumento contratual celebrado com a empresa XXXXXXXX, a utilizar e alterar, conforme a necessidade, os projetos elaborados e entregues pela empresa, em especial nas seguintes modalidades de utilização:

- 3.1.1. a reprodução parcial ou integral;
- 3.1.2. a edição;
- 3.1.3. a distribuição, quando não intrínseca ao contrato firmado pelo autor com terceiros para uso ou exploração da obra;
- 3.1.4. a utilização, direta ou indireta, dos projetos executivos nos processos licitatórios de reforma e/ou ampliações e/ou construções de unidades da Superintendência da Polícia Rodoviária Federal no Distrito Federal, em qualquer parte do território nacional.
- 3.1.5. a inclusão em base de dados, o armazenamento em computador, a microfilmagem e as demais formas de arquivamento do gênero.

3.2. A presente cessão assegura à CONTRATANTE, em conformidade com o previsto no subitem 6.1, “a” e “b”, do Anexo VII – F da Instrução Normativa SEGES/MP nº 5, de 25/05/2017:

- 3.2.1. O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à Contratante distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações;
- 3.2.2. Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, inclusive aqueles produzidos por terceiros subcontratados, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da Contratante, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.

4. CLÁUSULA QUARTA – DA VIGÊNCIA

- 4.1. Esta cessão será em definitivo, a contar de sua assinatura.

5. CLÁUSULA QUINTA – DOS CUSTOS

5.1. Não haverá custo algum no que tange à cessão de direitos patrimoniais para a Superintendência da Polícia Rodoviária Federal no Distrito Federal.

Assinam o presente Termo as partes acima qualificadas para os devidos efeitos legais.

(Município/UF), de _____ de _____.

Pela DONATÁRIA:	Pelo DOADOR:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

TESTEMUNHAS:	
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 11/03/2026, às 10:37, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **71994089** e o código CRC **FCF5C8F7**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 71994089



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO VII

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO (IMR)

1. OBJETIVO

1.1. Durante a vigência do contrato a Administração adotará o Instrumento de Medição de Resultado (IMR) de acordo com os parâmetros estabelecidos na IN SEGES/MP nº 05/2017 e suas alterações posteriores.

2. METODOLOGIA

2.1. O Instrumento de Medição de Resultado (IMR) contemplará 04 (quatro) indicadores e as respectivas metas a cumprir, que serão acompanhados pela fiscalização do contrato:

INDICADORES	1	ENTREGA DO ANTEPROJETO DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA
	2	ENTREGA DO PROJETO LEGAL DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA
	3	ENTREGA DOS PROJETOS EM BIM, PROJETOS EXECUTIVOS E ORÇAMENTOS DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA
	4	APROVAÇÃO DOS PROJETOS NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS, INCLUSIVE AMBIENTAIS E CORPO DE BOMBEIROS, PARA POSSIBILITAR A EMISSÃO DO ALVARÁ DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA

2.2. Os Indicadores propostos implicam em variável que está sob controle da Administração e permite a mensuração da qualidade e eficiência dos serviços contratados.

2.3. A Fiscalização do contrato acompanhará o desempenho da Contratada com base nos indicadores propostos e utilizará formulários de controle dos serviços, conforme modelos definidos pela Fiscalização.

2.4. Durante a execução dos serviços, a Fiscalização realizará vistoria aleatória no escritório da Contratada, podendo, a seu critério, repeti-la em caso de não atendimento da meta.

2.5. O resultado da avaliação mensal do indicador será entregue ao preposto da contratada até o 5º dia útil subsequente, para que a contratada possa emitir a fatura mensal dos serviços executados.

2.6. O valor devido a título de pagamento mensal à Contratada será mensurado a partir da aplicação das condições do presente Instrumento de Medição de Resultados.

2.7. Os pagamentos por parte da Contratante serão proporcionais ao atendimento das metas estabelecidas no Instrumento de Medição de Resultado (IMR) estabelecido.

2.8. A mensuração do valor de pagamento, conforme o presente IMR, não constitui aplicação de sanção, não prejudicando a aplicação das penalidades administrativas previstas na legislação vigente.

INDICADORES

N.º 1 - ENTREGA DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA. Nº 2 - ENTREGA DO PROJETO LEGAL DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA. Nº 3- ENTREGA DOS PROJETOS EM BIM, PROJETOS EXECUTIVOS E ORÇAMENTOS DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA. Nº4 - APROVAÇÃO DOS PROJETOS NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS, INCLUSIVE AMBIENTAIS E CORPO DE BOMBEIROS, PARA POSSIBILITAR A EMISSÃO DO ALVARÁ DENTRO DOS PRAZOS ESTABELECIDOS NO TERMO DE REFERÊNCIA.	
ITEM	DESCRIÇÃO
Finalidade	Garantir atendimento célere às demandas do órgão e evitar prejuízos ao correto cumprimento de todas as fases do cronograma e à entrega final no prazo fixado.
Meta a cumprir	100% dos serviços realizados e adequados à perspectiva da Administração.
Instrumento de Medição	Planilha de Controle dos serviços executados, conforme modelo definido pela Fiscalização.
Forma de acompanhamento	Realização mensal de inspeção, por parte da fiscalização do contrato, da execução dos serviços especificados, conforme perspectiva de adequação da Administração e posterior lançamento do resultado na Planilha de Controle.
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de Cálculo	% de serviços adequados executados dentro do mês de referência = $[(\text{total de serviços adequados executados dentro do mês de referência} / \text{total de serviços estabelecidos por período}) * 100]$
Início da Vigência	Data do início da execução dos serviços
Faixas de Ajuste no Pagamento	a) 85% a 100% dos serviços = recebimento de 100% da fatura. b) 75% a 84% dos serviços = recebimento de 95% da fatura. c) 65% a 74% dos serviços = recebimento de 85% da fatura. d) 59% a 64% dos serviços = recebimento de 80% da fatura
Sanção	Abaixo de 59% dos serviços – multa de 5% sobre o valor total dos serviços não executados na etapa = $[(\text{Total Previsto} - \text{Total medido}) * 0,05]$

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 11/03/2026, às 10:37, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **71991363** e o código CRC **10ECD69**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 71991363



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO IX

**MODELO DE DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES DE
EXECUÇÃO CONTRATUAL**

(APENAS PARA AS EMPRESAS QUE NÃO REALIZAREM A VISTORIA NO LOCAL)

**DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO
CONTRATUAL**

Ref.: Concorrência n.º XX/2025.

A empresa _____, inscrita no CNPJ(MF) _____, sediada a
_____ - CEP: _____ Fone: _____; E-mail: _____,
por intermédio de seu representante legal, infra-assinado, para os fins da licitação em referência, na forma
estabelecida no Edital de Concorrência em referência, declara que conhece as condições locais para a
execução do objeto ou que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza do
trabalho, assumindo total responsabilidade por este fato e que não utilizará deste para quaisquer
questionamentos futuros que ensejem desavenças técnicas ou financeiras com a contratante, assumindo o
ônus dos serviços decorrentes.

Brasília - DF, ____ de _____ de 2025.

Assinatura e carimbo
(Representante da empresa)

Observação: Emitir em papel que identifique o licitante.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 11/03/2026, às 10:37, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **71995584** e o código CRC **D9D0EB2E**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 71995584



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO X - EVENTOGRAMA

Item	Subitem	Percentual (%)	Valor (R\$)	Meses entrega
1	Levantamento e Estudos Preliminares	5,00%	R\$ 68.288,50	
1.1	Topografia	2,50%	R\$ 34.144,25	1
1.2	Sondagem	2,50%	R\$ 34.144,25	1
2	Anteprojeto em BIM	40,00%	R\$ 546.307,98	
2.1	Arquitetura	6,00%	R\$ 81.946,20	2
2.2	Estrutura concreto	3,50%	R\$ 47.801,95	2
2.3	Estrutura metálica	3,50%	R\$ 47.801,95	2
2.4	Terraplenagem	3,50%	R\$ 47.801,95	3
2.5	Drenagem	3,50%	R\$ 47.801,95	3
2.6	Instalações elétricas (interna e externa)	2,50%	R\$ 34.144,25	3
2.7	Instalações de SPDA	2,00%	R\$ 27.315,40	4
2.8	Instalações de segurança combate incêndio	2,50%	R\$ 34.144,25	4
2.9	Instalações subestação	2,00%	R\$ 27.315,40	4
2.10	Instalações fotovoltaica	2,50%	R\$ 34.144,25	5

2.11	Instalações hidrossanitárias	2,50%	R\$ 34.144,25	5
2.12	Instalações eletrônicas (rede e CFTV)	2,00%	R\$ 27.315,40	5
2.13	Instalação de gás	2,00%	R\$ 27.315,40	5
2.14	Climatização	2,00%	R\$ 27.315,40	5
3	Projeto executivo, em BIM, e legal	45,00%	R\$ 614.596,47	
3.1	Arquitetura	6,00%	R\$ 81.946,20	6
3.2	Estrutura concreto	3,50%	R\$ 47.801,95	6
3.3	Estrutura metálica	3,50%	R\$ 47.801,95	6
3.4	Terraplenagem	3,00%	R\$ 40.973,10	6
3.5	Drenagem	3,00%	R\$ 40.973,10	6
3.6	Instalações elétricas (interna e externa)	2,50%	R\$ 34.144,25	7
3.7	Instalações de SPDA	2,50%	R\$ 34.144,25	7
3.8	Instalações de segurança combate incêndio	2,50%	R\$ 34.144,25	8
3.9	Instalações subestação	2,00%	R\$ 27.315,40	8
3.10	Instalações fotovoltaica	2,50%	R\$ 34.144,25	8
3.11	Instalações hidrossanitárias	2,50%	R\$ 34.144,25	9
3.12	Instalações eletrônicas (rede e CFTV)	2,00%	R\$ 27.315,40	9
3.13	Instalação de gás	2,00%	R\$ 27.315,40	9
3.14	Climatização	2,50%	R\$ 34.144,25	9

3.15	Aprovações (prefeitura, bombeiro, concessionárias etc)	5,00%	R\$ 68.288,50	10
4	Orçamento e cronograma	10,00%	R\$ 136.576,99	
4.1	Orçamento completo	5,00%	R\$ 68.288,50	10
4.2	Cronograma com linha de balanço	3,00%	R\$ 40.973,10	10
4.3	Eventograma para medição da obra	2,00%	R\$ 27.315,40	10
TOTAL GERAL		100,00%	R\$ 1.365.769,94	

Observações:

1. Todos os projetos devem ser entregues em formato .RVT por ser a plataforma usada pela PRF.
2. Orçamento deve ser entregue em formato do orçafascio por ser o sistema adotado pela PRF.
3. O cronograma deve ser entregue com caminho crítico e linha de balanço..

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 11/03/2026, às 10:37, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **71995925** e o código CRC **7A1B15B9**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 71995925



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO XI - CRITÉRIO DE JULGAMENTO DAS PROPOSTAS - TÉCNICA E PREÇO

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

1. CONSIDERAÇÕES BÁSICAS

- 1.1. Cada proposta receberá duas notas de julgamento: uma Nota Técnica (NTC) e uma Nota de Preço (NPR).
- 1.2. As siglas empregadas neste Anexo têm o significado a seguir indicado e são as mesmas utilizadas no Edital e no formulário de proposta técnica:

Sigla	Significado
NQ	Nota de quantidade de atestados
NPP	Nota de porte dos projetos
NEC	Nota de experiência conjunta da equipe
NQA	Nota de qualificação acadêmica por área de atuação
NQE	Nota de qualificação da equipe técnica
NCEQT	Nota de capacitação, experiência e qualificação técnica
NTC	Nota Técnica
NPR	Nota de Preço
NF	Nota Final

2. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS TÉCNICAS

As propostas técnicas serão avaliadas conforme os critérios descritos a seguir, mediante a atribuição de notas relativas à capacitação, à experiência e à qualificação técnica das licitantes.

2.1. Capacitação, Experiência e Qualificação Técnica (NCEQT)

2.1.1. Quantidade de atestados (NQ)

Será atribuída a cada proposta uma nota referente à quantidade de atestados de obras públicas ou comerciais indicados no formulário de proposta técnica, atribuindo-se a nota 2,5 (dois e meio) a cada atestado, até o máximo de 04 (quatro) atestados por área de atuação, perfazendo o total de 10 (dez) pontos em cada uma das seguintes áreas:

- a) Coordenação geral dos projetos (NQCG);
- b) Projeto de instalações elétricas (NQIE);
- c) Projeto de climatização, ventilação e exaustão (NQCL);
- d) Projeto de estruturas em concreto armado (NQECA);
- e) Projeto de arquitetura (NQARQ);
- f) Projeto de instalações hidrossanitárias (NQHIS);
- g) Projeto de redes de dados (NQDAD);
- h) Projeto de detecção, alarme e combate a incêndio (NQDACI);
- i) Projeto de fundações (NQFUN);
- j) Orçamento (NQO).

2.1.1.1. A quantidade de atestados por área de atuação constitui escala de pontuação, e não condição de aceitabilidade da proposta. A ausência de atestado em determinada área acarreta a atribuição de nota zero naquela área, e não a desclassificação da proposta.

2.1.1.2. Os atestados apresentados em quantidade superior a 04 (quatro) por área de atuação não acrescentam pontuação.

2.1.1.3. As exigências de habilitação técnica permanecem regidas, de forma autônoma, pelos itens 9.34 e 9.37 do Termo de Referência, e não se confundem com os critérios de pontuação deste Anexo.

Será calculada a média ponderada das notas NQCG, NQIE, NQCL, NQECA, NQARQ, NQHIS, NQDAD, NQDACI, NQFUN e NQO, obtendo-se, para cada proposta, a nota relativa à quantidade de atestados (NQ), mediante a seguinte fórmula:

$$NQ = \{1,75 \times (NQCG) + 1,50 \times (NQIE + NQECA + NQARQ + NQCL) + 0,75 \times (NQHIS + NQDAD + NQFUN + NQO + NQDACI)\} / 11,5$$

2.1.2. **Porte dos projetos (NPP)**

Será atribuída a cada proposta uma nota referente ao porte dos projetos, obtida a partir dos atestados indicados no item 2.1.1, nas áreas de atuação especificadas neste item.

2.1.2.1. O porte é aferido exclusivamente nas áreas de coordenação geral dos projetos, instalações elétricas, estruturas em concreto armado, arquitetura, instalações hidrossanitárias, redes de dados, fundações e orçamento. As áreas de climatização, ventilação e exaustão e de detecção, alarme e combate a incêndio pontuam somente em quantidade de atestados (NQ) e em qualificação acadêmica (NQE).

2.1.2.2. Para cada área de atuação, considera-se a área projetada declarada pela licitante no formulário de proposta técnica, comprovada na origem documental por ela indicada e apurada na forma do item 5.3 deste Anexo.

2.1.2.3. A área máxima mensurada é de 6.335,02 m² (seis mil, trezentos e trinta e cinco vírgula zero dois metros quadrados), correspondente à área de projeto do objeto desta contratação. A área projetada superior a esse valor será considerada como 6.335,02 m², sem acréscimo de pontuação.

2.1.2.4. O piso da escala corresponde a 3.167,50 m², patamar de qualificação técnica exigido nos itens 9.34.1.2 e 9.37 do Termo de Referência.

a) Escala aplicável às áreas de coordenação geral dos projetos (NPCG), estruturas em concreto armado (NPECA), arquitetura (NPARQ), instalações hidrossanitárias (NPHIS), redes de dados (NPDAD), fundações (NPFUN) e orçamento (NPO)

Nota	Área projetada comprovada
10 (dez)	igual ou superior a 6.335,02 m ²
9 (nove)	igual ou superior a 6.020,00 m ² e inferior a 6.335,02 m ²
8 (oito)	igual ou superior a 5.700,00 m ² e inferior a 6.020,00 m ²
7 (sete)	igual ou superior a 5.380,00 m ² e inferior a 5.700,00 m ²
6 (seis)	igual ou superior a 5.070,00 m ² e inferior a 5.380,00 m ²
5 (cinco)	igual ou superior a 4.750,00 m ² e inferior a 5.070,00 m ²
4 (quatro)	igual ou superior a 4.430,00 m ² e inferior a 4.750,00 m ²
3 (três)	igual ou superior a 4.120,00 m ² e inferior a 4.430,00 m ²
2 (dois)	igual ou superior a 3.800,00 m ² e inferior a 4.120,00 m ²

1 (um)	igual ou superior a 3.480,00 m² e inferior a 3.800,00 m²
0 (zero)	inferior a 3.480,00 m², inclusive na hipótese de ausência de atestado na área de atuação

b) Escala aplicável à área de instalações elétricas (NPIE)

Nota	Área projetada comprovada	Potência instalada comprovada
10 (dez)	igual ou superior a 6.335,02 m²	igual ou superior a 600 KVA
9 (nove)	de 6.020,00 m² a menos de 6.335,02 m²	de 570 KVA a menos de 600 KVA
8 (oito)	de 5.700,00 m² a menos de 6.020,00 m²	de 540 KVA a menos de 570 KVA
7 (sete)	de 5.380,00 m² a menos de 5.700,00 m²	de 510 KVA a menos de 540 KVA
6 (seis)	de 5.070,00 m² a menos de 5.380,00 m²	de 480 KVA a menos de 510 KVA
5 (cinco)	de 4.750,00 m² a menos de 5.070,00 m²	de 450 KVA a menos de 480 KVA
4 (quatro)	de 4.430,00 m² a menos de 4.750,00 m²	de 420 KVA a menos de 450 KVA
3 (três)	de 4.120,00 m² a menos de 4.430,00 m²	de 390 KVA a menos de 420 KVA
2 (dois)	de 3.800,00 m² a menos de 4.120,00 m²	de 360 KVA a menos de 390 KVA
1 (um)	de 3.480,00 m² a menos de 3.800,00 m²	de 330 KVA a menos de 360 KVA
0 (zero)	inferior a 3.480,00 m²	inferior a 330 KVA

b.1) Nesta área, a nota será apurada isoladamente pela área projetada e pela potência instalada, prevalecendo a maior das duas. A licitante poderá declarar apenas um dos parâmetros, hipótese em que a nota será apurada por ele.

b.2) A potência máxima mensurada é de 600 KVA (seiscentos quilovolt-ampère). A potência superior a esse valor será considerada como 600 KVA, sem acréscimo de pontuação. O piso da escala corresponde a 300 KVA, patamar de qualificação técnica exigido no item 9.37.2 do Termo de Referência.

Será calculada a média ponderada das notas NPCG, NPIE, NPECA, NPARQ, NPHIS, NPDAD, NPFUN e NPO, obtendo-se, para cada proposta, a nota relativa ao porte dos projetos (NPP), mediante a seguinte fórmula:

$$NPP = \{1,75 \times (NPCG) + 1,50 \times (NPIE + NPECA + NPARQ) + 0,75 \times (NPHIS + NPDAD + NPFUN + NPO)\} / 9,25$$

2.1.3. Experiência conjunta da equipe (NEC)

Será atribuída a cada proposta uma nota relativa à experiência conjunta da equipe, em função do número de profissionais da Equipe Técnica que já trabalharam juntos em pelo menos um projeto objeto dos atestados considerados para o cálculo da nota do porte dos projetos (NPP):

Número de profissionais que trabalharam juntos em um mesmo projeto	NEC
Nenhum	0 (zero)
1 (um)	0 (zero)
2 (dois)	2 (dois)
3 (três)	4 (quatro)

4 (quatro)	6 (seis)
5 (cinco)	8 (oito)
6 (seis) ou mais	10 (dez)

2.1.3.1. Como o porte é aferido apenas nas áreas indicadas no item 2.1.2.1, os atestados relativos exclusivamente às áreas de climatização, ventilação e exaustão e de detecção, alarme e combate a incêndio não compõem a base de aferição da experiência conjunta.

2.1.3.2. A atuação conjunta comprova-se pela indicação, no formulário de proposta técnica, dos profissionais integrantes da equipe e pela certidão de acervo técnico que registre a participação de todos eles no mesmo contrato.

2.1.4. Qualificação acadêmica (NQA)

Será atribuída, ao responsável por cada uma das 10 (dez) áreas de atuação do item 2.1.1, uma nota de qualificação acadêmica, conforme sua titulação, comprovada por certidão de registro no CREA ou no CAU, por certificado de conclusão de curso de especialização ou por diploma de conclusão de curso de mestrado ou doutorado, com o seguinte critério:

Titulação	NQA
Doutorado	10 (dez)
Mestrado	9 (nove)
Especialização	8 (oito)
Graduação	7 (sete)
Área sem responsável indicado, ou titulação não comprovada na origem documental indicada	0 (zero)

2.1.4.1. No caso de um mesmo profissional se responsabilizar por mais de 1 (uma) área de atuação, sua nota de qualificação acadêmica será repetida em todas as áreas pelas quais se responsabilizar.

2.1.4.2. A graduação presume-se comprovada pelo registro profissional regular. A titulação superior à graduação comprova-se por diploma ou certificado juntado à proposta, ou por anotação constante de certidão do conselho profissional.

2.1.4.3. Será atribuída a cada proposta uma nota relativa à qualificação da equipe técnica (NQE), calculada pela média aritmética das notas NQA, observado que o divisor é sempre 10 (dez), ainda que alguma área de atuação não tenha responsável indicado:

$$NQE = (NQA1 + NQA2 + NQA3 + NQA4 + NQA5 + NQA6 + NQA7 + NQA8 + NQA9 + NQA10) / 10$$

2.1.5. Nota relativa à capacitação, experiência e qualificação técnica (NCEQT)

Será calculada a média ponderada das notas NQ, NPP, NEC e NQE, obtendo-se, para cada proposta, a nota relativa à capacitação, experiência e qualificação técnica:

$$NCEQT = (3 \times NQ + 5 \times NPP + NEC + NQE) / 10$$

2.2. Nota Técnica (NTC)

Será atribuída a cada proposta técnica uma Nota Técnica, obtida pela divisão da NCEQT da proposta em exame pela maior NCEQT apurada entre as propostas integrantes do conjunto de referência de que trata o item 6 deste Anexo, multiplicada por 100 (cem):

$$NTC = (NCEQT / MPNCEQT) \times 100$$

Onde:

NTC — Nota Técnica;

NCEQT — Nota de capacitação, experiência e qualificação técnica da proposta em exame;

MPNCEQT — Maior pontuação das notas de capacitação, experiência e qualificação técnica entre as propostas integrantes do conjunto de referência.

3. DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS DE PREÇO

As propostas de preço serão avaliadas pelo seu valor global, mediante procedimento de ponderação e valoração, conforme o seguinte parâmetro matemático:

$$NPR = 100 \times (X1 / X2)$$

NPR — Nota de Preço da licitante;

X1 — menor valor global proposto entre as propostas integrantes do conjunto de referência de que trata o item 6 deste Anexo;

X2 — valor global proposto pela proposta em exame.

4. DO JULGAMENTO FINAL

4.1. Considerar-se-á vencedora a licitante que apresentar a maior Nota Final, calculada pela média ponderada entre a Nota Técnica e a Nota de Preço, atribuindo-se à Nota Técnica o peso de 70% (setenta por cento) e à Nota de Preço o peso de 30% (trinta por cento):

$$NF = (0,7 \times NTC) + (0,3 \times NPR)$$

Onde:

NF — Nota Final;

NTC — Nota Técnica;

NPR — Nota de Preço.

4.2. A proporção de 70% (setenta por cento) de valoração da proposta técnica decorre do art. 37, § 2º, da Lei nº 14.133, de 2021, por tratar-se de serviço técnico especializado de natureza predominantemente intelectual previsto na alínea "a" do inciso XVIII do art. 6º da mesma Lei, com valor estimado superior ao patamar legal, não constituindo opção discricionária da Administração.

4.3. As notas NQ, NPP, NEC, NQE, NCEQT, NTC e NPR serão calculadas com precisão plena, sem arredondamento intermediário, empregando-se a formatação com duas casas decimais exclusivamente para exibição, vedado que o valor exibido realmente o cálculo seguinte.

4.4. A Nota Final será apurada com arredondamento para duas casas decimais, arredondando-se para cima quando o algarismo da terceira casa decimal for igual ou superior a 5, e para baixo quando inferior a 5.

4.5. Obtidas as Notas Finais, as licitantes serão classificadas em ordem decrescente, sendo declarada vencedora a que apresentar a maior Nota Final.

4.6. Verificada a igualdade de Notas Finais após o arredondamento, aplicar-se-ão, sucessivamente, os critérios de desempate do art. 60 da Lei nº 14.133, de 2021, na forma do Edital. No quadro de pontuação, as propostas empatadas serão apresentadas em ordem crescente do número de identificação da proposta no sistema, de modo que a ordem de exibição não decorra de acaso do procedimento de cálculo nem seja tomada como precedência material.

5. DA AFERIÇÃO DOS ATESTADOS

5.1. **Titularidade.** Somente é aproveitável o atestado ou a certidão de acervo técnico em que a própria licitante figure como pessoa jurídica executora do serviço, tal como constante do campo próprio do documento. Não é aproveitável o documento emitido em favor de pessoa jurídica diversa, ressalvada a hipótese de mera alteração de denominação social com manutenção do mesmo CNPJ, comprovada documentalmente.

5.1.1. O acervo emitido em favor de consórcio do qual a licitante tenha participado será admitido nos

limites e nas condições do art. 67, §§ 10 e 11, da Lei nº 14.133, de 2021.

5.2. Autoatestação. Não é aproveitável a certidão em que a própria licitante figure como contratante do profissional, sem empresa executora informada.

5.3. Área projetada considerada. Para fins de aferição do porte, considera-se a maior área individual de edificação constante do atestado, vedado o somatório de áreas de edificações distintas, ainda que integrantes do mesmo contrato.

5.3.1. Área de terreno, de pavimentação, de urbanização, de vias, de praças e de áreas externas em geral não se equipara a área de edificação e não é computada para fins de porte.

5.4. Compatibilidade. O atestado somente é aproveitável na área de atuação cuja atividade técnica nele esteja registrada, devendo o responsável técnico deter atribuição profissional compatível com essa atividade, conforme registro no conselho competente.

5.5. Vinculação à indicação da licitante. O atestado será considerado exclusivamente na área de atuação em que a licitante o houver indicado no formulário de proposta técnica, vedado o seu aproveitamento, de ofício, em área diversa, ainda que regularmente juntado aos autos.

5.6. Quesitos dependentes de declaração. A qualificação acadêmica (NQE) e a experiência conjunta da equipe (NEC) dependem de indicação da licitante no formulário de proposta técnica e são insuscetíveis de suprimimento pela Banca Avaliadora. A ausência de indicação acarreta nota zero no quesito correspondente.

6. DO CONJUNTO DE REFERÊNCIA E DA ESTABILIDADE DAS NOTAS

6.1. Integram o conjunto de referência as propostas remanescentes após o exame de conformidade documental e técnica de que trata o item 6.14 do Edital, ato privativo do Agente de Contratação.

6.2. A NTC é apurada pela divisão da NCEQT de cada proposta pela maior NCEQT do conjunto de referência; a NPR, pela divisão do menor valor global do conjunto de referência pelo valor global da proposta em exame.

6.3. O conjunto de referência é fixado em ata antes do encaminhamento das propostas à Banca Avaliadora e não se altera em razão de desclassificação, inabilitação, negociação, desistência ou renúncia posteriores. As notas apuradas são definitivas e não comportam recálculo.

6.4. Em consequência, a proposta posteriormente desclassificada permanece integrando o conjunto de referência, de modo que a respectiva NCEQT e o respectivo valor global continuam servindo de parâmetro de normalização das notas das demais.

7. DO FORMULÁRIO DE PROPOSTA TÉCNICA E DA COMPETÊNCIA DA BANCA AVALIADORA

7.1. A pontuação é apurada a partir das informações declaradas pela licitante no formulário constante do Anexo IX do Termo de Referência e da documentação comprobatória indicada, na forma do item 5.1 do Edital.

7.2. O campo pontuável cuja origem documental — arquivo, página e item — não for indicada receberá nota zero, ainda que a comprovação exista no conjunto documental apresentado.

7.3. O valor numérico zero constitui declaração de inexistência e não se confunde com o campo deixado em branco.

7.4. A Banca Avaliadora atribuirá pontuação a todas as propostas do conjunto de referência, sem emitir juízo sobre conformidade, aceitabilidade, exequibilidade, classificação, desclassificação ou habilitação, que são atos privativos do Agente de Contratação.

7.5. O produto do trabalho da Banca Avaliadora é o quadro de pontuação, entregue acompanhado dos valores brutos de NQ, NPP, NEC, NQE e NCEQT de cada licitante. O quadro de classificação, resultante da ordenação decrescente das Notas Finais, é elaborado pelo Agente de Contratação.

7.6. A Banca Avaliadora será designada por ato próprio, composta de, no mínimo, 3 (três) membros, na forma do art. 37, § 1º, da Lei nº 14.133, de 2021.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 16/09/2026, às 10:30, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **75730289** e o código CRC **51BF9EBD**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 75730289



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL EM SANTA CATARINA

ANEXO XII DO TR - QUADRO DE QUANTITATIVOS DE REFERÊNCIA

Os quantitativos abaixo têm função exclusivamente **referencial** — para o dimensionamento da proposta técnica e para a aferição de exequibilidade de que trata o item 9.3.1 do Termo de Referência —, na forma do item 3.1.3.1 do Termo de Referência. A contratação é por preço global, na forma dos itens 1.1.2, 7.2 e 9.2 do Termo de Referência, e a medição observa a sistemática do Eventograma (Anexo X), vedada a remuneração orientada por preços unitários.

Item	Grupo	Descrição	Unid.	Quantidade
I. ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES				
1	I	Estudo de viabilidade técnica e econômica junto aos órgãos municipais e estaduais para licenciamento e implantação do empreendimento	m²	6.665,02
2	I	Levantamento de topografia geoprocessado	m²	15.822,53
3	I	Elaboração de projeto de coordenamento, desmembramento e/ou parcelamento de lote	m²	15.822,53
4	I	Sondagem geotécnica (ensaios SPT) de pontos específicos do lote, conforme NBR 6484, com profundidade de até 15 m	m²	13.606,57
II. ARQUITETURA				
5	II	Adequação de projeto legal e executivo de arquitetura	m²	4.670,40
III. PROJETOS COMPLEMENTARES				
6	III	Adequação de projeto complementar de acessibilidade para imóvel de uso público	m²	13.606,57
7	III	Projeto de pilotis (garagem para viaturas)	m²	1.664,62
8	III	Adequação estrutural para imóvel não residencial de até dois pavimentos	m²	5.310,35
9	III	Adequação de instalações prediais hidrossanitárias	m²	8.245,86
10	III	Adequação de instalações prediais de drenagem pluvial	m²	5.310,35
11	III	Adequação de instalações prediais elétricas de alta tensão	m²	5.310,35
12	III	Adequação de instalações prediais de telefonia, dados e CFTV	m²	5.310,35
13	III	Adequação de instalações prediais de Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas — SPDA (NBR 5419)	m²	5.310,35
14	III	Adequação de instalações de combate a incêndio e pânico	m²	5.310,35
15	III	Adequação de instalações prediais de gás encanado	m²	5.310,35
16	III	Adequação de instalações prediais de climatização e ventilação	m²	5.310,35
17	III	Projeto de paisagismo, pavimentação, iluminação das vias internas e drenagem de áreas externas	m²	8.266,22
18	III	Projeto de sustentabilidade e eficiência energética — instalação de painéis fotovoltaicos	m²	6.665,02
19	III	Projeto de instalações prediais e CFTV para o pilotis (garagem)	m²	1.664,62
IV. TERMO DE REFERÊNCIA DESCRITIVO E PLANILHAS				
20	IV	Memorial descritivo da edificação c/ caderno de encargos e especificações	un	1

21	IV	Adequação, revisão e complementação das planilhas executivas — sintética e analítica	un	1
22	IV	Adequação, revisão e complementação da planilha do cronograma físico-financeiro, Linha de Balanço e Eventograma	un	1
V. REGISTROS TÉCNICOS				
23	V	Registro das atividades técnicas realizadas (CREA e/ou CAU)	un	5

Nota sobre a área de edificação. A soma das áreas de arquitetura (item 5) e de pilotis (item 7) resulta em **6.335,02 m²** de área construída. É esse o valor adotado como teto da escala de porte do Anexo XI revisado e como referência de área projetada do formulário de proposta técnica, e deve ser o valor considerado sempre que outra peça do instrumento convocatório se referir a "área de edificação" ou "área projetada" da nova sede — distinto das demais bases desta tabela, que correspondem a escopos de terreno, de áreas externas ou de disciplinas específicas.

PRF

Documento assinado eletronicamente por **JEAN DO NASCIMENTO TAVARES, Policial Rodoviário(a) Federal**, em 16/09/2026, às 10:30, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **75817874** e o código CRC **EBCD2C1C**.



Referência: Processo nº 08666.003277/2026-10



SEI nº 75817874