MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - MPES
Coordenação de Engenharia – COEN
Rua Procurador Antônio Benedicto Amâncio Pereira, n. º 121, Bairro Santa Helena,
Ed. Promotor Edson Machado – Vitória/ES. CEP: 29.055-036. Tel.: (27) 3194-4500.

CADERNO TÉCNICO

DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS E PROJETOS DE ARQUITETURA

1. DO OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade estabelecer as diretrizes e orientações técnicas para a confecção e apresentação dos SERVIÇOS E PROJETOS DE ARQUITETURA a serem elaborados com observância das normas da ABNT e dos órgãos competentes, em suas diferentes especializações e etapas, com objetivo de gerar documentos completos necessários à contratação de obras e reformas pela Coordenação de Engenharia - COEN/MPES.

2. LEVANTAMENTO DE ARQUITETURA

O levantamento de arquitetura consiste na elaboração de *as built* das edificações existentes, utilizando preferencialmente a metodologia do software *Revit* para adequação dos projetos de arquitetura e complementares de engenharia nos casos de reformas das edificações, devendo representar a realidade física do imóvel, ou seja, exibir todos os elementos arquitetônicos.

O levantamento de arquitetura também será entregue formatado em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*), contendo:

- Planta baixa cotada, com níveis, denominações e áreas dos cômodos, Quadro de áreas, Esquadrias, Quadro de esquadrias com identificação, dimensões, peitoris e material e especificações básicas de acabamentos, peças sanitárias, bancadas e outros;
- Cortes cotados (mínimo de 01 transversal e 01 longitudinal) com denominações dos cômodos, peitoris, pé-direito, altura do telhado, caixa d'água etc. Havendo escadas, um corte deverá obrigatoriamente passar pelo eixo deste elemento;
- Planta de cobertura com indicação do sentido do caimento das águas do telhado, Localização de caixa d'água, beirais, tipo de telha, calhas, com inclinação dos caimentos, localização de rufos, áreas descobertas e Projeção das alvenarias;
- Planta de situação com os limites do terreno, afastamentos relacionados ao passeio e eixos da via pública, orientação magnética, acessos e informações peculiares de entorno (Rios, Praças, Rodovias, Reservas Ambientais etc.);
- Fachada marcando elementos construtivos, janelas, platibandas, letreiros, aparelhos de ar-condicionado, iluminações, ventilações etc.

2.1. ESCALAS MÍNIMAS PARA APRESENTAÇÃO DO LEVANTAMENTO

- Planta de situação e locação – escalas 1:200 ou 1:100;
- Plantas baixas, cortes, cobertura e fachadas – escalas 1:100 ou 1:50.

2.2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Com vistas a padronizar os procedimentos de medição, voltado ao faturamento, devem-se levar em conta os seguintes critérios:

- As medições desse item de serviço serão tomadas com base nas áreas efetivamente levantadas e reproduzidas em desenho nos gráficos (pranchas) do conjunto de documentos que integram a etapa;
- Todos os documentos deverão conter uma tabela resumo do quadro de áreas, por ambiente, setores e blocos/conjuntos, nessa mesma hierarquia com vistas a amparar o entendimento da medição;
- Nos casos de contratos por preços globais de serviço, as medições serão elaboradas por etapa concluída, não se levando em conta o montante de metros quadrados produzidos;
- Não serão consideradas as áreas de terreno que, mesmo que necessite de simples conferência, terá seu preço contido na composição de custo do serviço integral de levantamento de arquitetura.

3. PROJETO DE ARQUITETURA

O processo de elaboração do Projeto de Arquitetura é compreendido em etapas, desenvolvido utilizando preferencialmente a metodologia do software *Revit*. Seguir cada uma das etapas é essencial para adaptar questões técnicas e estruturais de cada projeto.

3.1. ETAPAS DO PROJETO DE ARQUITETURA

a) Levantamento e Estudo Preliminar

No levantamento são definidos os conceitos preliminares norteadores da proposta que será desenvolvida, objetivos, programa de necessidades, padrões básicos dos sistemas construtivos e acabamentos.

Na fase de estudo preliminar é apresentada a primeira proposta de projeto, perspectivas em 3D, plantas humanizadas, vistas e layouts conceituais. A apresentação de variações de projeto também é comum nessa fase. As soluções iniciais apresentadas são desenvolvidas

com base nas necessidades identificadas no levantamento. Após a análise do terreno, decorre a definição da área a ser construída e do levantamento das normas e legislações vigentes.

b) Anteprojeto

Após a aprovação do projeto preliminar pela Contratante, no qual fica definido o estilo e a concepção estrutural do projeto, inicia-se o desenvolvimento do anteprojeto. O anteprojeto é a evolução do estudo preliminar, nele são especificados os elementos, instalações e componentes, necessários para a total compreensão do projeto. Nesta etapa são apresentadas plantas dos pavimentos, cortes esquemáticos, fachada principal e especificação prévia dos principais acabamentos de fachada.

c) Projeto Legal

O Projeto Legal é a parte mais burocrática, em que é necessário realizar as aprovações junto à prefeitura da cidade e aos órgãos competentes, é preciso cumprir uma série de exigências legais e normas técnicas do município e demais órgãos competentes.

Trata-se do desenvolvimento mais aprofundado do anteprojeto, contendo todas as informações necessárias à perfeita compreensão do projeto, possibilitando o início do desenvolvimento dos projetos complementares (hidráulico, elétrico, estrutural, sistemas etc.).

É nessa etapa que ocorre a elaboração de todos os desenhos técnicos de arquitetura necessários para aprovação do projeto junto à prefeitura. São finalizadas plantas de implantação; plantas de situação; perfis transversal e longitudinal do terreno; plantas de todos os pavimentos, elevações e cortes, com níveis, cotas e dimensões básicas de todos os espaços; fachada frontal; planta de cobertura; elevação do gradil; cálculo de áreas e quadro de esquadrias; indicação dos principais acabamentos e registro de responsabilidade técnica dos projetistas envolvidos.

É no projeto legal que se tem a obtenção de licenças e alvarás de obra, de acordo com as normas vigentes e posturas dos órgãos municipais competentes, portanto nessa fase são também necessários os dados de documentação jurídica e cadastrais do imóvel, pagamento de taxas e emolumentos legais.

d) Projeto Executivo

Com o projeto executivo temos informação suficiente para a elaboração de estimativas de custo, de prazos e serviços de obra. Essa é a subetapa destinada à concepção e à representação final das informações técnicas da edificação, completas, definitivas, necessárias e suficientes à contratação e à execução dos serviços de obra correspondentes.

Do projeto executivo devem constar memoriais descritivos com especificação de todos os materiais de acabamentos, louças e metais; detalhe das esquadrias, escadas e guarda-corpos; planta com paginação de piso, elevações de todas as paredes que compõe a área molhada (banheiro e cozinha); planta de forro; marcação de elementos de elétrica e pontos de iluminação gerais; elevação de todo o mobiliário fixo; planilhas de orçamento e cronogramas básicos.

e) Compatibilização de projetos

Essa subetapa é desenvolvida ao longo de todo o processo de elaboração do projeto envolvendo a atividade técnica que consiste em coordenar e compatibilizar o projeto arquitetônico, urbanístico ou paisagístico com os demais projetos complementares, como levantamento planialtimétrico, cálculo estrutural, projeto hidrossanitário, projeto elétrico e outros. A compatibilização de projetos pode ainda incluir a análise das alternativas de viabilização do empreendimento.

f) Acompanhamento de obra

O acompanhamento é exercido por profissionais responsáveis pelo projeto para verificação da implantação do projeto na obra. O objetivo é garantir que sua execução obedeça fielmente às definições e especificações técnicas do projeto arquitetônico. A assistência à execução da obra não pode ser confundida com gestão, gerenciamento, execução ou fiscalização de obra.

3.2. DIRETRIZES BÁSICAS

O projeto de arquitetura deve seguir o programa de necessidades, códigos de obras e planos diretores municipais e normas estaduais e federais.

São exigências mínimas as apresentadas neste caderno, devendo ser complementadas de acordo com a especificidade de cada projeto ou quando o MPES assim o solicitar.

As fases de projeto, descritas a seguir, apenas serão consideradas concluídas e entregues, após o atendimento de todos os itens solicitados.

Os percentuais assinalados em cada etapa correspondem aos montantes parciais de aceitação para efeitos de medição.

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação das ART/RRT - Anotação/Registro de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA-ES) e do Conselho Regional de Arquitetura (CAU-ES), vinculadas à ART/RRT principal do contrato, para os profissionais responsáveis, devidamente pagas e assinadas.

3.3. LEVANTAMENTO DE DADOS

Consiste em um relatório, emitido e assinado pelo Coordenador de Equipe habilitado na Licitação do Contrato, onde o contratado deverá apresentar uma súmula dos documentos iniciais levantados para reconhecimento do objeto de trabalho, assim como legislação pertinente ao projeto caracterizada como condicionante para o exercício projetual.

Normas, legislações municipais, condicionantes geográficas e físicas deverão ser assinaladas e registradas por diferentes formas gerando relatório ilustrado para esse entendimento. Vistoria local com registro fotográfico do entorno para entendimento da espacialidade no projeto.

Caso existam documentos de cadastro, para casos de reformas, esses deverão ser utilizados como forma de verificação do existente frente ao projetado. Ainda em casos de reforma, um esboço de levantamento, analisando e localizando as condicionantes deverá integrar o relatório.

4. ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA

Na fase de estudo preliminar é apresentada a primeira proposta de projeto, perspectivas em 3D, plantas humanizadas, vistas e layouts conceituais. A apresentação de variações de projeto também é comum nessa fase. As soluções iniciais apresentadas, são desenvolvidas com base nas necessidades identificadas no levantamento. Após a análise do terreno, definição da área a ser construída e do levantamento das normas e legislações vigentes.

Consiste no partido arquitetônico adotado no projeto. Define a implantação, a distribuição especial do programa, os métodos construtivos e as soluções específicas de conforto ambiental e estética.

Nesta fase, o autor do projeto deverá inteirar-se do seguinte:

- Localização e levantamento planialtimétrico do terreno;
- Orientação, clima, ocorrência de ventos;
- Ruas de acesso, passeios, tipos de pavimentação e arborização;
- Exigências municipais quanto ao PDU da localidade, que se refere aos índices urbanísticos a serem adotados;
- Destinação da edificação e ambientes a projetar, de acordo com o programa de necessidades.

Conhecidos esses elementos e outros que forem julgados importantes, o autor do projeto apresentará soluções e as submeterá à apreciação da COEN/MPES.

O estudo preliminar de arquitetura deverá ser apresentado conforme definido a seguir:

a) Planta de Implantação – escala 1:200 ou 1:100.
b) Planta (s) baixa (s) – escala 1:100 ou 1:50.
c) Cortes - escala 1:100 ou 1:50.
d) Coberturas - escala 1:200, 1:100 ou 1:50.
e) Fachadas - escala 1:100 ou 1:50.
f) Memorial Justificativo (texto de apresentação e justificativa do partido adotado)

Obs.:
1. *O estudo preliminar de arquitetura deverá ser apresentado em todas as fases preferencialmente no software Revit, e formatado em pranchas 2D (preferencialmente no software AutoCAD);*
2. *As escalas de apresentação do estudo preliminar poderão ser alteradas, conforme necessidades do projeto e em comum acordo com o Gestor / Fiscal do Contrato.*

4.1. RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ESTUDO PRELIMINAR

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Planta de Implantação

- Curvas de níveis conforme Levantamento topográfico;
- Projeção do edifício no terreno;
- Projeção dos beirais de cobertura, quando o caso;
- Cotas do terreno;
- Norte Magnético;

- Indicação dos acessos;
- Representação dos afastamentos conforme regras locais;
- Indicação de estacionamento;
- Áreas do terreno, de construção e taxa de ocupação/coeficientes de aproveitamento;
- Quadro resumo com os dados do item acima.

Obs.:

1. *Quando em terrenos acidentados, apresentar cortes transversais de 5 em 5 metros (cinco em cinco metros), representando o perfil do lote e seções esquemáticas da obra.*

b) Planta(s) baixa(s)

- Cotas principais totais no desenho;
- Denominações e áreas dos ambientes no desenho;
- Indicação (nomenclatura esquemática) de esquadrias e vãos sem dimensionamento;
- Níveis do terreno, da obra e dos ambientes;
- Quadro resumo de ambientes e áreas na prancha.

c) Cortes

- Deverão ser apresentados 02 (dois) cortes no mínimo: transversal e longitudinal;
- Indicação do pé direito;
- Indicação dos níveis principais;
- Denominação dos compartimentos no desenho;
- Cota de alturas máximas e mínimas do telhado e localização da caixa d'água. (Os cortes devem passar ou serem desviados para que passem neste setor do projeto);
- Representação do perfil original do terreno;
- Indicação de cortes, movimentos de terra e aterros.

d) Cobertura

- Inclinação em percentuais;
- Sentido de caimento das águas;
- Tipo de entelhamento;
- Indicação de calhas, descidas, rufos e lajes;
- Localização da caixa d'água;
- Indicação dos beirais;
- Indicação da projeção das alvenarias do perímetro.

e) Fachadas

- Deverá ser apresentada, no mínimo, 01 (uma) fachada (principal);
- Indicação sumária de materiais, cores e acabamentos e especificações de materiais.

4.2. FORMA DE APRESENTAÇÃO DO ESTUDO PRELIMINAR

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

5. ANTEPROJETO DE ARQUITETURA

Consiste no desenvolvimento do estudo preliminar, previamente aprovado pela Fiscalização do MPES visando configurar definitivamente o edifício.

Na fase do anteprojeto, o contratado deverá apresentar, para análise os projetos em meio digital (preferencialmente no software *Revit*) e os seguintes documentos formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*):

a) Planta de situação – escala 1:500;
b) Planta de Implantação - escala 1:100 ou 1:200;
c) Planta(s) baixa(s) - escala 1:50 ou 1:100;
d) *Layout* - escala 1:100 ou 1:50;
e) Cortes - escala 1:50 ou 1:100;
f) Cobertura - escala 1:50 ou 1:100;
g) Fachadas - escala 1:50 ou 1:100;

h) Ampliações de áreas molhadas - escala 1:20 ou 1:25;
i) Detalhes Construtivos.

Obs.:

1. *As escalas de apresentação do anteprojeto poderão ser alteradas em comum acordo com a Fiscalização do contrato da COEN/MPES e seus colaboradores.*

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO ANTEPROJETO

Os documentos acima relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Planta de situação

- Planta do terreno cotada;
- Projeção da obra no terreno e cotas de amarração em relação ao terreno;
- Nome das ruas ou outros logradouros próximos aos terrenos;
- Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
- Indicação da escala do desenho;
- Indicação do Norte Magnético;
- Quadro total de áreas: área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento e área de permeabilidade.

b) Planta de Implantação

- Projeção da obra no terreno;
- Cotas do terreno e dos recuos;
- Indicação do norte magnético;
- Indicação dos acessos principais e cotas de nível das soleiras e calçadas;
- Localização de cisterna e/ou castelo d'água;
- Localização de equipamentos especiais como bombas, grupo gerador, subestação e central de gás;
- Indicação de cortes no terreno com definição dos movimentos de terra e volume de cortes e aterros;
- Soluções de drenagem;
- Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme ABNT NBR-9050;
- Demarcação de rota acessível para pessoas com deficiência, conforme ABNT NBR-9050;

- Tratamento das divisas (alturas dos muros, socos, grades - desenho e tipos de materiais empregados).

c) Planta(s) baixa(s)

- Indicação de todos os cortes e fachadas;
- Denominação de todos os ambientes, especificação de materiais de acabamento (parede, teto e piso); áreas e níveis correspondentes;
- Nível de referência;
- Área total dos pavimentos e área total construída;
- Cotas internas e externas, totais e parciais representadas no desenho e nos ambientes;
- Representação de vazios, poços de ventilação, claraboias e mezaninos;
- *Layout* em prancha específica;
- Indicação e representação da projeção dos aparelhos e pontos de ar-condicionado e sistema de comunicação;
- Indicação de acessos à caixa d'água (visitas, escadas, barrilete);
- Altura de guarda-corpo e paredes de alvenaria diferentes do pé-direito;
- Indicação de escadas e rampas com sentido, numeração de degraus, dimensões de piso e taxa de inclinação conforme fórmula de Blondell e ABNT NBR-9077;
- Indicação de detalhes e ampliações;
- Indicação de esquadrias, com nomenclatura no desenho, e proteções como grades, brises, telas etc. (convenções);
- Quadro de esquadrias e proteções indicando convenções, dimensões, quantitativo, peitoril, aberturas e materiais.

Obs.:

1. *Quando houver especificação para uso de brises, deverá ser apresentado gráfico de estudos de insolação;*
2. *Projetos de reforma e/ou ampliação deverão apresentar, separadamente, planta de levantamento devidamente cotada, além de simbologia para:*
    a. *A demolir (tracejado em "amarelo" – color: 50, Line type: dached, lineweight: 0.3).*
    b. *Existente (traço contínuo em preto);*
3. *A construir (traço contínuo em "vermelho" – color 10, linetype: continuous, lineweight 0.3. O interior das alvenarias deve ser hachurado);*
4. *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (lineweight) necessárias à cada escala.*

d) *Layout*

- Planta baixa sem cotas, com a disposição do mobiliário e equipamentos fixos e móveis, de todos os ambientes.

e) Cortes

Devem ser apresentados, no mínimo, dois cortes (longitudinal e transversal). Havendo mais do que um pavimento, obrigatoriamente, um dos cortes deverá passar pelo eixo da circulação vertical. Os cortes devem conter, no mínimo:

- Pé-direito;
- Indicação de Peitoris e guarda-corpos;
- Altura de portas, janelas e vergas;
- Altura das bancadas;
- Altura de platibanda, calhas, telhado, caixa d'água e barrilete;
- Indicação de materiais e altura de forro;
- Perfil original do terreno com cotas de nível de referência. Quando em terrenos acidentados, apresentar cortes de 5 em 5 m marcando o nível da construção;
- Identificação e níveis de todos os ambientes cortados;
- Representação de escadas e rampas;
- Indicações de impermeabilização de paredes (quando o caso), calhas, muros de arrimo, taludes etc.;
- Indicação de detalhes necessários.

f) Cobertura

- Cotas totais e parciais do telhado (cumeeiras, beiral, calhas, platibandas);
- Planta do barrilete com definição de acessos para visita, dimensões, área, indicação e esquadrias;
- Reservatório superior: dimensões, capacidade e acessos;
- Sentido de caimento e indicação do entelhamento;
- Especificação de materiais e paginação de telhas não cerâmicas;
- Desenho de madeiramento com especificação e dimensões das peças e apoios;
- Indicação de detalhamento;
- Indicação dos sistemas de ventilação, (ar-condicionado central, iluminação e ventilação zenital, estrutura metálica e espacial);
- Indicação de todos os cortes compatíveis com a planta baixa;
- Casa de máquinas com dimensões, área, esquadrias e acessos.

g) Fachadas

Deverão ser apresentadas, todas as fachadas do edifício, compostas dos elementos a seguir:

- Indicação pontual no desenho de todos os revestimentos e cores;
- Vistas dos muros, gradis, portões e jardineiras;
- Indicação de detalhes necessários;
- Indicação de caixas de ar-condicionado, quando o caso;
- Apresentação de quadro resumo de materiais, cores e acabamentos conforme normas vigentes.

Obs.:

1. *A cada apresentação de etapas com modificações, deverá ser alterado o número da revisão e a data de sua efetivação;*
2. *As modificações devem ser descritas no campo "revisão" no carimbo de cada prancha, destacando as partes alteradas na última revisão.*

5.2. FORMA DE APRESENTAÇÃO DO ANTEPROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

5.3. MEMORIAL DESCRITIVO/EXECUTIVO INICIAL

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto executivo, um memorial descritivo (impresso e em arquivo eletrônico em formado compatível com o programa MICROSOFT WORD) contendo recomendações de execução, observações pertinentes e detalhamento das especificações de projeto e as seguintes informações:

a) Memoriais descritivos: Implicam em descrição detalhada do histórico do objeto projetado, na forma de texto, onde são apresentadas as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, necessárias ao pleno entendimento do projeto, complementando as informações contidas nos desenhos. Fazem parte dos projetos e, portanto, são de apresentação obrigatória. Deverá ser seguido o padrão de formatação disponibilizado pela COEN;

b) Memórias de cálculo de dimensionamento: Descrevem de forma detalhada os parâmetros, premissas e critérios de cálculo e de projeto, adotados para o dimensionamento dos elementos, apresentando, de forma didática, todo o sequenciamento de cálculo adotado. Fazem parte dos projetos e, portanto, são de apresentação obrigatória. Deverá ser seguido o padrão de formatação disponibilizado pela COEN;

c) Memórias de cálculo de quantitativos: Assim como as memórias de cálculo, descrevem de forma detalhada os parâmetros, premissas e critérios de cálculo dos quantitativos. Deverá ser elaborado e apresentado conforme define o Manual de Elaboração de orçamento. São parte integrante dos orçamentos, portanto, de apresentação obrigatória. Deverá ser seguido o padrão de formatação disponibilizado pela COEN.

5.4. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA INICIAL COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução da parte civil da obra (conforme o projeto de arquitetura apresentado).

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (DER-ES, SINAPI, PINI/TCPO).

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em .pdf.

6. PROJETO LEGAL DE ARQUITETURA

O projeto legal deve ser considerado como de fundamental importância para o desenvolvimento das demais etapas, pois dela provêm o atendimento aos diversos regramentos técnicos exigidos pelos órgãos que detém as competências para tal.

Segundo a ABNT NBR-13.532/1995, constitui de informações necessárias e suficientes ao atendimento das exigências legais para os procedimentos de análise e de aprovação do projeto legal e da construção. Deverá ser submetido, quando aplicável, a:

- Órgãos públicos estaduais, municipais e federais;
- Concessionárias de fornecimento de serviços públicos;
- Conselhos de patrimônio artísticos e histórico;
- Autoridades de proteção do meio ambiente;
- Entre outros.

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

Desta forma, o projeto legal arquitetônico é a formatação do anteprojeto às exigências dos órgãos específicos (prefeituras, vigilância sanitária, corpo de bombeiros), quanto à apresentação e representação gráfica.

Sem dúvidas, o não cumprimento desta etapa, imprime ao projeto, incerteza quanto ao cumprimento dos requisitos de conformidade com as diversas legislações dos órgãos competentes, podendo inclusive inviabilizar sua realização.

Portanto, diante do exposto, esta fase será obrigatória e, caso a CONTRATADA apresente qualquer solução que destoe da exigência da legislação, deverá, imediatamente, adequar o projeto ao que é exigido, sem quaisquer custos adicionais, mesmo que já tenha havido o aceite do projeto pelo MPES

6.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO LEGAL

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;

- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

6.2. ANOTAÇÃO/REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação/registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT*), referente à elaboração do Projeto de Arquitetura, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo e/ou Conselho Regional de Arquitetura e Urbanismo do Espírito Santo.

* Anotação/registro de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

7. PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

Determina a solução do anteprojeto / projeto legal, devidamente corrigido e aprovado pelo Gestor/Fiscal do Contrato e seus colaboradores, bem como pelos órgãos municipais competentes, representando, com clareza e com objetivo de execução em obra, as especificações dos elementos construtivos e de acabamento.

O projeto executivo de arquitetura deverá constituir-se dos seguintes documentos:

a) Apresentação da situação - escala 1:500;
b) Implantação - escala 1:100 ou 1:200;
c) Planta de paisagismo - opcional ou 1:200;
d) Planta (s) baixa (s) - escala 1:50 ou 1:100;
e) *Layout* – escala 1:50 ou 1:100;
f) Cobertura - escala 1:50 ou 1:100;
g) Forro/ Iluminação - escala 1:50 ou 1:100;
h) Cortes - escala 1:50 ou 1:100;
i) Fachadas - escala 1:100 ou 1:50;
j) Esquadrias com detalhes – escala 1:20 ou 1:25; detalhes em 1:2 ou 1:5

k) Detalhes e ampliações - escala 1:20 ou 1:25;
l) Caderno de detalhes;
m) Caderno de Especificações – Memorial Descritivo.

Obs.:

1. *As escalas de apresentação do projeto executivo poderão ser alteradas, conforme orientação do Gestor/Fiscal do Contrato ou seus colaboradores.*

7.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

Os documentos anteriormente relacionados deverão ser apresentados de acordo com as exigências que se seguem:

a) Situação

- Planta do terreno cotada;
- Projeção da obra no terreno e cotas de suas distâncias em relação ao terreno (amarração);
- Nome das ruas ou outros logradouros próximos ao terreno;
- Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
- Indicação da escala do desenho;
- Norte Magnético;

- Quadro Total de Áreas contendo: Área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, área de permeabilidade; e Áreas de Reforma, Ampliação e Construção separadas, quando o caso.

b) Implantação

- Indicação da escala de desenho;
- Indicação da projeção do pavimento térreo;
- Indicação da projeção da cobertura;
- Planta do terreno cotada;
- Cotas totais da obra;
- Cotas de locação do edifício/afastamentos (amarração);
- Cotas dos fechamentos externos (muros, cercas, alambrados);
- Indicação dos acessos principal, de pedestre, de veículos, de funcionários e outros que se façam necessários;
- Indicação dos níveis da calçada de referência, do terreno e da obra;
- Detalhamento de Calçadas conforme NBR 9050 para atender as orientações do Ministério das Cidades quanto a padronização e acessibilidade universal;
- Indicação das curvas de nível;
- Indicação de rampas, taludes, degraus, patamares e outras diferenças de nível;
- Indicação e designação de muros, grades ou outros elementos de proteção e suas respectivas alturas;
- Designação de áreas de estacionamento e pátios descobertos;
- Localização de fossas, filtro, cisternas e/ou castelo d'água;
- Norte Magnético;
- Indicação de todos os detalhes que se façam necessários (muros, visores, rampas, bancos etc.).

c) Planta de Urbanização/Paisagismo

- Quadro com especificação (nome popular e científico), porte e quantidade da vegetação. No caso de forração informar a quantidade de mudas por m2.
- Locação da vegetação com cotas ou convenção de plantio;
- Utilizar, preferencialmente, espécies nativas, para, além de diminuir custo com manutenção devido à sua adaptabilidade, estarmos contribuindo para a fixação e atração da fauna local;
- Indicação de vegetação proposta através de legenda, diferenciada para: Forração; Arbustos; Trepadeiras; Árvores; e palmáceas;

- Desenho e indicação da pavimentação externa, especificando materiais, equipamentos e detalhes necessários para a perfeita execução da obra;
- Locação e especificação de luminárias externas;
- Estacionamento;
- Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme ABNT NBR-9050; parada de veículos e bicicletários, com respectiva marcação de vagas, circulação horizontal indicativa e rota acessível demarcada.

d) Planta(s) Baixa(s)

Deverão ser apresentadas plantas baixas de todos os pavimentos. Em casos excepcionais, este item poderá apresentar-se em escala 1:100 ou articulada com mapa de identificação e ícone.

Este documento deverá conter os seguintes elementos:

- Cotas totais e parciais da obra no desenho;
- Cotas dos compartimentos e da alvenaria nos ambientes;
- Locação de esquadrias e proteções quando necessárias e indicá-las com convenções de nomenclatura;
- Indicação de alvenarias cuja altura seja diferente do pé-direito;
- Cotas de ângulos e raios;
- Cotas de amarração para o centro dos raios;
- Indicação de todos os compartimentos, contendo: nome, área, nível do piso acabado, indicação dos acabamentos de piso, parede e teto através de legenda;
- Indicação de todos os cortes e fachadas;
- Indicação de detalhes e ampliações necessárias;
- Designação de todas as projeções (pavimentos superiores, cobertura, visita ao barrilete, cisterna, entre outras);
- Representação de juntas de dilatação;
- Indicação de pilares ou outros elementos estruturais, conforme orientação do projetista de estruturas;
- Indicação de escadas e rampas com sentido de subida/descida, numeração dos degraus, cotas gerais dos degraus ou taxa de inclinação conforme fórmula de Blondell e ABNT NBR-9077, altura dos corrimãos e guarda-corpos, especificação do piso e especificações de materiais conforme normas vigentes;
- Indicação de vazios (poços de ventilação/ iluminação, mezaninos etc.);

- Indicação dos acessos principais, de pedestres, de veículos, de funcionários e outros que forem necessários;
- Desenho de bancadas, cubas, louças, lavatórios, bebedouros (cotá-los caso não estejam presentes nas ampliações);
- Em caso de reformas, representar as convenções indicadas:
    - A demolir (tracejado em "amarelo" – color: 50, line type: dached, lineweight: 0.3).
    - Existente (traço contínuo em preto);
    - A construir (traço contínuo em "vermelho" – color 10, linetype: continuous, lineweight 0.3. O interior das alvenarias deve ser hachurado).
- Denominação e escala.

Obs.:

1. *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (lineweight) necessárias à cada escala.*

e) *Layout*

Layout é um elemento gráfico indicando a distribuição física, tamanhos e pesos (cargas) de elementos como mobiliário, equipamentos construídos ou informações humanizadas num determinado espaço. O termo *layout* pode também configurar-se como projeto envolvendo diferentes cadeias associativas (fornecedores de mobiliários, revestimentos, forrações etc.) e técnicas visuais sempre com objetivo e função. O *layout* corresponde ainda ao arranjo dos diversos postos de trabalho nos espaços existentes ou propostos nas construções, envolvendo, além da preocupação de melhor adaptar as pessoas ao ambiente de trabalho, segundo a natureza da atividade desempenhada, a arrumação dos móveis, máquinas, equipamentos e matérias-primas.

Obs.:

1. *A Planta de layout deverá ser específica, não sendo esta miscível com outros conteúdos executivos para fornecimento à obra;*
2. *Os equipamentos fixos e/ou construídos deverão constar, obrigatoriamente, nas plantas de arquitetura e de layout.*

f) Cobertura

- Planta de cobertura, barrilete e reservatório superior;
- Cotas totais e parciais do telhado, calhas, rufos, platibanda e beirais, com indicação de detalhes;
- Indicação de altura das platibandas;
- Sentido de caimento e inclinação (%) do telhado, calhas e lajes impermeabilizadas;

- Indicar ralos de escoamentos (descidas) de água pluviais;
- Especificações de materiais diversos;
- Indicação e designação diversas: visitas, barrilete, calha, rufo, laje impermeabilizada, escada marinheiro, entre outros;
- Indicação da capacidade do reservatório superior em litros. Consumo, Reserva técnica de incêndio e Volume total;
- Desenho do madeiramento do telhado, especificação e dimensões das peças, indicação e especificação dos apoios, indicação dos detalhes de madeiramento, quando necessário;
- Indicação do sistema de ventilação do telhado, quando necessário;
- Paginação de telhas não cerâmicas;
- Indicação de todos os cortes compatíveis com a planta baixa.

g) Forro refletido/Luminotécnico

- Planta do pavimento ou ambiente;
- Cotas das paredes ao eixo das luminárias ou linhas de referências para distribuição de pontos;
- Especificações das luminárias através de legenda constando do aparelho e do tipo de lâmpada e acessórios;
- Indicação da altura de montagem do forro e das luminárias, além de especificação de materiais, indicação de cortes e detalhes;
- Quadro Resumo quantitativo de aparelhos de iluminação, lâmpadas e acessórios.

h) Cortes

Deverão ser apresentados, no mínimo, dois cortes (longitudinal e transversal) ou quantidade definida pelo Gestor do contrato, nas etapas anteriores. Os cortes devem apresentar todas as definições verticais de estrutura, alvenaria, cobertura, rebaixos especiais e outros elementos de arquitetura, tais como:

- Perfil original do terreno e perfil considerado para o projeto;
- Designação e níveis de todos os cômodos cotados;
- Indicação (caimento) dos níveis da pavimentação externa;
- Cotas verticais de: altura do telhado, pé-direito, equipamentos fixos (bancadas, vãos, guichês, bancos etc.);
- Cota da altura total da obra;
- Cotas de altura das esquadrias, peitoris, rebaixos, revestimentos especiais;

- Indicação do madeiramento do telhado, detalhes de rufos, lajes impermeabilizadas, calhas;
- Indicação de reservatório e capacidade em litros;
- Indicação da visita ao barrilete e a cobertura;
- Em caso de reformas, representar as convenções indicadas:
    - A demolir (tracejado em "amarelo" – color: 50, Line type: dached, lineweight: 0.3).
    - Existente (traço contínuo em preto);
    - A construir (traço contínuo em "vermelho" – color 10, linetype: continuous, lineweight 0.3. O interior das alvenarias deve ser hachurado).
- Denominação e escala.

Obs.:

1. *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (lineweight) necessárias à cada escala.*

i) Fachadas

- Desenho de todas as fachadas do edifício projetado;
- Indicação no desenho, de todos os materiais de acabamento e especificações, inclusive cobertura;
- Vista e especificações dos fechamentos externos: como muros, gradis, portões, taludes, entre outros;
- Indicação de detalhes típicos de fachada;
- Indicação de local onde ficará o nome (sinalização) da edificação.

j) – Esquadrias com detalhes

- Planta baixa com mapa de esquadrias existentes (reforma) e propostas. A nomenclatura deverá obedecer a leitura ocidental sendo letra maiúscula (P; J; B etc. para Porta, Janela, basculante etc.); letra minúscula para designar tipologia e algarismo para designar posição. Ex.: Pa01 – Caracteriza Porta do tipo: a (Madeira maciça com acabamento lixado e envernizado) na posição 01, ou seja, a primeira porta na leitura da planta de cima para baixo, da esquerda para a direita;
- Vistas internas e externas de todas as esquadrias existentes para recuperação e propostas;
- Detalhes construtivos indicando seções de peças, tipologia de materiais, fixações de vidros ferragens e demais elementos necessários ao entendimento construtivo;
- Indicação dos movimentos das peças;
- Tipo e espessura dos vidros;

- Especificações dos materiais de acabamento e ferragens;
- Quadro resumo de quantitativos.

k) Detalhes e Ampliações

Planta(s) baixa(s)

- Planta baixa de todas as áreas molhadas e outros ambientes que necessitem melhor compreensão construtiva como: escadas internas, externas e rampas;
- Designação dos cômodos contendo nomes, áreas, níveis do piso acabado (inclusive rebaixo de piso), especificações de materiais de parede, teto e piso, através de legenda;
- Cotas totais de todos os elementos inclusive bancadas;
- Cotas dos pontos de água à alvenaria mais próximas e ao piso acabado;
- Indicação de ralos com cotas e caimentos o Indicação da paginação dos pisos com orientação para sentido de arranque de execução com vistas a minimização de "fechos" e recortes de revestimento;
- Representação, inclusive projeções, da estrutura;
- Representação de todas as vistas e cortes que se fizerem necessários à compreensão construtiva do ambiente;
- Indicação de todos os detalhes.

Cortes e/ou vistas, cotas totais e parciais de altura de todos os elementos, tais como:

- Pé-direito;
- Rebaixos;
- Portas e janelas;
- Bancadas e louças;
- Registros;
- Revestimentos, entre outros;
- Indicação da paginação de cerâmica ou azulejo com orientação para sentido de arranque de execução com vistas a minimização de "fechos" e recortes de revestimento;
- Especificação de serviços e materiais – de todos os materiais de acabamento: bancadas, cubas, louças, metais entre outros;
- Serão apresentados no mínimo, dois cortes ou vistas de cada ambiente ampliado ou conforme solicitação do Gestor do Contrato nas etapas anteriores.

l) Caderno de Detalhes

É o complemento das plantas, cortes, fachadas, cobertura que fornece as informações necessárias para a perfeita compreensão executiva da obra. Deverão ser apresentados todos os detalhes necessários, devidamente contextualizados, e os inerentes a cada projeto especificamente, tais como:

- Impermeabilização de calhas, lajes, jardineiras e marquises;
- Rufos, pontaletes e madeiramento do telhado;
- Impermeabilização do baldrame;
- Muros, alambrados e portões;
- Domus, treliças, estruturas espaciais;
- Rampa e escadas;
- Telas de proteção e grades;
- Central de gás;
- Casa do compressor, subestação e outros equipamentos especiais;
- Equipamentos esportivos e de lazer;
- Arquibancadas;
- Meio-fio;
- Pavimentação de calçadas;
- Vãos e elementos vazados;
- Balcões e guichês observados as orientações necessárias ao atendimento à ABNT NBR-9050;
- Detalhes de forro e iluminação;
- Detalhes de fachada entre outros.

Todos os detalhes deverão compor-se de:

- Indicação de cotas totais e parciais;
- Indicação de materiais de acabamento;
- Indicação de cortes e vistas;
- Designação de nome, local de aplicação e escala.

7.2. MEMORIAL DESCRITIVO E CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

O memorial descritivo deve representar uma exposição geral do projeto, das partes que o compõem, inclusive relação geral de arquivos fornecidos com sua nominação, e dos princípios em que se baseiam, com justificativa e explicações das soluções e conceitos apresentados junto das especificações de materiais e peças de acabamento por ambiente.

Deverá apresentar especificações para todos os ambientes projetados em seus diferentes itens:

- Parede;
- Teto;
- Piso;
- Soleiras;
- Peitoris;
- Esquadrias e ferragens;
- Luminárias;
- Acessórios e equipamentos como louças, metais, bancadas entre outros.

É uma complementação de forma mais descritiva do projeto, com todas as informações necessárias de forma a possibilitar uma orçamentação fidedigna da obra. Nesta etapa, são produzidos os documentos necessários à melhor compreensão dos elementos do projeto para sua execução e orçamentação.

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

O memorial descritivo e caderno de especificações configura documento técnico capaz de atender a todas as exigências suficientes e necessárias à caracterização do objeto (obra) e suas especificações, definição de metas e prazos para planejamento da execução e operação da obra concluída.

8. COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Todas as peças gráficas e elementos técnicos que compõem um projeto, não constituem apenas produtos de especialidades técnicas, elas fazem parte de um complexo processo cujo insucesso ou deficiência comprometem, sobremaneira, as etapas seguintes. Interferem diretamente no sucesso da licitação, da contratação de executores, do acompanhamento da execução, da qualidade do produto e de sua manutenção.

Devem ainda garantir, o completo saneamento de todas as interferências físicas e construtivas entre as diversas especialidades e subsistemas que comporão a obra. Devendo ainda apresentar, graficamente ou discricionariamente, todas as soluções técnicas adotadas para a promoção da melhor convivência entre as disciplinas para facilitar a etapa executiva, ou seja, a execução da obra.

Para isto, faz-se o uso de uma importante ferramenta para promover a integração das diversas disciplinas que compõe a elaboração de projetos de engenharia e arquitetura, a Compatibilização.

Compatibilizar os projetos de arquitetura e seus complementares de engenharia visa integrar, todos os projetos necessários para a concretização de uma edificação ou obra, assim como seus aspectos de custos, soluções técnicas e prazos, em conformidade com os parâmetros preliminares estabelecidos pelo cliente e pelas exigências legais edilícias ou administrativas. Não se limita apenas a avaliar as informações descritas nos diversos projetos, ou ajustá-las, deve considerar todas as condições de mercado, a viabilidade técnico econômica do bem a ser edificado, sua construtibilidade e a qualidade do processo de produção dos projetos.

Portanto, não compreende apenas a revisão de projetos ou co-projetar, atribuições atinentes aos projetistas contratados, mas busca promover a completa integração das atividades intrínsecas ao complexo processo de elaboração de projetos.

8.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste contexto, são apresentados a seguir, algumas considerações para esta importante atividade, cabendo a contratada, a aplicação de procedimentos próprios para garantir a perfeita interação entre as disciplinas:

Os projetos das diferentes especialidades deverão apresentar perfeita compatibilização entre si, refletidas também nas peças de memorial e planilhas orçamentárias do conjunto, de modo a não suscitar dúvidas, omissões, conflitos ou outras interpretações que venham a prejudicar sua integral execução. Será de responsabilidade da contratada, a execução desta compatibilização, emitindo, após seu término, DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIZAÇÃO;

De acordo com a necessidade do projeto e, em decorrência da compatibilização com as demais disciplinas, poderá haver a necessidade de criação de áreas para abrigar ou atender alguma solução apresentada. Estes espaços serão denominados ÁREAS TÉCNICAS. Quando necessários, deverão estar dispostos no âmbito do projeto, na melhor localização possível para atendimento da demanda e produzindo o menor impacto no estudo apresentado, não podendo interferir no atendimento integral das normas técnicas;

Abaixo são destacados alguns espaços que poderão ser necessários:

a) Sala de Quadros Gerais;

b) Sala de No-break e Sala de baterias;
c) Sala de racks por pavimento (cabeamento estruturado);
d) Sala de PABX/DG;
e) Casas de bombas (Água Fria, Esgoto, Águas Servidas, Irrigação e Incêndio);
f) Casas de máquinas para Ar - condicionado (pavimentos e central de equipamentos);
g) Sala de controle – Automação/CFTV;
h) Quadros terminais por pavimento;
i) Shaft (prumada) para instalações de cabeamento estruturado;
j) Shaft visitável (prumada) para instalações elétricas;
k) Shaft visitável (prumada) para instalações hidrossanitárias;
l) Shaft visitável (prumada) para instalações de incêndio;
m) Shaft visitável (prumada) para instalações de ar-condicionado;
n) Entre forro – Distância entre o forro e fundo de viga.

Os projetos de instalações em geral deverão ter como objetivo básico, além de apresentarem as soluções técnicas pertinentes, a compatibilização entre estes e o arquitetônico. Deverão ser levados em conta, todos os aspectos estéticos e funcionais, visando facilitar a manutenção, segurança e controle de acessos, principalmente das áreas acessíveis e de controle do sistema como um todo, caso exista.

Todos os projetos fornecidos pela CONTRATADA deverão ser compatibilizados, eliminando quaisquer interferências entre os diversos projetos, antecipando assim, soluções técnicas para execução dos serviços.

Os projetos que porventura forem fornecidos pela CONTRATANTE deverão ser compatibilizados pela CONTRATADA com os demais projetos.
A compatibilização inclui a análise e considerações dos sistemas, redes, estruturas, fundações e demais itens existentes, os quais deverá ocorrer a interligação entre os novos (projetados) e os existentes, sempre que possível.

Deverá ocorrer etapa a etapa, de forma a manter o desenvolvimento do projeto alinhado com todas as disciplinas durante o processo.

9. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO DO PROJETO DE ARQUITETURA

As medições de projetos de arquitetura e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, serão regidas pelas etapas acima assinaladas e seus respectivos percentuais, de acordo com o documento “Critérios de Medição”.

Em acordo com natureza do projeto e seu prazo, as etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato. Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato.

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo estipuladas na Lei Federal nº 14.133/2021.

10. MAQUETE ELETRÔNICA

Todos os projetos desenvolvidos serão formatados em pranchas 2D, preferencialmente no software *AutoCAD*, acompanhando a estes serão também entregues a representação gráfica da volumetria do projeto, em 3 dimensões, com todas as informações necessárias ao bom entendimento do partido arquitetônico, 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.

10.1. FORMA DE APRESENTAÇÃO

Apresentação de cinco imagens externas renderizadas em formato “.jpg” ou “.jpeg” contendo:

- a implantação do edifício;
- duas perspectivas ao nível do observador (da rua);
- demais perspectivas, à escolha do projetista.

Apresentação de cinco imagens de ambientes internos renderizadas em formato ".jpg" ou ".jpeg", a serem definidas pela COEN/MPES de acordo com cada projeto específico.

As imagens devem ser entregues em arquivos digitais, com alta definição para impressão gráfica em tamanho A-1 (resolução mínima de 5000 pixels).

A maquete eletrônica deverá ser apresentada em arquivo digital contendo a modelagem eletrônica no formato DWG (*AutoCAD*), visto que os arquivos com saída .dwg poderão ser elaborados em outros aplicativos. Os objetos modelados deverão estar condicionados a camadas (*layers*)

Juntamente com a maquete eletrônica será apresentado vídeo de animação do projeto mostrando toda a área externa da edificação bem como algumas áreas internas.

11. PROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL E SINALIZAÇÃO

O projeto de comunicação visual e sinalização deverá ter como objetivo a criação de propostas pautadas pela objetividade e coerência da informação que se deseja veicular. A finalidade maior do sistema deve ser minimizar a frustração do usuário que busca serviços no local, objeto da atuação.

As soluções propostas deverão ser originais e objetivas, considerando que cada problema é único e suas soluções também devam ser. O projeto de comunicação visual e sinalização deve criar o conceito e vender a credibilidade da instituição através de uma comunicação integrada, desde placa de identificação da edificação até o simples detalhe da identificação e terminologia para os espaços internos.

11.1. ESTUDO E CONCEITUAÇÃO

A metodologia proposta deve contemplar a definição do sistema para execução de meios de comunicação, informação e educação utilizando-se os preceitos entendidos como: sinalização vertical e sinalização horizontal. De forma particular devem-se estabelecer volumes e planos espaciais como fontes para aplicação de informações. Normalmente apresentam função tátil e visual que são os dois sentidos humanos mais comuns, assim como atendem ao disposto pelas normas brasileiras de acessibilidade universal.

A sinalização vertical deve ser proposta através de placas, lâminas e planos inclinados com aplicação de textos, figuras e dots do Braille. Caracteristicamente serão sobrepostas em paredes, portas, mapas, equipamentos, totens etc. Serão projetados, especificamente

elementos complementares de sinalização, tais como: placas, tótens, signos e pictogramas com definição de cores, texturas e seus dimensionamentos.

A sinalização horizontal (podotátil), por sua vez, será constituída através de diferenciações de setorização de cores e texturas para pisos e/ou outros paramentos, tanto para uso interno como externo. A sinalização horizontal será proposta ainda para todos os passeios públicos, escadas, degraus, rampas etc. como instrução diretiva e de atenção.

A implantação da marca da instituição cliente seguirá as indicações do manual, fornecido pelo cliente, apresentada em duas opções onde será avaliada a afinidade da conceituação, estudo de cores e a tipologia indicada.

11.2. ANTEPROJETO DE COMUNICAÇÃO VISUAL E SINALIZAÇÃO

O anteprojeto terá a planta geral com locação dos pontos que receberão os elementos de sinalização e informação junto com os demais componentes, tais como: paisagismo e mobiliário. A definição dos elementos de sinalização será realizada em escala 1:100.

Deverão ainda referenciar:

- Definição da implantação da marca/logomarca do equipamento construído e dos demais elementos que compõe o sistema de comunicação;
- Projeto dos elementos de sinalização (placas, tótens, signos e pictogramas) com definição de cores, texturas e dimensionamento;
- Definição do sistema e elementos internos de sinalização;
- Planta geral com locação dos pontos que receberão os elementos de sinalização e informação juntos com os equipamentos e espaços de cada serviço;

11.3. PROJETO EXECUTIVO DE COMUNICAÇÃO VISUAL E SINALIZAÇÃO

Uma vez aprovado o anteprojeto será dado desenvolvimento ao projeto executivo onde todo componente especial proposto para cada área será detalhado construtivamente. Também nesta etapa devem ser finalizadas a diagramação das placas e totens com a especificação de tratamentos, assim como, tipologia de fonte, kerning e corpo a serem utilizados para confecção.

A composição das mensagens, figuras e pictogramas serão detalhadas em esc. 1:20. A planta de localização das sinalizações – esc. 1:500, conterá: locação dos pontos de sinalização e informação, legenda das convenções gráficas adotadas.

O detalhamento do sistema de sinalização – esc. de 1:20 conterá: composição das mensagens visuais, signos e pictogramas, esquemas construtivos, desenho, definição e dimensionamento, especificação de cores e diagrama final das mensagens. Finalizando forneceremos os detalhes do sistema de instalação, fixação e/ou fundações dos elementos que compõem a sinalização.

Compõem ainda o Projeto Executivo:

- Memorial descritivo e quantificação dos elementos;
- Detalhamento de todos os componentes propostos, com diagramação das placas, e tótens, tipo e tamanho de letras a serem utilizadas para a sua confecção;
- Detalhes do sistema de instalação e fixação dos elementos;
- Especificação de cores/acabamentos.

11.4. FORMA DE APRESENTAÇÃO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

12. PROJETO DE PAISAGISMO

O projeto de paisagismo deve definir e especificar os procedimentos a serem adotados para execução das obras de paisagismo não sendo este restrito à especificação de espécies, quantitativos e porte.

Seu objetivo maior é integrar a arquitetura proposta à paisagem, restabelecendo o equilíbrio espacial e ambiental em função da operacionalidade do edifício, de forma a transmitir conforto e segurança aos usuários.

O projeto de paisagismo deve ser desenvolvido em duas etapas:

- Anteprojeto;
- Projeto executivo.

12.1. ANTEPROJETO

Deve ser elaborado de forma a contemplar o levantamento qualitativo das potencialidades e dificuldades relacionadas ao tratamento paisagístico do local para o traçado elaborado no projeto arquitetônico.

A elaboração do projeto de paisagismo, nesta fase, envolve a caracterização e a locação dos elementos vegetais e construídos pertinentes ao projeto, de forma esquemática. Deve-se garantir a compatibilização do plantio de elementos vegetais com a implantação de elementos construídos.

No anteprojeto de paisagismo devem constar:

- Levantamento de recursos paisagísticos, por meio da caracterização ambiental dos meios físico e biótico na área de influência do projeto, para preservar e melhorar os principais valores naturais, de acordo com as recomendações dos estudos ambientais preconizadas pelo órgão de controle ambiental do Estado (IEMA);
- Cadastro pedológico e vegetal das faixas de vegetação primitiva ao traçado definido pela implantação da arquitetura proposta, compreendendo os maciços ou agrupamentos vegetais e espécies arbóreas mais significativas, identificando áreas de reflorestamento, vegetação nativa, preservação permanente e remanescentes, quando aplicável;
- Indicação das possíveis fontes de aquisição das espécies vegetais, distâncias de transporte, quantidades disponíveis e épocas de plantio;
- Indicação de áreas de jazidas de materiais, escavações de empréstimos e depósitos de material excedente;
- Tratamento paisagístico básico nas áreas urbanizadas de interferência direta à arquitetura proposta;
- Locação preliminar e esboço dos elementos arquitetônicos e paisagísticos componentes de praças, mirantes, belvederes e outros.

- Arborização paisagística, locação dos agrupamentos e relação dos prováveis espécimes arbóreos, dando preferência às espécies nativas compatíveis com a fitogeografia da região, com base no equilíbrio biológico existente nas diferentes coberturas vegetais;
- Localização aproximada dos elementos vegetais propostos, representados em planta, por meio da delimitação dos diversos maciços agrupados e de acordo com as suas categorias vegetais, quais sejam: árvores, palmeiras, arbustos e forrações, bem como a identificação da altura dos maciços e a distância recomendada para o plantio;
- Estimativa de quantidades e porte, discriminada por espécies de acordo com a categoria dos elementos vegetais, árvores, arbustos, forrações e grama.

12.2. PROJETO EXECUTIVO

Deve consolidar e detalhar as soluções aprovadas na fase anterior. Além das espécies vegetais, devem ser detalhados os elementos construídos, como bancos, passeios, escadas, rampas muros e outras obras relativas aos espaços externos às edificações e demais instalações operacionais dentro da faixa de atuação do projeto.

Nesta etapa as soluções aprovadas na fase anterior devem ser consolidadas e detalhadas com base nos novos elementos disponíveis. O projeto deve compreender:

- Compatibilização com levantamento planialtimétrico: É a base para implantação do projeto de paisagismo. Pode-se adotar o mesmo levantamento utilizado para o projeto arquitetônico, complementado com as seguintes indicações;
- Caracterização ambiental da área de influência por meio de locação dos recursos paisagísticos e de cadastro pedológico levantados na fase anterior de projeto;
- Locação definitiva para as implantações das áreas de lazer, tais como praças, parques, mirantes, belvederes, sinalizações e outros;
- Locação provisória para o plano de implantação do paisagismo durante a obra (Plano de ataque)

Projeto de paisagismo:

Nesta fase, o projeto deve seguir os mesmos parâmetros e recomendações do projeto básico. A elaboração do projeto deve ter como base a consolidação dos estudos desenvolvidos na fase anterior, adequados aos novos dados tais como o levantamento planialtimétrico com a locação dos elementos propostos, o traçado geométrico definitivo da arquitetura proposta, taludes de corte e de aterro, passeios, meios-fios etc. Além disso, cabe a compatibilização com os elementos propostos pelos outros projetos de engenharia que possam interferir na operação da arquitetura proposta.

O projeto executivo deve constar de:

- Arborização paisagística, composta por espécimes arbóreos preferencialmente nativos e compatíveis com a fitogeografia da região, com base no equilíbrio ecológico existente nas diferentes coberturas vegetais para melhor integração à paisagem, contribuindo para harmonia visual do conjunto constituído pelos elementos construtivos, arquitetônico e vegetação local;
- Tratamento paisagístico de interseções e acessos, considerando critérios de segurança e visibilidade, de forma a garantir segurança aos usuários da arquitetura proposta;
- Tratamento de recuperação ambiental nas áreas de escavações e caixas de empréstimos existentes, com base no equilíbrio ecológico existente nas diferentes coberturas vegetais;
- Detalhes de revestimento vegetal para contenção e proteção contra erosão nos taludes de corte e aterro, quando aplicável, bem como a identificação dos casos de recobrimento vegetal com grama e processo de plantio mais adequado, hidrossemeadura ou plantio em placas;
- Projeto das implantações das áreas de lazer, tais como praças, parques, mirantes, belvederes, monumentos, sinalizações e outros, além das áreas de estacionamento;
- Relatório de manejo das espécies arbóreas que necessitem ser removidas para a implantação da arquitetura proposta, por meio de corte ou transplante; no relatório deve constar o cadastro arbóreo com informações referentes à identificação das espécies com nome científico e popular, dados fitossanitários, porte, diâmetro do tronco das espécies e ações de manejo mais adequadas para a espécie, corte ou transplante;
- Especificações técnicas de todos os serviços, como plantio das espécies vegetais de acordo com a sua categoria, incluindo as de transplante arbóreo;
- Orçamento completo;
- Plano detalhado para execução da obra.

12.3. FORMA DE APRESENTAÇÃO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).

- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

12.4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na elaboração do projeto de paisagismo deve-se observar:

- As premissas funcionais, compatibilizando os elementos paisagísticos com as possíveis interferências dos projetos de arquitetura e complementares de engenharia, tais como geotecnia, drenagem, iluminação, sinalização, estruturas e outros;
- Recomposição morfológica das áreas atingidas por meio da proteção das formações nativas e recomposição das áreas degradadas visando ao desenvolvimento de ecossistemas propícios à sobrevivência e preservação da fauna regional;
- Recomendações e condicionantes dos órgãos ambientais;
- Dados dos aspectos físicos e ambientais, como condições climáticas de temperatura, umidade do ar, insolação, ventos e regime pluviométrico, poluição atmosférica, da água e sonora, hidrografia, relevo e características geotécnicas do solo, para proporcionar melhor adaptação ecológica das espécies propostas.

Na elaboração do projeto de paisagismo devem-se obedecer aos critérios que permitam o bom desempenho da arquitetura proposta. Assim, os elementos vegetais componentes do projeto devem garantir: condições adequadas de visibilidade e reconhecimento por parte dos usuários que procuram o edifício de uso institucional e público, previsibilidade de percursos minimizando a monotonia, sinalização dos diversos elementos da arquitetura proposta, sombreamento de setores de áreas operacionais, introdução de barreiras contra o vento, contenção de taludes, combate à erosão e ao assoreamento do solo, que dizem respeito à proteção e manutenção do edifício institucional e de uso público.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - MPES
Coordenação de Engenharia – COEN
Rua Procurador Antônio Benedicto Amâncio Pereira, n. º 121, Bairro Santa Helena,
Ed. Promotor Edson Machado – Vitória/ES. CEP: 29.055-036. Tel.: (27) 3194-4500.

CADERNO TÉCNICO

DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS E PROJETOS COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA

1. DO OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade estabelecer as diretrizes e orientações técnicas para a confecção e apresentação dos PROJETOS COMPLEMENTARES DE ENGENHARIA, em suas diferentes especializações e etapas com o objetivo e gerar documentos completos necessários à contratação de obras pela Coordenação de Engenharia - COEN/MPES.

2. LEVANTAMENTO DE CARGAS E REDES ELÉTRICAS

No levantamento de cargas e redes elétricas deve ser apresentado no mínimo:

- Locação em planta baixa do padrão de entrada/subestação, geradores, nobreaks e quadros.
- Detalhamento do padrão de entrada ou planta baixa da subestação com as divisões da subestação e a locação dos devidos equipamentos da rede elétrica como cubículo de medição, disjuntor de MT, transformadores etc.
- Diagrama unifilar completo das instalações desde a entrada da energia até os quadros de distribuição.
- Encaminhamento dos cabos alimentadores indicando as suas secções e o sistema de infraestrutura que eles são encaminhados como eletrodutos, eletrocalhas, shafts, caixas de passagem etc.
- Diagrama trifilar dos quadros gerais e de distribuição com a indicação mínima dos cabos alimentadores e seus eletrodutos ou eletrocalhas, indicação da existência ou não de barramento, corrente nominal do barramento primário e secundário (quando identificável), quantidade de divisões modulares do quadro, disjuntores principais e de derivação secundária e cabos de derivação secundária.
- Apresentar quadro de cargas completo com a descrição das cargas por quadros (detalhar as cargas), os seus alimentadores, os dutos, as proteções gerais e demais informações pertinentes.
- Cálculo da demanda geral da edificação.
- Memorial fotográfico a ser apresentado em meio digital com fotos do padrão de entrada, cubículos da subestação, quadros gerais e de distribuição (com e sem a tampa de proteção), redes aéreas (quando existir). Apresentar ainda fotos que demonstrem a visão geral das instalações e das anomalias encontradas durante o processo de levantamento que gerem risco aos usuários, que estejam em desacordo com as normas ou as boas práticas.
- A nomenclatura das fotos deve estar de acordo com denominações utilizadas nas pranchas apresentadas com o levantamento de cargas e redes elétricas.

- Nas pranchas apresentadas deve ser indicado as anomalias/incompatibilidade com normas verificadas durante o levantamento de cargas. Em especial, deve ser marcado nos diagramas trifilares dos quadros todos os disjuntores que estiverem com corrente nominal superior as dos cabos que derivam dele.
- Apresentar relatório técnico de vistoria das instalações indicando as anomalias encontradas nos pavimentos da área onde foi feito o levantamento de redes e cargas elétricas.
- Quando solicitado pelo responsável pela análise deve ser apresentado na planta baixa a locação de todos os pontos de iluminação, tomadas, ar-condicionado e demais pontos com indicação das suas respectivas cargas.

3. PROJETOS DE REDES ELÉTRICAS

O projeto de Instalações Elétricas deverá obedecer às prescrições das diversas normas técnicas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, as normas técnicas das Concessionárias Locais e demais normas técnicas que se apliquem a itens específicos do projeto.

Os projetos elétricos com subestação abrigada, ou carga superior a 75 kW, devem ser submetidos à aprovação devem ser encaminhados para aprovação na Escelsa.

As pranchas a serem encaminhadas para aprovação na Escelsa devem ser numeradas sequencialmente e serem as primeiras do projeto. Nessas pranchas deverá conter todos os elementos exigidos pela Escelsa, e somente os necessários a aprovação.

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir:

3.1 PROJETO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

Elaboração de projeto de fornecimento de energia elétrica em conformidade com o Manual de Fornecimento de Energia Elétrica da Escelsa, a Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego (NR 10) e todas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicadas correlatas com o tema e, destacando:

- NBR 5410/2004: Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR 15215/2005: Iluminação Natural;
- NBR 5413/1992: Iluminação de Interiores;
- NBR 10898: Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 5419/2015: Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- NBR 7289/2014: Cabos de controle com isolação extrudada de PE ou PVC para tensões até 1 Kv Requisitos de desempenho;
- RESOLUÇÃO 456 / ANEEL - Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica;

- ABNT NBR NM 247-5:2009 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive;
- NBR 8661 - Cabos de formato plano com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750V - Especificação;
- NBR 7288/1994 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE) para tensões de 1 kV a 6 kV;
- NBR 7286/2015 - Cabos de potência com isolação extrudada de borracha etilenopropileno (EPR, HEPR ou EPR 105) para tensões de 1 kV a 35 kV — Requisitos de desempenho;
- NBR 7285 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de polietileno termofixo para tensões até 0,6/1 kV, sem cobertura - Especificação;
- NBR 7287 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada polietileno reticulado (XLPE) para tensões de 1 a 35kV - Especificação;
- NBR 13570/1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público – Requisitos específicos.
- NBR 7289 - Cabos de controle com isolação sólida extrudada de polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1kVv – Especificação;
- NBR 7290 - Cabos de controle com isolação extrudada de XLPE ou EPR para tensões até 1 kV - Requisitos de desempenho;
- NBR 8182/2011 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolação extrudada de PE ou XLPE, para tensões até 0,6/1 kV — Requisitos de desempenho;
- NBR 9024/2009 - Cabos de potência multiplexados autossustentados com isolação extrudada de XLPE para tensões de 10 kV a 35 kV com cobertura - Requisitos de desempenho;
- NBR 6524/1997 - Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas - Especificação;
- NBR 9375 - Cabos de potência com isolação sólida extrudada de borracha etilenopropileno (EPR) blindados, para ligações móveis de equipamentos para tensões de 3 kV a 25 kV - Especificação.
- NBR 14039/2005: Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 14136/2012 – Plugues e Tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização.
- NBR NM 247: Condutores isolados com isolação extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V - Sem cobertura – Especificação;
- NBR NM 280/2002: Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- NBR NM 60898/2004: Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares (IEC 60898:1995, MOD);
- PT.DT.PDN.03.14.001 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição [Vigência 16/03/2016 à 16/03/2018] e suas atualizações;
- PT.DT.PDN.03.14.014 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais [Vigência 16/03/2016 à 16/03/2018] e suas atualizações.

O projeto deverá ser concebido utilizando como base o projeto arquitetônico da edificação, que será fornecido em formato digital (DWG, compatível com o programa *AutoCAD*) pela

Coordenação de Engenharia do MPES e ser compatível com os demais projetos complementares.

3.2 ESCOPO DETALHADO DOS SERVIÇOS SOLICITADOS PARA O PROJETO

Na concepção dos projetos, deverão ser consideradas as seguintes diretrizes gerais:

- Especificar níveis de suportabilidade de curto-circuito dos barramentos e disjuntores;
- Indicar potência padrão para as tomadas não cotadas;
- Indicar bitola padrão para os eletrodutos não cotados;
- Indicar seção padrão para os fios/cabos não cotados;
- Cores sugeridas para os cabos a serem utilizados para neutro e terra;
- Indicar onde serão utilizados cabos com isolação de 1000V, como por exemplo áreas externas e alimentadores de quadros de distribuição. Mesmo apresentando a nota é necessário cotar na prancha os cabos com isolação de 1000V;
- Inserir nota conforme item 6.5.4.10 da NBR 5410;
- Na existência de mais de um quadro de distribuição por pavimento, diferenciar de forma clara a qual quadro os pontos de iluminação e tomada pertencem;
- Deve ser prevista, em planta baixa, alimentação elétrica dos pontos de iluminação de emergência propostos no projeto de prevenção e combate a incêndio. Caso não seja necessário esse tipo de projeto, deve ser previsto em projeto elétrico, luminárias de emergência nas rotas de fuga;
- O projeto deverá contemplar a iluminação de emergência, em compatibilidade com o Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio;
- Demais notas que apresente informações consideradas importantes pelo projetista ou responsável pela análise do projeto.
- Nas subestações deve-se prever instalação em moldura do diagrama unifilar geral em formato A1;
- Prever piso emborrachado para isolação frontal aos painéis de média tensão;
- Prever quadro para abrigo das ferramentas de manobra em painéis de média tensão.

3.3 ANTEPROJETO

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Localização de todos os pontos em planta baixa, inclusive de iluminação externa, bombas, elevadores e motores.
- Descrição da carga prevista/levantada para os pontos de tomada, de força, do sistema de iluminação com especificação do tipo de luminária, tipo de lâmpada, sua potência e forma de instalação.
- Comandos/acionamentos dos pontos de consumo de energia elétrica, como interruptores, relés.

- Localização de quadros de distribuição, barramentos, QGBT's, prumadas, padrão de entrada ou subestação, grupos geradores, nobreaks, caixas de passagem em planta baixa.
- Indicação dos circuitos em cada ponto.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.
- Quadro de cargas simplificado com carga prevista instalada por quadros e a carga geral.
- Estimativa de demanda para a edificação.

3.4 PROJETO EXECUTIVO

O Projeto executivo deverá conter no mínimo:

1) **Planta de implantação/situação com a posição do quadro de medições, postes e caixas necessárias à alimentação da edificação, contendo minimamente:**

- Indicação da locação do padrão de entrada de energia ou subestação/posto de medição;
- Indicação do tipo de conduto utilizado, PVC rígido envelopado, duto PEAD (Kanaflex), etc.;
- Locação dos quadros e/ou barramento geral da edificação;
- Encaminhamento dos alimentadores gerais até as edificações, indicando a seção dos cabos, isolação, bitola dos eletrodutos;
- Caixas de passagem e suas respectivas dimensões;
- Locação do sistema de iluminação externa e seus circuitos alimentadores, especificando pelo menos a bitola dos dutos, secção dos cabos, isolação dos cabos e circuito pertencente;
- Malha de aterramento para equipamentos;
- Locação da edificação/lote da edificação existente ou a construir proposta em projeto;
- Indicar o nome das principais ruas e avenidas que dão acesso a edificação;

2) **Planta baixa de todos os pavimentos e edificações, preferencialmente na escala de 1/50, indicando:**

- Localização de todos os pontos em planta baixa, inclusive de iluminação externa, bombas, elevadores, motores etc.;
- Descrição da carga prevista/levantada para os pontos de tomada, de força, do sistema de iluminação com especificação do tipo de luminária, tipo de lâmpada, sua potência e forma de instalação;
- Comandos/acionamentos dos pontos de consumo de energia elétrica, como interruptores, relés etc.;

- Localização de quadros de distribuição, barramentos, QGBT's, prumadas, padrão de entrada ou subestação, grupos geradores, nobreaks, caixas de passagem em planta baixa;
- Indicação dos circuitos em cada ponto;
- Trajeto dos condutores, localização das caixas com suas dimensões e altura de instalação e bitola dos dutos. Também devem ser apresentados os itens solicitados para circuitos alimentadores dos quadros e barramentos, quando aplicável (levantamento) e proposto;
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas;

A critério da contratante, quando o número de informações contida nas pranchas dificultar a leitura dos projetos, poderá ocorrer uma subdivisão das instalações em pranchas especificas, como: distribuição de tomadas, distribuição de luminárias, disposição de eletrocalhas e alimentadores etc.

3) Planta de cobertura com a posição de todos os elementos do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, nos termos do projeto específico (SPDA);

4) Planta baixa, corte e elevação da subestação, compreendendo parte civil e a parte elétrica, em escala mínima de 1/50;

5) Corte esquemático mostrando:

- Dimensões dos eletrodutos, eletrocalhas, leitos e shafts das prumadas;
- Dimensões de eletrodutos, eletrocalhas, leitos que vão aos quadros, padrões de entrada e subestações;
- Secção/quantidade/isolação dos cabos alimentadores desde a entrada de energia até os quadros de distribuição;
- Dimensões e altura de instalação das caixas de passagem;
- Altura de Quadros e QGBT's com nomenclatura conforme utilizadas em planta baixa.

6) Tabela com o detalhamento dos quadros de distribuição, indicando minimamente:

- O quadro de cargas composto dos circuitos, a potência dos aparelhos/equipamentos de iluminação e tomadas em cada um (inclusive perdas de reator), as demais cargas em cada circuito, a potência total de cada circuito;
- A divisão das fases (equilíbrio), indicando a potência total em Watts de cada uma;
- O dimensionamento dos condutores (fase, neutro e terra - mm²) de cada circuito e gerais do quadro, dos dispositivos de proteção (disjuntores), isolamento dos condutores (em volts);
- Os ambientes/equipamentos que cada circuito atende.

7) Detalhes:

- Do ramal de entrada;
- Do sistema de medição;
- Do envelopamento de tubulações;
- Das caixas de passagem e das caixas de aterramento;
- Dos diagramas unifilares e equilíbrio das fases de todos os quadros;
- Das caixas e módulos das tomadas;
- Dos quadros de distribuição (layout);
- Demais necessários.

8) Diagrama unifilar geral:

- Bitola e isolação de todos os cabos, bitolas dos vergalhões e demais componentes utilizados para a condução de corrente;
- Todos os componentes de proteção e manobra como: chaves blindadas, chaves fusíveis, disjuntores, fusíveis, chaves seccionadoras, relés e para-raios com suas respectivas capacidades nominais e de interrupção;
- Indicação da corrente nominal dos relés, a sua faixa de ajuste e o ponto de atuação.
- Todos os componentes relativos à medição como tc e tp's com suas respectivas relações de transformação;
- Demais componentes utilizados para a migração de um tipo de condutor para outro como: bucha de passagem, muflas;
- Transformadores de força indicando sua potência, tensão primária e secundária, tapes e impedância;
- Delimitar onde cada um deles está como cubículos da subestação, padrão de entrada e QGBT's.

9) Diagrama trifilar dos quadros:

Para os quadros de fabricação padrão do mercado, indicar:

- Bitola e isolação dos cabos que chegam ao quadro (fase, neutro e terra);
- Diâmetro do eletroduto que chega ao quadro com os cabos alimentadores;
- Corrente nominal da proteção geral do quadro;
- Seção dos cabos de derivação secundária e indicação dos circuitos que estão alimentando;
- Corrente nominal da proteção dos circuitos secundários;
- Corrente nominal dos barramentos principal (In) e secundário;
- Corrente de curto-circuito (Icc);
- Grau de proteção (Ip);
- Quantidade de divisões modulares do quadro;
- Tensão e frequência de funcionamento do quadro;

- Modo de ligação dos dispositivos de proteção contra surtos bem como a bitola dos condutores utilizados nessa ligação;
- Tipo de disjuntores utilizados no quadro (Dim ou bolt on).

Para os quadros de fabricação especial indicar:

- Bitola e isolação dos cabos que chegam ao quadro (fase, neutro e terra);
- Diâmetro do eletroduto que chega ao quadro com os cabos alimentadores;
- Corrente nominal da proteção geral do quadro;
- Seção dos cabos de derivação secundária e indicação dos circuitos que estão alimentando;
- Corrente nominal da proteção dos circuitos secundários;
- Corrente nominal dos barramentos principal (In) e secundário;
- Corrente de curto-circuito (Icc);
- Grau de proteção (Ip);
- Quantidade de divisões modulares do quadro;
- Tensão e frequência de funcionamento do quadro;
- Corrente nominal das barras reservas de derivação secundária;
- Dimensões mínimas do quadro.

10) Para os quadros de cargas:

- O quadro de cargas deve ser apresentado conforme o anexo ao final deste - quadro de cargas. Ele apresenta as informações mínimas, caso o projetista necessite inserir mais dados na planilha devem ser inseridas novas colunas.

11) Quadro de demanda:

- Quadro de demanda com descrição de cargas por tipo de utilização como: iluminação, tomadas, aquecimento, ar-condicionado, motores, raios-x dentre outros;
- Apresentar demandas consideradas para cada tipo de utilização e a demanda geral calculada;
- O quadro de demanda deve ser apresentado conforme o anexo - quadro de demanda. Ele apresenta as informações mínimas, caso o projetista necessite inserir mais dados na planilha devem ser inseridas novas colunas.

3.5 RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO

A Contratada deverá, preferencialmente, dispor os condutores elétricos em eletrocalhas e perfilados sob o rebaixamento das edificações.

DIMENSIONAMENTO e SIMBOLOGIAS:

Os equipamentos, condutos, disjuntores e condutores deverão ser dimensionados conforme os critérios das normas, garantindo o perfeito funcionamento do sistema e facilidade na execução da instalação e manutenções futuras.

Deve-se considerar uma taxa de ocupação máxima para a distribuição de condutores em condutos de 40%.

A distribuição das tomadas, luminárias e equipamentos no projeto deverá ser apresentada a COEN, na versão de revisão do projeto anterior a versão final, para possíveis correções e sugestões.

Deve-se propor no mínimo uma opção para o uso de fontes alternativas de energia elétrica, por exemplos fotovoltaica, biocombustível, eólica, regenerativa/elevadores etc.

DISJUNTORES (DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO):

- Deverá ser prevista a utilização de mini disjuntores padrão DIN (padrão europeu), conforme a NBR IEC 60898, para correntes até 80A;
- Para correntes acima de 80A até 125A, deverão ser previstos disjuntores em caixa moldada, conforme a norma NBR IEC 60947-2 e acima de 125A, disjuntores conforme a NBR 5361;
- Os disjuntores gerais de proteção dos quadros elétricos deverão ser do tipo IDR (Interruptor Diferencial Residual), dimensionados conforme a norma;
- Deverá ser prevista a instalação de protetores de transientes contra surtos (Icc 16KA), em QGBT's e quadros específicos de Data Center.

TOMADAS E INTERRUPTORES:

- Todas as tomadas deverão ser de embutir, salvo em casos previamente solicitados pelo Contratante;
- As tomadas de uso geral deverão ser do tipo de 3 polos (2p + t), de 20A para operação na tensão de 127V. Deverão ser previstas tomadas com tensão de 220V (identificadas ou caracterizadas na cor vermelha) em alguns ambientes específicos: cozinhas, auditório, CPD, reprografia etc.;
- No projeto deverá ser especificado o tipo de tomada ou interruptor (2P+T, 3 polos chatos, interruptor 2 teclas simples, 1 tecla bipolar, paralelo etc.), a corrente e a tensão de isolação (10A/250V, 20A/250V etc.);
- As tomadas para equipamentos específicos como impressoras a laser, copiadoras, multifuncionais etc., deverão possuir circuito independente;
- As tomadas de uso especial para aparelhos de ar-condicionado deverão utilizar tensão de 220V;

- A altura de instalação, deverá obedecer a norma de acessibilidade, a saber NBR 9050-2015, e as dimensões da caixa onde a tomada ou o interruptor será instalado (4”x2” ou 4”x4”) deverá constar no projeto.

LUMINÁRIAS:

Todos os cômodos deverão ter seus níveis de iluminação determinados de acordo com a norma NBR 15215, em função do tipo de atividade e grupo de tarefas visuais.

Para os ambientes considerados como área de trabalho e circulação de pessoas, deverá ser previsto o uso de luminárias fluorescentes para duas lâmpadas TUBO LEDS de 18/10W. Nos sanitários em geral e nos cômodos do apartamento funcional, poderão ser utilizadas luminárias para lâmpadas BULBO LED 9 w.

Na área externa à edificação, deverá ser prevista a utilização de arandelas em alumínio pintado de branco, para uma lâmpada BULBO LED, com difusores em vidro óptico transparente. Na fachada principal, para a iluminação da fachada e do conjunto de bandeiras, deverá ser previsto o uso de REFLETORES EM LED.

O projeto deverá conter ainda as seguintes informações sobre as luminárias:

- Característica da instalação: embutir, sobrepor, pendente;
- Local em que é fixada: teto, perfilado, em forro, viga metálica;
- Tipo de luminária: informações sobre existência de aletas, difusor ou demais informações relevantes sobre a luminária;
- Tipo, potência e quantidade de lâmpadas.

Nota 01: Na especificação de materiais e na planilha orçamentária devem ser apresentadas as especificações completas de todos os aparelhos de iluminação (luminárias, arandelas, balizadores, outros) utilizados no projeto.

Nota 02: Deve ser apresentado o detalhamento da forma de instalação para todas as luminárias que sejam instaladas, assim como o uso de instalações aparente.

ELETRODUTOS:

- Indicar tipo de eletroduto, por exemplo: PVC rígido roscável, ferro galvanizado, corrugado de PEAD;
- Informar onde é instalado, por exemplo: piso, teto, parede, sob laje, sobre laje e a forma de instalação: embutido, aparente;
- Forma de fixação: através de um tipo de abraçadeira, de fita metálica, tirante. Sempre que aparente apresentar detalhe de instalação e inserir referência de detalhe na própria simbologia;
- Indicar a distância entre os elementos de fixação.

CAIXAS DE PASSAGEM:

- Apresentar dimensões;
- Indicar forma de instalação: aparente ou embutida;
- Espessura e material que é constituído;
- Especificar a altura de instalação.

ELETROCALHAS E PERFILADOS:

- Especificar o tipo;
- Indicar as dimensões e altura de instalação (distância até o teto);
- Detalhar fora e elementos de derivação para outros elementos (eletrodutos e perfilados) e luminárias;
- Especificar se haverá tampa;
- Detalhar a interligação com os quadros elétricos;
- Indicar e detalhar a forma de fixação e a distância entre os elementos de fixação.

ATERRAMENTO:

- Detalhar as caixas de aterramento/equipotencialização;
- Seguir as exigências e premissas das NBR 5419/2015, 5410/04 e 14039/05 e da NR10;
- A especificação da malha de aterramento deverá contemplar os critérios mínimos de tensão de contato e tensão de passo e ter uma distribuição espacial conveniente, de modo a apresentar valores baixos de resistência e impedância de aterramento, Valor de Referência: < = 10 ohms;
- Contemplar o uso de eletrodos convencionais, prevendo uma profundidade adequada de instalação e o possível aumento da resistência de aterramento dos eletrodos devido à corrosão ao longo do tempo;
- Especificar de detalhar os elementos do sistema de aterramento (hastes, cabos, conexões etc.).

OUTROS:

- Símbolos de fase, neutro, retorno e terra;
- Chaves, fusíveis, disjuntores, disjuntores diferenciais residuais, interruptores diferenciais residuais, disjuntor-motor e demais símbolos que forem utilizados em diagramas trifilares e diagrama unifilar geral;
- Quadros de distribuição e QGBT's informando se são de sobrepor ou embutir;
- Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias a um entendimento e instalação.

3.6 MEMORIAL DE CÁLCULO

- Apresentar metodologia utilizada para dimensionamento da seção dos cabos utilizados, adotando critérios mínimos de capacidade de condução de corrente e queda de tensão. Para determinação da capacidade de corrente dos cabos deve ser considerado fatores de agrupamento de cabos, agrupamento de dutos, profundidade de dutos e demais fatores conforme NBR 5410 e NBR 14039.
- No dimensionamento da secção dos condutores, adotar os limites de queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização, os valores normatizados no item
- 6.2.7 da NBR 5410.
- Apresentar metodologia utilizada para dimensionamento das proteções de acordo com corrente nominal e de curto-circuito mantendo de forma a manter a seletividade e confiabilidade do sistema.
- Dimensionamento de eletrodutos considerando a taxa de ocupação máxima sugerida pela NBR 5410.
- Quando solicitado pelo analista do IOPES apresentar cálculo luminotécnico do projeto para ambientes internos ou externos.

3.7 CONSIDERAÇÕES RELATIVAS A PROJETOS DE REFORMA

Para projetos de reforma é obrigatória a visita técnica dos responsáveis técnicos indicados no momento da licitação a edificação a ser reformada para realização dos levantamentos necessários ao desenvolvimento do projeto.

Quando se tratar de projetos de reforma de parte da edificação ou de determinados blocos de unidade com quantidade maior de blocos que os que serão reformados, devem-se prever todas as interligações necessárias entre os sistemas existentes e propostos como, por exemplo: sistemas elétricos, de telefonia, de dados, CFTV, alarme, som e SPDA. As interligações previstas em projeto, e cotadas na planilha orçamentária, devem ser necessárias para que os sistemas estejam disponíveis e em funcionamento logo após a reforma.

No caso em que seja possível o reaproveitamento da carga elétrica disponibilizada na edificação a ser reformada, mesmo que a reforma não seja de toda a edificação, deve-se indicar: a locação dos quadros gerais e seus diagramas, a locação do padrão de entrada/subestação, as suas capacidades e os devidos detalhamentos, o encaminhamento dos cabos, caixas de passagem e eletrodutos desde a entrada de energia até a edificação a ser reformada. Na vistoria a ser feita nos quadros gerais e subestações deve ser inspecionado o seu estado e sempre que necessário propor a substituição ou adequações deles.

No caso de reformas parciais das edificações onde a carga projetada para os blocos ou parte deles forem maiores que as atuais previstas e a diferença seja considerável em relação ao padrão de entrada/subestação, poderá ser contratado o levantamento de cargas e redes elétricas das demais áreas ou blocos que não foram contemplados pela reforma. Esse

levantamento será utilizado para nortear o andamento do projeto e a necessidade de redimensionamento dos quadros, padrões de entrada/subestações existentes assim como realocação de cargas entre transformadores que forem necessárias.

Caso o MPES tenha em seu arquivo o projeto atualizado das edificações que não serão reformadas ou repasse ao projetista contratado cargas dos demais blocos da edificação, não será necessária a contratação do levantamento de cargas e redes elétricas.

Convém ressaltar que o levantamento de carga e redes elétricas dos blocos existentes a serem reformados faz parte do escopo do projeto elétrico contratado, não cabendo pagamento adicional pelo levantamento dela. Só será pago levantamento de cargas e redes elétricas dos blocos que não serão reformados, ou seja, os que não foram contratados os projetos de reforma.

Junto a todo projeto de reforma deve ser apresentado, em meio digital, memorial fotográfico com fotos do padrão de entrada, cubículos da subestação, quadros gerais e de distribuição (com e sem a tampa de proteção), redes aéreas (quando existir). Apresentar ainda fotos que demonstrem a visão geral das instalações e das anomalias encontradas durante o processo de levantamento que gerem risco aos usuários, que estejam em desacordo com as normas ou as boas práticas.

A nomenclatura das fotos deve estar de acordo com denominações utilizadas nas pranchas apresentadas no projeto elétrico de reforma e/ou levantamento de cargas e redes elétricas.

No caso de a reforma em um dos blocos de determinada edificação que acarretar a necessidade de redimensionamento da entrada de telefonia, o mesmo deve ser feito, mesmo que se situe do lado externo ou em outro bloco da edificação. Ela ideia se aplica aos demais projetos.

No projeto elétrico de reforma onde se optar pela utilização parcial das instalações existentes deve ser apresentado pelo menos:

- Localização de todos os pontos de utilização como ar-condicionado, iluminação, tomadas e suas respectivas cargas.
- Indicar a forma de acionamento do sistema de iluminação.
- Localização em planta baixa dos quadros gerais e de distribuição, barramentos, prumadas...
- Diagrama trifilar de quadros e barramentos.
- Encaminhamento de instalações aparentes como eletrocalhas, canaletas e eletrodutos a serem reaproveitadas.
- Indicar os circuitos terminais a que está ligado cada ponto de tomada, iluminação, ar-condicionado...
- Diferenciar simbologia entre infraestrutura a ser reaproveitada, realocada e as propostas.
- Detalhes e cortes do sistema elétrico.

- Quadro de cargas completo incluindo o sistema existente a ser reaproveitado e o proposto.
- Nos projetos de reforma de cabeamento estruturado, CFTV, alarme e som onde se optar pela utilização parcial das instalações existentes deve ser indicado:
- O posicionamento dos pontos e suas numerações.
- Encaminhamento das instalações aparentes.
- Encaminhamento do cabeamento (quando seguir por sistema aparente)
- Interligações com demais blocos, racks ou centrais.
- Diferenciar simbologia entre infraestrutura a ser reaproveitada, realocada e as propostas.
- Locação e detalhamento dos racks e centrais a serem reaproveitadas com suas devidas especificações.
- Nos projetos de reforma de SPDA onde se optar pela utilização parcial das instalações existentes deve ser indicado:
- Malha da captação existente indicando a sua bitola e formas de fixação.
- Descidas existentes indicando tipo de condutor utilizado e forma de fixação.
- Malha de aterramento existente indicando encaminhamento provável dos cabos, suas secções, locação das caixas de passagem, hastes de terra e interligações.
- Detalhamentos gerais das instalações.

Nota 1: em projetos de reforma deve se diferenciar claramente o que é existente e será reaproveitado e o que é projetado.

Nota 2: Em projetos de SPDA de reforma onde se aproveita parte do sistema existente deve deixar bem claro no projeto através de notas que durante a obra todo o sistema de SPDA deve ser submetido a ensaios de continuidades, resistência de aterramento e demais que forem pertinentes para garantir a correta funcionalidade do sistema.

3.8 RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE VERTICAL DE PESSOAS

Entende-se por projeto de sistemas de elevadores de passageiros o conjunto de documentos e elementos gráficos, como memoriais, desenhos e especificações, que visa definir e disciplinar a instalação de sistemas eletromecânicos de elevadores para o transporte de pessoas que definem e esclarecem todos os detalhes da instalação, prevista para uma ou várias unidades.

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares.

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT), destacando:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimento;

- NBR 5665 - Tráfego nos Elevadores – Procedimento;
- NBR 5666 - Elevadores Elétricos – Terminologia;
- NBR 7192 - Projeto, Fabricação e Instalação de Elevadores – Procedimento;
- NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 12892 - Projeto, Fabricação e Instalação de Elevador Unifamiliar;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive de concessionárias de serviços públicos.
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

Além das Normas acima previstas, também deverão ser observadas quando da elaboração do projeto:

- Conhecer as características da rede local de energia elétrica;
- Conhecer os períodos de funcionamento do sistema e verificar a necessidade de ligação a eventual gerador de emergência, no caso de falha no suprimento de energia elétrica;

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

- Dimensionamento do sistema dentro dos padrões disponíveis no mercado nacional;
- Disposição dos componentes do sistema, de modo a: minimizar a ocupação de espaço, minimizar os ruídos nos ambientes; adequar a instalação ao desempenho dos equipamentos;
- Adequar as instalações no sentido de eliminar as barreiras físicas para deficientes.

3.9 ESCOPO DETALHADO DO PROJETO

O projeto apresentado deve atender aos seguintes requisitos:

- Os elevadores devem ser instalados nos locais previamente definidos pela arquitetura, conforme layout;
- Os elevadores devem ser sem casa de máquinas, com elementos de tração, de alta eficiência energética, com tecnologia de comando com inversor/variador de frequência – VVVF de última geração;
- Deve-se projetar os elevadores para as dimensões das caixas já mostradas no layout da arquitetura, de modo que o número de passageiros por cabina (capacidade do elevador) seja o maior possível dadas as dimensões fixadas, de modo a melhorar o fluxo de passageiros;
- Deve ser feito cálculo de tráfego preciso para o prédio. Esse cálculo deve seguir as normas técnicas vigentes e deve ser discutido com a Fiscalização, não podendo ser simplesmente estimado o número de pessoas com base na área superficial de cada ambiente;
- Deve ser feito projeto mecânico de todos os sistemas necessários para a instalação do elevador, incluindo o dimensionamento do motor necessário para a velocidade

nominal projetada, bem como os detalhes construtivos de onde serão instaladas as máquinas (informação importante para a arquitetura definir o layout do espaço entre o último pavimento e o topo da caixa de corrida);

- A especificação dos elevadores deve ser o mais detalhada possível, de modo a contemplar, mas não se restringir a:
  - Sistema de abertura de portas;
  - Sistemas de sinalização de segurança;
  - Acessórios e componentes necessários para atendimento das normas de segurança, normas técnicas e demais legislações de acessibilidade
  - vigentes;
  - Layout moderno, com porta, cabina e corrimão feitos de aço inoxidável;
  - Sistema de resgate automático (em caso de falta de energia, o elevador deve ser capaz de parar no pavimento mais próximo e abrir a porta automaticamente, sem intervenção do usuário, para permitir a saída segura da cabina);
  - Sistema de ventilação apropriado para o tamanho da cabina, com no mínimo 2 ventiladores independentes, que possuam filtro de ar,
  - conforme normas sanitárias e técnicas vigentes;
  - Sistema de gerenciamento automático de tráfego: os elevadores do edifício principal devem ser agrupados pelo sistema de controle e controlados em tempo real pelo sistema, de modo a permitir a maior disponibilidade possível para os passageiros. Esse sistema deve ser inteligente, automático e garantir a maior rapidez possível para o usuário, levando em conta fatores como ocupação instantânea das cabinas, cálculos iterativos instantâneos da viagem mais eficiente possível para determinada cabina, com base nas chamadas de outros pavimentos;
  - Sistema de supervisão de manutenção: deve ser previsto um sistema de automação para todos os elevadores, com supervisão a distância via software, de modo que a Coordenação de Engenharia possa, a qualquer momento, visualizar a situação em tempo real de cada elevador individual, inclusive seu estado de funcionamento, eventuais alarmes/falhas, e estado dos principais componentes (como elementos de tração, por exemplo). Esse sistema não pode exigir contato do MPES com a fabricante e não pode ser vinculado a nenhum tipo de contrato de manutenção com a fabricante, de modo que seu uso pelo MPES será por tempo indeterminado, sem necessidade de intervenção alguma da fabricante, e só poderá ser acessado por usuários cadastrados pela Fiscalização, mediante criação de login e senha individuais para cada usuário;
  - Sistema de regeneração de energia: os elevadores devem possuir drivers regenerativos de energia, que aproveitarão a energia térmica outrora perdida pelos freios dos elevadores, transformando-a em energia elétrica. Essa energia deve ser armazenada em baterias para uso dos próprios elevadores ou direcionada para a rede elétrica do prédio.

- Portanto, deve ser previsto sistema de transformação e compatibilização da energia gerada pelos drivers com a do quadro geral, de modo a não houver qualquer problema de sincronização;

Obs.:

1. Nenhuma das especificações dos elevadores deve direcionar a um fabricante específico, ou seja, deve-se especificar os elevadores, no maior detalhe possível, com componentes de alta qualidade, eficiência e alto grau de sustentabilidade, mas que não sejam exclusivos de uma única fabricante, permitindo a livre competição entre os fornecedores.

Dimensionar e propor o Sistema de Elevadores de modo a atender às exigências estabelecidas pela Norma NBR 5665, para a capacidade de tráfego e intervalo de tráfego da instalação.

Adotar os critérios e parâmetros estabelecidos pelas normas citadas no item anterior, na seguinte sequência:

- fixar a velocidade nominal e as dimensões da cabina em função do tipo de edificação, dispositivos arquitetônicos e demais condições;
- determinar o número de paradas prováveis;
- calcular o tempo total de viagem, por elevador, considerando os seguintes tempos parciais: tempo de percurso total, tempo total de aceleração e desaceleração, tempo total de abertura e fechamento das portas, tempo total de entrada e saída de passageiros;
- calcular a capacidade de transporte por elevador;
- determinar o número de elevadores;
- calcular o intervalo de tráfego e verificar o atendimento da exigência da Norma NBR 5665.

Reiterar o procedimento estabelecido no item anterior até obter a definição do sistema, de modo a atender às exigências das normas, bem como a eventuais requisitos arquitetônicos, econômicos, de contorno, e outras condições.

Dar preferência a elevadores que atendam diretamente a um pavimento, evitando soluções do tipo “meio piso”, em que cada parada dá acesso a dois pavimentos contíguos.

O projeto de elevadores deve respeitar também as disposições das normas técnicas oficiais referentes à iluminação, soleiras e batentes, placas de aviso, e demais itens inerentes.

3.10 ETAPAS DO PROJETO

3.11 ESTUDO PRELIMINAR

Consiste na concepção do Sistema de Elevadores, a partir do conhecimento das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares

quanto à localização e características técnicas dos principais componentes, demanda de energia elétrica e seu pré-dimensionamento.

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.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos esquemáticos de planta e corte da edificação, com a indicação dos elevadores, suas dimensões básicas, e características principais;
- catálogos de fabricantes;
- relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.

O Estudo Preliminar deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

3.12 PROJETO LEGAL

Consiste na definição, dimensionamento e representação do Sistema de Elevadores aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a casa de máquinas, a localização precisa dos componentes, características técnicas dos equipamentos do sistema, demanda de energia elétrica, bem como as indicações necessárias à execução das instalações.

O Projeto Legal conterá os itens descritos na lei de Licitações e Contratos, com especial atenção para o fornecimento do orçamento detalhado de execução do sistema, fundamentado em quantitativos de serviço e fornecimentos perfeitamente especificados, e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução.

Deverão estar representados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos dos elevadores, em escala adequada, com a indicação das dimensões principais, espaços mínimos para a instalação dos equipamentos (caixa, cabina, contrapeso, casa de máquinas, poço e outros), e outras características determinantes da instalação;
- desenho da casa de máquinas e poço, em escala adequada;
- cortes elucidativos, em escala mínima de1:50;
- esquemas de ligação elétrica;
- desenhos específicos em forma de apresentação livre, quando for o caso, para melhor compreensão do sistema;
- quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
- orçamento detalhado das instalações, baseado em quantitativos de materiais e fornecimento;

- relatório técnico.

O Projeto Legal deverá estar harmonizado com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

Nesta etapa será elaborado, também, o relatório específico para aprovação e licenciamento nos órgãos competentes.

3.13 PROJETO EXECUTIVO

Consiste no desenvolvimento do Projeto Legal, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão, suporte e fixação de todos os componentes do Sistema de Elevadores, incluindo os embutidos, furos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

Usualmente esta etapa é desenvolvida pela empresa contratada para o fornecimento e montagem da instalação.

Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

- desenhos de detalhes de montagem, fixação, suporte e apoio dos equipamentos, bem como a indicação dos fabricantes;
- cortes elucidativos, com as mesmas características;
- lista detalhada de materiais e equipamentos;
- manuais de operação e manutenção do sistema;
- relatório técnico.

Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, para que fiquem perfeitamente harmonizados entre si.

3.14 FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;

- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes das instalações, as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

3.15 MEMORIAL DESCRITIVO / EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto, um memorial descritivo (arquivo eletrônico em formado compatível com o programa MICROSOFT WORD) contendo recomendações de execução, observações pertinentes e detalhamento das especificações de projeto e as seguintes informações:

- Apresentar metodologia utilizada para dimensionamento da seção dos cabos utilizados, adotando critérios mínimos de capacidade de condução de corrente e queda de tensão;
- Para determinação da capacidade de corrente dos cabos deve ser considerado fatores de agrupamento de cabos, agrupamento de dutos, profundidade de dutos e demais fatores conforme NBR 5410 e NBR 14039;
- No dimensionamento da secção dos condutores, adotar os limites de queda de tensão entre a origem da instalação e o ponto de utilização, os valores normatizados no item 6.2.7 da NBR 5410;
- Apresentar metodologia utilizada para dimensionamento das proteções de acordo com corrente nominal e de curto-circuito mantendo de forma a manter a seletividade e confiabilidade do sistema;
- Dimensionamento de eletrodutos considerando a taxa de ocupação máxima sugerida pela NBR 5410;
- Quando solicitado, apresentar cálculo luminotécnico do projeto para ambientes internos ou externos.

3.16 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação

de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

3.17 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

4. PROJETO DE REDE ESTRUTURADA (VOZ E DADOS)

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir:

4.1 PROJETO DE REDE ESTRUTURADA

Elaboração de projeto de Instalações de Rede Estruturada em conformidade com todas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Telecommunications Industry Association (TIA) publicadas correlatas com o tema, destacando:

- ABNT NBR 14565/2013 - Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais;
- TIA-568-C.0 - Generic telecomunications cabling for customer premises.
- TIA-568-C.1 - Commercial buildings telecomunications cabling standarts – part 1 general requirements;
- TIA-568-C.2 - Balanced twisted-pair telecommunications cabling and components standart;
- TIA-568-C.3 - Optical fiber cabling components standart;
- TIA-942 - Telecomunications infraestruture standart for datar centers;
- TIA-569 - Comercial buildings standart for telecommunications commercial building pathways and spaces;
- TIA-570 - Residencial telecomunications infraestructure standart;
- TIA-598 - Optical fiber cable color coding;

- TIA J-STD-607 - Comercial building grounding (earthing) and bonding requirements for telecommunications;
- TIA-526-7 OFSTP-7 - mesurement of optical power loss off installed single-modefiber cable plant;
- TIA-526-14 OFSTP-14 - optical Power loss measurements of instaled multmode fiber cable plant.

4.2 ANTEPROJETO

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Localização de todos os pontos em planta baixa com suas devidas identificações e indicação da forma de instalação (aparente, embutido, em canaleta).
- Localização das caixas da entrada de telefonia (quando subterrânea), posicionamento do padrão de entrada (quando aéreo), distribuidores gerais, caixas de distribuição secundária, racks, aparelhos PABX (quando necessário) e pontos de consolidação em planta baixa.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

4.3 PROJETO EXECUTIVO

Serão contemplados no projeto os seguintes itens:

1) Planta de implantação:

- Localização das caixas da entrada de telefonia (quando subterrânea), posicionamento do padrão de entrada (quando aéreo), distribuidores gerais, caixas de distribuição secundária, racks, aparelhos PABX (quando necessário) e pontos de consolidação em planta baixa;
- Apresentar encaminhamento dos cabos e dutos de interligação entre os itens indicados no tópico acima;
- Indicar o tipo de conduto utilizado, PVC rígido envelopado, duto PEAD (Kanaflex), etc.
- Indicar caixas de passagem e suas respectivas dimensões;
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

2) Planta baixa de todos os pavimentos de todas as edificações, preferencialmente na escala de 1/50, indicando:

- Localização de todos os pontos, quadros de distribuição, PABX, racks, shafts e suas devidas identificações;
- O Encaminhamento dos cabos e sistema de infraestrutura como eletrodutos, eletrocalhas, perfilados.

3) Corte esquemático (no caso de edificações com três ou mais pavimentos), mostrando a posição das caixas e racks com sua comunicação:

- Indicação de todas as caixas da entrada de telefonia (quando entrada subterrânea) ou padrão de entrada (quando aérea), distribuidores gerais, caixas de distribuição secundárias, racks e aparelhos PABX;
- Apresentar interligação entre os itens acima indicando os cabos e dutos utilizados.
- Altura de instalação das caixas, PABX e racks.

4) Detalhes: todos os detalhes necessários ao perfeito entendimento da instalação (racks, caixas de passagem, conectores etc.):

- Distribuidor geral e secundários com indicação de seus componentes como bloco BLI, bloco COOK, protetor de surtos de telefonia, anéis guias, abraçadeiras;
- Detalhamento da caixa de entrada de telefonia R1/R2 ou do padrão de entrada de telefonia aéreo;
- Para o rack indicar pelo menos:
    - Dimensões de altura, largura e profundidade;
    - Tipo de rack;
    - Informar se é de piso ou parede;
    - Indicação de sistema de exaustão (quando necessário);
    - Layout de instalação dos equipamentos como patch panel, switches, organizadores de cabos, placas cegas, réguas de tomadas, bandejas para instalação de modens e roteadores, espaço reservado para instalação de nobreaks, PABX e equipamentos e demais itens que compõem o rack.
    - Interligação do sistema de infraestrutura de dados aos racks;
- Eletrocalhas, perfilados, leitos e aramados e eletrodutos aparente:
    - Detalhe de fixação no teto;
    - Detalhe da sustentação dos dutos;
    - Distância média entre as fixações;
    - Altura de instalação (distância até o teto);
    - Forma de derivação para outros tipos de instalações e para luminárias;
    - Detalhe de instalação da interligação com os quadros, quando esta for utilizada;
    - Caixas de passagem.
- Canaletas;
- Caixas de passagem;
- Shafts;
- Envelopamento de eletrodutos;
- Aterramento do sistema telefônico;
- Demais detalhamentos necessários à cotação/execução do projeto.

SIMBOLOGIA

Pontos de utilização:

- Dimensões da caixa em que vai ser instalada (4”x2” ou 4”x4” etc.);
- Forma de instalação: embutido, em condulete, em canaleta;
- Altura de instalação;
- Tipo de conector a ser utilizado, ex.: RJ-11, RJ-45, conversor de mídia.

Eletrodutos:

- Tipo de eletroduto, por exemplo: PVC rígido roscável, ferro galvanizado, corrugado de PEAD;
- Onde é instalado, por exemplo: piso, teto, parede, sob laje, sobre laje;
- Forma de instalação: embutido, aparente;
- Forma de fixação: através de um tipo de abraçadeira, de fita metálica, tirante;
- Sempre que aparente apresentar detalhe de instalação e inserir referência do detalhe na própria simbologia;
- Indicar a distância entre os elementos de fixação.

Caixas de passagem:

- Dimensões;
- Forma de instalação: aparente ou embutida;
- Espessura e material que é constituído;
- Altura de instalação.

Eletrocalhas e perfilados:

- Tipo;
- Dimensões;
- Especificar se haverá tampa;
- Indicar formas de fixação e distância entre os elementos de fixação.

Rack:

- Dimensões de altura, largura e profundidade;
- Tipo de rack;
- Informar se é de piso ou parede.

Forma de identificação de pontos adotada no projeto;

Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias ao entendimento e instalação.

4.4 RECOMENDAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO

Deverá ser projetada uma instalação de rede de voz e dados com cabeamento estruturado e sem fio (wireless), de modo a abranger toda a área da edificação e com todos os equipamentos necessários.

Os projetos deverão ser concebidos em perfeita conformidade com as premissas da Coordenação de Engenharia e da Coordenação de Informática (CINF). Anteriormente ao início da elaboração do projeto deverá ser agendada uma reunião com a coordenação de ambos os setores para a definição das diretrizes (categoria dos cabos, tipos de conexões, racks, switches etc.).

O projeto será desenvolvido com a diretriz de proporcionar perfeita compatibilidade com a instalação de rede estruturada já existente e em funcionamento com a atual sede do MPES.

4.5 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

4.6 MEMORIAL DESCRITIVO/EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo do projeto;
- Memorial de Cálculo do projeto.

4.7 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

4.8 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

5. PROJETO DE CFTV, ALARME, SONORIZAÇÃO E MULTIMÍDIA

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir:

5.1 PROJETO DE CFTV, ALARME E MULTIMÍDIA

Antes da execução das planilhas dos projetos de Alarme, CFTV e Multimídia deve ser consultada a Coordenação de Engenharia para saber se na planilha orçamentária da obra serão inclusos apenas a infraestrutura ou serão contratados também os cabos e equipamentos do sistema.

Em ambos os casos o projeto desenvolvido deve ser completo com as especificações do sistema de infraestrutura, cabeamento e todos os equipamentos para funcionamento do sistema.

Sempre, entes de desenvolver o projeto, devem ser feitas a análise de viabilidade de utilização do desses sistemas integrados ao sistema de cabeamento estruturado. Caso exista a viabilidade o mesmo deve ser utilizado.

O projeto de multimídia é referente aos auditórios e salas de reunião das promotorias e deverá contemplar sonorização e projeção de imagem.

5.2 ANTEPROJETO

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Localização de todos os pontos em planta baixa como caixas de som, câmeras, sirenes, teclados, sensores e suas devidas identificações.
- Localização das centrais/racks e caixas de passagem.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

5.3 PROJETO EXECUTIVO

O executivo deverá conter no mínimo:

1) Planta de Implantação:

- Apresentar encaminhamento dos cabos e dutos de interligação entre os blocos quando houver mais de um bloco;
- Locar caixas de passagem e suas respectivas dimensões;
- Locar posicionamento das centrais/racks.

2) Planta baixa de todos os pavimentos e edificações, preferencialmente em escala 1/50, indicando:

- Localização de todos os pontos em planta baixa como caixas de som, câmeras, sirenes, teclados, sensores e suas devidas identificações;
- Localização das centrais/racks e caixas de passagem;
- Encaminhamento dos cabos e sistema de infraestrutura como eletrodutos, eletrocalhas e perfilados.

3) Detalhes:

- Detalhe de instalação dos equipamentos relacionados com o sistema como, por exemplo, câmeras, sensores, caixas de som, projetores, telas de acionamento elétrico, sirenes...
- Para o rack indicar pelo menos:
    - Dimensões de altura, largura e profundidade;
    - Tipo de rack;
    - Informar se é de piso ou parede;
    - Indicação de sistema de exaustão (quando necessário);
    - Layout de instalação dos equipamentos no rack como nobreaks, centrais/servidores, patch panel (câmeras IP), switch (câmeras IP), transformadores, bandejas, réguas de tomadas, régua de disjuntores, fusíveis...
- Eletrocalhas, perfilados, leitos e aramados e eletrodutos aparente:
    - Detalhe de fixação no teto;
    - Detalhe da sustentação dos dutos;
    - Distância média entre as fixações;
    - Altura de instalação (distância até o teto);
    - Forma de derivação para outros tipos de instalações e para luminárias;
    - Detalhe de instalação da interligação com os quadros, quando esta for utilizada;
    - Caixas de passagem.
    - Canaletas;
    - Caixas de passagem;
    - Shafts;
    - Envelopamento de eletrodutos;
    - Demais detalhamentos necessários à cotação/execução do projeto.

4) Esquema vertical:

- Deve ser apresentado em edificações onde se tenham vários pavimentos e mais de uma central.

5) Diagrama geral de instalação de CFTV, alarme e som:

- Apresentar diagrama que represente a visão geral da instalação dos sistemas apresentando as
- Centrais, nobreaks, disjuntores, fusíveis, câmeras, sensores de presença, teclados, sirenes e os cabos de interligação a serem utilizados para interligação.

SIMBOLOGIA

- Pontos de utilização:
  - Dimensões da caixa em que vai ser instalada (4”x2” ou 4”x4” etc.);
  - Forma de instalação: embutido, em condulete, em canaleta...;
  - Altura de instalação;
  - Equipamento relacionado ao símbolo;
  - Sempre que houver detalhe de instalação relacionado com o símbolo apresentado, indicar na simbologia.

ELETRODUTOS:

- Tipo de eletroduto, por exemplo: PVC rígido roscável, ferro galvanizado, corrugado de PEAD;
- Onde é instalado, por exemplo: piso, teto, parede, sob laje, sobre laje;
- Forma de instalação: embutido, aparente;
- Forma de fixação: através de um tipo de abraçadeira, de fita metálica, tirante; Sempre que aparente apresentar detalhe de instalação e inserir referência do detalhe na própria simbologia;
- Indicar a distância entre os elementos de fixação.

CAIXAS DE PASSAGEM:

- Dimensões;
- Forma de instalação: aparente ou embutida;
- Espessura e material que é constituído;
- Altura de instalação.

ELETROCALHAS E PERFILADOS:

- Tipo;
- Dimensões;
- Especificar se haverá tampa;
- Indicar formas de fixação e distância entre os elementos de fixação.

RACK:

- Dimensões de altura, largura e profundidade;
- Tipo de rack;

- Informar se é de piso ou parede;
- Símbolos utilizados para especificar os cabos encaminhados em planta baixa.

5.4 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

5.5 MEMORIAL DESCRITIVO/EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo do projeto;
- Memorial de Cálculo do projeto.

5.6 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação

de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

5.7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

6. PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGA ATMOSFÉRICA - SPDA

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir:

6.1 PROJETO DE SPDA

O projeto de SPDA deverá sempre ser feito em apartado do projeto elétrico (mas em completa integração com este), de modo a facilitar a apresentação ao Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo, quando requerido.

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT), em especial as NBR 5410/2008 e NBR 5419/2015.

O dimensionamento e a escolha do método de proteção deverão levar em conta o nível de proteção atribuído pela norma a cada tipo de edificação (determinando o raio da esfera de proteção), a altura da edificação, o ângulo de proteção (para o sistema Franklin), a dimensão da malha das gaiolas (para sistema da Gaiola de Faraday), o espaçamento mínimo entre as descidas (condutores verticais) e a eficiência do SPDA.

Para confirmar a eficiência do sistema projetado, o projetista deverá aplicar a simulação de cálculo denominado “método da esfera rolante” e se solicitado pela COEN, apresentá-lo juntamente com o projeto.

Em caso de obras de construção sempre deve ser avaliada a viabilidade de utilização do sistema estrutural.

O projeto de SPDA, quando contratado por área, será considerado para pagamento a área de projeção da edificação. Esse valor previsto cobre o desenvolvimento completo do projeto.

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares.

6.2 ANTEPROJETO

O anteprojeto deverá conter no mínimo:

- Indicação do nível de proteção considerado para o projeto.
- Encaminhamento da malha de captação com identificação do posicionamento dos captores, inclusive os tipos Franklin quando necessário.
- Locação das descidas plantas baixas.
- Malha de terra e/ou condutores nas vigas baldrames.
- Anéis de centramento quando necessário.
- Localização do barramento de equipotencialização.
- Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

6.3 PROJETO EXECUTIVO

O executivo deverá conter no mínimo:

1) Planta baixa de todos os pavimentos, preferencialmente na escala 1/50, contendo minimamente:

- Indicação do nível de proteção considerado para o projeto;
- Encaminhamento da malha de captação com identificação do posicionamento dos captores, inclusive o tipo Franklin quando necessário;
- Locação das descidas plantas baixas;
- Encaminhamento dos cabos/barras na cobertura da edificação;
- Encaminhamento de cabos de aterramento de estruturas metálicas como postes, grades, portões, sistemas se refrigeração, tubos metálicos, escadas metálicas aos pontos onde devem ser aterrados;
- Encaminhamento da malha de terra e/ou condutores encaminhados nas vigas baldrames;
- Anéis de cintamento quando necessário. Em caso da necessidade de anéis de cintamento apresentar vista da fachada com a locação de anéis de cintamento e demais componentes da instalação;
- Localização do barramento de equipotencialização;

– Simbologia compatível com as plantas apresentadas.

2) Esquema vertical:

– Contemplando as descidas da malha de cobertura e de aterramento;
– Altura e posição dos captores.

3) Detalhamento das instalações para a execução:

– Fixação dos condutores na captação:
  - Bitola dos condutores (cabos e/ou barras de alumínio);
  - Fixações, inclusive parafusos;
  - Distância máxima de fixação dos condutores.

– Derivação em X e Y:
  - Bitola dos condutores;
  - Fixações, inclusive parafusos;
  - Conectores utilizados na derivação.

– Conexões de cabos com captores/rebars:
  - Tipos de captores;
  - Conectores de interligação entre captores e cabos;
  - Bitola dos cabos;
  - Fixações, inclusive parafusos.

– Curvas dos condutores na captação:
  - Bitola dos condutores;
  - Fixações, inclusive parafusos;

– Transposições de telhado;

– Detalhe das descidas:
  - Bitola dos condutores;
  - Fixações, inclusive parafusos;
  - Distância máxima de fixação dos condutores;
  - Proteções do sistema próximo ao solo e suas fixações;
  - Caixas de inspeção, quando utilizada.

– Detalhe das caixas de inspeção:
  - Tipo de caixa;
  - Tipo de tampa da caixa;
  - Tipo de conector de medição;
  - Proteções do sistema próximo ao solo e suas fixações.

- Interligação da descida a malha de terra:
  - Tipo de conexão entre o sistema de descida e a haste de terra;
  - Bitola dos condutores;
  - Caixa de passagem.

- Caixa de passagem:
  - Dimensões;
  - Material;
  - Tipo de tampa;
  - Tipo de haste;
  - Cabos interligados;
  - Tipo de conexão entre haste e cabos.

- Detalhe de vala para cabo enterrado:
  - Espessura e profundidade da vala;
  - Bitola dos condutores.

- Aterramento de estruturas metálicas como postes, grades, portões, sistemas de refrigeração, tubos metálicos, escadas metálicas etc.;
- Detalhe de interligação entre rebars;
- Detalhe de saída dos rebars na captação (encontro do pilar com a última laje);
- Detalhe de derivação dos REBARS para cintamento (detalhe de amarração do vergalhão descida com o vergalhão horizontal);
- Juntas de dilatação;
- Encontro das ferragens do pilar com os da laje – amarração de 50%;
- Caixa de equipotencialização:
  - Dimensões da caixa;
  - Indicação da bitola dos cabos e onde serão interligados como sistemas de telefonia, elétrico, ar-condicionado, SPDA etc.;
  - Dimensões da barra de interligação;
  - Tipo de conectores utilizados para interligação.
- Detalhe genérico da interligação dos rebars;
- Pé direito genérico e amarrações.

SIMBOLOGIA

- Cabos/barras/rebars:
  - Tipo;
  - Dimensões (secção transversal);
  - Local onde é instalado;
  - Forma de fixação;
  - Distância máxima entre as fixações.

- Captor:
  - Tipo de captor;
  - Altura;
  - Diâmetro.

- Caixas de passagem:
  - Dimensões da caixa;
  - Material que é confeccionada;
  - Tipo de tampa;
  - Especificação da Haste e suas conexões.

- Descidas:
  - Tipo de condutor que desce (ferragem do pilar, cabo ou barra de alumínio);
  - Dimensões (secção transversal);
  - Local em que é instalado;
  - Forma de fixação;
  - Distância máxima entre as fixações.

- Presilhas;
- Conexões de aterramento das partes metálicas;
- Barramento de equipotencialização;
- Demais símbolos utilizados no projeto que não foram especificados nesse item, com as informações necessárias a um entendimento e instalação.

NOTAS

1) Indicação do nível de proteção adotada;
2) Tipo de sistema de SPDA adotado: estrutural ou externo;
3) Considerações sobre aterramento de partes metálicas;
4) Resistência de aterramento máxima em ohms e medidas a serem tomadas caso ela tenha sido alcançada com o sistema de aterramento proposto;
5) Distância mínima entre hastes de terra;
6) Qualificação técnica da empresa para a execução;
7) Em caso de sistema de SPDA estrutural, informações relativas ao anexo D da NBR 5419/2004 e item 5.1.2.5.4.;
8) Ensaios que devem ser submetidos à instalação em caso de SPDA estrutural conforme anexo E da NBR 5410/2004.

6.4 FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).

- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes das instalações, as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

6.5 MEMORIAL DESCRITIVO/EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo do projeto;
- Memorial de Cálculo do projeto conforme Norma NBR 5419/2015 (demonstrando a real necessidade da instalação do SPDA).

6.6 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

6.7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

7. PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO AMBIENTAL

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir:

7.1 PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO AMBIENTAL

Entende-se por Climatização e Conforto Ambiental não apenas os projetos de Ar-condicionado e Exaustão, mas também aqueles necessários ao desenvolvimento de situações de equilíbrio térmico e ambiental com soluções sustentáveis e eco eficientes.

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares.

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT, assim como ANVISA), destacando:

- EB 269 - Unidade compacta ou divisível de condicionamento de ar "self contained" tipo industrial ou comercial;
- ABNT NBR 16401-1:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários;
- ABNT NBR 16401-2:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários;
- ABNT NBR 16401-3:2008 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários;
- NBR 6675 - Instalação de condicionadores de ar de uso doméstico (tipo monobloco ou modular);
- NBR 10080 - Instalações de ar-condicionado para salas de computadores.

O projeto será composto por:

- Estudos de Insolação e Sombreamento do objeto contemplando coordenadas do local de atuação;
- Propostas de Conforto Ambiental visando aproveitamento da iluminação e ventilação natural;
- Projeto de Ar-Condicionado Central, quando aplicável;
- Projeto de Ar-Condicionado com unidades isoladas de evaporação e condensação (split), inclusive cabeamento e dutos de cobre, quando aplicável;

O projeto deve estar compatível com os projetos de arquitetura e complementares.

7.2 ESCOPO DETALHADO DOS PROJETOS

Serão contemplados no projeto os seguintes itens:

- Estudo de Insolação e Sombra atendendo aos horários das 8h00, 10h00, 12h00, 15h, 17h e 19h para atender ao horário de verão;
- Três plantas de situação, preferencialmente na escala 1:500, sendo:
- Uma planta para o solstício de verão;
- Uma planta para o solstício de inverno;
- Uma planta para os equinócios.

Na Planta de Situação deverão constar demarcados, no mínimo:

- Os limites do terreno;
- Os limites da edificação e afastamentos;
- O alinhamento existente e o P.A. aprovado;
- NORTE VERDADEIRO (que deverá ser verificado no levantamento planialtimétrico);
- Anotação da altura máxima da edificação considerando o nível do solo e o topo da edificação;
- Indicação dos ventos dominantes na região de atuação.
- Plantas baixas de todos os pavimentos e cortes contendo:
- Avaliação da externação em Kcal/m²/dia;
- Cálculo da carga térmica de refrigeração necessária;
- Dimensões e localização para casa de máquinas ou unidades evaporadoras;
- Localização dos equipamentos;
- Distribuição e dimensão da rede de dutos;
- Posição e tipo do material de difusão;
- Potência elétrica dos equipamentos;
- Pontos de água necessários à drenagem e manutenção;

- Detalhes:
- Contendo todos os elementos necessários a execução da obra.

7.3 FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes das instalações, as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

7.4 MEMORIAL DESCRITIVO / EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo do projeto;
- Memorial de Cálculo do projeto;
- Cadernos de Especificação Técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados, contendo especificações completas, sem, contudo, não limitar a um único fornecedor.

7.5 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

7.6 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

8. PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Consiste no documento, elaborado por profissional habilitado e cadastrado junto ao CBMES, que contém os sistemas de proteção (hidrantes e mangotinho, sprinklers, extintores, iluminação e sinalização de emergência, rota de fuga e outros solicitados pela norma técnica do CBMES) necessários ao combate inicial a incêndios em edificações, bem como todos os dispositivos fundamentais para sua evacuação rápida e segura, evitando-se desta forma o pânico; inclui ainda os projetos de instalações de Central de GLP e de Centrais que utilizam recipientes estacionários.

O objetivo do projeto é a efetiva aprovação no Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo e orientar precisamente a execução dos serviços especificados na execução da obra, de modo a viabilizar a obtenção do Alvará do Corpo de Bombeiros do Espírito Santo.

Deverão ser consideradas as seguintes normas para a elaboração dos projetos:

- NBR 5667 - Hidrantes urbanos de incêndio;

- NBR 9442 - Materiais de construção - Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante;
- NBR 16400 - Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios - Especificações e métodos de ensaio;
- NBR 6479/92 - Portas e Vedadores - Determinação de Resistência ao Fogo (MB-564);
- NBR 9695/12 - Pó para extinção de incêndio - (EB 250);
- NBR 10897/14 - Proteção contra incêndio por chuveiro automático (NB 1135);
- NBR 10898/13 - Sistema de Iluminação de Emergência (NB 652);
- NBR 15808:2010 Ed 1 - Extintores de incêndio portáteis;
- NBR 15809:2010 Ed 1 - Extintores de incêndio sobre rodas;
- NBR 11742/03 - Porta Corta-Fogo para saída de emergência - Especificação (EB 920);
- NBR 11836/92 - Detectores automáticos de fumaça para proteção contra incêndio (EB 2135);
- NBR 11861/98- Mangueira de incêndio (EB2161);
- NBR 13714/00 Sistemas de hidrantes e de mangotinho para combate a incêndio;
- NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos;
- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR 12693 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- EB 148 - Extintor de Pó químico;
- EB 149 - Extintor de água pressurizada;
- EB 150 - Extintor de CO2;
- DIN 2440 - Tubos de aço para sistema contra incêndio.

Além das Normas acima previstas, as do Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo e o Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85 também deverão ser observadas quando da elaboração do projeto. O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos de arquitetura e demais complementares, a critério do Coordenador de projetos BIM. O projeto de arquitetura será fornecido em formato digital pelo contratante, quando da emissão da Ordem de Serviço.

Deverão ter, obrigatoriamente, aprovação no CAT/CBOM, os seguintes projetos:

- Edificações classificadas no Art. 9º do Decreto Estadual nº 2125-N, de 12/09/85, que possuam área total construída superior a 900 m² (novecentos metros quadrados) ou número de pavimentos superior a 03 (três);
- Edificações classificadas como local de reunião de público a serem construídos, que tenham capacidade de número de pessoas, do pavimento de maior lotação, igual ou

superior a 150 (cento e cinquenta) conforme tabela 01 do Anexo da NBR 9077/85, assim como número de pavimento superior a 01 (um);
- Edificações classificadas nos tipos de "A" a "J", que tenham exigência de escadas do tipo III, conforme tabela do parecer técnico nº 001/96 - CAT/CBOM (tipo e número de escadas);

Nos casos em que não haja exigências de aprovação de Projetos de Proteção Contra Incêndio e Pânico no CAT/CBOM, será feita observação no projeto em referência ao Art. 96 do Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85 (locação de extintores), por ocasião da análise feita pelas Prefeituras Municipais.

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir.

8.1 COMPONENTES DO PROJETO

O projeto deverá ser elaborado contanto, minimamente, de:

- Plantas de localização e situação; cortes; fachadas; plantas baixas contendo a localização dos sistemas fixos e móveis; esquema vertical (isométrico) dos Sistemas Hidráulicos Preventivos e Sistema de Proteção por chuveiros Automáticos (Sprinklers), constando também a saída para consumo predial e limpeza; e detalhes; todas as plantas e detalhes deverão ser assinadas pelo proprietário do imóvel e autor do projeto;
- Todas as plantas do Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico, deverão possuir, obrigatoriamente, na parte superior da legenda um espaço mínimo de 18 x 08 (dezoito por oito) centímetros, reservado ao Corpo de Bombeiros.

Os detalhes poderão ser agrupados na mesma prancha e deverão contemplar:

- Hidrante de parede;
- Hidrante de coluna tipo industrial;
- Hidrante de recalque;
- Hidrante urbano;
- Detalhamento das instalações de detectores automáticos de fumaça;
- Detalhamento das instalações de chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios;
- Sinalização de extintores:
    - em parede;
    - em pilar;
    - em central de gás;
    - saída de emergência;

  - degraus de escada;
  - corrimão de escada;
- Poços e ralos coletores de líquidos inflamáveis;
- Duto de entrada de ar;
- Duto de saída de ar;
- Janela de ventilação;
- Central de gás;
- Para-raios;
- Escada tipo marinheiro;
- Placas fotoluminescentes indicativas de rota de fuga e demais informações requeridas;
- Sistema de recalque de incêndio (bomba, quadros etc.);
- Equipamentos de iluminação de emergência.

Deverão ser localizados em planta baixa ou corte, mesmo que possuam detalhe específico, os seguintes elementos:

- Extintores;
- Hidrante de parede;
- Hidrante de coluna tipo industrial;
- Hidrante de recalque;
- Abrigo para mangueira;
- Hidrante urbano de coluna;
- Chuveiros automáticos para controle e supressão de incêndios;
- Detectores automáticos de fumaça;
- lacas de sinalização de saída e rota de fuga, indicando o modelo/referência de cada placa;
- Iluminação de emergência;
- Alarme de incêndio;
- Porta corta fogo;
- Altura do fundo do reservatório (pelo lado externo inferior) ao piso do último pavimento útil;
- Poço coletor de líquidos inflamáveis;
- Escada tipo marinheiro de ferro galvanizado;
- Especificações das aberturas nos dutos de saída e entrada de ar;
- Especificações da janela de iluminação natural da escada;
- Instalação da bomba de combate a incêndios, com as transições das tubulações, alarme para anunciar o seu funcionamento e dispositivo nas proximidades para desligamento exclusivamente manual.

Deverá constar no isométrico do sistema hidráulico preventivo o seguinte:

- Reserva técnica de incêndio;

- Tubulação de incêndio, com indicação do diâmetro;
- Saída de limpeza do reservatório pelo fundo em ferro galvanizado;
- Saída de consumo predial pela face lateral do reservatório;
- Bomba de combate a incêndios ou bomba auxiliar;
- Dispositivo para funcionamento automático da bomba de combate a incêndios;
- Dispositivo para absorver os golpes de aríete da rede (pulmão/acumulador);
- Dispositivo para teste nas proximidades da bomba que permita sensibilizar o pressostato com precisão;
- Válvulas de gaveta;
- Válvulas de retenção;
- Hidrantes de parede;
- Hidrantes de recalque;
- Especificação dos materiais empregados;
- Observações gerais e simbologia empregada no projeto.

Qualquer outro detalhe ou especificação demandado pelo Corpo de Bombeiros para a aprovação do projeto que não conste na listagem acima, deverá ser prontamente providenciado pela Contratada.

Quando dos projetos apresentados constarem outros Sistemas, além dos exigidos no Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85, deverão ser apresentados, também, memoriais de cálculo e outros dados que facilitem a análise de tais Sistemas.

Além das Normas previstas no Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85, na apresentação dos projetos, para análise dos sistemas propostos, deverão ser obedecidos os seguintes critérios:

- O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos de arquitetura e demais complementares.
- O projeto deverá obedecer rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e do Corpo de Bombeiro do Espírito Santo.

8.2 ANTEPROJETO

Serão apresentadas plantas baixas, em escala adequada, de locação dos pavimentos e da cobertura, esquema isométrico, memorial de cálculo e descritivo, contendo:

- Instalações sob comando: reservação, bombas, tubulações, válvulas de retenção, hidrantes, abrigos, mangueiras, hidrante de recalque;

- Extintores manuais, e indicação de pontos de iluminação de emergência e alarme quando necessários.
- Instalações para Central de GLP ou atribuição de uso de outro sistema conforme caso específico.

8.3 PROJETO EXECUTIVO

Projeto executivo deverá conter as informações do anteprojeto revisado, compatibilizado e aprovado pela fiscalização da COEN, inclusive:

- Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pelo MPES;
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema LABOR/ITUFES do DER-ES.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema LABOR/UFES serão acompanhados das respectivas composições de custos, assim como suas fontes de referência e coletas de preços no mercado.

8.4 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes das instalações, as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

8.5 MEMORIAL DESCRITIVO/ EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo de Proteção Contra Incêndio: Será apresentado em duas vias, discriminando as quantidades de materiais empregados;
- Memorial de Cálculo do Sistema Hidráulico Preventivo: Será apresentado em duas vias, apresentando o registro e memória dos cálculos efetuados para o projeto;
- Quando dos projetos apresentados constarem outros Sistemas, além dos exigidos no Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85, deverão ser apresentados, também, memoriais de cálculo e outros dados que facilitem a análise de tais sistemas.

8.6 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

8.7 ANOTAÇÃO / REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação / Registro de Responsabilidade Técnica (ART / RRT*), referente à elaboração do Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo e Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Espírito Santo.

* Anotação / Registro de Responsabilidade Técnica (ART / RRT) do Profissional Engenheiro Civil e/ou Arquiteto responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

9. PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O projeto hidros sanitário deverá prever todos os serviços necessários à perfeita execução das instalações hidrossanitárias da obra, compreendendo: instalações de água fria, instalações de esgoto sanitário, drenagem de água pluvial.

Os projetos deverão estar compatibilizados com os projetos de arquitetura e demais complementares.

Os projetos deverão obedecer às Normas Técnicas da ABNT, do Ministério da Saúde Estadual e Municipal e das Secretarias do Meio Ambiente Estadual e Municipal.

O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

9.1 ANTEPROJETOS

Serão apresentadas as plantas baixas, em escala adequada, de locação, dos pavimentos e da cobertura, esquemas verticais e isométricos, memorial descritivo e memorial de cálculo (rascunho), contendo:

1) Água Fria

- Cálculo do consumo diário;
- Abastecimento;
- Medição;
- Reservatórios;
- Recalque: bombas, tubulação (traçados e dimensionamentos);
- Distribuição: barrilete, colunas, ramais, sub-ramais e pontos de utilização (traçados e dimensionamentos).

2) Esgoto sanitário

- Coleta: coletor predial, caixa de passagem e de gordura, tubos de queda, ramais de esgoto, ramais de descarga, desconectores, aparelhos sanitários;
- Ventilação: tubos, ramais de ventilação, colunas de ventilação;

- Sistema de tratamento: fossas sépticas, filtros anaeróbicos, caixa e casa de cloração e outros;
- Disposição final.

3) Drenagem / águas pluviais

- Captação: calhas, canaletas, ralos, caixas de ralo, e outros;
- Condução: condutores vertical e horizontal, caixas de areia e passagem, poços de visita;
- Disposição final.

Obs.:

1. Quando aplicável e necessário ao desenvolvimento de reformas e ampliações, deverá ser efetuado levantamento das instalações hidrossanitárias existentes e apresentadas plantas baixas dele, considerando o máximo de informações, a saber:

1.1. Pontos de água e esgoto, rede de água e esgoto, ramais e sub-ramais, reservatórios, registros, redes de drenagem, e outros.

9.2 PROJETOS EXECUTIVOS

Os Projetos Executivos Hidrossanitários devem conter todas as informações dos anteprojetos revisados, compatibilizados e aprovados pela fiscalização do MPES, inclusive:

- Detalhes de todos os elementos necessários à execução da obra;
- Caderno especificação técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados;
- Memorial descritivo; e Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pelo MPES.
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema LABOR/ITUFES do DER-ES.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do sistema LABOR deverão ser acompanhados das respectivas composições de custos.

A relação dos serviços solicitados consiste nos projetos, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir.

9.3 DIRETRIZES GERAIS PARA ELABORAÇÃO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO

O Projeto deverá ser desenvolvido de modo a constituir um sistema de boa aparência, de firmeza e estanqueidade suficiente para suportar a demanda e os seus consequentes

esforços exigidos, além dos elementos estarem de acordo com as Normas da ABNT, destacando:

- NBR 5626 - Instalação Predial de água fria;
- NBR 5648 - Sistemas Prediais de água fria - Tubos e Conexões de PVC 6,3 - PN 750 Kpa com junta soldável;
- NBR 8415 - Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE - Verificação da resistência à pressão hidrostática interna;
- NBR 8417 - Sistemas de Ramais Prediais de água;
- NBR 10355 - Reservatórios de poliéster reforçado com fibra de vidro – Capacidades nominais - Diâmetros internos;
- NBR 13206 - Tubo de cobre leve, médio e pesado sem costura, para condução de água e outros fluidos;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e Execução;
- NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões;
- NBR 5688 - Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos;
- NBR 7362 - Sistemas enterrados para condução de esgoto;
- NBR 10570 - Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial e sistema condominial de esgoto sanitário - Tipos e dimensões;
- NBR 8890 - Tubo de concreto armado, de seção circular, para esgoto sanitário;
- NBR 9651 - Tubo e conexão de ferro fundido para esgoto;
- NBR 11183 - Aerador mecânico vertical de superfície do tipo de baixa rotação;
- NBR 11184 - Aerador vertical de superfície do tipo alta rotação;
- NBR 11885 - Grade de barras retas, de limpeza manual;
- NBR 13059 - Grade fixa de barras retas com limpeza mecanizada;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 9814 - Execução de rede coletora de esgoto sanitário;
- NBR 7367 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 7362-2 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça;
- NBR 7362-3 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede;
- NBR 14486 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- NBR 10160 - Tampão circular de ferro fundido;

- NBR 8419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos;
- NBR 13969 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação;
- NM 242 - Revestimento interno com argamassa de cimento para tubos e conexões de aço carbono;
- NBR 9648 - Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário;
- NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- NBR 12207 - Projeto de interceptores de esgoto sanitário;
- NBR 12208 - Projeto de estações elevatórias de esgoto sanitário;
- NBR 12209 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário;
- NBR 9800 - Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário;
- NBR 12266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana;
- NBR 12587 - Cadastro de sistema de esgotamento sanitário;
- NBR 8161 - Tubos e conexões de ferro fundido para esgoto e ventilação - Formatos e dimensões;
- NBR 7968 - Diâmetros nominais em tubulações de saneamento nas áreas de rede de distribuição, adutoras, redes coletoras de esgoto e interceptores;

A contratada deverá aprovar o Projeto Hidrossanitário nas concessionárias responsáveis pela região, sempre que for exigido.

9.4 PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

REFERÊNCIAS:

O Projeto deverá ser desenvolvido de acordo com as normas de ABNT - NBR- 5626/98, NB-92/80 - responsáveis pelas Instalações Prediais de Água Fria, bem como as normas do Ministério da Saúde Estadual e Municipal e das Secretarias do Meio Ambiente Estadual e Municipal.

CONDICIONANTES DO PROJETO:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões, velocidade e quantidade adequadas ao perfeito funcionamento do sistema;
- Preservar rigorosamente a qualidade da água do sistema de abastecimento;

- Proporcionar o máximo conforto dos usuários, incluindo-se a redução do nível do ruído.

CRITÉRIOS A ADOTAR:

- Deverão ser previstos no desenvolvimento do Projeto (dimensionamento da tubulação e a capacidade dos reservatórios) características como: o sistema de abastecimento local, o consumo predial, o consumo máximo provável, a reserva técnica de incêndio, a vazão das peças a serem utilizadas, a pressão dos serviços, dentre outros elementos descritos nas normas técnicas;
- Todas as tubulações previstas deverão ser rigidamente dimensionadas, de modo a resistirem aos esforços externos e aos provenientes da instalação, tendo-se em vista as condições da edificação. Suas posições, inclusive entradas e saídas de caixas, deverão estar devidamente indicadas no projeto;
- Indica-se, como a melhor solução para a previsão da localização das tubulações, a sua total independência das estruturas, sendo permitida a localização de tubulações solidárias à estrutura, se não forem prejudicadas pelos esforços ou deformações próprias dessas estruturas;
- Quando for necessário o cruzamento entre tubulações, o mesmo deverá ser feito de forma a conseguir-se o máximo isolamento entre elas;
- Prever racionalidade no uso da água utilizando bacias com caixa acoplada nos aparelhos sanitários adotados;
- Prever abastecimento ininterrupto de água nos reservatórios superiores, prevendo a instalação, sempre que necessário, de bombas de recalque.

COMPONENTES DO PROJETO:

- Projeto de instalação predial de água fria;
- Planta de situação, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas e demais equipamentos como cavalete para hidrômetro e outros;
- Planta de cada nível da edificação, em escala 1:50, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes e contendo indicação das tubulações quanto a material, diâmetro e elevação, quer horizontais ou verticais;
- Localização precisa dos aparelhos hidros sanitários e pontos de consumo, reservatórios, poços, bombas, equipamentos como: estação redutora de pressão e outros que forem necessários;
- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com consumo de água, preferencialmente em escala 1:20, com o detalhamento das instalações;

- Desenho da instalação de água fria em representação isométrica, referente aos grupos de sanitários e à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos;
- Cálculo do consumo diário;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte de instalação.

SISTEMAS ESPECIFICADOS:

- A distribuição interna das tubulações deverá ser projetada utilizando tubos e conexões de PVC rígidos soldáveis e os demais elementos de composição do projeto deverão ser dimensionados com padrão comercial e de acordo com normas específicas para tais fins.

9.5 PROJETO DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

CONDICIONANTES DO PROJETO:

- Garantir perfeito funcionamento das instalações, visando atender às exigências quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários;
- A tubulação de esgoto especificada compreenderá a execução dos serviços de captação e escoamento dos refugos líquidos do prédio, sendo seu esgotamento realizado por gravidade;
- Quando existir possibilidade de interligação na rede de coleta de esgoto da concessionária, o projeto deverá contemplar a questão. Na impossibilidade, deverá ser projetado sistema de fossa, filtro e sumidouro.

COMPONENTES DO PROJETO:

- Planta de situação, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as tubulações externas, as redes existentes das concessionárias e demais equipamentos de interesse;
- Planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala de 1:50, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes, 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, destino e outros;

- Plantas dos conjuntos de sanitários ou ambientes com despejo 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;
- Desenho da instalação de esgoto sanitário em representação isométrica, referente à rede geral, com indicação de diâmetro e comprimento dos tubos, ramais, coletores e subcoletores;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte de instalação;
- Detalhar o sistema de tratamento de esgotos, conforme o caso específico.

CRITÉRIOS A ADOTAR

- Todas as tubulações previstas deverão ser rigidamente dimensionadas de modo a resistirem aos esforços externos e aos provenientes da instalação, tendo-se em vista as condições próprias do terreno. Suas posições, inclusive entradas e saídas de caixas, deverão estar devidamente indicadas no projeto;
- O desenvolvimento das tubulações deve ser de preferência retilíneo, devendo ser colocado elementos de inspeção (caixas e visitas) que permitam a limpeza e desobstrução dos trechos onde haja necessidade de desvio de direção;
- Quando for necessário o cruzamento entre tubulações, o mesmo deverá ser feito de forma a conseguir-se o máximo isolamento entre elas;
- Toda a instalação deve ser projetada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução, quer nas tubulações internas, caixas de inspeção, gordura, passagem, areia, retentoras etc.;
- Indica-se, como a melhor solução para a previsão da localização das tubulações a sua total independência das estruturas, sendo permitida a localização de tubulações solidárias à estrutura, se não forem prejudicadas pelos esforços ou deformações próprias dessas estruturas;
- As tubulações devem ser previstas preferencialmente embutidas. Quando não for possível, poderão ser suportadas por braçadeiras ou por consolos, vigas, pilares ou saliências de parede em disposição tal que garantam a permanência ou alinhamento e da declividade das tubulações, mediante aprovação prévia da COEN;
- As tubulações horizontais devem ser previstas com declividade de acordo com Norma Técnica específica e deverão ser indicadas de modo geral sendo dos níveis referentes à rede urbana;
- O sistema de ventilação do esgotamento será desenvolvido por colunas de ventilação, tubos ventiladores (primários e secundários) e ramais de ventilação;

- Os Ralos (simples e sifonados) deverão ser especificados de forma a proporcionar seu perfeito funcionamento, permitir fácil limpeza e remoção, bem como evitar a possibilidade de contaminação de água potável.

ELEMENTOS DO PROJETO SANITÁRIO:

Tubulações Sanitárias

- A distribuição interna das tubulações e das conexões deverá ser projetada utilizando tubos e conexões de PVC rígidos;
- No dimensionamento dos tubos deverão ser considerados elementos como: distância de pontos de recepção e pontos de destino dos esgotos, tipo de efluente transportado e vazão do material.

Elementos De Inspeção Básicos

- Deverão ser projetados e dimensionados para serem visitáveis e inspecionáveis independente das tubulações e de seu traçado e das condições locais existentes;
- Deverá ser verificada a quantidade, o dimensionamento, a localização, a distância máxima permitida, e todos os demais itens para o projeto dos elementos de inspeção, de acordo com Norma Técnica específica.

Caixas De Inspeção

- Deverão ser projetadas para execução em concreto e impermeabilizadas internamente, de forma prismática de base quadrada ou retangular, com dimensões internas mínimas de 60 cm de lado. Seu fundo deverá ser constituído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos;
- A vedação projetada deverá ser de sistema que permita o perfeito estanqueamento e seja facilmente removível para inspeção e manutenção (preferencialmente especificada com tampa de ferro fundido).

Caixas De Passagem

- Deverão ser projetadas para execução em concreto e impermeabilizadas internamente, de forma prismática de base quadrada, permitindo a inscrição de um círculo de diâmetro mínimo de 15 cm. Seu fundo deverá ser constituído de modo a assegurar rápido escoamento e evitar a formação de depósitos;

- A vedação projetada deverá ser de sistema que permita o perfeito estanqueamento e seja facilmente removível para inspeção e manutenção (preferencialmente especificada com tampa de ferro fundido);
- Essas caixas não poderão receber despejos fecais e de mictórios.

Fossa Séptica

- Trata-se de instalações que atenuam a agressividade das águas servidas. Seu projeto de especificação e dimensionamento deverá possuir como base o boletim N° 28/53 publicado pela Associação Brasileira de Cimento Portland e conforme NBR – 7229/97;
- Deve ser localizada próxima à edificação, o mais próximo dos Setores sanitários, sendo sua tubulação projetada o mais retilíneo possível e abaixo de qualquer manancial de água existente;
- Para seu dimensionamento devem ser considerados: número de pessoas a serem atendidas, o consumo local de água, períodos de contribuição e armazenamento do lodo.

Sumidouro

- Seu projeto de especificação e dimensionamento deverá possuir como base o boletim N° 28/53 publicado pela Associação Brasileira de Cimento Portland;
- Deve possuir paredes revestidas de alvenaria de tijolos, assentes com junta livre, ou de anéis pré-moldados de concreto convenientemente furado e ter enchimento no fundo de cascalho ou pedra britada;
- Suas dimensões são determinadas em função da capacidade de absorção do terreno, devendo ser considerado como superfície útil de absorção a do fundo e das paredes laterais até o nível de entrada do efluente da fossa.

Filtro Anaeróbico

- Seu projeto de especificação e dimensionamento deverá possuir como base o boletim N° 28/53 publicado pela Associação Brasileira de Cimento Portland;
- Deve estar contido em um tanque de forma cilíndrica ou prismática de seção quadrada, com fundo falso perfurado, sendo o leito filtrante com altura igual a 120 cm e sua profundidade útil de 180 cm (constante para qualquer volume do dimensionamento);
- Deverão ser considerados elementos como: número de contribuintes, contribuição de despejos (litros/dia/pessoa) e período de detenção do material.

9.6 PROJETO DE INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

REFERÊNCIA

Projeto deverá ser desenvolvido, no mínimo, de acordo com as seguintes Normas da ABNT:

- NB 611 (Projeto), que rege as Instalações Prediais de Águas Pluviais;
- NBR-10844/89 responsável pelas Instalações Prediais de Águas Pluviais.

CONDICIONANTES DO PROJETO

- Compreenderá os serviços e dispositivos a serem empregados para a captação e escoamento, rápido e seguro, das águas das chuvas e devendo ser considerados fatores meteorológicos como: intensidade pluviométrica e período de retorno relacionado com a localização da edificação;
- Serão tomadas as precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como as obstruções das calhas, condutores, ralos, ramais ou redes coletoras.

COMPONENTES DO PROJETO

- Planta de situação, em escala mínima de 1:500, indicando a localização de todas as redes e ramais externos, 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 de cobertura e dos demais níveis de edificação, preferencialmente em escala 1:50, com a indicação de ampliações, cortes e detalhes contendo indicação das declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas;
- Localização precisa, características, dimensões físicas, ampliações e detalhes de instalações de bombeamento, drenos, ralos e caixas de inspeção, de areia coletora e, conforme o caso, caixa de retenção de areia e óleo;
- Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte de instalação.

ELEMENTOS DO PROJETO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Calha:

- As calhas deverão apresentar declividade uniforme (mínima de 0,5%), orientadas para as saídas coletoras;

- Deverão ser projetadas em seção retangular (largura aproximada de 50 cm) para serem executadas em concreto liso impermeabilizado, sobre colchão de areia (altura aproximada de 15 cm), considerando o coeficiente de rugosidade do material;
- Sua vazão deverá ser calculada considerando a tipologia e a superfície de contribuição da cobertura adotada;
- Os Ralos de Calhas projetados em cobre metalúrgico com grelha hemisférica de latão ou bronze perfeitamente adaptado aos condutores e apresentando rebordo apropriado que permita completa vedação com a membrana impermeabilizante.

Condutores:

- Dos ralos deverão ser partidos os condutores que conduzirão as águas pluviais às caixas de areia;
- Devem (sempre que possível) ser projetados em uma só prumada, e nos desvios utilizar curvas com peças de inspeção (tubos operculados);
- Seu dimensionamento deve considerar elementos como: vazão do projeto, altura da lâmina de água e comprimento do condutor;
- Os condutores horizontais devem ser projetados com declividade uniforme, possuir seção circular, prevendo a altura da lâmina de escoamento de acordo com Norma Técnica
- Nas tubulações aparentes devem ser previstas inspeção sempre que houver conexões, mudança de declividade e de direção.

9.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Contratada deverá:

- Submeter à aprovação da fiscalização da Coordenação de Engenharia qualquer alteração necessária que influencie no projeto de arquitetura;
- Adotar solução construtiva racional, elegendo, sempre que possível sistema de modulação e padronização compatíveis com as características do empreendimento;
- Atender a normatização para portadores de necessidades especiais;
- Atender as aspirações da Contratante em relação ao empreendimento, observando o plano de desenvolvimento em que se inserem os Projetos e as restrições a ele pertinentes;
- Será responsável pela observância e aprovação, junto aos órgãos competentes, das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto;

- Os profissionais responsáveis pela elaboração dos Projetos citados deverão obter todas as informações necessárias à elaboração dos mesmos junto à COEN, devendo para tanto realizar reuniões com o Coordenador do Projeto, efetuar visita ao local da obra, efetuar consulta a órgãos públicos locais, e demais providências necessárias à obtenção completa das informações.

9.8 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes das instalações, as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

9.9 MEMORIAL DESCRITIVO/ EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário:
- Memorial de Cálculo do Projeto Hidrossanitário, contemplando minimamente a forma de definição da capacidade dos reservatórios.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

9.10 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

10. PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais e planilha orçamentária, conforme detalhamento a seguir.

10.1 PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

Entende-se por Projeto de Rede de Distribuição de Gás o conjunto de documentos que definem e esclarecem todos os detalhes da instalação de gás combustível, prevista para uma ou várias unidades.

O projeto deverá estar compatibilizado com os projetos arquitetônicos e demais complementares.

O projeto obedecerá rigorosamente às Normas Técnicas da ABNT e Internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT, assim como ANVISA), destacando:

- ABNT NBR 15526/13 – Rede de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais;
- ABNT NBR 13523/08 – Central de GLP;
- ABNT NBR 15923/11 – Inspeção de rede de distribuição interna de gases combustíveis;
- ABNT NBR 13103/13 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial;
- ABNT NBR 14570 – Instalações internas para uso alternativo dos gases GN e GLP.

Além das Normas acima previstas, as do Corpo de Bombeiros do Estado do Espírito Santo e o Decreto Estadual nº 2.125-N, de 12/09/85 também deverão ser observadas quando da elaboração do projeto.

O projeto será composto por:

- Rede de distribuição interna – Conjunto de tubulações, medidores, reguladores e válvulas, com os necessários complementos, destinados à condução e ao uso do gás combustível, compreendido entre o limite da propriedade e os pontos de utilização, com pressão de operação não superior a 150 kPa (1,53 kgf/cm²) – instalações de gás.

10.2 ESCOPO DETALHADO DOS PROJETOS

Serão contemplados no projeto os seguintes itens:

1) Planta baixa de instalações prediais de gás combustível (GN ou GLP):

- Planta(s) dos pavimentos inferior, térreo e tipo.
- Traçado da(s) tubulação(ões) internas e externas,
- locação de medidor(es),
- regulador de pressão,
- abrigo(s) de cilindro(s),
- posição e identificação de prumada(s),
- shafts, interligação com rede(s) condominial e pública.
- Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados.
- Conexões deverão ser numeradas.

2) Isométrico geral de gás combustível:

- Deverá conter o sistema de entrada, medição e distribuição de gás.
- Poderá ser exigida a apresentação em separado dos isométricos referente à(s) ligação(ões) de aparelho(s) de consumo.

- Poderá(ão) ser exigido(s) vista(s) e corte(s) da(s) instalação(ões).
- Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados.
- Conexões deverão ser numeradas.

3) Detalhes gerais de gás combustível predial:

- Detalhar ponto(s) de consumo,
- medidor(es) individual(is) e coletivo com abrigo,
- regulador de pressão com abrigo,
- central de GLP,
- abrigo(s) de cilindros de GLP,
- sistema de ventilação de abrigos,
- proteção e envelopamento de tubulação, tubo luva etc.
- Trechos de tubulação deverão ser cotados e dimensionados.
- Conexões deverão ser numeradas.

Todo o material referente a este(s) desenho(s) deverá(ão) ser especificado(s) e quantificado(s) na própria folha.

10.3 FORMA DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.

No caso de detalhes das instalações, as escalas deverão ser ampliadas das dos demais itens do projeto, como por exemplo: 1/20, 1/10, etc. No caso de situações ou implantações, as escalas poderão ser reduzidas (1/200, 1/500, etc.).

10.4 MEMORIAL DESCRITIVO/EXECUTIVO DO PROJETO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto:

- Memorial Descritivo do projeto;
- Memorial de Cálculo do projeto;
- Cadernos de Especificação Técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados, contendo especificações completas, sem, contudo, não limitar a um único fornecedor.

10.5 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução do projeto apresentado.

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (IOPES, SINAPI, TCPO / PINI Sistemas).

Será também admitida a utilização de composições de outros sistemas mantidos por órgãos e entidades públicas ou privadas, conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022. Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos do das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em PDF.

10.6 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART*), referente à elaboração do projeto apresentado, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Espírito Santo.

> * Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Profissional responsável pela elaboração / execução do projeto de cada unidade administrativa; o profissional deverá ser o mesmo apresentado pela empresa na fase de habilitação durante o processo licitatório.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - MPES
Coordenação de Engenharia – COEN
Rua Procurador Antônio Benedicto Amâncio Pereira, n. º 121, Bairro Santa Helena,
Ed. Promotor Edson Machado – Vitória/ES. CEP: 29.055-036. Tel.: (27) 3194-4500.

CADERNO TÉCNICO

DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS E PROJETOS DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO E ESTRUTURAS METÁLICAS

1. DO OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade estabelecer as diretrizes e orientações técnicas para a confecção e apresentação dos **PROJETOS ESTRUTURAIS**, a serem elaborados com observância das normas da ABNT e dos demais órgãos competentes, em suas diferentes especializações e etapas com o objetivo de gerar documentos completos para apoio às execuções de obras de construção, reforma e ampliação conduzidos pela Coordenação de Engenharia - COEN/MPES.

Os Projetos de Estruturas compreenderão:

- Projeto de fundações;
- Projeto de superestrutura em concreto armado;
- Projeto de reforço estrutural;
- Projeto de estrutura metálica.
- Projeto de contenção (quando tiver interferência na estrutura do edifício, ou seja, a carga da contenção afeta a estrutura do edifício, caso seja um projeto de contenção isolado será feita uma contratação específica para o objeto).

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

2.1. FISCALIZAÇÃO

O MPES indicará um profissional da COEN/MPES, ou seu preposto, para fiscalizar e acompanhar o desenvolvimento do projeto. O projetista deverá fornecer todas as informações que a fiscalização julgar necessárias, assim como, atender a todas as exigências da mesma durante a elaboração do projeto.

2.2. SONDAGENS

Quando esta não estiver no escopo de contratação, caberá ao MPES fornecer as sondagens do terreno do tipo SPT, de acordo com as especificações técnicas indicadas pelo projetista ou definidas pela equipe da COEN. Deverá ser fornecida a planta constando todas as especificações técnicas necessárias à execução das sondagens, tais como número e locação

das perfurações, a natureza e precisão dos resultados obter, os ensaios de laboratório desejados, as interpretações requeridas, dentre outras.

2.3. COMPATIBILIZAÇÃO

Os PROJETOS ESTRUTURAIS deverão ser entregues plenamente compatibilizados, com os demais projetos: arquitetônico, hidrossanitário e águas pluviais, elétrico e outros que se fizerem necessários. Deverão serem indicados e detalhados, quando necessário, os locais das furações para a passagem das instalações elétricas, hidrossanitárias e águas pluviais nos elementos estruturais.

2.5. NORMAS

A elaboração dos PROJETOS DE ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO deverá obedecer aos critérios técnicos e estar em conformidade com todas as normas atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), em destaque:

- NBR 6118 – Projeto e execução de Obras de Concreto Armado;
- NBR 6119 – Cálculo e Execução de Lages Mistas;
- NBR 6120 – Cargas para o Cálculo de Estruturas de Edificações;
- NBR 6123 – Forças Devidas ao vento em Edificações;
- NBR 7191 – Execução de Desenhos para Obras de Concreto Simples ou Armado;
- NBR 7197 – Projeto de Estruturas de Concreto Protendido;
- NBR 7808 – Símbolos Gráficos para Projetos de Estruturas;
- NBR 8681 – Ações e Seguranças nas Estruturas;
- NBR 9062 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;
- NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico;
- NBR 10126 – Contagem em Desenho Técnico;
- NBR 10837 – Cálculo de Alvenaria Estrutural de Blocos Vazados de Concreto;
- NBR 12230 – SI – Prescrições para sua Aplicação;
- NBR 12655 – Concreto – Preparo, Controle e Recebimento;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 15575 - Norma de desempenho - Edificações habitacionais - Desempenho;
- NBR 16775:2020 Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e de concreto, coberturas e fechamentos de aço;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços público;
- instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA;
- Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho;

2.6. BASE DO PROJETO

O projeto estrutural deverá ser concebido a partir do projeto arquitetônico da edificação.

2.7. SOBRECARGAS

A concepção estrutural do edifício deve considerar as sobrecargas características do uso da edificação, como arquivos, depósitos, tráfego de veículos pesados, entre outros.

2.8. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

A relação dos serviços solicitados consiste no projeto, memoriais, relatórios, resumos e planilhas de quantidades em conformidade com a sistemática definido na resolução TC nº 366/2022.

3. PROJETO DE FUNDAÇÕES

3.1. DIRETRIZES GERAIS

Será elaborado, tendo em vista a natureza do subsolo revelada em sondagem, as condições locais do terreno e as edificações vizinhas, devendo, em qualquer fase, estar compatibilizado com os demais projetos especializados referentes à edificação.

O projeto de fundações deve seguir as normas atualizadas da ABNT, em especial a NBR 6122: 2019 - Projeto e Execução de Fundações.

Em caso de necessidade de rebaixamento temporário do lençol freático para execução da fundação e da estrutura, deve ser prevista essa necessidade em projeto, com especificação do equipamento em projeto e na planilha de levantamento de quantidades.

A escolha do tipo de fundação estará a cargo do projetista, contudo, deverá ser justificada, de maneira clara e objetiva, a solução de fundação adotada, baseado nas sondagens apresentadas e considerando e comparando, entre as possíveis opções, fatores como custo, ruídos, vibrações, velocidade, tempo de execução, segurança, impactos etc., salvo em casos especiais previstos em contrato.

A solução e fundação escolhida pelo projetista deverá ser aprovada pela equipe de engenharia da COEN.

Deverão ser evitadas interferências nas fundações de edificações existentes.

No projeto de fundações será adotado um só tipo de fundação para o mesmo corpo de uma edificação, salvo condições especiais devidamente explicadas e justificadas.

O projeto deverá prever os travamentos necessários aos elementos da fundação.

A seção das estacas deverá ser, preferencialmente, padronizada.

As cotas das faces superiores dos blocos, das vigas de equilíbrio, dos baldrames, do arrasamento das estacas e do assentamento das sapatas devem ser feitas, sempre, em relação às cotas dos pisos acabados indicados nos projetos de arquitetura.

Fixará as cotas das faces superiores dos blocos, no mínimo 20 centímetros abaixo das cotas dos pisos acabados.

3.2. ANTEPROJETO OU LANÇAMENTO DE ESTRUTURA

O anteprojeto de fundações, salvo casos de projeto padrão, apresentará o tipo de fundação escolhida em função da natureza do terreno, das cargas e sua distribuição, custo, ruídos, vibrações, velocidade, tempo de execução, segurança, impactos etc.

Conterá, se indicar fundação direta ou indireta, a seção das sapatas ou blocos, respectivamente, e a profundidade de apoio; se indicar estacas, especificará o respectivo tipo, dimensões, capacidade de carga e cota de arrasamento.

Caberá ainda, a indicação das vigas de baldrame, vigas de equilíbrio e arranques dos pilares.

3.3. DETALHAMENTO

O projeto especializado de fundações compreenderá: a representação gráfica, a relação de materiais e o memorial de cálculo.

O memorial de cálculo deverá constar dos relatórios de cálculo de esforços e de dimensionamentos de todo os elementos que compõem a estrutura. A representação gráfica conterá:

3.3.1. FUNDAÇÃO DIRETA

- Planta de locação dos pilares com as respectivas cargas.
- Planta da locação das sapatas indicando:

  - Cotas de apoio, em relação às cotas dos pisos acabados;
  - Distancias a divisas e rua;
  - Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10 cm, conforme o caso;
  - Dimensões das sapatas;
  - Dimensões das vigas de fundação (baldrame) e vigas de equilíbrio;
  - Dimensões e localização das esperas dos pilares;
  - Demarcação dos cortes para representação gráfica, em prancha própria de perfis e detalhamentos;
  - Distâncias horizontais e verticais entre eixos de vigas e sapatas.
- Detalhes de armaduras e formas, indicando inclusive aspectos relacionados com às ligações dos diversos elementos de fundação e cobrimento das armaduras.
- Tabelas de aço, concreto e formas, indicando, em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade, quantidade (comprimento, áreas, volumes e pisos, sem acréscimos), resistência característica do concreto, numeração, posicionamento, ganchos, dobramentos, etc., com quantitativos levantados separadamente por prancha, bem como o resumo das quantidades globais para cada edificação e geral da obra.
- Tensão de trabalho à compressão do terreno adotada.
- Cortes representativos dos elementos citados na planta de locação das sapatas, com as respectivas cotas e dimensões.
- Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário.
- Características do concreto (Fck, fator A/C, agregado, etc.).
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

3.3.2. FUNDAÇÃO INDIRETA

Plantas de locação dos pilares e blocos, indicando:

- As respectivas cargas;
- Dimensões e cotas de blocos e vigas de fundação;
- Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10cm, conforme o caso;
- Demarcação dos cortes;
- Cortes para representação gráfica, em prancha própria de perfis de detalhamentos;
- Distâncias horizontais e verticais entre eixos de vigas e blocos;
- Planta de locação das estacas;
- Tabela geral contendo a cota de arrasamento das estacas, altura do bloco e cota da face superior do bloco, de cada bloco;
- Distância às divisas e ruas;

- Convenções relativas aos tipos de estacas e respectivas capacidades de carga;
- Traçado dos eixos de blocos e vigas de fundação e seus contornos em plantas, em linha tracejada;
- Em quadro desenhado em local bem visível, as discriminações dos pilares, suas respectivas capacidades de cargas e os correspondentes blocos e estacas, estas com a indicação das respectivas capacidades de cargas;
- Detalhes de armaduras e formas dos elementos de fundação (vigas, blocos etc.), indicando inclusive aspectos relacionados às ligações e cobrimento das armaduras;
- Tabelas de aço, concreto e formas, indicando tipos, qualidade, quantidade (comprimento, áreas, volumes e pesos, sem acréscimos), resistências características etc., com quantitativos levantados separadamente para cada tipo de elemento componente das fundações (vigas, blocos etc.), bem como o resumo das quantidades globais;
- Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas de locação citadas, com as respectivas cotas e dimensões;
- Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;
- Características do concreto (Fck, fator A/C, agregados etc.);
- Especificação do equipamento para rebaixamento temporário do lençol freático, caso deva ser utilizado.
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

4. PROJETO DE SUPERESTRUTURA

4.1. DIRETRIZES GERAIS

O projeto de estrutura em concreto armado deverá estar compatibilizado com os demais projetos especializados referentes à mesma edificação.

O projeto estrutural em concreto armado deverá obedecer rigorosamente às prescrições da ABNT NBR 6118, na sua edição mais atualizada.

Na avaliação do carregamento o projetista deverá obedecer rigorosamente às prescrições das Normas Técnicas da ABNT.

Deverá ser justificada, de maneira clara e objetiva, a solução de superestrutura adotada, especialmente a opção de laje, comparando, entre ao menos duas alternativas possíveis, segundo critérios de custo, peso próprio, vibrações de serviço quanto ao tipo de laje, tempo de execução, segurança, disponibilidade de mão-de-obra e outros.

No cálculo de lajes mistas deverá ser obedecida rigorosamente às prescrições das Normas Técnicas da ABNT.

Para estrutura mista (alvenaria e concreto armado), em que os painéis de alvenaria de tijolos comuns estiverem sujeitos a esforços de compressão transmitidos pelas lajes ou telhados apoiados sobre a alvenaria, serão impostas as seguintes condições:

- A taxa máxima de compressão no tijolo será especificada de acordo com a Norma Técnica da ABNT mais atualizada;
- Salvo casos especiais, devidamente justificados, será obrigatório o uso de pilares (pilaretes) de concreto armado nos cantos externos em geral, bem como nos cantos internos das paredes com espessura de ½ tijolo;
- Não será permitido que paredes de ½ tijolo, com altura superior a 3 metros, suportem cargas de compressão, distribuídas ou não;
- As cargas das lajes deverão ser transmitidas às paredes de alvenaria de tijolos por intermédio de cintas de concreto armado, devidamente dimensionadas. Ele aplica-se para telhados apoiados sobre alvenaria;
- Não será permitido o emprego de lajes mistas, ainda que impermeabilizadas, quando expostas diretamente à ação do tempo;
- Para as peças de grandes vãos (lajes, vigas etc.) deverá ser prevista e indicada no projeto a correspondente contra flecha, eventualmente necessária para compensar posteriores deformações.

A representação gráfica do projeto contará com:

- Planta de locação das sapatas e dos pilares, com as respectivas cargas;
- Plantas de formas de todas as peças estruturais;
- Plantas gerais de locação das vigas, lajes e pilares;
- Detalhes das armaduras e formas dos elementos estruturais (pilares, vigas, lajes etc.), indicando inclusive aspectos relacionados com as suas ligações;
- Cobrimento mínimo para cada tipo de elemento estrutural, segundo os critérios de agressividade ambiental previstos na ABNT NBR 6118;
- Tabela de aço, concreto e formas, indicando em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade, quantidade (comprimento, áreas, volume e pesos, sem acréscimos), resistência característica do concreto, relação água/cimento, comprimento mínimo de transpasse, numeração, posicionamento, ganchos, dobramentos etc., com quantitativos levantados separadamente para cada prancha, bem como o resumo das quantidades globais, para cada edificação e geral da obra.
- Detalhe de todos os elementos necessários à execução da obra;

- Caderno de especificações técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados;
- Planilha de quantitativos de serviços;
- Quantitativo de todos os Serviços conforme relação de códigos do sistema LABOR/ITUFES do IOPES;
- Outras indicações ou alterações julgadas convenientes ou necessárias.

4.2. RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO DOS PROJETOS ESTRUTURAIS DE CONCRETO ARMADO

Na concepção do projeto, o projetista estrutural deverá prever a interação com as demais disciplinas, em especial com a arquitetura, promovendo uma compatibilização entre os projetos.

O desenvolvimento do projeto estrutural deverá obedecer às prescrições da ABNT NBR 6118 – "Projeto de estruturas de concreto – Procedimento", considerando os seguintes aspectos:

4.2.1. QUALIDADE E DURABILIDADE

É importante que o projetista identifique o grau de agressividade do ambiente, onde a estrutura será implantada, a fim de fixar a qualidade do concreto de cobrimento que deverá ser utilizado e os cobrimentos mínimos a serem adotados para garantir a perfeita proteção das armaduras ao longo do tempo.

Para atender a essas exigências de norma, o projeto estrutural deverá prever:

- Escolha correta do tipo de ambiente e seu grau de agressividade – (Tabela 7.1 - item 7.4.2 da ABNT NBR 6118 atualizada);
- Intenção de vida útil da estrutura projetada;
- Escolha da classe de resistência do concreto;
- Especificação dos cobrimentos das peças estruturais (item 7.4.7 da ABNT NBR 6118);
- Especificação da relação água/cimento do concreto.

4.2.2. MATERIAIS

O projeto deverá ter indicações explícitas dos seguintes aspectos adotados pelo calculista:

- Resistência característica à compressão aos 28 dias (fck);
- O módulo de deformação tangente inicial (Eci) considerado no projeto;
- Relação água/cimento;

- Tipo do cimento indicado para a mistura;
- Consumo de cimento mínimo por metro cúbico de concreto;
- Tipos e dimensões dos agregados, principalmente dos agregados graúdos, de modo a garantir um lançamento e um adensamento do concreto compatível com a armação e com a solução estrutural proposta.
- O traço para concreto dosado em obra e o respectivo SLUMP.

Se necessário, deverão ser especificados valores intermediários de resistência e módulo de deformação, conforme necessidades específicas do processo executivo.

4.2.3. AÇÕES EXTERNAS

Devem ser consideradas as ações a serem aplicadas na estrutura, seus coeficientes de segurança e as combinações de carga que serão analisadas.

Os carregamentos verticais deverão prever a atuação de sobrecargas em função da utilização de cada ambiente, de acordo com o especificado na ABNT NBR 6120 atualizada – "Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento".

O projeto deverá conter indicações explícitas das cargas admitidas nas diversas fases da execução e utilização da estrutura, em especial, com relação aos valores previstos para:

- Cargas permanentes (impermeabilização, pisos e forros etc.).
- Sobrecargas de utilização.
- Além dos carregamentos verticais, deverão ser previstos outros carregamentos externos, em função das características de cada edificação, tais como a ação dos ventos (ABNT NBR 6123) e imperfeições globais (item 11.3.3.4.1 da ABNT NBR 6118).

4.2.4. EMPUXOS DIFERENCIAIS

É de extrema importância a verificação dos esforços devidos a empuxos desequilibrados, que podem chegar a valores significativos e precisam de uma estrutura rígida para sua absorção.

Todas as possibilidades de atuação de empuxos desequilibrados deverão ser levadas em consideração no projeto e no dimensionamento dos elementos estruturais.

4.2.5. CARREGAMENTOS ESPECIAIS

Deve-se verificar a necessidade de consideração de cargas especiais no pavimento térreo devido a:

- Tráfego de veículos pesados;
- Equipamentos de combate a incêndio;
- Equipamentos que serão utilizados durante a execução e montagem da estrutura, tais como, caminhões betoneira, rolo compressor, guindastes etc.
- Cargas dinâmicas que requeiram verificações especiais devem ser identificadas e consideradas nas análises.

4.2.6. CONCEPÇÃO ESTRUTURAL

O projeto deve ter uma concepção estrutural clara, oferecendo o perfeito entendimento de como a estrutura funciona, para que se possam validar os resultados obtidos, qualquer que seja processo de cálculo utilizado.

O modelo estrutural escolhido pelo projetista deverá ser aprovado pela Assessoria de Engenharia do Ministério Público do Estado do Espírito Santo e possuir justificativas técnicas que justifiquem a escolha.

A concepção deverá considerar os seguintes itens:

- Limitações impostas pelo projeto arquitetônico;
- Adequação do sistema estrutural escolhido para cada pavimento;
- Análise da interface entre a estrutura e projetos de hidráulica, elétrica e ar-condicionado;
- Adequação da interface da vedação interna e externa com a estrutura;
- Construtibilidade (facilidade de execução);
- Custo;
- Estabilidade;
- Impactos ambientais.

A definição da estrutura, muitas vezes, implica em métodos executivos especiais, que deverão ter uma especificação detalhada, tais como:

- Cimbramentos e descimbramentos fora dos padrões usuais;

- Peças que necessitem ficar escoradas por um período maior que o restante da estrutura;
- Estruturas atirantadas, que precisam ser descimbradas de cima para baixo;
- Peças que serão concretadas por etapas e que entrarão em carga antes de ter sua seção final concluída.

No caso de estruturas pré-moldadas, os esforços nas etapas de montagem devem ser verificados, assim como a estabilidade da estrutura parcialmente montada, ou montada, mas não solidarizada, quando for o caso.

Dimensões limites dos elementos estruturais:

- O projetista estrutural deve respeitar as dimensões mínimas para os diversos elementos estruturais, prescritas na ABNT NBR 6118 atualizada;
- As peças estruturais devem atender aos cobrimentos mínimos adequados aos vários graus de agressividade ambiental, com uma boa disposição das armaduras;
- Deverão ser consideradas as espessuras mínimas de lajes, atendendo ao item 13.2.4 da ABNT NBR 6118, principalmente em lajes maciças e protendidas.

4.2.7. ANÁLISE ESTRUTURAL

O modelo de cálculo a ser utilizado deverá corresponder à complexidade da estrutura, contemplando os critérios necessários para que se garanta a segurança estrutural e o adequado comportamento em serviço.

Deve-se dar atenção especial às regiões com excessiva concentração de esforços, verificando–se a adequação do modelo (em especial, vigas que chegam em lâminas de pilares poligonais e negativos de lajes sobre pilares) e a concentração excessiva de armaduras na região.

Na análise da estrutura em serviço, deverão ser obedecidas as prescrições de norma, considerando-se efeitos a longo prazo para deformações, variações térmicas e retração, a fim de evitar o surgimento de fissuras entre a estrutura e os elementos de vedação. Quando as cargas variáveis forem significativas, deve-se verificar a estrutura para situações de alternância de carga.

Para estruturas muito esbeltas ou de vãos elevados, é importante que seja feita uma adequada avaliação da possibilidade de vibração da estrutura.

-Deformações verticais dos pavimentos:

Devem atender aos limites de deslocamentos verticais estabelecidos pela tabela 13.2 da ABNT NBR-6118 atualizada.

- Deslocamentos máximos horizontais no topo do edifício:

Os limites para deslocamento horizontal do topo do edifício e entre pavimentos contíguos devem ser verificados nesta etapa, pois pode ser necessário adotar uma estrutura mais rígida para atender aos limites de movimentos laterais estabelecidos pela tabela 13.2 da ABNT NBR 6118 atualizada.

- Avaliação de Esforços Internos Adicionais:

De acordo com a concepção estrutural adotada, esforços adicionais poderão se desenvolver internamente aos elementos estruturais, em especial, por variações térmicas e por retração.

Deve-se apresentar a definição das juntas que serão adotadas para minimizar os efeitos da retração e da dilatação térmica no pavimento. A definição da distância entre juntas variará de acordo com o projeto, devendo ser determinada caso a caso através do cálculo dos esforços oriundos dessas considerações, sempre dentro das condições normativas da ABNT.

5. PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL

Nos casos específicos de reforços estruturais, deverão ser elaborados projetos com detalhamento da solução adotada, bem como procedimentos de execução do reforço, justificativa de sua utilização, e planilha de quantitativos obedecendo a sistemática definida pelo TCES quanto a utilização das bases públicas, a saber, Resolução Tc nº 366/2022. (ou seja, utilizar preferencialmente itens previstos na base pública e o levantamento de quantitativos serem correspondentes as unidades base pública).

Caso não haja necessidade de intervenção, a mesma deverá ser justificada através de laudo técnico. A renumeração será de acordo com a área analisada ou a área que necessita da execução do reforço estrutural.

6. PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

6.1. GENERALIDADES

Os projetos de estruturas metálicas devem estar de acordo com a ABNT NBR 8800, NBR 16755 2020 e a NBR 15575, sendo elaborado por profissional legalmente habilitado, com experiência em projetos, gerenciamento e construção dessas estruturas, devendo ser fornecidos por empresas capacitadas e que mantenham a elaboração e execução sob competente supervisão.

Entende-se por projeto o conjunto de cálculos, desenhos, especificações de fabricação e de montagem da estrutura.

6.2. ENCAMINHAMENTO DO ANTEPROJETO

O anteprojeto será encaminhado ao MPES que, que analisará o mesmo e solicitará as modificações consideradas necessárias. Após esta etapa, o projetista começará a elaboração do projeto especializado.

O anteprojeto estará caracterizado pelos desenhos do Projeto:

- Os desenhos de projeto devem ser executados em escala adequada ao nível das informações desejadas. Devem conter todas as informações necessárias para o detalhamento da estrutura, para a execução dos desenhos de montagem e para o projeto de fundações.
- Os desenhos de projeto devem indicar quais as normas que foram usadas, dar as especificações dos aços estruturais empregados, dos parafusos, das soldas e de outros elementos integrantes da estrutura necessários para fabricação e montagem.
- Além dos materiais, devem ser indicados dados relativos às ações de cálculo adotadas e aos esforços solicitantes a serem resistidos por barras e ligações, quando necessários para a preparação adequada dos desenhos de fabricação.
- Nas ligações com parafusos de alta resistência trabalhando a corte, os desenhos de projeto devem indicar o tipo de ligação, por atrito ou por contato.
- As ligações soldadas devem ser caracterizadas por simbologia adequada que contenha informações completas para sua execução, de acordo com a ANSI/AWSA2.4.
- No caso de edifícios industriais, devem-se apresentar nos desenhos de projeto: esquema de localização de cargas dos equipamentos mais importantes que serão

suportados pela estrutura, valores dessas cargas e, eventualmente, dados para a consideração de efeitos dinâmicos.

- Em casos especiais, devem ser consideradas as condições de montagem e indicados os pontos de levantamento previstos e os pesos das peças da estrutura.
- Devem ser levados em conta coeficientes de impacto adequados ao tipo de equipamento que serão utilizados na montagem. Nas mesmas condições devem ser indicadas as posições que serão ocupadas temporariamente por equipamentos principais ou auxiliares de montagem sobre a estrutura, posição de amarração de cabos ou espias etc. Outras situações que possam afetar a segurança da estrutura devem também ser consideradas.
- Nos casos em que os comprimentos das peças da estrutura possam ser influenciados pelas variações de temperatura durante a montagem, devem ser indicadas as faixas de variação consideradas.
- Devem ser indicadas nos desenhos de projeto as contra flechas de treliças ou vigas.

6.3. ENCAMINHAMENTO E RECEBIMENTO DO PROJETO

O projeto final será entregue ao MPES, que o analisará, bem como solicitará as correções consideradas necessárias e encaminhará, posteriormente, o projeto ao autor.

O projeto estará caracterizado pelos:

Desenhos de Fabricação:

- Estes desenhos devem traduzir fielmente, para a oficina, as informações contidas nos desenhos de projeto, dando informações completas para a fabricação de todos os elementos componentes da estrutura, incluindo materiais utilizados e suas especificações, locação, tipo e dimensão de todos os parafusos, soldas de oficina e de campo;
- Em casos especiais, é necessário indicar nos desenhos a sequência de execução de ligações importantes, soldadas ou parafusadas, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivas;
- Indicar no desenho lista de materiais e quantitativos completo.

Desenhos de Montagem:

- Estes desenhos devem indicar as dimensões principais da estrutura, marcas das peças, dimensões de barras (quando necessárias à aprovação), elevações das faces inferiores de placas de apoio de pilares, todas as dimensões de detalhes para

colocação de chumbadores e outras informações necessárias à montagem da estrutura;

- Devem ser claramente indicados nos desenhos de montagem todos os elementos permanentes ou temporários essenciais à integridade da estrutura parcialmente montada;
- Em casos especiais, é necessário indicar nos desenhos a sequência de execução de ligações importantes, soldadas ou parafusadas, para evitar o aparecimento de empenos ou tensões residuais excessivas;
- Indicar no desenho lista de materiais e quantitativos completo.

Após esta etapa, quando o projeto se apresentar em perfeita concordância, ele será recebido pelo MPES.

Acompanhando o projeto, deverá ser entregue a ART, devidamente paga e assinada.

Os originais das pranchas de desenho, bem como as demais peças e arquivos que integram o projeto, constituirão propriedades do MPES.

7. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projeto estruturais e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato, dar-se-ão com a entrega total de acordo com o serviço solicitado na ordem de serviço, a saber, projeto de concreto armado (inclusive fundação) e/ou do projeto de estrutura metálica;

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha.

8. FORMA DE AUFERIR O VALOR DOS SERVIÇOS (PROJETOS ELABORADOS):

A área utilizada para a definição dos valores dos projetos estruturais será a área total estrutural projetada da obra (salvo as ressalvas indicadas pela COEN), aferida pelo projeto legal de arquitetura, independente das dimensões do terreno onde será implantada a obra. Por exemplo, no caso de um imóvel com 1.000 m² de área total construída, que sofra uma ampliação de 500 m², totalizando 1.500 m², então, a área total do projeto estrutural considerada e medida será de 500 m².

Áreas de telhados com estruturas de madeira não serão remuneradas, salvo quando apoiadas em vigas de concreto criadas exclusivamente para esse fim.

9. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

9.1. FORMATOS

A apresentação do projeto deverá ser feita à Gestão/Fiscalização da COEN das seguintes maneiras:

- Cópia de todos os projetos em formato digital DWG e RVT, se for o caso;
- Cópia de todas as pranchas plotados em PDF.
- Todos os projetos deverão ser formatados em pranchas 2D (preferencialmente no software *AutoCAD*).
- Todas as folhas (pranchas) desenhadas deverão conter a legenda/carimbo/rótulo fornecida pela Fiscalização, devidamente preenchida e assinada, colocada no canto inferior direito;
- Todos os arquivos entregues deverão obedecer ao Manual de Nomenclatura de Arquivos, que será fornecido pela Fiscalização.
- Assinatura Digital: os documentos que dependerem de assinatura do projetista, este deverá fazê-las com o recurso de assinatura digital.

9.2. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

Deverá ser entregue, juntamente com o projeto, um memorial descritivo contendo recomendações de execução, observações pertinentes e detalhamento das especificações de projeto (conforme observações feitas nas etapas anteriores), impresso e em arquivo eletrônico em formado compatível com o programa MICROSOFT WORD.

O memorial descritivo deverá ser organizado com os seguintes itens:

I. Capa: título da obra, nome do autor do projeto, data etc.
II. Índice: itens do texto com as respectivas páginas.
III. Introdução:
    a) Descrever resumidamente o edifício a ser construído, com área construída, número de pavimentos e destinação (tipo de utilização);
    b) Descrever se houver escadas, caixa de elevador e reservatórios;
    c) Indicar os materiais a serem empregados (concreto com a resistência mínima adotada e relação a/c, tipos de aço utilizados para concreto e para estrutura metálica, chumbadores, parafusos etc.);

d) Descrever a metodologia de execução e detalhes específicos se houverem, tais como orifícios em vigas e lajes, vigas de transição, juntas de dilatação etc.;

e) Justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de fundações adotada, baseado nas sondagens apresentadas e considerando e comparando, entre as possíveis opções, fatores como custo, ruídos, vibrações, velocidade, tempo de execução, segurança, impactos etc.

f) Justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de superestrutura adotada, comparando, entre ao menos duas alternativas possíveis, segundo critérios de custo, peso próprio, vibrações de serviço do tipo de laje, tempo de execução, segurança, disponibilidade de mão-de-obra e outros.

IV. Cálculos diversos: hipóteses de cálculo, modelos estruturais adotados, carregamentos, cálculo da tensão de trabalho do solo etc.

9.3. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA COM QUANTITATIVO DE MATERIAIS

Integra a elaboração do projeto, como parte indissociável deste, uma planilha orçamentária com as especificações e quantidades de todos os serviços necessários a execução da parte civil da obra (conforme o projeto de arquitetura apresentado).

A elaboração da planilha deverá observar a Resolução n. º 366/2022 do Tribunal de Contas do Estado do Espírito Santo, em que foram definidas as bases públicas preferenciais na elaboração de orçamentos (DER-ES, SINAPI, PINI/TCPO).

Todos os itens de serviço levantados e propostos que não constarem da relação de códigos das bases supracitadas deverá ser acompanhado das respectivas composições de custos.

A planilha orçamentária deverá ser apresentada em arquivo digital, compatível com o software MICROSOFT EXCEL, em modelo disponibilizado pela COEN, além do arquivo final plotado em .pdf.

A planilha orçamentária descrita neste item e os quantitativos de projeto poderão, a critério da COEN, serem substituídos por informações equivalentes extraídas, pelos softwares específicos de orçamentação, do projeto em curso.

10. VISITAS DO CALCULISTA À OBRA

Em caso de necessidade de dirimir dúvidas quanto à execução do projeto estrutural, poderá ser necessária a convocação do calculista presencialmente ao local de obra, salvo quando o assunto possa ser resolvido através de reunião virtual.

11. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Será necessária a emissão, o pagamento e a assinatura de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), referente à elaboração do Projeto Estrutural, de acordo com os parâmetros do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Espírito Santo.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - MPES
Coordenação de Engenharia – COEN
Rua Procurador Antônio Benedicto Amâncio Pereira, n. º 121, Bairro Santa Helena,
Ed. Promotor Edson Machado – Vitória/ES. CEP: 29.055-036. Tel.: (27) 3194-4500.

CADERNO TÉCNICO

DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE SERVIÇOS DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRA

1. DO OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade estabelecer as diretrizes e orientações técnicas para a confecção e apresentação dos SERVIÇOS DE ORÇAMENTAÇÃO E PLANEJAMENTO DE OBRA a serem elaborados com observância das normas da ABNT e dos órgãos competentes, em suas diferentes especializações e etapas com o objetivo de gerar documentos completos necessários à contratação de obras e reformas pela Coordenação de Engenharia - COEN/MPES.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A empresa CONTRATADA deverá elaborar, como parte do projeto, todos os documentos necessários para interpretação, conferência e execução da obra, como memórias de cálculos e orçamentos. Cada projeto deverá apresentar sua documentação correspondente.

O caderno de encargos deverá conter todas as informações que orientam a execução da obra, materiais a serem utilizados, unidades de medição, aceitação e/ou recebimento de serviços e obras de engenharia, bem como os procedimentos a serem observados na sua fiscalização. Além das informações técnicas, o caderno de encargos deve apresentar nome e número de registro do CREA/CAU de todos os profissionais projetistas envolvidos.

3. PLANILHA DE QUANTITATIVOS E CUSTOS DE SERVIÇOS

Ao fazer a citação de qualquer marca de materiais, metais, tintas, aparelhos, produtos e equipamentos, visam somente caracterizar o material e/ou equipamento, e o termo similar significa RIGOROSAMENTE EQUIVALENTE OU SUPERIOR, inclusive nas tonalidades das tintas, pois uma mesma cor varia de tonalidade de acordo com o fabricante. Caso a referência de qualquer marca ou modelo seja indispensável como referência de qualidade ou facilitação da descrição do objeto, deve esta ser seguida das expressões “ou equivalente”, “ou similar” e “ou de melhor qualidade”, descrevendo detalhadamente as características e desempenho técnico, de modo a permitir a verificação e comprovação da equivalência com outros modelos e fabricantes.

Todo material especificado deverá estar disponível no mercado local e nacional, e todas as marcas indicadas devem possuir concorrentes similares, sendo indicadas ao menos em grupos de três. Ainda, nos projetos, especificações técnicas e orçamentos deverão

obrigatoriamente constar, de maneira clara que "as marcas comerciais citadas são referências de mercado que servem exclusivamente para indicar o tipo de material e sua qualidade, que se deseja empregar".

A elaboração dos projetos deverá primar ainda pela racionalização de custos e aproveitamento de recursos que propiciem maximização de eficiência energética e menor impacto ambiental.

Em princípio, a elaboração das listas de materiais dos projetos complementares de engenharia está sob responsabilidade dos profissionais que desenvolveram os respectivos projetos. A critério da Contratada, outros profissionais habilitados poderão ser os responsáveis pela elaboração das listas que deverão estar acompanhadas dos devidos registros nos conselhos profissionais competentes.

As planilhas de quantitativos e orçamentárias deverão acompanhar as correções/ajustes dos projetos decorrentes das aprovações deles nos órgãos competentes e da compatibilização entre si.

PLANILHAS DE QUANTITATIVOS / MEMÓRIA DE CÁLCULO

A memória de cálculo deve ser apresentada separada do memorial descritivo do projeto. Deverá conter todos os parâmetros utilizados para o dimensionamento das grandezas que envolvem cada projeto. Além disso, o quantitativo deve estar detalhado por área de aplicação do serviço.

A Fiscalização fornecerá o modelo de memória utilizado pela Coordenação de Engenharia.

Os cálculos, gráficos e tabelas utilizadas devem estar apresentados de forma clara e consistente. Esses relatórios devem ser entregues com o projeto.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Os quantitativos devem ser extraídos por disciplina.

Os orçamentos, baseados nas informações do projeto compatibilizado, deverão contemplar todos os serviços/materiais necessários para a conclusão da obra e a adequada 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.

Deve-se incluir o Modelo do Canteiro e Equipamentos e instalações necessárias à execução da obra, uma vez que só os modelos das disciplinas não trazem todas as informações. O orçamento deverá ser apresentado prioritariamente em conformidade com as diretrizes do Caderno de Encargos de Projetos.

O orçamento deverá ter sua origem nos projetos, objeto da licitação, o qual poderá ser desenvolvido com programas para gestão de planilha eletrônica, tais como Microsoft Excel ou outro que salve na extensão XLS, pois o arquivo digital do orçamento deverá ser entregue em formato XLS.

O orçamento deverá ser composto de:

- Planilha Orçamentária;
- Composições de Custos;
- Detalhamento do BDI;
- Curva ABC de Serviços;
- Memorial de quantitativos;
- Lista de Equipamentos.

Cada conjunto deverá ser entregue em respectivos arquivos digitais, de acordo com os modelos disponibilizados pela Fiscalização.

O orçamento sintético ou planilha orçamentária é a relação de todos os serviços com as respectivas unidades de medida, quantidades e preços unitários, calculados a partir dos projetos e demais especificações técnicas, contendo obrigatoriamente os seguintes campos para cada serviço:

- Item;
- Código;
- Base;
- Especificação do Serviço;
- Unidade;
- Quantidade;
- Preço Unitário;
- Preço Total;
- Peso (%).

Conjuntamente com o orçamento sintético, deverá ser apresentada Memória de Cálculo Analítica dos Quantitativos dos Serviços para todas as disciplinas de engenharia e

arquitetura. A memória de cálculo analítica dos quantitativos dos serviços deverá expor de forma clara e objetiva a metodologia empregada pela CONTRATADA para a obtenção dos quantitativos, os quais deverão ser formados a partir dos quadros de quantitativos e levantamento de materiais gerados.

As descrições dos serviços/insumos integrantes do orçamento deverão ser oriundas dos sistemas de referência (Resolução TCEES nº 366/2022) e deverão constar também do caderno de encargos a ser apresentado.

Utilizar preferencialmente as bases DER-ES e SINAPI-ES para as especificações dos serviços.

Nos orçamentos deverá ser incluída a informação do percentual máximo admitido para Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), conforme instruções contidas na Resolução TCEES nº 366/2022.

O Orçamento Analítico deverá ser formado por Composições de Custo Unitário de todos os serviços existentes nos orçamentos sintéticos. Assim, cada item do orçamento sintético é desmembrado em uma composição de custo unitário. Ou seja, para todos os serviços deve ser apresentada Ficha de Composição de Custos Unitários, em que constem no mínimo as seguintes informações:

- Descritivo do Serviço;
- Unidade de Medida;
- Código da Composição de Custo Unitária: Código único de um sistema de referência (conforme Resolução n° 366/2022 do TCEES);
- Base de Referência: Sistema de referência usados para a composição;
- Código dos Insumos: devidamente correlacionado ao sistema de referência;
- Descrição dos Insumos: descrição sucinta do insumo, conforme sistema de referência;
- Unidade do Insumo: qual a unidade de medida do insumo;
- Consumo Unitário: quantidade de consumo do insumo para a fabricação de uma unidade da composição de custo unitária;
- Valor Unitário: valor unitário do insumo;
- Custo Parcial: custo parcial do insumo na composição.

Os custos unitários deverão estar compatíveis com os valores de referência indicados em tabela de referência oficial adotada no Estado do Espírito Santo.

Em situações excepcionais ou quando não houver valor de referência do serviço desejado na tabela de referência oficial do Estado deverão ser adotados valores de referência obtidos a partir de outras fontes ou metodologias consagradas, todos devidamente identificados. Nestes casos, deverá ser entregue um memorial justificativo contendo as pesquisas realizadas. Ou seja, a legislação em vigor tem exigido justificativas dos orçamentistas em relação à adoção de composições de custos diferentes das apresentadas nos sistemas referenciais de custos.

A CONTRATADA deverá apresentar ART ou RRT referente ao orçamento.

RECOMENDAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Compõe-se dos quantitativos de todos os serviços necessários à execução da obra, com memória de cálculo detalhada por serviço ou ambiente. O levantamento deverá ser referenciado a um checklist, cobrindo todos os serviços necessários à completa execução da obra. A memória de cálculos poderá ser realizada de forma eletrônica (pelo programa EXCEL, por exemplo) e deverá apontar a sequência de cálculos utilizado para a obtenção dos quantitativos correspondentes a cada serviço, além de sua consolidação no quantitativo geral a ser transferido para a planilha orçamentária.

A montagem da estrutura dos orçamentos, compreendendo a identificação de todos os serviços que farão parte das planilhas orçamentárias, priorizando aqueles já disponíveis nos sistemas DER-ES, SINAPI e PINI (TCPO), conforme previsto na Resolução 366/2022 do TCEES, com descrição detalhada o suficiente para perfeito entendimento do serviço, bem como sua subordinação hierárquica em itens e subitens.

Obtenção dos preços unitários. Deverá ser observado o disposto na LDO, justificando qualquer situação de exceção:

a) Identificação dos preços unitários de insumos/serviços disponíveis na Tabela de Custos Referenciais do DER-ES, os quais deverão corresponder estritamente à descrição do respectivo serviço na planilha.

b) Para os itens não existentes na Tabela de Custos Referenciais do IDER-ES, promover a identificação dos disponíveis nos Sistemas SINAPI, PINI (TCPO), para a localidade de Vitória/ES e realizar a subsunção direta.

c) Quando não for possível a utilização direta da composição existente no DER-ES, SINAPI, PINI (TCPO), poderá ser proposta a utilização de outra base pública, e.g. a ORSE (Orçamento de obras de Sergipe), desde que aprovador pelo gestor do

contrato, levando-se em conta critérios de similaridade entre os preços praticados no ES.

d) Nos casos em que os itens (insumos e serviços) necessários a execução da obra não é encontrada em bases públicas, deverá ser feita a montagem de composições de custos unitários para os itens remanescentes, priorizando o emprego de insumos das tabelas referenciais. Todas as cotações de preços unitários deverão ser acompanhadas cópias das respectivas propostas, em um número mínimo de três para cada cotação, à exceção apenas de eventual impossibilidade devidamente justificada. O percentual de incidência de Leis Sociais a ser aplicado sobre a mão de obra deverá ser obtido na Tabela do DER-ES.

Deverá ser fornecida seguindo-se a seguinte sistemática:

- Planilha de quantitativo para Implantação da Obra (Canteiro, Adm. Local, Serviços Preliminares e outros);
- Planilha de quantitativos para Construção (Deverá estar dividida por blocos de edificações conforme a natureza do projeto);
- Planilha de quantitativos para os serviços relativos a Reforma e Ampliação;
- Todos os itens devem seguir a codificação de serviços do sistema DER-ES;
- Todos os itens necessários que não constarem da relação de códigos do Sistema DER-ES, SINAPI e PINI (TCPO) deverão ser acompanhados da observação: COMPOSIÇÃO;

A planilha orçamentária deve conter todas as fórmulas e memórias de cálculo para demonstração dos cálculos estabelecidos para atingir o valor final.

A Planilha Orçamentária deve ser detalhada de forma que não conste nenhum item descrito como “verba”, todos os itens devem estar previstos na composição de custos unitários.

A apresentação desta planilha deve permitir o entendimento dos passos relativos ao estabelecimento da obra seguido de colunas para:

- Item;
- Código (da base pública);
- Base (pública);
- Especificação do Serviço;
- Unidade;
- Quantidade;
- Preço Unitário;

- Preço Total (truncado em 2 casas decimais);
- Peso (%).

A composição do percentual do BDI (Bonificações por Dispensas Indiretas) a ser aplicado no valor do custo direto dos serviços apurados será preconizada pela boa técnica, levando em consideração as incidências de cada item. Deverão ser levadas em conta as recomendações do TCEES para a matéria, conforme Resolução nº 366/2022.

4. CURVA ABC DE COMPONENTES E SITEMAS

A Curva ABC de componentes e sistemas é a tabulação de todos os sistemas, serviços, elementos, componentes, equipamentos, objetos, entre outros que compõem todos os projetos e que, analisados sobre a óptica de operação e manutenção, representam 1/3 dos itens mais caros para execução.

A referida tabela deve ser construída em dois contextos. O primeiro sobre valor total de cada sistema, serviço, elemento, componente, equipamento, objeto, entre outros. Já o segundo sobre o valor unitário de cada sistema, serviço, elemento, componente, equipamento, objeto, entre outros.

Do primeiro 1/3 de cada uma das tabelas acima descritas, deverá ser realizada análise sobre os sistemas, serviços, elementos, componentes, equipamentos, objetos, entre outros para verificação da relevância sobre os aspectos de manutenção (preventiva, preditiva e corretiva), de operação, de garantias e de substituição.

A tabela ABC de Componentes e Sistemas será executada e será um dos conteúdos de entrega.

5. PLANEJAMENTO DE EXECUÇÃO DE OBRA

A CONTRATADA deverá definir o Planejamento Preliminar de Execução da Obra que terá vínculo com os projetos e nas suas etapas de desenvolvimento, objeto do certame da licitação. Este deverá ser desenvolvido 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.

Os quantitativos do Modelo do Não Projeto (sistemas, serviços, elementos, componentes, equipamentos, objetos, entre outros) necessários à execução dos serviços devem ser previstos na estruturação do Planejamento.

O Planejamento Preliminar de Execução da Obra deverá ser composto de no mínimo:

- Sistemas, elementos e objetos que compõem todos os projetos;
- 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 (Modelo do Não Projeto);
- Definição das produtividades dos serviços;
- Cronogramas de utilização dos materiais;
- Equipamentos (Modelo do Não Projeto);
- Pessoal.

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 à sua total conclusão. Esse estudo deverá ser realizado com base nas composições de custos dos serviços utilizados na formação do orçamento.

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.

O Planejamento Preliminar deverá estar vinculado ao do projeto para fins de controle de execução da construção. Assim, este 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.

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 consequentemente de toda a obra.

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.

6. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

O Cronograma Físico deverá conter as etapas construtivas com seus devidos relacionamentos (atividades: predecessores e sucessores), conforme todas as linhas previstas no orçamento detalhado, tendo a duração das atividades conforme produtividade indicada em relatório de composições, indicação de caminho crítico de obra.

Os cronogramas físicos financeiros das obras serão elaborados com base nas produtividades, obtidas a partir das composições de custo unitário, e no PERT/CPM, elaborados através do software Microsoft Project (ou compatível, para manuseio e edição posterior pela fiscalização).

Os diagramas serão de longo prazo, onde será feito o acompanhamento do prazo da execução da obra. Estes diagramas deverão obrigatoriamente possuir informações como a lista das principais tarefas e subtarefas da obra (com sua duração e suas datas de início e fim), eventos e marcos determinantes, índices de produtividade para a mão de obra, histograma da mão de obra por tarefa e definições das equipes para o cumprimento das datas previstas (número e tipo de funcionários envolvidos).

Dias chuvosos: Para os serviços que possam ser afetados pela chuva, aumentar o tempo necessário em 7%. (Fonte: CON TREINAMENTOS. VIII ENOP - Encontro nacional de obras públicas e serviços de engenharia. JARDIM, Rafael. Oficina: Dimensionamento do prazo de obras na prática. P. 296).

DIMENSIONAMENTO DO PRAZO DAS OBRAS EM 9 PASSOS

- 1º PASSO: Elaboração do orçamento
- 2º PASSO: Definição das produtividades
- 3º PASSO: Ajuste das produtividades a previsão de chuva
- 4º PASSO: Ajuste na ordem dos serviços
- 5º PASSO: Agrupamento de itens semelhantes em “famílias”
- 6º PASSO: Somatório de produtividades de itens agrupados
- 7º PASSO: Inclusão das relações de dependências
- 8º PASSO: Avaliação do número de equipes
- 9º PASSO: Preenchimento do sistema (GanttProject, Project...)

7. FORMA DE APRESENTAÇÃO

Os documentos que compõem o orçamento e cronograma físico-financeiro deverão estar plenamente compatibilizados com relação às nomenclaturas, itens, descrições de serviços, informações de referência e demais informações pertinentes.

- Os serviços deverão ser entregues arquivo eletrônico (em formatos compatíveis com os programas MICROSOFT WORD, MICROSOFT EXCEL, dependendo do item).
- TODOS OS ARQUIVOS DEVERÃO ESTAR DE ACORDO COM OS PADRÕES DISPONIBILIZADOS PELA FISCALIZAÇÃO.
- TODOS OS ARQUIVOS ENTREGUES DEVERÃO OBEDECER AO MANUAL DE NOMENCLATURA DE ARQUIVOS, QUE SERÁ FORNECIDO PELA FISCALIZAÇÃO.

Será exigida uma Anotação / Registro de Responsabilidade Técnica do autor das planilhas orçamentárias, referente aos serviços desempenhados.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições serão feitas por projeto concluído, no entanto caberá ao fiscal aceitar, ou não, parcialidades dentro de cada etapa, justificando a opção por esse procedimento.

Somente serão medidos serviços e quantitativos conforme os itens, quantidades e unidades, assim como, valores originais do contrato. Aditivos em serviços ou quantidades deverão previamente ser regularizados através de instrumento jurídico de replanilhamento do contrato.

Para os projetos contratados por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente a área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha, obedecidas às cláusulas contratuais de acréscimo e decréscimo.

gov.br Documento assinado digitalmente
FORTUNATO REBLIN ULIANA
Data: 27/03/2026 14:17:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br