



ESPECIFICAÇÕES DOS PROJETOS

AS BUILT

1. DIRETRIZES BÁSICAS

O “*as built*” ou “conforme construído” consiste no levantamento de todas as medidas existentes nas edificações, transformando as informações de arquitetura e engenharia aferidas em desenhos técnicos que irão representar a atual situação dos dados arquitetônicos e das instalações elétricas, hidrossanitárias, estruturais, rede, climatização, combate a incêndio etc., com fins de compatibilização e consolidação das interfaces dos vários sistemas que compõem a obra em todas as suas etapas.

Deverá ser apresentado também relatório fotográfico das edificações levantadas, bem como plantas baixas com indicação do ângulo da foto tirada para conferência entre o projeto de *as built* apresentado e a realidade existente. O levantamento cadastral deverá atender às exigências inerentes aos projetos convencionais de arquitetura e complementares de engenharia e ainda àquelas que cubram as necessidades dos projetos especiais.

Deverão ser cadastrados todos os elementos arquitetônicos, integrados e ornamentais, além de detalhes da estrutura, cobertura e instalações, considerando todos os espaços internos e externos.

Os serviços técnicos envolvendo a elaboração de projetos de *as built* de arquitetura e complementares de engenharia contemplarão a execução de:

- Levantamento de dados;
- Levantamento digital de alta precisão feito por varredura tridimensional a laser (*laser scanning*) através de tecnologia de medição e geração de imagem “nuvem de pontos”.
- *As built* arquitetônico, baseado nas edificações e acessos existentes;
- *As built* de complementares de engenharia, baseado nas edificações, instalações, redes e acessos existentes;
- Memoriais descritivos.

O Levantamento Cadastral Digital por Escaneamento 3D a *laser* compreende os seguintes serviços:

1. Levantamento das faces externas das edificações.
2. Levantamento das faces de áreas internas das edificações.
3. Modelagem BIM com base na nuvem de pontos.

Deve haver uma reprodução fiel dos elementos arquitetônicos das edificações e o levantamento dos elementos construtivos e instalações aparentes, possibilitando um levantamento de altíssima precisão e registro de condições existentes em BIM.



Compreende o levantamento das edificações existentes, a ser executado utilizando-se o mapeamento por tecnologia *laser scanner* 3D, através de nuvem de pontos para modelagem 3D BIM de alta precisão.

Os resultados do escaneamento serão utilizados na elaboração do *As Built* das edificações existentes.

Para escaneamento externo e interno será usado o sistema de coordenadas local.

O hardware utilizado para coleta da nuvem será o Laser Scanner 3D, para levantamentos dimensionais de alta definição. O sistema deve possuir um completo campo de visão 360º Horizontal x 270º Vertical, varredura por pulso laser de classe 1R não prejudicial à saúde, com velocidade mínima de 500.000 pontos/segundo, alcance de aproximadamente 300m com 90% de refletância e alcance mínimo de 0,10m.

O sistema deve apresentar alta precisão de 2 a 4mm para nuvem de pontos. Quando modelado, a precisão deve atingir 2mm com eliminação do ruído. Deve possuir uma câmera de vídeo/foto de alto desempenho, para proporcionar uma qualidade foto realística à nuvem de pontos coletada, possibilitando a navegação do usuário sobre a nuvem de pontos como se estivesse andando em “*real time*” no cenário.

O levantamento cadastral na forma de *As-Built* (conforme construído) contemplará todas as medidas de ambientes internos e áreas externas, assim como das superfícies externas das edificações.

O levantamento por escaneamento 3D para modelagem computacional BIM deverá permitir a medição das cotas (dimensão e cota em relação ao nível do terreno e/ou algum outro referencial).

O levantamento constará dos seguintes elementos:

1. Após o escaneamento, será utilizado o sistema de coordenadas local para definir o alinhamento ortogonal do prédio com relação ao eixo X ou Y. Esse alinhamento é necessário para fins de modelagem;
2. Registro da nuvem de pontos (montagem de todos os andares e parte externa);
3. Tratamento e limpeza da nuvem de pontos;
4. Modelagem computacional BIM de alta precisão a partir da nuvem de pontos.

FORMA DE ENTREGA DO LEVANTAMENTO E MODELAGEM:

Após a execução dos levantamentos cadastrais internos e externos e a elaboração da modelagem BIM, o material será entregue em meio digital, nos seguintes tipos de arquivos:

- i. *.Rcs – referente à nuvem de pontos;
- ii. *.Rcp – referente à nuvem de pontos;
- iii. *.Rvt – referente à modelagem BIM;
- iv. *.Ifc – referente à modelagem BIM em formato OpenBIM para ser usado em outras plataformas de modelagem;



v. *.e57 - referente à nuvem de pontos;

vi. *.dwg – referente ao projeto em 2d

As plantas e cortes do projeto *As Built* deverão ser entregues também impressas com assinatura do responsável técnico e em versão digital no formato “.pdf” assinado digitalmente pelo responsável técnico.

Todo material colhido no Levantamento Dados só poderá ser usado única e exclusivamente para a execução dos serviços indicados por este Termo de Referência, não podendo ser vendido ou disponibilizado total ou parcialmente para nenhum outro fim, ficando a CONTRATADA totalmente responsável por qualquer desvio/uso incorreto desse material. A CONTRATADA assinará um Termo de Compromisso que será integrado ao Contrato.

2. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projetos de *as built*, salvo condições excepcionais em contrato serão regidas pelas etapas abaixo descritas, entregues e aprovadas pelo fiscal do contrato e pagas em seus respectivos percentuais conforme valores originais de contrato.

Será permitida uma revisão por etapa a ser feita pela contratada, cabendo penalidade em caso das entregas posteriores à primeira avaliação feita pela contratante constarem erros já relatados.

Importante ressaltar que o pagamento será efetuado à contratada de acordo com a **área efetivamente levantada**. Os ambientes não levantados serão desconsiderados para efeito de medição.

A contratada receberá para cada etapa entregue os percentuais abaixo definidos:

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	<i>As built</i>	100%



LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico deverá obedecer em especial à NBR 13133 e suas normas correlatas.

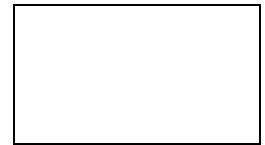
O levantamento será encaminhado à contratante acompanhado da Caderneta de Campo constando os seguintes elementos:

- Data e local do levantamento;
- Denominação e natureza do empreendimento;
- Instrumentos utilizados e características principais;
- Orientação magnética, na data do levantamento;
- Perímetro do terreno, com as medidas dos lados da poligonal, ângulos internos, deflexões e área;
- Curvas de nível, de metro em metro e cotas dos vértices e outros pontos de interesse para o projetista;
- Referencia de nível (RN) devidamente caracterizada e de fácil localização e identificação;
- Ruas adjacentes, com nomes, dimensões, tipo de pavimentação e arborização existentes;
- Redes de energia elétrica, água, esgoto, águas pluviais, telefone, etc., que sirvam o terreno, suas concessionárias, e os respectivos acessos, fazendo constar alturas e profundidades em relação à RN;
- Muros, construções, árvores, afloramento de rochas, depressões, nascentes, córregos, etc., que existam no terreno, fornecendo a localização das árvores de maior porte e/ou as que devam ser mantidas durante e após a construção, conforme orientação do projetista;
- Adutoras, emissários, redes de alta tensão, córregos, etc., que passem pelo conjunto, indicando largura, seção, etc.;
- Localização, área de projeção, número de pavimentos, tipo de estrutura e cotas das soleiras de edificações existentes nos terrenos, esclarecendo se estão vagas ou não, seu estado de conservação, possibilidades de aproveitamento, etc.;
- Posição das divisas de propriedades vizinhas e nomes de seus proprietários, números dos lotes, e referência à designação da planta de loteamento, etc.

1. PRECISÃO DO LEVANTAMENTO

a) Para a poligonal principal, o erro de fechamento admissível será de:

- Para medida do perímetro: 1:2000;



- Para medida de ângulo: aVn , onde “n” é o número de vértices da poligonal e “a” a aproximação do instrumento utilizado;
- Para medidas aritméticas: 5cm/km.

b) Para poligonais secundárias, o erro de fechamento admissível será de:

- Para medida do perímetro: 3:1000;
- Para medidas de ângulos de poligonal: $3aVn$.

2. OBSERVAÇÕES

- Quando a área a ser levantada não for delimitada por elementos precisos e permanentes, deverão ser utilizados marcos de concreto cravados, facilmente identificáveis e que ofereçam condições de permanecer inalterados ao longo do tempo de desenvolvimento dos trabalhos;
- Toda RN será obrigatoriamente bem definida, de caráter permanente e, se necessário, assinalada no próprio local obedecido às recomendações do item anterior.

3. ENTREGA DOS PRODUTOS

- Duas cópias da planta topográfica do terreno que deverão ser plotadas na escala 1:100 ou 1:200, e seções transversais com espaçamento máximo de 20m, salvo especificações diversas definidas pela contratante.
- Duas cópias do Memorial Descritivo dos Serviços, o qual deverá conter descrição da situação, da “amarração” do ponto inicial e dos equipamentos utilizados com especificação técnica do fabricante.
- Duas cópias do Relatório de Ajustamento, quando utilizado GPS.
- Duas cópias da Caderneta de Campo e rascunhos utilizados.
- Duas cópias da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de cada trabalho apresentado devidamente recolhida.

4. 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 equivalentes à projeção das propriedades, tomando-se em conta os dados relativos à documentação fornecida, ou seja, a área efetiva dos terrenos.
- Todos os documentos deverão conter a informação acima no respectivo campo contido no carimbo padrão da SECRENG/TJES fornecido.



- Será permitida uma revisão por etapa a ser feita pela contratada, cabendo penalidade em caso de as entregas posteriores à primeira avaliação feita pela contratante apresentarem erros já relatados.

A contratada receberá para cada etapa entregue os percentuais abaixo definidos:

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Levantamento Topográfico	100%



PROJETO ARQUITETÔNICO

1. DIRETRIZES BÁSICAS

O projeto de arquitetura deve seguir o partido arquitetônico fornecido, o código de obras e o plano diretor urbano do município de Vitória e normas estaduais e federais.

As fases de projeto, descritas a seguir, apenas serão consideradas concluídas e entregues, após o atendimento de todos os itens solicitados. Quando não atendidos os itens solicitados será feita a revisão da etapa entregue e só se passará à etapa seguinte quando for cumprida a etapa imediatamente anterior.

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação dos RRT (CAU/ES), vinculadas à RRT principal do contrato, para os profissionais responsáveis, devidamente pagas.

2. ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA E LEVANTAMENTO DE DADOS

2.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

Consiste de 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 de no mínimo 12 fotos do entorno para entendimento da espacialidade no projeto;

Caso existam documentos de cadastro, esses deverão ser utilizados como forma de verificação do existente frente ao projetado.

Deverá ser entregue um conjunto de desenhos, que consiste na apresentação de no mínimo todas as plantas baixas cotadas, analisando e localizando as condicionantes que deverão integrar o relatório.

2.2 ESTUDO PRELIMINAR DE ARQUITETURA

Define a implantação, a distribuição espacial 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:



1. Localização e levantamento planialtimétrico do terreno.
2. Orientação, clima, ocorrência de ventos.
3. Ruas de acesso, passeios, tipos de pavimentação e arborização.
4. Exigências municipais quanto ao PDU.
5. 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 SECRENG (Secretaria de Engenharia).

O estudo preliminar de arquitetura deverá ser apresentado em até duas etapas, definidas a seguir:

Primeira Etapa

- a) Planta de Implantação - escala 1:200 ou 1:100.
- b) Planta(s) baixa(s) - escala 1:100 ou 1:50.

Segunda Etapa (após a aprovação da 1ª etapa pela SECRENG)

- 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: As escalas de apresentação do estudo preliminar poderão ser alteradas, conforme necessidades do projeto e em comum acordo com o Gestor do contrato da SECRENG.

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

a) Planta de Implantação.

1. Curvas de níveis conforme Levantamento topográfico;
2. Projeção do edifício no terreno;
3. Projeção dos beirais de cobertura, quando o caso;
4. Cotas do terreno;
5. Norte Magnético;
6. Indicação dos acessos;



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

b) Planta(s) baixa(s)

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

c) Cortes

1. Deverão ser apresentados 02 (dois) cortes, **no mínimo**, sendo um transversal e um longitudinal e que passe, em pelo menos um sentido, por escadas e áreas molhadas;
2. Indicação do pé-direito;
3. Indicação dos níveis principais;
4. Denominação dos compartimentos no desenho;
5. 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);
6. Representação do perfil original do terreno;
7. Indicação de cortes, movimentos de terra e aterros.

d) Cobertura

1. Inclinação em percentuais;
2. Sentido de caimento das águas;
3. Tipo de cobertura;
4. Indicação de calhas, descidas, rufos e lajes;
5. Localização da caixa d'água;
6. Indicação dos beirais;
7. Indicação da projeção das alvenarias do perímetro.

e) Fachadas

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

3. ANTEPROJETO DE ARQUITETURA



Consiste no desenvolvimento do estudo preliminar, previamente aprovado pelo Gestor da SECRENG visando configurar definitivamente as reformas nos edifícios.

Na fase do anteprojeto, o contratado deverá apresentar, para análise, os seguintes documentos:

- 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) Lay-out - 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: As escalas de apresentação do anteprojeto poderão ser alteradas em comum acordo com o Gestor do contrato da SECRENG e seus colaboradores.

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

a) Planta de situação

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

b) Planta de Implantação

- 1. Projeção da obra no terreno;
- 2. Cotas do terreno e dos recuos;
- 3. Indicação do norte magnético;



4. Indicação dos acessos principais e cotas de nível das soleiras e calçadas;
5. Localização de cisterna e/ou castelo d'água;
6. Localização de equipamentos especiais como bombas, grupo gerador, subestação e central de gás;
7. Indicação de cortes no terreno com definição dos movimentos de terra e volume de cortes e aterros;
8. Soluções de drenagem;
9. Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme NBR9050;
10. Demarcação de rota acessível para pessoas com deficiência, conforme NBR9050;
11. Indicação dos limites do terreno e do tipo de divisa – muro, grade ou outro - inclusive suas alturas e tipos de materiais empregados.

c) Planta(s) baixa(s)

1. Indicação de todos os cortes e fachadas;
2. Denominação de todos os ambientes, especificação de materiais de acabamento (parede, teto e piso); áreas e níveis correspondentes;
3. Nível de referência;
4. Área total dos pavimentos e área total construída;
5. Cotas internas e externas, totais e parciais representadas no desenho e nos ambientes;
6. Representação de vazios, poços de ventilação, claraboias e mezaninos;
7. Layout em prancha específica;
8. Indicação e representação da projeção dos aparelhos e pontos de ar condicionado e sistema de comunicação;
9. Indicação de acessos à caixa d'água (visitas, escadas, barrilete);
10. Altura de guarda-corpo e paredes de alvenaria diferentes do pé-direito;
11. Indicação de escadas e rampas com sentido, numeração de degraus, dimensões de piso e taxa de inclinação conforme fórmula de Blondell e NBR9077;
12. Indicação de detalhes e ampliações;
13. Indicação de esquadrias, com nomenclatura no desenho, e proteções como grades, brises, telas, etc. (convenções);
14. Quadro de esquadrias e proteções indicando convenções, dimensões, quantitativo, peitoril, aberturas e materiais.

Obs.: Quando houver especificação para uso de brises, deverá ser apresentado gráfico de estudos de insolação;

Obs².: Projetos de reforma e/ou ampliação deverão apresentar, separadamente, planta de levantamento devidamente cotada, além de simbologia para:

- A demolir (tracejado em “vermelho” – cor 10, Line type: dashed, linewidth: 0.3)*;



- **Existente** (traço contínuo em preto conforme padrão SECRENG)*;
- **A construir** (traço contínuo em “azul” – cor 170, line type: continuous, lineweight 0.3. com o interior das alvenarias possuindo hachura ANSI31 em cinza claro cor 251)*.

Obs³.: *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (lineweight) necessárias à cada escala;

d) Layout

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

e) Cortes

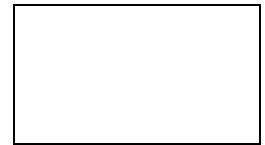
1. Devem ser apresentados, no mínimo, dois cortes (longitudinal e transversal).

Obs.: Obrigatoriamente, um dos cortes deverá passar pelo eixo da circulação vertical;

2. Os cortes devem conter, no mínimo:
 - I. Pé-direito;
 - II. Indicação de peitoris e guarda-corpos;
 - III. Altura de portas, janelas e vergas;
 - IV. Altura das bancadas;
 - V. Altura de platibanda, calhas, telhado, caixa d’água e barrilete;
 - VI. Indicação de materiais e altura de forro;
 - VII. 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;
 - VIII. Identificação e níveis de todos os ambientes cortados;
 - IX. Representação de escadas e rampas;
 - X. Indicações de impermeabilização de paredes (quando o caso), calhas, muros de arrimo, taludes, etc;
 - XI. Indicação de detalhes necessários.

f) Cobertura

1. Cotas totais e parciais do telhado (cumeeiras, beiral, calhas, platibandas).
2. Planta do barrilete com definição de acessos para visita, dimensões, área,
3. Indicação de esquadrias.
4. Reservatório superior: dimensões, capacidade e acessos.
5. Sentido de caimento e indicação do entelhamento.
6. Especificação de materiais e paginação de telhas não cerâmicas.
7. Desenho de madeiramento com especificação e dimensões das peças e apoios.



8. Indicação de detalhamento.
9. Indicação dos sistemas de ventilação, (ar condicionado central, iluminação e ventilação zenital, estrutura metálica e espacial).
10. Indicação de todos os cortes compatíveis com a planta baixa.
11. Casa de máquinas com dimensões, área, esquadrias e acessos.

g) Fachadas

1. Deverão ser apresentadas, todas as fachadas do edifício, compostas dos elementos a seguir:
2. Indicação pontual no desenho de todos os revestimentos e cores
3. Vistas dos muros, gradis, portões e jardineiras.
4. Indicação de detalhes necessários.
5. Indicação de caixas de ar condicionado, quando for o caso.
6. Apresentação de Quadro Resumo de materiais, cores e acabamentos.

Obs: A cada apresentação de etapas com modificações, deverá ser alterado o número da revisão e a data de sua efetivação. As modificações devem ser descritas no campo “revisão” do padrão da SECRENG, destacando as partes alteradas na última revisão em desenho e/ou em lista.

4. PROJETO EXECUTIVO DE ARQUITETURA

Determina a solução do anteprojeto, devidamente corrigido e aprovado pelo Gestor da SECRENG, 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) Lay-out – 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;



n) Comunicação Visual e Sinalização.

o) Projetos de instalações mecânicas

Obs: As escalas de apresentação do projeto executivo poderão ser alteradas, conforme orientação do Gestor da SECRENG.

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

a) Situação

1. Planta do terreno cotada;
2. Projeção da obra no terreno e cotas de suas distâncias em relação ao terreno
3. (amarração);
4. Nome das ruas ou outros logradouros próximos ao terreno;
5. Número da quadra, número do lote da obra e dos lotes vizinhos;
6. Indicação da escala do desenho;
7. Norte Magnético;
8. Quadro Total de Áreas contendo:
 - I. Área por pavimento, área total construída, área do terreno, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, área de permeabilidade.
 - II. Áreas de Reforma, Ampliação e Construção separadas, quando o caso;

b) Implantação

1. Indicação da escala de desenho;
2. Indicação da projeção do pavimento térreo;
3. Indicação da projeção da cobertura;
4. Planta do terreno cotada;
5. Cotas totais da obra;
6. Cotas de locação do edifício/afastamentos (amarração);
7. Cotas dos fechamentos externos (muros, cercas, alambrados);
8. Indicação dos acessos principal, de pedestre, de veículos, de funcionários e outros que se façam necessários;
9. Indicação dos níveis da calçada de referência, do terreno e da obra;
10. Detalhamento de Calçadas conforme NBR 9050 para atender as orientações do Ministério das Cidades quanto a padronização e acessibilidade universal.
11. Indicação das curvas de nível;
12. Indicação de rampas, taludes, degraus, patamares e outras diferenças de nível;
13. Indicação e designação de muros, grades ou outros elementos de proteção e suas respectivas alturas;
14. Designação de áreas de estacionamento e pátios descobertos;
15. Localização de fossas, filtro, cisternas e/ou castelo d' água;



16. Norte Magnético;
17. Indicação de todos os detalhes que se façam necessários (muros, visores, rampas, bancos, etc.).

c) Planta de Urbanização/Paisagismo

1. Quadro com especificação (nome popular e científico), porte e quantidade da vegetação. No caso de forração informar a quantidade de mudas por m².
2. Locação da vegetação com cotas ou convenção de plantio;
3. Utilizar, preferencialmente, espécies nativas, para diminuir custo com manutenção devido à sua adaptabilidade;
4. Indicação de vegetação proposta através de legenda, diferenciada para:
 - i. Forração;
 - ii. Arbustos;
 - iii. Trepadeiras;
 - iv. Árvores;
 - v. Palmáceas
5. Desenho e indicação da pavimentação externa, especificando materiais, equipamentos e detalhes necessários para a perfeita execução da obra;
6. Locação e especificação de luminárias externas;
7. Estacionamento,
8. Estacionamentos com vagas demarcadas inclusive demarcação de vagas para pessoas com deficiência, conforme NBR9050; 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:

1. Cotas totais e parciais da obra no desenho;
2. Cotas dos compartimentos e da alvenaria nos ambientes;
3. Locação de esquadrias e proteções quando necessárias e indicá-las com convenções de nomenclatura;
4. Indicação de alvenarias cuja altura seja diferente do pé-direito;
5. Cotas de ângulos e raios;
6. Cotas de amarração para o centro dos raios;
7. Indicação de todos os compartimentos, contendo: nome, área, nível do piso acabado, indicação dos acabamentos de piso, parede e teto através de legenda;
8. Indicação de todos os cortes e fachadas;
9. Indicação de detalhes e ampliações necessárias;



10. Designação de todas as projeções (pavimentos superiores, cobertura, visita ao barrilete, cisterna, entre outras);
11. Representação de juntas de dilatação;
12. Indicação de pilares ou outros elementos estruturais, conforme orientação do projetista de estruturas;
13. 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 NBR9077, altura dos corrimãos e guarda-corpos, especificação do piso;
14. Indicação de vazios (poços de ventilação/ iluminação, mezaninos, etc.);
15. Indicação dos acessos principais, de pedestres, de veículos, de funcionários e outros que forem necessários;
16. Desenho de bancadas, cubas, louças, lavatórios, bebedouros (cotá-los caso não estejam presentes nas ampliações);

Obs: Em caso de reformas, representar as convenções indicadas:

- **A demolir** (tracejado em “vermelho” – cor 10, Line type: dashed, linewidth: 0.3)*;
- **Existente** (traço contínuo em preto conforme padrão SECRENG)*;
- **A construir** (traço contínuo em “azul” – cor 170, line type: continuous, linewidth 0.3. com o interior das alvenarias possuindo hachura ANSI31 em cinza claro cor 251)*.

Obs²: *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (linewidth) necessárias à cada escala.

e) Layout

Layout é um 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: a Planta de layout deverá ser específica, não sendo esta miscível com outros conteúdos executivos para fornecimento à obra;

Os equipamentos fixos e/ou construídos deverão constar, obrigatoriamente, nas plantas de



arquitetura e também de layout;

f) Cobertura

1. Planta de cobertura, barrilete e reservatório superior;
2. Cotas totais e parciais do telhado, calhas, rufos, platibanda e beirais, com indicação de detalhes;
3. Indicação de altura das platibandas;
4. Sentido de caimento e inclinação (%) do telhado, calhas e lajes impermeabilizadas;
5. Indicar ralos de escoamentos (descidas) de água pluviais;
6. Especificações de materiais diversos;
7. Indicação e designação diversas: visitas, barrilete, calha, rufo, laje impermeabilizada, escada marinheiro, entre outros;
8. Indicação da capacidade do reservatório superior em litros. Consumo, Reserva técnica de incêndio e Volume total;
9. Desenho do madeiramento do telhado, especificação e dimensões das peças, indicação e especificação dos apoios, indicação dos detalhes de madeiramento, quando necessário;
10. Indicação do sistema de ventilação do telhado, quando necessário;
11. Paginação de telhas não cerâmicas;
12. Indicação de todos os cortes compatíveis com a planta baixa.

g) Forro refletido/Luminotécnico

1. Planta do pavimento ou ambiente;
2. Cotas das paredes ao eixo das luminárias ou linhas de referências para distribuição de pontos;
3. Especificações das luminárias através de legenda constando do aparelho e do tipo de lâmpada e acessórios;
4. Indicação da altura de montagem do forro e das luminárias, além de especificação de materiais, indicação de cortes e detalhes.
5. 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 da SECRENG, nas etapas anteriores.

Os cortes devem apresentar todas as definições verticais de estrutura, alvenaria, cobertura, rebaixos especiais e outros elementos de arquitetura, tais como:

1. Perfil original do terreno e perfil considerado para o projeto;
2. Designação e níveis de todos os cômodos cotados;
3. Indicação (caimento) dos níveis da pavimentação externa;



4. Cotas verticais de: altura do telhado, pé-direito, equipamentos fixos (bancadas, vãos, guichês, bancos, etc.);
5. Cota da altura total da obra;
6. Cotas de altura das esquadrias, peitoris, rebaixos, revestimentos especiais;
7. Indicação do madeiramento do telhado, detalhes de rufos, lajes impermeabilizadas, calhas;
8. Indicação de reservatório e capacidade em litros;
9. Indicação da visita ao barrilete e à cobertura;

Obs: Em caso de reformas, representar as convenções indicadas:

- **A demolir** (tracejado em “vermelho” – cor 10, Line type: dashed, linewidth: 0.3)*;
- **Existente** (traço contínuo em preto conforme padrão SECRENG)*;
- **A construir** (traço contínuo em “azul” – cor 170, line type: continuous, linewidth 0.3, com o interior das alvenarias possuindo hachura ANSI31 em cinza claro cor 251)*.

Obs²: *As impressões desses conteúdos deverão ser obrigatoriamente em cores observando-se as penas (linewidth) necessárias a cada escala.

i) Projeto técnico de Fachadas de acordo com a NBR 13755

1. Desenho de todas as fachadas do edifício projetado de acordo com a NBR 13755.
2. Indicação no desenho, de todos os materiais inclusive cobertura;
3. Vista e especificações dos fechamentos externos: como muros, gradis, portões, taludes, entre outros;
4. Indicação de detalhes de fachada de acordo com a NBR 13755;
5. Indicação de local onde ficará o nome (sinalização) da edificação.

j) Esquadrias com detalhes

1. 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.

2. Vistas internas e externas de todas as esquadrias existentes para recuperação e propostas;
3. Detalhes construtivos indicando seções de peças, tipologia de materiais, fixações de vidros ferragens e demais elementos necessários ao entendimento construtivo.
4. Indicação dos movimentos das peças;



5. Tipo e espessura dos vidros;
6. Especificações dos materiais de acabamento e ferragens;
7. Quadro resumo de quantitativos.

k) Detalhes e Ampliações

Planta(s) baixa(s)

1. Planta baixa de todas as áreas molhadas e outros ambientes que necessitem melhor compreensão construtiva como: escadas internas, externas e rampas;
2. Designação dos cômodos contendo nomes, áreas, níveis do piso acabado (inclusive rebaixo de piso), especificações de parede, teto e piso, através de legenda;
3. Cotas totais de todos os elementos inclusive bancadas;
4. Cotas dos pontos de água nas alvenarias mais próximas e em relação ao piso acabado;
5. Indicação de ralos com cotas e caimentos;
6. Indicação da paginação dos pisos com orientação para sentido de início de assentamento de execução com vistas à minimização de “fechos” e recortes de revestimento;
7. Representação, inclusive projeções, da estrutura;
8. Representação de todas as vistas e cortes que se fizerem necessários à compreensão construtiva do ambiente;
9. Indicação de todos os detalhes.

Cortes e/ou vistas

1. Cotas totais e parciais de altura de todos os elementos, tais como:
 - I. Pé-direito;
 - II. Rebaixos;
 - III. Portas e janelas;
 - IV. Bancadas e louças;
 - V. Registros;
 - VI. Revestimentos, entre outros;
 - VII. Indicação da paginação de cerâmica ou azulejo com orientação para sentido de assentamento de execução com vistas à minimização de “fechos” e recortes de revestimento;
 - VIII. Especificação de todos os materiais de acabamento: bancadas, cubas, louças, metais entre outros;
 - IX. Serão apresentados no mínimo, dois cortes ou vistas de cada ambiente ampliado ou conforme solicitação do Gestor da SECRENG 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 ou utilização de detalhes, devidamente contextualizados, e os inerentes a cada projeto especificamente, tais como:

1. Impermeabilização de calhas, lajes, jardineiras e marquises;
2. Rufos, pontalotes e madeiramento do telhado;
3. Impermeabilização do baldrame;
4. Muros, alambrados e portões;
5. Domus, treliças, estruturas espaciais;
6. Rampas e escadas;
7. Telas de proteção e grades;
8. Central de gás;
9. Casa do compressor, subestação e outros equipamentos especiais;
10. Equipamentos esportivos e de lazer;
11. Arquibancadas;
12. Meio-fio;
13. Pavimentação de calçadas;
14. Vãos e elementos vazados;
15. Balcões e guichês observadas as orientações necessárias ao atendimento à NBR 9050;
16. Detalhes de forro e iluminação;
17. Detalhes de fachada entre outros.

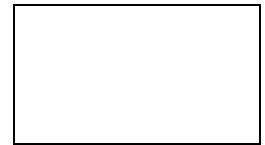
Obs.: Todos os detalhes deverão compor-se de:

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

m) 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 nomenclatura, 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:

1. Parede;
2. Teto;
3. Piso;
4. Soleiras;
5. Peitoris;
6. Esquadrias e ferragens;



7. Luminárias;
8. Acessórios e equipamentos como quadro de avisos, bancos, louças, metais, bancadas entre outros.

n) Comunicação Visual e Sinalização

Deverão ser apresentadas plantas gerais com locação dos pontos que receberão os elementos de sinalização baseados na NBR9050 e no padrão de sinalização do TJES.

o) Projetos de instalações mecânicas

Deverão ser apresentados os projetos de instalações mecânicas contemplando os equipamentos de transporte vertical (elevadores e plataformas elevatórias) e bombas.

5. DA COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

Por se tratar da contratação de projeto arquitetônico e também projetos complementares para o mesmo local, a contratada deverá realizar a compatibilização de todos os projetos, atuando como gerente do projeto.

Deverá ser realizada a sobreposição do projeto arquitetônico com os projetos complementares – (hidrossanitário, estrutural, rede, elétrico e etc) – para identificação das interferências entre si.

A contratada deverá comunicar aos profissionais autores dos projetos a respeito das interferências encontradas, de modo que dentro das suas respectivas responsabilidades/atribuições, cada profissional possa resolver os problemas apontados pela compatibilização, eliminando as inconsistências e minimizando possíveis problemas de execução da obra.

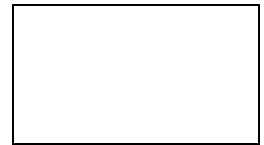
Para facilitar essa sobreposição de projetos é IMPRESCINDÍVEL a organização de layers conforme solicitado no item 2.

6. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projetos de arquitetura e seus correlatos, salvo condições excepcionais em contrato serão regidas pelas etapas abaixo descritas, entregues e aprovadas pelo fiscal do contrato e pagas em seus respectivos percentuais conforme valores originais de contrato.

Será permitida uma revisão por etapa a ser feita pela contratada, cabendo penalidade em caso de as entregas posteriores à primeira avaliação feita pela contratante apresentarem erros.

Importante ressaltar que o pagamento será efetuado à contratada de acordo com a **área efetivamente projetada**.



A contratada receberá para cada etapa contratada e entregue os percentuais abaixo definidos:

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Estudo Preliminar	10%
02	Anteprojeto e Projeto Legal de Arquitetura	20%
03	Projeto Executivo com compatibilização	70%

Cada uma das etapas descritas acima será paga apenas após a revisão e aceite do fiscal responsável.

Após aprovação do Estudo Preliminar, a contratada estará automaticamente autorizada a realizar a elaboração do Anteprojeto e Projeto Legal. Apesar de não estar claramente definida na lei 8.666/93 como uma fase, o projeto legal deve ser considerado como de fundamental importância para o desenvolvimento das demais etapas, pois dela proveem o atendimento aos diversos regramentos técnicos exigidos pelos órgãos que detêm as competências para tal, portanto, sua aprovação nesses órgãos constitui condição “*sine qua non*” para o início das etapas subsequentes. Segundo a NBR 13.532/1995, o Projeto Legal se 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:

- a) Órgãos públicos estaduais, municipais e federais;
- b) Concessionárias de fornecimento de serviços públicos;
- c) Conselho Estadual de Cultura;
- d) Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional;
- e) Autoridades de proteção do meio ambiente;
- f) Outros.

A etapa Projeto Executivo será considerada concluída somente quando a empresa CONTRATADA apresentar o conjunto de projetos perfeitamente compatibilizados.

7. FORMA DE APRESENTAÇÃO

1. **Softwares** – Serão utilizados para desenvolvimento dos projetos os softwares REVIT e AUTOCAD por serem estes os programas utilizados na Secretaria de



Engenharia, de forma a assegurar a perfeita visualização, edição, manipulação e compatibilização do arquitetônico com os projetos complementares.

2. **Organização de layers** – Todos os layers do desenho arquitetônico serão organizados no modelo Prefixo-Especificação. Ainda que não integrem o projeto arquitetônico propriamente dito, devem ser organizados de forma que permitam a compatibilização dos projetos complementares com o arquitetônico de forma clara e organizada assegurando controle de layers. A seguir sugere-se a organização dos layers que devem ser seguidas

ARQ – para itens do projeto Arquitetônico. Ex: ARQ-Paredes, ARQ-Janelas, ARQ-Cotas, ARQ-Textos, ARQ-Projeção, ARQ-Portas

LAY- para itens do projeto arquitetônico de layout. Ex: LAY-Mesa, LAY-Cadeira

EST– para itens do projeto Estrutural como pilares. Ex: EST-Pilares

HID-A para itens de água do projeto Hidrossanitário. Ex: HID-A-ducha

HID-E para itens de esgoto do projeto Hidrossanitário. Ex: HID-E-Ralo

INC- para itens do projeto de Combate a Incêndio. Ex: INC-Extintor

RED- para itens do projeto de Rede. Ex: RED-Pontos

ELE- para itens do projeto elétrico. Ex: ELE-Tomadas

SPDA – para itens de projeto de SPDA. Ex: SPDA-PáraRaio

Obs: Deverá ser feita compatibilização dos projetos por parte da contratada com fins de verificação e consolidação das interfaces dos vários sistemas que compõem os projetos arquitetônicos e complementares em todas suas etapas.

3. **Penas – conforme padrão da Secreng**

FORMATO - A1

Indicar sempre qual o formato da prancha utilizada. Ex: A0, A1, etc.

TABELA - ESTILO DE PLOTAGEM

Nº PENA	COR	ESPESSURA	SCREENING
01	PRETO	0.1mm	100%
02	PRETO	0.2mm	100%
03	PRETO	0.3mm	100%
04	PRETO	0.4mm	100%
05	PRETO	0.5mm	100%
06	PRETO	0.1mm	100%
07	PRETO	0.1mm	100%
08	PRETO	0.05mm	100%
09	PRETO	0.05mm	100%
250	PRETO	0.05mm	75%
251	PRETO	0.05mm	50%
252	PRETO	0.05mm	25%
255	PRETO	0.0mm	0%
DEMAIS CORES SERÃO PLOTADAS EM PRETO 0.1mm 100%			

Screening é a intensidade da cor. São utilizados para projeções ou itens de desenho que são necessários de ser mostrados mas que não devem poular o desenho. Ex: **100% é preto, 75% é cinza escuro, 50% cinza médio, 25% é cinza claro.**

Exceto nos projetos de incêndio e de demolição e construção. (Cor **10 vermelho**, Cor **170 azul** e Cor **94 verde**) Ou em outros projetos em que for pertinente a apresentação em cores.

OBS: A Seção de Projetos da Secretaria de Engenharia pode disponibilizar os dois arquivos de impressão que mais utiliza: DPJE_ - _BLACK para impressões preto e branco e DPJE_ - _COLOR para impressões coloridas.



4. **Unidade do desenho** – Os desenhos deverão ser feitos em escala real, em metros, sendo 1 unidade correspondente a 1 metro. Não serão aceitos desenhos escalados. Preferencialmente os desenhos deverão ser em polyline ou blocos para facilitar deslocamentos dentro do arquivo. Não serão aceitos desenhos explodidos.

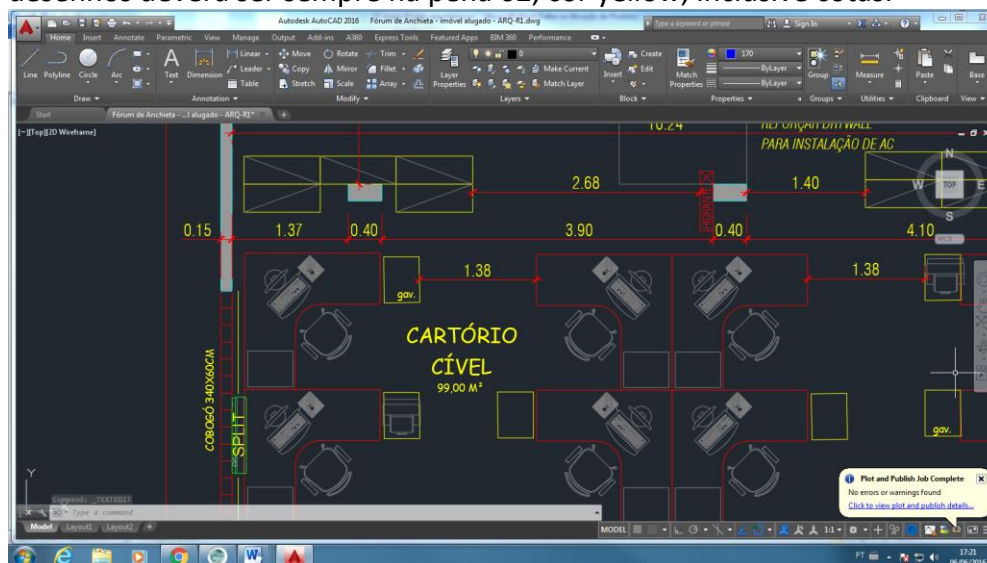
Ex: Parede de 15 cm – corresponderá no desenho à medida de 0.15.

Porta de 80cm – corresponderá no desenho à medida de 0.80.

Largura de rampa 120cm – corresponderá no desenho à medida de 1.20.

5. **Unidade da cota** – As cotas também deverão ser em metros. Em hipótese nenhuma, serão aceitas cotas explodidas. Deverão estar em um único layer **ARQ-Cotas**.

6. **Textos** – Os textos que indicarem o nome do ambiente (tamanho X) e a área do ambiente (tamanho 60% de X) a depender da escala utilizada, serão em letras maiúsculas, na fonte **Swis721 LtCn BT** ou similar a esta, inseridos juntos dentro de uma caixa de texto do tipo Mtext. Não serão aceitas caixas de texto do tipo Single Line Text por estas somente permitirem edição de uma única linha de texto e inviabilizarem ajuste de parágrafos. A cor de todos os textos dos desenhos deverá ser sempre na pena 02, cor yellow, inclusive cotas.



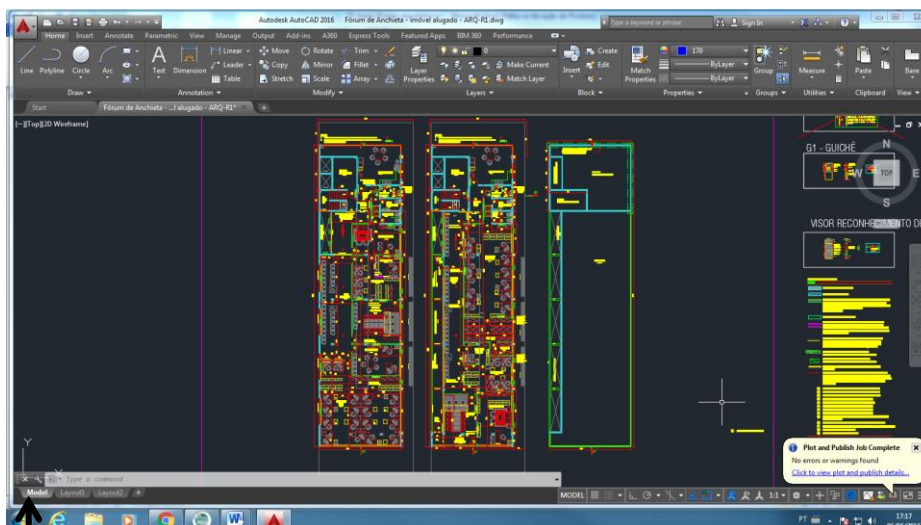
7. **Apresentação do projeto** – O desenho deverá ser na escala real (1:1) dentro da aba Model. A apresentação do desenho para impressão deverá ser nos formatos (A4, A3, A2, A1, A0) inseridos na aba Layout, como blocos, devendo os desenhos serem inseridos nas pranchas, dentro do layout, através de viewports. As viewports poderão ser visíveis, mas não poderão aparecer nas impressões. Deverá existir um layer separado para Viewports (ARQ-Viewport) e nele ser gerenciado a não impressão.



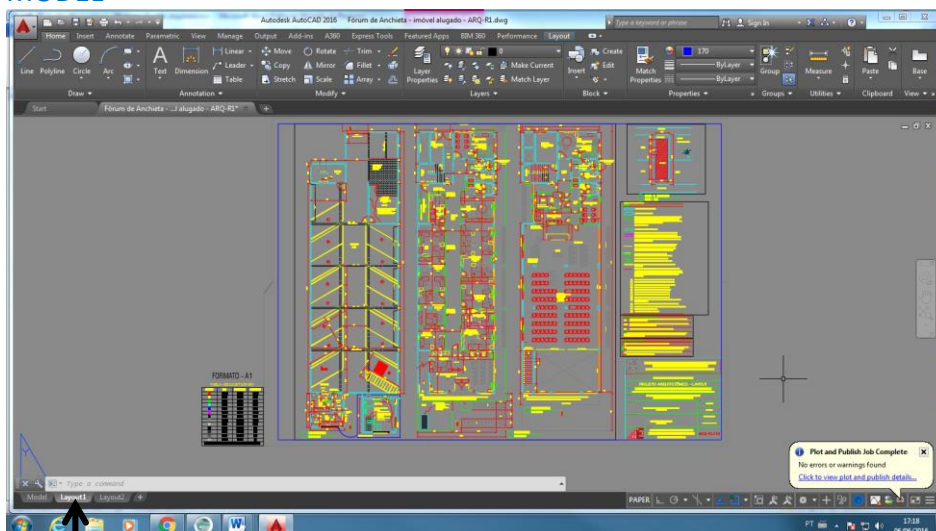
PODER JUDICIÁRIO

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

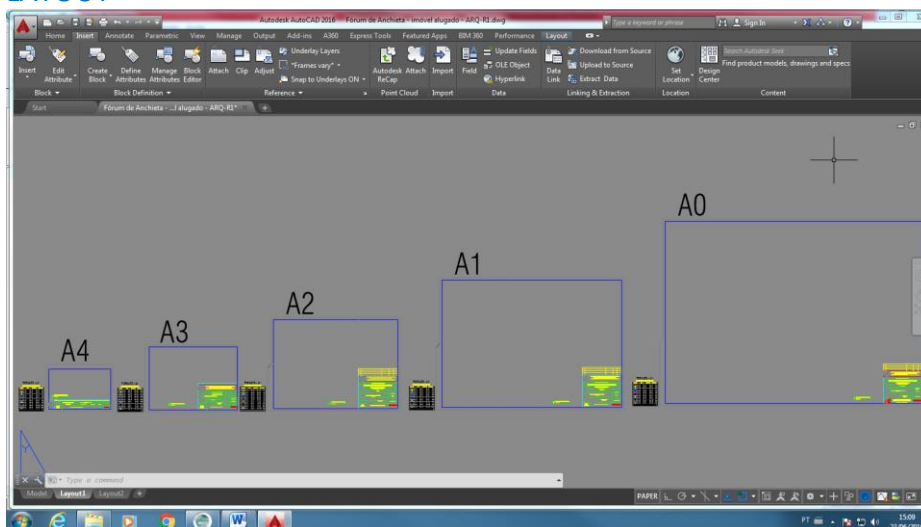
SECRETARIA DE ENGENHARIA, GESTÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS



MODEL



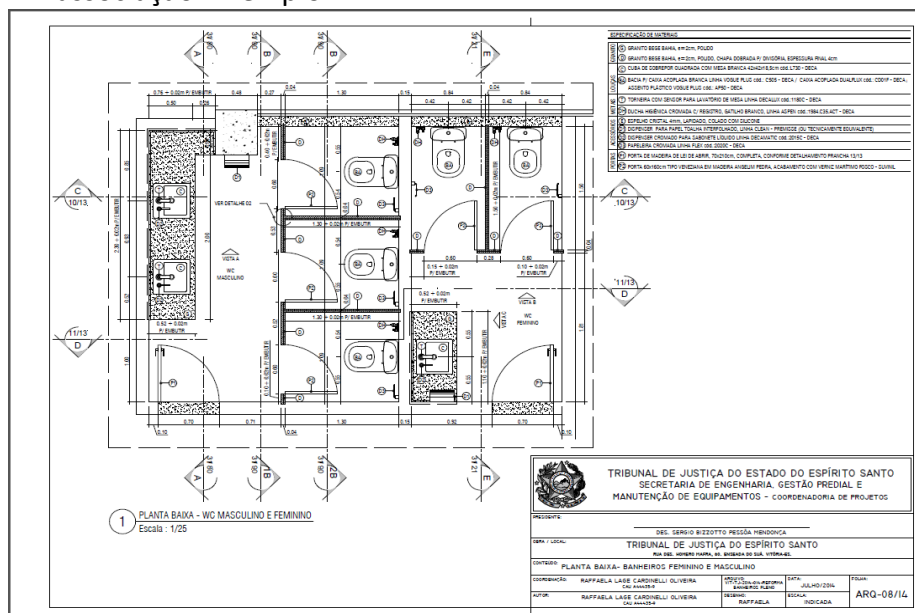
LAYOUT

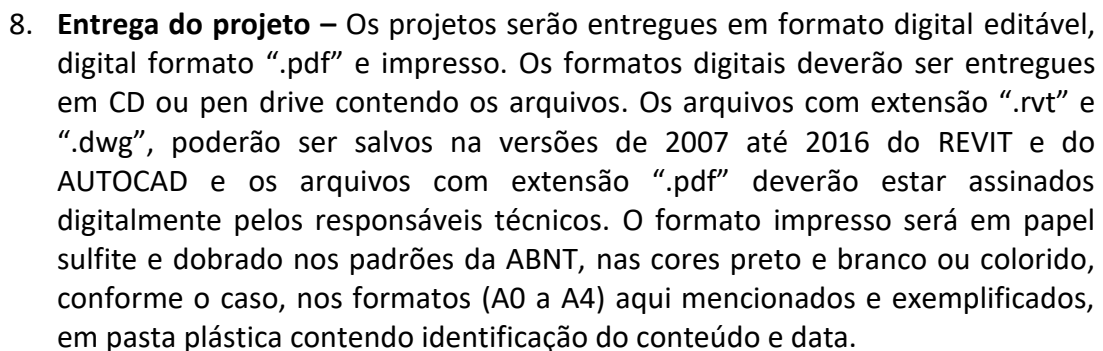


OBS: A Seção de Projetos da Secretaria de Engenharia pode disponibilizar os modelos nos formatos de A4 a A0 para utilização.

A apresentação dos desenhos do projeto impresso deverá atender às seguintes premissas básicas:

- a) **Legibilidade** - no que diz respeito ao reconhecimento das letras e símbolos individualmente, facilitando a identificação das representações;
- b) **Limpeza** - no que diz respeito à apresentação do papel sem manchas e ou sujeiras, amassados ou com “orelhas”. A impressão deve, preferencialmente, ser feita no modo normal de tinta, podendo ser feita no modo econômico de tinta ou rascunho desde que não acarrete em borrões na prancha ou ilegibilidade do desenho.
- c) **Organização** - no que diz respeito à organização dos desenhos nas pranchas como adequado aproveitamento do papel, sequência de desenhos e apresentação de legendas de fácil identificação e associação. Exemplo:



Página **27** de **104**



PODER JUDICIÁRIO

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ENGENHARIA, GESTÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS



Deverá ser realizada a sobreposição do projeto arquitetônico com os projetos complementares - (hidrossanitário, estrutural, rede, elétrico etc) - para identificação das interferências entre si.

Para facilitar essa sobreposição de projetos é IMPRESCINDÍVEL a organização de layers conforme solicitado no item 2 deste anexo.



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

A SECRENG/TJES indicará um profissional 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.

O projeto estrutural compreenderá os seguintes subconjuntos:

- Laudo de Avaliação Estrutural da Edificação;
- Projeto de Estrutura de Concreto;
- Projeto de Reforço com Estrutura de Concreto.

1. LAUDO TÉCNICO DE AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DA EDIFICAÇÃO

O Laudo Técnico deve avaliar a estrutura de toda a edificação e deve identificar a necessidade, ou não, de recuperação e/ou reforço da estrutura existente. Para análise da necessidade de reforço da estrutura existente, além das sobrecargas existentes na edificação, deve-se levar em consideração as novas estruturas (metálicas ou concreto) que serão apoiadas na estrutura existente, as cargas do novo mobiliário (estantes), equipamentos novos e demais cargas que irão atuar na edificação. Deve ser verificada também, a necessidade de reforço nos locais onde serão feitas aberturas e furos na estrutura existente.

Nas edificações acima de 12m, o Laudo Técnico deverá contemplar a avaliação da estrutura para instalação dos pontos de ancoragem, conforme NR18.

O Laudo Técnico deverá apontar com clareza e precisão todas as características da edificação e do terreno, conforme observações feitas no local e informações obtidas nos projetos.

O Laudo Técnico deverá permitir condições de análise e compreensão do reforço e recuperação a ser adotado e os locais onde o reforço e recuperação será utilizado e deve ter informações necessárias que possibilitem a recuperação da estrutura de concreto.

O Laudo Técnico deve salientar a manifestação, a causa dos problemas e a solução para recuperação, apontando os pontos da estrutura a serem demolidos, recuperados, reforçados visando à estabilidade e segurança da estrutura. O relatório fotográfico que compõe o laudo deverá demonstrar de forma clara e precisa as manifestações patológicas com seu respectivo diagnóstico.



Todas as conclusões do laudo técnico devem estar embasadas em cálculos e dimensionamento que farão parte do corpo do laudo, e para tal devem ser atendidas as orientações previstas para a memória de cálculo.

No caso de necessidade de reforço, o Laudo deverá abordar no mínimo 2 possibilidades técnicas existentes para a solução do problema, apontando as vantagens e desvantagens de cada uma em relação a:

- Custo de execução dos serviços;
- Facilidade de execução da obra no local;
- Disponibilidade de prestador de serviços para execução da obra, na região ou no entorno;
- Impacto da execução dos serviços na continuidade da prestação dos serviços jurisdicionais na edificação;
- Durabilidade;
- Manutenibilidade.

No laudo deverá constar também a área de influência da solução, devidamente representada em planta e as dimensões dos elementos de reforço, esses elementos servem para embasar os custos dos serviços.

O Laudo será encaminhado à Engenharia do TJES, que o analisará e solicitará as modificações consideradas necessárias. Após esta etapa, o projetista começará a elaboração do projeto de detalhamento do reforço, caso necessário.

É obrigatória a apresentação das ARTs – Anotações de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/ES), para os profissionais responsáveis pelo Laudo Técnico, devidamente pagas e assinadas.

4.2 PROJETOS DE ESTRUTURA DE CONCRETO

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 NBR 6118/2014, na sua edição mais atualizada;

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



O projeto de fundação será elaborado, tendo em vista a natureza do subsolo, as condições locais do terreno e as edificações vizinhas, devendo, em qualquer fase, estar compatibilizado com os demais projetos especializados referentes à edificação;

A escolha do tipo de fundação estará a cargo do projetista baseado no item acima, salvo em casos especiais previstos em contrato;

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 padronizada, preferencialmente;

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;

As cotas das faces superiores dos blocos deverão ser fixadas em, no mínimo, 20 centímetros abaixo das cotas dos pisos acabados.

4.2.1 – Anteprojeto de Estrutura de Concreto

O anteprojeto integrará o plano geral da estrutura, ficando evidenciado, por sua concepção, a distribuição de pilares, vigas, lajes, reservatórios d'água, etc., tudo coerente com o projeto de arquitetura e com os demais anteprojetos e/ou projetos especializados;

A representação gráfica apresentada em plantas, cortes e elevações deverá permitir condições de análise e compreensão de todo o conjunto.

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.

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.

O anteprojeto será encaminhado à Secretaria de Engenharia do TJES, que analisará o mesmo e solicitará as modificações consideradas necessárias. Após aprovação do anteprojeto o projetista começará a elaboração do projeto executivo.



4.2.2 – Projeto Executivo de Estrutura de Concreto

O projeto final será entregue à Secretaria de Engenharia do TJES, que o analisará, bem como solicitará as correções consideradas necessárias e encaminhará, posteriormente, o projeto ao autor.

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação da ARTs – Anotação de responsabilidade técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/ES), para os profissionais responsáveis, devidamente pagas e assinadas.

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

O projeto executivo de fundações será compreendido pela representação gráfica, memória de cálculo e memorial descritivo.

4.2.2.1 – Representação Gráfica

A representação gráfica da **fundação** é composta por:

Fundação direta

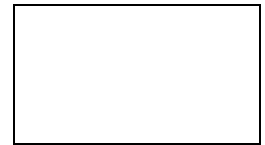
- Planta da locação das sapatas indicando:
 - Cargas;
 - Cotas de assentamento da sapata;
 - Locação da estrutura em relação a um ponto existente;
 - Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10 cm, conforme o caso;
 - Dimensões das sapatas;
 - Dimensões das vigas de fundação (baldrame) e vigas de equilíbrio, se necessário;
 - Cotas entre eixos de sapatas.
- Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas de locação, com as respectivas cotas, dimensões e nível do terreno.
- Detalhes de armaduras e formas, indicando inclusive aspectos relacionados às ligações dos diversos elementos de fundação e cobrimento das armaduras.



- Tabelas de aço (quadro de ferro), concreto e formas, indicando, em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade e quantidade (comprimento, áreas, volumes e pisos, sem acréscimos).
- Tensão de trabalho à compressão do terreno adotada.
- Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;
- Características do concreto (F_{ck} , fator A/C, agregado, etc);
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

Fundação por estacas

- Plantas de locação dos pilares e blocos, indicando:
 - Cargas;
 - Dimensões e cotas de blocos e vigas de fundação;
 - Locação da estrutura em relação a um ponto existente;
 - Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10cm, conforme o caso;
 - Dimensões dos blocos;
 - Dimensões das vigas de fundação (baldrame) e vigas de equilíbrio, se necessário;
 - Cotas entre eixos dos blocos.
- Planta de locação das estacas;
- Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas de locação, com as respectivas cotas, dimensões e nível do terreno.
- Tabela geral contendo a cota de arrasamento das estacas, altura do bloco e cota da face superior do bloco, de cada bloco;
- Convenções relativas aos tipos de estacas e respectivas capacidades de carga;
- 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 (quadro de ferro), concreto e formas, indicando tipos, qualidade e quantidade (comprimento, áreas, volumes e pesos, sem acréscimos);
- Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;
- Características do concreto (Fck, fator A/C, agregados, etc.)
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

A representação gráfica da **estrutura de concreto** é composta por:

- Planta de locação dos pilares, com as respectivas cargas;
- Plantas de formas de todas as peças estruturais;
- Plantas gerais de locação das vigas, lajes e pilares;
- Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas, com as respectivas cotas, dimensões e nível do terreno.
- 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;
- Tabela de aço (quadro de ferro), concreto e formas, indicando em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade e quantidade (comprimento, áreas, volume e pesos, sem acréscimos);
- Planta com posicionamento dos pontos de ancoragem;
- Detalhe de todos os elementos necessários à execução da obra;
- Especificações técnicas dos materiais e equipamentos a serem utilizados;
- Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pela Engenharia do TJ-ES;
- Quantitativo de todos os Serviços com seus respectivos códigos conforme banco de dados utilizado (SINAPI, LABOR, PINI dentre outros)

Após esta etapa, quando o projeto se apresentar em perfeita concordância, o mesmo será recebido pela Engenharia do TJES.

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

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



4.2.2.2– Memória de Cálculo

O memorial de cálculo deverá constar dos relatórios de cálculo de esforços e de dimensionamentos de todos os elementos que compõem a estrutura, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJ-ES.

A memória de cálculo deve justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de fundações adotada, baseado nas sondagens apresentadas, e deve indicar o cálculo da tensão de trabalho do solo.

Deverão ser organizados com os seguintes itens:

- Capa: título da obra, nome do autor do projeto, data, etc;
- Índice: todas as folhas devem ser numeradas e datadas;
- Objeto: finalidade da estrutura, verificação estrutural, reforma, reforço;
- Referências bibliográficas: autores, normas referência;
- Documentos específicos de referência;
- Documentos complementares do projeto;
- Esquema estrutural plantas e elevações;
- Cargas utilizadas para cálculo;
- Hipóteses de cálculo;
- Determinação dos esforços;
- Verificação da estabilidade de conjunto;
- Indicar os materiais a serem empregados (concreto com a resistência mínima adotada e relação a/c, tipos de aço utilizados, e cobrimento mínimo da armação);
- Quando forem usados programas computadorizados deve-se apresentar também:
 - Nome e identificação do 'software' utilizado;
 - Relatórios de cálculo de todos os elementos estruturais com pelo menos:

- Dimensões dos elementos;

- Apoio e vãos;



- Carregamento;
- Esforços;
- Área de aço e armadura adotada;
- Flecha.

4.2.2.3– Memorial Descritivo

O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas para a execução da estrutura, inserindo todas as informações mínimas correlacionadas a execução correta da obra.

O memorial descritivo esclarece os critérios utilizados nos projetos de estruturas em concreto ou em aço, reforço de estruturas e fundações, devendo contemplar todos os sistemas propostos, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJ-ES.

Deverão ser organizados com os seguintes itens:

- Capa: título da obra, nome do autor do projeto, data, etc;
- Índice: todas as folhas devem ser numeradas e datadas;
- Objeto: finalidade da estrutura, verificação estrutural, reforma e reforço;
- Referências bibliográficas: autores, normas referência;
- Documentos específicos de referência: com nome de seus autores;
- Documentos complementares do projeto;
- Corpo do Memorial Descritivo:
 - Descrever resumidamente a estrutura a ser construída, com área construída, destinação, número de pavimentos, altura e nível do pavimento e (tipo de utilização), contemplando as escadas, rampas, caixa de elevador e reservatórios;
 - 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.);
 - Descrever os critérios de durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço e cuidados gerais com o concreto, armação e forma;
 - Descrever a metodologia de execução e detalhes específicos se houverem, tais como orifícios em vigas e lajes, juntas de dilatação, espaçadores, etc.;



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

Os originais das pranchas de desenho, bem como as demais peças que integram o projeto, constituirão propriedades do TJ-ES.

O projeto final será entregue a Engenharia do TJ-ES, que o analisará, bem como solicitará as correções consideradas necessárias e encaminhará, posteriormente, o projeto ao autor.

4.3 PROJETO DE REFORÇO ESTRUTURAL EM CONCRETO

Nos casos específicos de reforços estruturais, seja reforço da fundação ou da superestrutura, deverão ser elaborados projetos com detalhamento da solução adotada, bem como procedimentos de execução do reforço/recuperação, justificativa de sua utilização, e planilha de quantitativos;

O projeto de reforço engloba o projeto de escoramento da estrutura que serão necessários para a execução dos serviços de reforço.

É obrigatória a apresentação das ARTs – Anotação de responsabilidade técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/ES), para os profissionais responsáveis pelo laudo técnico e projeto executivo, devidamente pagas e assinadas.

4.3.1 Projeto Executivo de Reforço

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

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

O projeto executivo de reforço e recuperação será compreendido pela representação gráfica, memória de cálculo e memorial descritivo.

4.3.1.1 – Representação Gráfica

O projeto de reforço estrutural deverá atender a todos os requisitos solicitados para o projeto em estrutura de concreto, item 4.2.2.1.



4.3.1.2 Memória 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 de reforço, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.

A memória de cálculo deverá atender a todos os requisitos solicitados para o projeto de reforço/recuperação a ser executado, seja de fundação, estrutura em concreto, e deve indicar os resultados para a estrutura trabalhando em conjunto, ou seja, reforço e estrutura existente baseado nos cálculos resultantes da aplicação das cargas e dos esforços de Projeto que a estrutura deverá suportar quando estiver completa e acabada.

A memória de cálculo deve justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de reforço e recuperação adotada.

O memorial de cálculo do reforço deverá ser organizado conforme descrição da memória de cálculo da superestrutura em concreto armado.

4.3.1.3 Memorial Descritivo

O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas para a execução da estrutura, inserindo todas as informações mínimas correlacionadas à execução correta da obra.

O memorial descritivo esclarece os critérios utilizados nos projetos de reforço e recuperação de estruturas, devendo contemplar todos os sistemas propostos, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJ-ES.

O memorial descritivo da fundação deverá ser organizado conforme descrição do memorial descritivo da fundação.



4.4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições de projetos, salvo condições excepcionais em contrato, serão regidas pelas etapas abaixo descritas, entregues e aprovadas pelo fiscal do contrato e pagas em seus respectivos percentuais conforme valores originais de contrato.

Será permitida uma revisão por etapa a ser feita pela contratada, cabendo penalidade em caso de as entregas posteriores à primeira avaliação feita pela contratante apresentarem erros já relatados.

Importante ressaltar que o pagamento será efetuado à contratada de acordo com a área efetivamente projetada.

A contratada receberá para cada etapa entregue os percentuais abaixo definidos:

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DO LAUDO TÉCNICO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Laudo Técnico	100%

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO ESTRUTURA DE CONCRETO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Anteprojeto	30%
02	Projeto Executivo	70%

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DO REFORÇO COM ESTRUTURA DE CONCRETO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Projeto Executivo	100%



PROJETO DE ESTRUTURAS METÁLICAS

A Secretaria de Engenharia indicará um profissional 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.

O projeto de estruturas metálicas compreenderá os seguintes subconjuntos:

- Projeto de fundações;
- Projeto de estrutura metálica;
- Projeto de reforço em estrutura metálica;

5.1 PROJETOS DE FUNDAÇÕES

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

A escolha do tipo de fundação estará a cargo do projetista baseado no item acima, salvo em casos especiais previstos em contrato;

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 padronizada, preferencialmente;

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.

5.1.1 – Anteprojeto de Fundação

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.



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.

O anteprojeto será encaminhado à Engenharia do TJES, que analisará o mesmo e solicitará as modificações consideradas necessárias. Após aprovação do anteprojeto o projetista começará a elaboração do projeto executivo.

5.1.2 – Projeto Executivo de Fundação

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

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação das ARTs – Anotação de responsabilidade técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/ES), para os profissionais responsáveis, devidamente pagas.

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

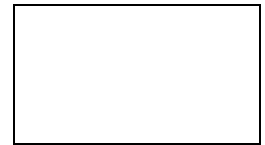
O projeto executivo de fundações será compreendido pela representação gráfica, memória de cálculo e memorial descritivo.

5.1.2.1 – Representação Gráfica

A representação gráfica é composta por:

Fundação direta

- Planta da locação das sapatas indicando:
 - Cargas;
 - Cotas de assentamento da sapata;
 - Locação da estrutura em relação a um ponto existente;
 - 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, se necessário;
- Cotas entre eixos de sapatas.
 - Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas de locação, com as respectivas cotas, dimensões e nível do terreno.
 - Detalhes de armaduras e formas, indicando inclusive aspectos relacionados às ligações dos diversos elementos de fundação e cobrimento das armaduras.
 - Tabelas de aço (quadros de ferro), concreto e formas, indicando, em relação a cada um e no que couber, tipo, qualidade e quantidade (comprimento, áreas, volumes e pisos, sem acréscimos).
 - Tensão de trabalho à compressão do terreno adotada.
 - Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;
 - Características do concreto (F_{ck} , fator A/C, agregado, etc);
 - Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

Fundação por estacas

- Plantas de locação dos pilares e blocos, indicando:
 - Cargas;
 - Dimensões e cotas de blocos e vigas de fundação;
 - Locação da estrutura em relação a um ponto existente;
 - Lastro de regularização horizontal, de concreto magro, com espessura de 5 ou 10cm, conforme o caso;
 - Dimensões dos blocos;
 - Dimensões das vigas de fundação (baldrame) e vigas de equilíbrio, se necessário;
 - Cotas entre eixos dos blocos.
 - Planta de locação das estacas;
 - Cortes representativos dos elementos mencionados nas plantas de locação, com as respectivas cotas, dimensões e nível do terreno.



- Tabela geral contendo a cota de arrasamento das estacas, altura do bloco e cota da face superior do bloco, de cada bloco;
- Convenções relativas aos tipos de estacas e respectivas capacidades de carga;
- 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 (quadro de ferro), concreto e formas, indicando tipos, qualidade e quantidade (comprimento, áreas, volumes e pesos, sem acréscimos);
- Detalhes do escoramento de cavas e de construções vizinhas, se necessário;
- Características do concreto (F_{ck} , fator A/C, agregados, etc.)
- Outras indicações julgadas convenientes ou necessárias.

5.1.2.2– Memória 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 de fundação, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.

A memória de cálculo deve justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de fundações adotada, baseado nas sondagens apresentadas, e deve indicar o cálculo da tensão de trabalho do solo.

O memorial de cálculo da fundação deverá ser organizado conforme descrição da memória de cálculo da superestrutura em concreto armado.

1.2.3– Memorial Descritivo

O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas para a execução da estrutura, inserindo todas as informações mínimas correlacionadas à execução correta da obra.

O memorial descritivo esclarece os critérios utilizados nos projetos de estruturas em concreto ou em aço, reforço de estruturas e fundações, devendo contemplar todos os sistemas propostos, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.



Deverão ser organizados com os seguintes itens:

- Capa: título da obra, nome do autor do projeto, data, etc;
- Índice: todas as folhas devem ser numeradas e datadas;
- Objeto: finalidade da estrutura, verificação estrutural, reforma e reforço;
- Referências bibliográficas: autores, normas referência;
- Documentos específicos de referência: com nome de seus autores;
- Documentos complementares do projeto;
- Corpo do Memorial Descritivo:
 - Descrever resumidamente a estrutura a ser construída, com área construída, destinação, número de pavimentos, altura e nível do pavimento e (tipo de utilização), contemplando as escadas, rampas, caixa de elevador e reservatórios;
 - 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.);
 - Descrever os critérios de durabilidade, propriedades do concreto, propriedades do aço e cuidados gerais com o concreto (forma e armação) e com a estrutura metálica (transporte e montagem);
 - Descrever a metodologia de execução e detalhes específicos se houver, tais como orifícios em vigas e lajes, juntas de dilatação, espaçadores, etc.;
 - Descrever o tratamento e pinturas da estrutura em aço.

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

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

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

5.2 PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA

Os projetos de estruturas metálicas devem estar de acordo com a NBR 8800/2008, sendo elaborados 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.

5.2.1 – Anteprojeto de Estrutura Metálica

Fazem parte do anteprojeto a concepção da estrutura, sua locação, níveis, eixos e filas, com a locação e todas as principais dimensões.

A representação gráfica é dada pela planta de base, plantas de níveis, elevações, vista lateral e frontal, secções, indicação de materiais, tipo de ligações, peso estimado da estrutura.

O anteprojeto deverá permitir condições de análise e compreensão de todo o conjunto.

O anteprojeto será encaminhado à Engenharia do TJES, que analisará o mesmo e solicitará as modificações consideradas necessárias. Após aprovação do anteprojeto o projetista começará a elaboração do projeto executivo.

5.2.2 – Projeto executivo de Estrutura Metálica

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

Na entrega do projeto executivo é obrigatória a apresentação das ARTs – Anotação de responsabilidade técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/ES), para os profissionais responsáveis, devidamente pagas.

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

O projeto executivo de estrutura metálica será compreendido pela representação gráfica, memória de cálculo e memorial descritivo.

5.2.2.1 – Representação Gráfica

A representação gráfica é composta por:

A - 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 excessivos;
- Indicar no desenho lista de materiais e quantitativos completa.

B - Desenhos de Montagem

- Estes desenhos devem indicar as dimensões principais da estrutura, marcas das peças, dimensões de barras (quando necessárias à aceitação), 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 excessivos;
- Indicar no desenho lista de materiais e quantitativos completo.

Os desenhos do Projeto Estrutural deverão mostrar claramente o trabalho que deverá ser executado, fornecendo as informações abaixo com suficiente precisão das dimensões, quantidades e natureza das peças da estrutura a serem fabricadas:

- Bitola, seção transversal, tipo de aço e a locação de todos os elementos da estrutura;
- Toda a geometria e pontos de trabalho necessários ao arranjo da Estrutura;
- Especificação do piso em Paineis Wall, compatíveis com a sobrecarga e utilização dos ambientes;
- Elevações dos pisos;
- Eixos de colunas e desvios;
- A contra-flecha necessária para os elementos da Estrutura;
- Detalhe do escoramento da estrutura metálica;
- Tratamento superficial e pintura;



- Deverão ser mostrados nos desenhos contraventamentos permanentes, enrijecedores de colunas, chapas duplas de reforço de almas de colunas, enrijecedores de apoio de vigas secundárias e principais, talas de reforço de almas, detalhes de fixação do painel wall, detalhes de fixação de perfis em estruturas existentes e detalhes especiais;
- Todas as ligações devem estar devidamente dimensionadas.
- Descrever o tratamento e pinturas da estrutura metálica.

5.2.2.2– Memória 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, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.

Deverão ser organizados com os seguintes itens:

- Capa: título da obra, nome do autor do projeto, data, etc;
- Índice: todas as folhas devem ser numeradas e datadas;
- Objeto: finalidade da estrutura, verificação estrutural, reforma e reforço;
- Referências bibliográficas: autores, normas referência;
- Documentos específicos de referência;
- Documentos complementares do projeto;
- Softwares usados no dimensionamento;
- Cargas adotadas: permanente e sobrecarga;
- Esquema estrutural: plantas e elevações;
- Nomenclatura das peças estruturais principais;
- Hipóteses de Carregamento;
- Determinação dos esforços: dimensionamento estrutural e das ligações;
- Verificação da estabilidade de conjunto;
- Indicar os materiais a serem empregados: resistência e propriedades físicas do aço;
- Croquis com identificação de nós, barras e materiais considerados;



- Indicar os esforços solicitantes (cargas e momentos) nos apoios da estrutura metálica, essas cargas serão usadas para dimensionamento das fundações e das estruturas de concreto (viga, pilares, etc) que recebem os esforços provenientes dessa estrutura metálica.

Quando for usado programas computadorizados deve-se apresentar também:

- Nome e identificação do 'software' utilizado;
- Listagem do computador com dados de entrada e saída com pelo menos:
 - Identificação de nós e barras e dos perfis considerados;
 - Reações;
 - Tensões;

O restante dos elementos do processamento poderão ser fornecidos sob forma de CDs;

A estrutura metálica quando apoiada na edificação existente, deve ser apoiada sobre sua estrutura em concreto, com isso, a estrutura de concreto deve ser verificada considerando as novas cargas solicitantes proveniente da estrutura metálica.

5.2.2.3 Memorial Descritivo

O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas para a execução da estrutura, inserindo todas as informações mínimas correlacionadas à execução correta da obra.

O memorial descritivo esclarece os critérios utilizados nos projetos de estruturas em metálica, devendo contemplar todos os sistemas propostos, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.

O memorial descritivo da estrutura de metálica deverá ser organizado conforme descrição do memorial descritivo da fundação.

5.3 PROJETO DE REFORÇO EM ESTRUTURA METÁLICA

No caso específico de reforço em estrutura metálica, seja em estrutura existente de concreto ou metálica, deverão ser elaborados projetos com detalhamento da solução adotada, bem como procedimentos de execução do reforço, justificativa de sua utilização, e planilha de quantitativos;



O projeto de reforço engloba o projeto de escoramento da estrutura existente, que serão necessários para a execução dos serviços de reforço.

É obrigatória a apresentação da ARTs – Anotação de responsabilidade técnica do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA/ES), para os profissionais responsáveis pelo Projeto executivo de reforço, devidamente pagas.

5.3.1 Projeto Executivo de Reforço

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

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

O projeto executivo de reforço em estrutura metálica será compreendido pela representação gráfica, memória de cálculo e memorial descritivo.

5.3.1.1 – Representação Gráfica

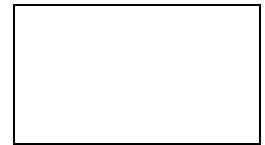
O projeto de reforço estrutural deverá atender a todos os requisitos solicitados para o projeto de estruturas metálicas, ou seja, devem ser apresentados os desenhos de fabricação e montagem, conforme representação gráfica solicitada para o Projeto de Estruturas Metálicas.

5.3.1.2 Memória 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 de reforço, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.

A memória de cálculo deverá atender a todos os requisitos solicitados para o projeto de reforço em estrutura metálica a ser executado, e deve indicar os resultados para a estrutura trabalhando em conjunto, ou seja, reforço e estrutura existente, baseados nos cálculos resultantes da aplicação das cargas e dos esforços de Projeto que a estrutura deverá suportar quando estiver completa e acabada.

A memória de cálculo deve justificar, de maneira clara e objetiva, a solução de reforço adotada.



O memorial de cálculo de reforço deverá ser organizado conforme descrição da memória de cálculo da estrutura metálica.

5.3.1.3 Memorial Descritivo

O projetista especificará em memorial descritivo, todas as exigências gerais e específicas para a execução da estrutura, inserindo todas as informações mínimas correlacionadas à execução correta da obra.

O memorial descritivo esclarece os critérios utilizados nos projetos de reforço, devendo contemplar todos os sistemas propostos, para fins de análise, verificação e aceitação por preposto da Engenharia do TJES.

5.4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

As medições dos projetos, salvo condições excepcionais em contrato, serão regidas pelas etapas abaixo descritas, entregues e aprovadas pelo fiscal do contrato e pagas em seus respectivos percentuais conforme valores originais de contrato.

Será permitida uma revisão por etapa a ser feita pela contratada, cabendo penalidade em caso de as entregas posteriores à primeira avaliação feita pela contratante apresentarem erros já relatados.

Importante ressaltar que o pagamento será efetuado à contratada de acordo com a área efetivamente projetada.

A contratada receberá para cada etapa entregue os percentuais abaixo definidos:

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE ESTRUTURA METÁLICA COM OU SEM FUNDAÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Anteprojeto	30%
02	Projeto executivo	70%



CRITÉRIO DE MEDIÇÃO DE REFORÇO EM ESTRUTURA METÁLICA

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Projeto executivo	100%



PROJETO HIDROSSANITÁRIO

DEFINIÇÕES PRELIMINARES

Os projetos de instalações hidrossanitárias compreendem:

- Água fria;
- Esgoto sanitário;
- Drenagem.

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

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

O projeto deverá seguir as Etapas conforme abaixo:

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, contendo no mínimo:

a) 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).



b) 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.

c) 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.

OBSERVAÇÃO

Por se tratar de reformas, deverá ser efetuado levantamento das instalações hidrossanitárias existentes e apresentadas plantas baixas do mesmo, considerando o máximo de informações, a saber:

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

PROJETOS EXECUTIVOS

Os Projetos Executivos de Instalações Hidrossanitárias devem conter todas as informações dos anteprojetos revisados, compatibilizados, aceitos e aprovados pela fiscalização da SECRENG, inclusive:

- Detalhes de todos os elementos necessários à execução da obra;
- Caderno de especificação técnica dos materiais e equipamentos a serem utilizados;
- Memorial descritivo e Planilha de quantitativos de serviços de acordo com o modelo fornecido pela SECRENG;
- Apresentar projeto aprovado pela secretaria competente do município.



CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As etapas poderão ser fracionadas ou agrupadas conforme plano de trabalho estabelecido inicialmente no detalhamento do cronograma do contrato.

As medições serão feitas por etapas concluídas, 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 à área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha.

O projeto executivo será pago apenas após a revisão e aceite do fiscal responsável.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Anteprojeto	30%
02	Projeto executivo	70%



PROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

Documento, elaborado por profissional habilitado e cadastrado junto ao CBMES, que contém os sistemas de proteção (hidráulica, extintores e outros) 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.

As edificações classificadas no Decreto Estadual Nº 2423-R de 15/12/2009 deverão ter, obrigatoriamente, o projeto aprovado no CAT/CBMES.

APRESENTAÇÃO DOS PROJETOS

Além das Normas previstas no Decreto Estadual nº 2423-R, de 15/12/2009, 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 Militar do Espírito Santo.

O projeto deverá apresentar:

- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Projeto de Proteção Contra Incêndio e Pânico;
- 01 jogo completo de planta;
- A apresentação do projeto deverá obedecer a **Norma Técnica 01/2015 - Parte 2 - Apresentação de Projeto Técnico** do Corpo de Bombeiro Militar do Espírito Santo.

ANTEPROJETO

Serão apresentadas plantas baixas, em escala adequada, de locação dos pavimentos e da cobertura, esquema isométrico, cortes e, no mínimo, uma fachada, memorial de cálculo e descritivo, contendo todas as exigências **Norma Técnica 02/2013 Exigências das Medidas de Segurança Contra Incêndio e Pânico nas Edificações e Áreas de Risco** do Corpo de Bombeiro Militar do Espírito Santo.



PROJETO EXECUTIVO

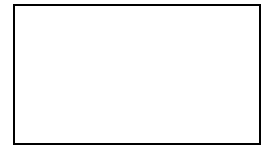
Projeto executivo deverá conter as informações do ante-projeto revisado, compatibilizado e aprovado pela fiscalização da SECRENG, inclusive:

- Detalhes construtivos dos equipamentos e sistemas de prevenção, conforme projeto aprovado;
- Apresentar planta com a localização e tipos da sinalização de emergência.
- Apresentar projeto executivo de SDAI (sistema de detecção e alarme de incêndio).
- Os projetos deverão ser compatibilizados com o projeto de arquitetura e demais complementares.
- Planilha de orçamentária de acordo com o modelo fornecido pela SECRENG;
- Certificado de aprovação do Corpo de Bombeiro Militar do Espírito Santo.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

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

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Anteprojeto	35%
02	Projeto executivo com compatibilização	65%

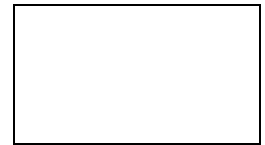


PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO E CONFORTO AMBIENTAL

1. DIRETRIZES BÁSICAS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

O projeto de climatização deverá ser executado, tomando como diretrizes básicas os seguintes pontos:

- i. Economicidade por meio de soluções racionais.
- ii. Flexibilidade e funcionalidade das instalações, bem como utilização de soluções que visem à segurança contra incêndio e proteção das pessoas e das instalações.
- iii. Simplicidade de soluções, reduzindo os custos de manutenção e operação.
- iv. Padronização das instalações, materiais e equipamentos visando facilidades na montagem, modificação, manutenção e estoque de peças de reposição.
- v. Previsão de reserva técnica do sistema para futuras ampliações.
- vi. Utilização de gás ecológico.
- vii. Especificação de materiais de boa qualidade, de forma a garantir durabilidade, manutenibilidade e que possibilitem a competição no mercado de fornecimento e posterior manutenção.
- viii. Utilização de equipamentos e técnicas que obedeçam às normas ambientais aplicáveis.
- ix. Climatização dos pavimentos de modo setorizado, de acordo com as respectivas características térmicas e/ou de utilização (para projetos de sistemas centralizados).
- x. Climatização específica e redundante para as salas dos equipamentos servidores de rede e demais ambientes que necessitem de climatização constante e controlada. A climatização redundante irá operar quando da ausência ou falha do sistema central, devendo esta condição ser totalmente gerenciada pelo sistema de automação.
- xi. Climatização com controle de temperatura individualizado de setores, de forma a permitir economia de energia.
- xii. Ventilação e/ou exaustão forçada em ambientes, sem aberturas para a atmosfera, ou onde haja necessidade de renovação do ar, tais como: sanitários, cozinhas, refeitórios, despensas, subsolos, garagens e outros.



- xiii. Conforto dos ambientes de trabalho (temperatura, umidade, taxa de renovação do ar, nível de ruído, etc.) de acordo com orientações da O.M.S. (Organização Mundial de Saúde), bem como as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.
- xiv. Isolamento acústico dos sistemas de climatização, de acordo ainda com as normas correspondentes, para assegurar o conforto acústico necessário às atividades desenvolvidas e a preservação do sigilo acústico interior dos ambientes.
- xv. Não será admitida a instalação de retorno de ar por meio de grelhas em portas.
- xvi. O retorno de ar deve ser encaminhado às casas de máquinas por meio de pleno, septo ou dutos.
- xvii. Os isolamentos térmicos dos dutos e da rede frigorígena não devem ser de materiais contaminantes do ar (lã-de-vidro, lã-de-rocha, etc.).
- xviii. O projeto de climatização deverá garantir a perfeita compatibilidade com os projetos de arquitetura, de estrutura e de instalações no que envolver aspectos estéticos e funcionais, facilidade de manutenção e controle de todo o sistema.
- xix. O projeto deverá detalhar em nível executivo todas as descrições e informações indispensáveis à correta e completa execução da obra.
- xx. Utilização de soluções que tenham custos de manutenção e operação compatíveis com o custo de instalação.
- xxi. No projeto deverão ser especificados materiais e equipamentos que estejam disponíveis no mercado nacional, não sendo permitida a utilização de protótipos, de produtos improvisados ou não testados suficientemente.
- xxii. As diretrizes e descrições relativas ao desenvolvimento do projeto não são exaustivas. Portanto, a contratada deverá projetar e detalhar em nível executivo todas as descrições e informações indispensáveis à correta e completa execução de todo o projeto.
- xxiii. No projeto deverão ser especificados materiais e equipamentos que permitam a ampla concorrência no processo licitatório. Especificações que não atendam a esta recomendação serão rejeitadas pela contratante.

Não são objeto do projeto de climatização:

- Dimensionamento e especificação dos condutores de alimentação elétrica dos equipamentos que serão instalados (entenda-se somente até o ponto de alimentação do equipamento).



- Dimensionamento e especificação dos eletrodutos e infraestrutura de alimentação elétrica dos equipamentos que serão instalados (entenda-se somente até o ponto de alimentação do equipamento).
- Dimensionamento e especificação dos quadros de alimentação elétrica e dispositivos de proteção para os equipamentos que serão instalados.

2. NORMAS TÉCNICAS

O projeto de climatização deverá obedecer rigorosamente às normas técnicas da ABNT e internacional (no que não estiver contemplado nas Normas Técnicas da ABNT, assim como ANVISA), em especial:

- i. NBR 16401 - Instalações centrais de ar condicionado para conforto; suas revisões ou substitutas vigentes à época da execução das instalações.
- ii. NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.
- iii. NBR 10080 - Instalações de ar condicionado para sala de computadores.
- iv. NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- v. NBR 6493 – Emprego de cores para a identificação de tubulação.
- vi. Outras disposições e normas técnicas da ABNT pertinentes.
- vii. Normas e publicações da “ASHRAE” (“American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers”).
- viii. Norma: “HVAC Systems Duct Design” da SMACNA (“Sheet Metal and Air Conditioning Contractor’s National Association”).
- ix. Códigos, leis, decretos, portarias e normas federais, estaduais e municipais, inclusive normas de Concessionárias de Serviços Públicos.
- x. Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA/CONFEA.
- xi. Dispositivos regulamentadores do Ministério da Saúde.
- xii. Portaria nº 417 do Ministério da Saúde, no que diz respeito à qualidade do ar no interior dos edifícios.
- xiii. Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde, no que diz respeito ao Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC.
- xiv. Resolução - RE/ANVISA nº 9, de 16 de janeiro de 2003.



3. FASES DE DESENVOLVIMENTO

O projeto será desenvolvido em quatro fases, sequencialmente elaboradas, na seguinte ordem: Estudo Preliminar; Projeto Básico; Projeto Executivo; Caderno de Especificações e Encargos e Planilha de Quantidades e Preços.

1. 1ª FASE - ESTUDO PRELIMINAR

Consiste na filosofia, concepção, definições do sistema de ar condicionado a partir das características arquitetônicas e de uso da edificação, consolidando definições preliminares quanto à localização e características dos equipamentos, descrevendo qualitativamente todo o sistema.

No Estudo Preliminar serão executados os comparativos dos sistemas de climatização que podem ser empregados em cada tipo de empreendimento, para que seja tomada a decisão que melhor compatibilize os interesses da contratante, os aspectos técnicos e o rendimento operacional que a instalação deverá oferecer.

Deve-se realizar análise das características arquitetônicas e estruturais e de possíveis limitações, devendo ser abordados todos os aspectos relevantes em cumprimento às diretrizes e descrições dos projetos.

Deve-se realizar o cálculo estimado de carga térmica global e setorizado, de maneira a fornecer dados técnicos necessários ao dimensionamento e análise dos sistemas de climatização.

Ao final, deve-se apresentar relatório técnico, com justificativas e critérios adotados, contendo a análise dos seguintes aspectos de cada sistema de climatização proposto:

- i. Custo de implantação;
- ii. Custo operacional;
- iii. Confiabilidade;
- iv. Flexibilidade;
 - Mudanças de layout.
 - Mudanças de ocupação.
 - Flexibilidade de horários de funcionamento.
 - Variações de carga térmica.



- v. Manutenção;
 - Custo ao longo da vida útil do sistema.
 - Assistência técnica.
 - Qualificação da mão de obra requerida.
 - Padronização.
 - Durabilidade do sistema e componentes.
 - Acesso aos equipamentos.
- vi. Conforto;
 - Acústico.
 - Térmico.
 - Visual.
 - Tipo de controle (individualizado / coletivo).
 - Qualidade do ar.
 - Distribuição do ar.
- vii. Prazo de implantação;
- viii. Adequação com os demais projetos do edifício;

Caberá à contratante a decisão final do tipo de sistema a ser adotado, mediante análise dos dados fornecidos pela contratada no estudo preliminar.

2. 2ª FASE - PROJETO BÁSICO

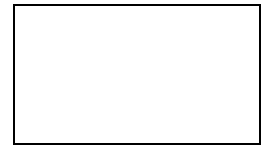
Consiste no dimensionamento e representação de todos os componentes do sistema adotado. Deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- i. Análise da arquitetura existente no que se refere à compatibilização das necessidades de áreas dos sistemas de ar condicionado, ventilação e exaustão.
- ii. Memória completa do levantamento de carga térmica, elaborada com aplicativo (“software”) especializado, apresentando o dimensionamento de todo o projeto, com as constantes e considerações utilizadas. As cargas térmicas devem ser apresentadas por zonas, pavimentos e para o projeto



completo. Para cada prancha apresentada devem ser mostradas, de forma resumida, as cargas de todos os recintos, em tabelas onde estejam claras as identificações dos ambientes e o detalhamento dos valores das cargas térmicas sensíveis e latentes.

- iii. Planilha de vazões de ar por ambiente e, para cada ambiente, detalhamento da vazão por elemento de insuflamento e retorno.
- iv. Pré-dimensionamento dos componentes básicos do sistema: cálculo da rede de dutos, rede frigorígena, dimensionamento de bombas, etc.
- v. Definições básicas das salas de máquinas e dos espaços para implantação dos dutos de insuflamento e de retorno. Deverá haver compatibilidade com os demais projetos, especialmente os de arquitetura.
- vi. Estimativa dos elementos necessários para integração com os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico, hidráulico, de telefonia, informática e automação predial. Planilha de seleção dos equipamentos, dos condicionadores de ar, dos ventiladores e dos exaustores.
- vii. Determinação das dimensões dos equipamentos a serem adotados e, por decorrência, das áreas necessárias à implantação dos mesmos, bem como a definição dos espaços destinados ao caminhamento das redes de dutos, rede de fluidos de resfriamento, rede elétrica, rede de automação, tubulações de dreno, parâmetros requeridos pelas utilidades (elétricas, hidráulica predial, etc.) e a acessibilidade dos equipamentos às casas de máquinas.
- viii. Desenhos esquemáticos com indicação dos ambientes e espaços técnicos, contendo os pesos dos equipamentos, aberturas nas fachadas e as necessidades de pontos de força (informando a tensão de alimentação e potência instalada para cada ponto), combustíveis, de água e ralos e previsões para seu acesso durante a instalação e a manutenção.
- ix. Planilha de dimensionamento dos dutos de ar e das tubulações hidráulicas ou redes frigorígenas.
- x. Plantas baixas e cortes dos pavimentos, contendo as redes de dutos, a indicação dos pontos elétricos e hidráulicos, automação e ventilação e/ou exaustão, incluindo a central de água gelada, caso exista.
- xi. Diagramas contemplando as interligações hidráulicas e drenos, a rede frigorígena, unidades produtoras de água gelada, gás refrigerante, bombas, torres, trocadores de calor, tanques de expansão, “fancoils” e demais elementos e componentes do sistema, caso existam.
- xii. Desenhos do sistema de instalação de ar condicionado em representação isométrica, com a indicação de dimensões e comprimentos dos dutos e



canalizações, vazões, pressões nos pontos principais ou críticos, cotas, conexões, registros, válvulas e outros elementos (quando necessário).

- xiii. Projeto elétrico detalhado de todos os equipamentos do sistema de climatização, incluindo dispositivos de manobra, controle, proteção e dimensionamento de cabos elétricos, conforme norma ABNT NBR 5410 /2004 e manual técnico do fabricante.
- xiv. Projeto detalhado de todo sistema de automação, com a utilização de aplicativo (software) de supervisão em microcomputador dedicado a esta tarefa, para onde os parâmetros deverão convergir. A automação deverá ser controlada pelo operador ou à distância. Cada ambiente deverá conter controladora com visor de cristal líquido, permitindo ajuste local da temperatura e outras variáveis (quando aplicável).
- xv. Diagrama unifilar de força e comando dos quadros do sistema de ar condicionado.
- xvi. Diagrama completo de automação (quando aplicável).
- xvii. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre elementos dos diversos projetos e a possibilidade de acesso para inspeção, por meios caixas de visita, e manutenção dos equipamentos.

3. 3ª FASE - PROJETO EXECUTIVO

Consiste na complementação do projeto básico apresentando todos os detalhes de execução, montagem e instalação dos componentes do sistema, inclusive elementos de suporte, fixação, apoio de dutos e tubulações, isolamentos e outros. Deverá conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- i. Pranchas de desenhos em CAD, contemplando todas as áreas condicionadas com a devida locação dos equipamentos e respectivos componentes representados em escala.
- ii. Desenhos finais de plantas de todas as áreas beneficiadas pelo projeto, complementados com as listas de materiais e as características técnicas dos equipamentos, e os detalhes construtivos necessários para a execução dos sistemas, com o detalhamento que se fizerem necessários.
- iii. Plantas baixas gerais de dutos, tomadas de ar exterior e retornos, representando os difusores, grelhas e controladora com mostrador de cristal líquido de cada ambiente, caso exista.



- iv. Plantas baixas e cortes de casas de máquinas e da central de água gelada, caso exista.
- v. Cortes parciais e gerais.
- vi. Diagramas e detalhes da rede hidráulica de água gelada, caso exista.
- vii. Detalhes de montagem e fixação dos dutos.
- viii. Plantas, cortes, detalhes de montagem, bases de equipamentos, incluindo o posicionamento e discriminação de equipamentos, dutos, tomadas de ar externo, tubulações e seus acessórios, com indicação de diâmetros e/ou dimensões, compatibilizados com as plantas e esquemas correspondentes.
- ix. Diagramas elétricos unifilares, indicando as capacidades de cada circuito e todos os dispositivos de proteção, medição e manobra.
- x. Memoriais descritivos da instalação.
- xi. Especificações de execução, comissionamento, ensaios de desempenho e entrega dos sistemas.
- xii. Especificações de fornecimento para os materiais e equipamentos selecionados, e respectivos testes de fábrica, a serem requeridos.
- xiii. Fluxogramas de ar, com a indicação das vazões de ar em cada elemento de insuflamento e retorno, e dispositivos de regulação e filtragem.
- xiv. Fluxogramas de água, com a indicação das vazões de água, dimensões das tubulações e válvulas, bem como isométrico das ligações dos equipamentos.
- xv. Fluxograma das redes frigorígenas, com a indicação dos diâmetros das tubulações.
- xvi. Detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte da instalação.
- xvii. Plantas de posicionamento de suportes para dutos, tubulações, caixas e outros acessórios dos sistemas elétricos.
- xviii. Detalhes construtivos e especificação de suportes e dispositivos de fixação e seus acabamentos.
- xix. Detalhes construtivos de máquinas e equipamentos, difusores de ar, isolamentos, ancoragens e bases de máquinas e equipamentos.
- xx. Detalhes de ligação dos equipamentos: tubulação frigorígena, unidades produtoras de água gelada, condensadoras, evaporadoras, bombas, torres, trocadores de calor, tanques de expansão, "fancoils", dutos, atenuadores de



ruídos, isolamentos térmicos e acústicos, suportes em geral, e demais elementos componentes do sistema.

- xxi. Desenhos de esquemas elétricos funcionais, indicando as lógicas de partida em função da potência, sinalizações, bem como os intertravamentos e as interfaces com o sistema de automação predial (quando aplicável).
- xxii. Projeto dos quadros elétricos, com esquemas elétricos unifilares e funcionais, dimensionamento dos componentes, layout e legendas.
- xxiii. Desenhos de caminhamento das redes elétricas, devidamente dimensionadas e esquemas de distribuição elétrica.
- xxiv. A memória do cálculo de carga térmica deve ser fornecida de forma completa, apresentando o dimensionamento de todo o projeto, com as constantes e considerações utilizadas. Tais cargas devem ser apresentadas em totalizações por zonas, pavimentos e projeto completo.

4. 4ª FASE - CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS E PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS

- a. **Caderno de Especificações e Encargos** - tem a finalidade de definir, qualificar e estabelecer as normas, requisitos e diretrizes que nortearão o desenvolvimento das obras de instalação e dos equipamentos relativos ao sistema de ar condicionado, ventilação e exaustão, incluindo a automação, e fixar, ainda, as obrigações do construtor. Esta documentação deverá definir com clareza e precisão:

- Descrição pormenorizada de toda a instalação.
- Indicações de todos os materiais.
- Especificação de todos os equipamentos;
- Normas e padrões aprovados e recomendados;
- Ferramentas necessárias;
- Procedimentos e técnicas ideais de execução;
- Detalhamento de montagens;
- Detalhamentos típicos;
- Garantia;
- Controle de qualidade;



- Controle tecnológico dos materiais;
- Descrição dos ensaios necessários;
- Aspecto e desempenho finais desejados;

- b. **Planilha de Quantidades e Preços** - A elaboração da Planilha de Quantidades e Preços consiste em definir os quantitativos e custos dos serviços necessários para a execução da solução adotada nos projetos executados, oferecendo especificação detalhada de todos os materiais e serviços necessários para a execução, na forma sintética e analítica, de forma que a planilha de custos sintética apresente todos os serviços com o preço unitário de cada, e a planilha de custos analítica apresente a composição de custos unitários de todos os serviços, discriminada com todos os insumos de mão de obra, materiais, equipamentos e outros.

Todas as composições e custos unitários de insumos deverão ser obtidos com base nas seguintes tabelas referenciais:

- Insumos de mão de obra:
 - SINAPI, elaborado pelo IBGE e fornecido pelo site da CAIXA.
- Demais insumos:
 - SINAPI, elaborado pelo IBGE e fornecido pelo site da CAIXA.
 - Labor/UFES, publicado pelo site do DER-ES.
 - Mercado.

Deverá ser seguida rigorosamente a ordem acima mencionada. Outras fontes oficiais poderão ser adotadas, desde que apresentadas as composições detalhadas e comprovada a fonte de onde se obteve.

Os insumos contidos em tabelas oficiais deverão ser utilizados os valores referentes à data-base mais recente disponível para consulta nos sites até, pelo menos, 30 (trinta) dias anteriores à conclusão do prazo de execução dos serviços.

Caso os custos sejam obtidos por meio de pesquisa de mercado, deverá ser por meio de cotações por escrito, e-mail ou em papel timbrado pelo fornecedor. Ainda, deverá ser feita pesquisa de mercado com pelo menos 03 (três) fornecedores distintos para cada item, e adotado o preço médio. Caso não seja possível obter preço



de 03 (três) fornecedores distintos, deverá ser devidamente justificada a impossibilidade.

Todas as cotações deverão ser realizadas dentro do período de vigência do contrato e deverão ser entregues juntamente com a planilha orçamentária. Deverá, ainda, ser elaborado um mapa organizado de todas as cotações utilizadas no orçamento, informando, pelo menos: data da cotação; fornecedor; contato; valor obtido.

A CONTRATADA deverá considerar todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão-de-obra, em conformidade com as resoluções do CNJ.

Na planilha sintética deverão constar as seguintes colunas: código SINAPI, item, discriminação, unidade, quantidade, custo unitário (mão-de-obra e material) e custo total.

Na planilha analítica deverão constar as composições de todos os custos unitários.

Deverá ser apresentada a composição do BDI e encargos sociais, em conformidade com as resoluções do CNJ.

- c. **Cronograma Físico-Financeiro**—tem por finalidade estabelecer com clareza as etapas de execução dos serviços necessários à completa instalação dos equipamentos de ar condicionado, conforme descritos na planilha orçamentária.

4. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

1. DESENHOS

Deverão ser entregues, em cada uma das fases de desenvolvimento, em 1 (uma) via para as fases de Estudo Preliminar e Projeto Básico e em 3 (três) vias na fase de Projeto Executivo. Os desenhos devem ser plotados na escala 1:50 e os detalhamentos, na escala 1:20. Todas as plantas serão assinadas pelo responsável técnico do projeto. Cada desenho apresentado deverá ser também entregue na forma de arquivo gravado em mídia digital, com extensão DWG para Auto-CAD 2009 ou posterior e RVT para Revit.

Todas as fases de apresentação do projeto serão assinadas pelo responsável técnico do projeto.



As pranchas devem ser impressas em papel sulfite de acordo com as normas da ABNT e seguindo as seguintes recomendações: a) Numeração das pranchas deve seguir ao padrão N/T, sendo N = número da prancha e T = número total de pranchas; b) Impressão deve ser monocromática (preto); c) Pranchas com tamanho máximo A0 e dobradas em tamanho A4.

Penas no padrão da SECRENG, conforme indicado a seguir:

PENAS	COR	ESPESSURA
1	PRETO	0,1
2	PRETO	0,2
3	PRETO	0,3
4	PRETO	0,4
5	PRETO	0,5
6	PRETO	0,1
7	PRETO	0,1
8	PRETO	0,05
9	PRETO	0,05
250	PRETO	0,05
251	PRETO	0,05
252	PRETO	0,05
DEMAIS CORES		0,1

O carimbo deverá ser idêntico em todas as pranchas do projeto devendo conter, no mínimo, as seguintes informações: nome da CONTRATANTE, título do projeto, especialidade do projeto, assunto da prancha, nome/CREA do responsável técnico, campo para assinatura da CONTRATANTE, número da prancha e quantidade total, escala e data.



2. CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS E PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS

Serão entregues em 03 (três) vias impressas e rubricadas pelo responsável técnico do projeto, bem como entregues na forma de arquivo gravado em mídia digital.

O Caderno de Especificações e Encargos será elaborado com extensão DOC e com a seguinte formatação:

- a. Tamanho do papel: A4.
- b. Fonte: Arial.
- c. Tamanho da fonte: 12 pontos.
- d. Espaçamento entre linhas: 1,5 linhas.
- e. Margens: esquerda = 2,5 cm, direita = 1,5 cm, superior = 1,5 cm e inferior = 1,5 cm.
- f. Rodapé: 1,2 cm.
- g. Páginas numeradas no rodapé.

As planilhas orçamentárias serão elaboradas no formato de aplicativo Microsoft Windows (Word, Excel) livres para edição e em formato *pdf e com os valores financeiros contendo apenas 02 (duas) casas decimais. Deverão constar do cabeçalho o nome da CONTRATANTE, obra, local e data.

A numeração do Caderno de Especificações e Encargos deverá ter numeração correspondente com os itens da Planilha de Quantidades e Preços.

Deve ser entregue também a Memória de Cálculo do projeto e do orçamento estimativo, os Relatórios Justificados de soluções propostas e descrições explicativas, além dos catálogos e dados técnicos dos produtos referenciados nas especificações.

A capa do Caderno de Especificações e Encargos e da Planilha de Quantidades e Preços deverá conter os seguintes itens:

- a. Nome da contratante.
- b. Título do projeto.



5. DOS PRAZOS

1. PRAZO DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A contagem do prazo para a entrega de cada etapa inicia-se no 1º dia útil subsequente ao recebimento pela CONTRATADA da Ordem de Serviço emitida pela Secretaria de Engenharia, Gestão Predial e Manutenção de Equipamentos.

Os prazos máximos para a execução de cada etapa (em dias úteis) estão definidos abaixo.

Cada etapa será considerada concluída somente após a entrega de toda a documentação exigida.

O início do prazo para a entrega de cada etapa acontece somente após o aceite da etapa anterior.

7. PAGAMENTO

Após a conclusão de cada etapa e aprovados os serviços pelo GESTOR DO CONTRATO, poderá a CONTRATADA emitir e apresentar a respectiva nota fiscal, devidamente acompanhada dos demais documentos pertinentes, para que o CONTRATANTE possa efetuar o pagamento, nos termos do Edital e do contrato.

Importante ressaltar que o pagamento será efetuado à CONTRATADA de acordo com a **área efetivamente climatizada**. Os ambientes não climatizados serão desconsiderados para efeito de medição.

A CONTRATADA receberá para cada etapa entregue os percentuais abaixo definidos:

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Estudo preliminar	10%
02	Projeto básico	20%
03	Projeto executivo	40%
04	Elaboração e apresentação de planilha orçamentária (planilha de quantitativos, memória de cálculo, composições de custos, cronograma físico-financeiro e cotações de preços).	30%



PODER JUDICIÁRIO

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

SECRETARIA DE ENGENHARIA, GESTÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS



O projeto executivo será pago apenas após a revisão e aceite do fiscal responsável.



PROJETOS DE URBANISMO

O projeto de urbanismo contempla muros, calçadas, pavimentações, vias, canteiros, acessos e outros.

Importante ressaltar que o pagamento será efetuado à contratada de acordo com a área efetivamente projetada.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Anteprojeto	30%
02	Projeto executivo	70%

Projeto executivo será pago apenas após a revisão e aceite do fiscal responsável.



**PROJETO ELÉTRICO, CABEAMENTO ESTRUTURADO, CFTV/ALARME,
SONORIZAÇÃO E SPDA**

1. ANTE PROJETO:

1.1. Instalações Elétricas – Baixa Tensão – Tomadas e Iluminação

- 1.1.1. Concepção do sistema de instalações elétricas devidamente em harmonia com os projetos arquitetônico e estrutural;
- 1.1.2. Projeto luminotécnico, levando-se em consideração as possibilidades de uso de iluminação natural e artificial, os níveis de iluminância e o consumo de energia dos ambientes, de forma a definir melhor conforto, funcionalidade e economia à edificação. Observar as NBRs 5461, 5410 e 13570;
- 1.1.3. Projeto de implantação com as indicações de elementos externos ou de entrada de energia, tais como:
 - 1.1.3.1. local do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;
 - 1.1.3.2. local da cabine, medidores, etc;
 - 1.1.3.3. local e identificação dos SPDA e terminais aéreos;
 - 1.1.3.4. ligações entre o SPDA, terminais aéreos e aterramento;
 - 1.1.3.5. sistema de aterramento;
- 1.1.4. Plantas de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as seguintes indicações:
 - 1.1.4.1. local dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;
 - 1.1.4.2. local dos quadros de distribuição (tomadas, luz, refrigeração, elevadores, bombas, motores, etc.);
 - 1.1.4.3. traçado dos condutores e caixas;
 - 1.1.4.4. previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
 - 1.1.4.5. traçado e pré-dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;
 - 1.1.4.6. tipos de aparelhos de iluminação e outros equipamentos, com todas suas características como carga, capacidade e outras;
 - 1.1.4.7. localização e tipos de sistema de SPDA;
 - 1.1.4.8. local dos aterramentos;
 - 1.1.4.9. esquema de prumadas;
 - 1.1.4.10. legenda das convenções usadas.



- 1.1.5. Indicação da resistência máxima de terra a das equalizações, no sistema de aterramento;
- 1.1.6. Integração dos dispositivos previstos no projeto de prevenção contra incêndio (iluminação de emergência e autônoma, acionadores manuais e audiovisual etc.);
- 1.1.7. Representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
- 1.1.8. Indicação do pavimento em cada prancha.

1.2. Instalações Elétricas - Subestação

- 1.2.1. O projeto de subestação deverá ser elaborado de acordo com as necessidades dos sistemas componentes da edificação, como potência instalada, demanda, níveis de tensão de serviço, etc.
- 1.2.2. Os desenhos das plantas, cortes e vistas, bem como a apresentação da legenda deverão ser feitos nos formatos padronizados pela NBR 10068.
- 1.2.3. Deverá ser obedecida a norma local da concessionária local para apresentação dos projetos para aprovação.
- 1.2.4. Deverá ser apresentado memorial descritivo da subestação, devendo constar, dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:
 - 1.2.4.1. nome do proprietário, localização, município, número de pavimentos;
 - 1.2.4.2. finalidade da instalação;
 - 1.2.4.3. descrição dos materiais e equipamentos a serem empregados;
 - 1.2.4.4. normas e métodos de execução dos serviços;
 - 1.2.4.5. indicação dos serviços a executar;
 - 1.2.4.6. memória de cálculos;
 - 1.2.4.7. descrição dos itens mínimos de segurança estabelecidos pela NR 10.
- 1.2.5. Apresentar memorial de ajuste da proteção elétrica da subestação, contendo dentre outras informações consideradas relevantes pelo autor do projeto:
 - 1.2.5.1. cálculo do nível de curto-circuito;
 - 1.2.5.2. memória de cálculo;
 - 1.2.5.3. ajuste do disjuntor geral de BT;
 - 1.2.5.4. catálogo ou cópia contendo as curvas características de atuação da proteção;
 - 1.2.5.5. coordenograma de atuação com ajustes indicados;
 - 1.2.5.6. dimensionamento e características dos TCs e TPs que serão utilizados;



1.2.5.7. características dos relés de proteção (indicando os ajustes possíveis e as funções disponíveis);

1.2.5.8. tipo e características da fonte de alimentação auxiliar.

1.2.6. Apresentar os seguintes produtos gráficos, com as seguintes indicações no projeto:

1.2.6.1. Planta de situação e de locação:

1.2.6.1.1. transformador, SPDA, chave com respectivo elo fusível;

1.2.6.1.2. rua, quadra, lote e vias adjacentes;

1.2.6.1.3. redes de distribuição existentes nas proximidades (se MT e/ou BT);

1.2.6.1.4. ponto de derivação, indicando ramais de ligação e de entrada até a medição;

1.2.6.1.5. dimensões, numeração e tipo de poste da estrutura;

1.2.6.1.6. caixas de passagem e transposições aéreas ou subterrâneas.

1.2.6.2. Detalhes da Entrada:

1.2.6.2.1. cotas e detalhes do poste de derivação;

1.2.6.2.2. quantidade, tipo e seção do condutor;

1.2.6.2.3. quantidade, tipo e diâmetro dos eletrodutos de entrada;

1.2.6.2.4. detalhes e cotas das caixas de passagem;

1.2.6.2.5. detalhes estruturais da subestação e medição;

1.2.6.2.6. distância das redes aéreas internas e da subestação às edificações adjacentes;

1.2.7. Diagrama Unifilar:

1.2.7.1.1. Ponto de conexão com a rede da concessionária, informando:

1.2.7.1.1.1. potência simétrica de curto-circuito no ponto de entrega e de instalação da proteção;

1.2.7.1.1.2. todos os materiais e equipamentos, a partir da rede da concessionária, incluindo detalhamento do sistema de geração própria e características do sistema de transferência de carga (quando houver).

1.3. Telefonia

1.3.1. Concepção de todas as instalações necessárias ao uso da edificação, em atendimento ao Caderno de Encargos, normas e condições da legislação;

1.3.2. Considerar a instalação de equipamentos de telefonia (central telefônica) no CPD, além da chegada do link de dados e saída de todo o cabeamento de telefonia deste ambiente;

1.3.3. Apresentação os seguintes produtos gráficos:



1.3.3.1. planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação do número determinado de pontos telefônicos, tipo de distribuição da rede secundária, locação das caixas de distribuição, prumadas, tipo e local da entrada;

1.3.3.2. relatório justificativo, conforme as orientações descritas neste TR;

1.3.4. Compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação;

1.3.5. Memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento.

1.4. Cabeamento Estruturado – Rede Lógica

1.4.1. Deverão ser observadas, além da NBR 14565, as seguintes condições gerais:

1.4.1.1. Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, a fim de integrar e harmonizar o projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado (SCE) com os demais sistemas;

1.4.1.2. conceber o SCE, de modo a obter uma rede de transmissão e processamento de informações que permita flexibilidade na definição de “layouts” dos equipamentos, velocidade de processamento e confiabilidade da instalação.

1.4.1.3. definir, no âmbito das instalações, as áreas de implantação de servidores e equipamentos usuários (microcomputadores e impressoras).

1.4.1.4. definir o caminhamento principal dos cabos, prevendo espaços e infraestruturas independentes, verificando e evitando os riscos de interferências eletromagnéticas.

1.4.1.5. definir para os ambientes de trabalho, onde serão implantados os equipamentos usuários, a modulação das tomadas e/ou caixas de distribuição.

1.4.1.6. projetar o Sistema de Cabeamento Estruturado para ter vida útil de, no mínimo, 10 anos.

1.4.1.7. no projeto do sistema de SCE deverá ser estabelecida a exigência de execução de testes com analisador de rede categoria 6 e de fornecimento do certificado correspondente pela empresa instaladora.

1.4.2. Planta de situação/locação indicando o ramal da concessionária de telefone;



- 1.4.3. Análise das interferências com os demais projetos e, se preciso, solicitação de elementos (shafts, sala para rack, para PABX etc.) que por acaso não estejam contemplados nos demais anteprojetos;
 - 1.4.4. Planta geral de cada nível do edifício, na escala de 1:50, indicando a modulação das caixas de saídas, os espaços destinados a painéis de distribuição, switches, link de dados, nobreak, CPD, servidores, e infraestrutura para a passagem dos cabos e numeração sequencial dos pontos da rede;
 - 1.4.5. Desenhos esquemáticos de interligações;
 - 1.4.6. Representação de todas as cotas necessárias à execução das instalações;
 - 1.4.7. Indicação do pavimento em cada prancha;
 - 1.4.8. Memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento;
 - 1.4.9. Compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.
- 1.5. Circuito Fechado de TV (CFTV) e Alarme de presença;
 - 1.5.1. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:
 - 1.5.1.1. Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto da instalação de circuito fechado de TV com os demais sistemas.
 - 1.5.1.2. Determinar, junto ao Contratante, as áreas a serem vigiadas bem como os acessos a serem controlados, o grau de detalhamento desejável para cada área, os pontos ou áreas específicas de vigilância constante e o grau de segurança de cada área.
 - 1.5.1.3. Conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:
 - 1.5.1.3.1. nível, variação e tipos de iluminação;
 - 1.5.1.3.2. relação de contraste;
 - 1.5.1.3.3. condições ambientais;
 - 1.5.1.3.4. nível médio de reflexão;
 - 1.5.1.3.5. fontes de ofuscamento;
 - 1.5.1.3.6. possibilidades de instalação e fixação das câmeras;
 - 1.5.1.3.7. facilidades de infraestrutura.
 - 1.5.2. Considerar que fontes luminosas ou reflexas, de acordo com sua intensidade, poderão inviabilizar o projeto e danificar o equipamento.



- 1.5.3. Definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como central de monitores, receptores e sensores, localização dos servidores de gravação.
- 1.5.4. A concepção deverá considerar parâmetros técnicos e econômicos.
- 1.5.5. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 1.5.5.1. planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas de visualização, indicação dos locais para câmeras e sensores de alarme, posicionamento da central de monitores, alarme e equipamentos de CFTV;
 - 1.5.5.2. planta das áreas externas eventualmente incluídas no sistema, com as indicações mencionadas;
 - 1.5.5.3. relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.
- 1.5.6. O anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

1.6. Sonorização

- 1.6.1. Deverão ser observadas as seguintes condições gerais:
 - 1.6.1.1. Obter os projetos de arquitetura, estrutura e demais instalações, de maneira a poder integrar e harmonizar o projeto da instalação do sistema de sonorização os demais sistemas.
 - 1.6.1.2. Determinar, junto ao Contratante, as áreas comuns bem como o salão do júri a serem sonorizados, o grau de detalhamento desejável para cada área.
 - 1.6.1.3. Conhecer e determinar os seguintes condicionantes de projeto, para cada área:
 - 1.6.1.3.1. relação sinal/ruído;
 - 1.6.1.3.2. condições ambientais (umidade, calor, poeira, etc.);
 - 1.6.1.3.3. nível de reflexão e absorção sonora dos ambientes;
 - 1.6.1.3.4. fontes de ruídos;
 - 1.6.1.3.5. possibilidades de instalação e fixação de alto-falante e/ou caixas embutidas;
 - 1.6.1.3.6. facilidades de infraestrutura;
 - 1.6.1.3.7. previsão de microfones fixo e móvel (de lapela);
 - 1.6.1.3.8. previsão de local para acondicionamento dos equipamentos.
- 1.6.2. Considerar que a instalação de equipamentos em locais confinados e sem ventilação poderão comprometer o projeto e danificar o equipamento.



- 1.6.3. Definições preliminares quanto à localização, características técnicas e pré-dimensionamento dos componentes principais, como amplificador, microfones, caixas acústicas, transformadores de linha, mesa de som, sistema de áudio para gravação de audiência.
 - 1.6.4. A concepção deverá considerar parâmetros técnicos e econômicos.
 - 1.6.5. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 1.6.5.1. planta geral de cada nível da edificação, em escala adequada, com indicação das áreas com som ambiente, indicação dos locais para instalação dos pontos de sonorização, posicionamento dos equipamentos geral e do salão do júri;
 - 1.6.5.2. prancha contendo diagrama esquemático e ligação entre os equipamentos;
 - 1.6.5.3. relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto.
 - 1.6.6. Memorial descritivo contendo as justificativas técnicas do dimensionamento do sistema;
 - 1.6.7. O anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais Instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.
- 1.7. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA
 - 1.7.1. A execução de projeto para proteção de estruturas contra as descargas atmosféricas deverá atender às prescrições das normas técnicas pertinentes, não sendo admitidos recursos artificiais destinados a aumentarem o raio de proteção.
 - 1.7.2. Deverá ser apresentado o cálculo da exigência de implantar um SPDA, bem como o nível de proteção do sistema, devendo ser determinado conforme a Norma NBR 5419 Parte 2 - Gerenciamento de Riscos.
 - 1.7.3. No projeto das instalações de para-raios constarão todos os elementos necessários ao seu completo atendimento, como os captosres, descidas, localização dos eletrodos de terra, todas as ligações efetuadas, características dos materiais a empregar, bem como áreas de proteção estabelecidas, em plano vertical e horizontal.
 - 1.7.4. Na definição do projeto consultar arquitetos e construtores, viabilizando o SPDA com o projeto arquitetônico.
 - 1.7.5. O SPDA poderá ser projetado conforme os seguintes métodos, desde que se enquadre nas características construtivas da edificação e nos critérios da Norma NBR 5419 e NBR 5410:
 - 1.7.5.1. método do ângulo de proteção (Franklin);
 - 1.7.5.2. método da esfera rolante (eletrogeométrico);
 - 1.7.5.3. método das malhas.



- 1.7.6. Os captores naturais podem ser utilizados desde que atendam as exigências da Norma NBR 5419.
- 1.7.7. Os condutores de descida devem ser dispostos de maneira a possibilitar vários trajetos paralelos e com o menor comprimento possível.
- 1.7.8. A quantidade de descidas deve ser determinada em função do posicionamento dos captores e conforme a Norma NBR 5419.
- 1.7.9. As calhas ou tubos de água pluviais não devem servir como meio de instalação de condutores de descida.
- 1.7.10. Não executar emendas em cabos de descida externos, exceto a conexão utilizando solda exotérmica para medição conforme a Norma NBR5419.
- 1.7.11. Os condutores de descida naturais utilizando elementos estruturais serão admitidos, desde que atendam às prescrições da Norma NBR 5419.
- 1.7.12. Todas as peças e acessórios de origem ferrosa, usados no SPDA, deverão ser galvanizadas a fogo ou banhadas com 254 micrometros de cobre.
- 1.7.13. O sistema de aterramento deverá ser executado, podendo ser utilizado como eletrodos de aterramento:
 - 1.7.13.1. condutores em anel;
 - 1.7.13.2. hastes verticais ou inclinadas;
 - 1.7.13.3. condutores horizontais radiais;
 - 1.7.13.4. armações de aço das fundações.
- 1.7.14. A resistência de aterramento deverá ser no máximo de 10 Ohms.
- 1.7.15. No projeto do SPDA deverá ser efetuada a equalização de potencial, interligando o SPDA, a armação metálica da estrutura, instalações metálicas, as massas e o sistema elétrico, eletrônico e de telecomunicações, dentro do espaço a proteger. Deverá ser considerada a proteção de equipamentos eletroeletrônicos com a utilização de dispositivos contra surtos (DPS), arranjos de aterramento equipotencialização, blindagem eletromagnética e roteamento dos circuitos elétricos, entre outros;
- 1.7.16. Demais recomendações para equalização do potencial deverá estar conforme a Norma NBR 5419.
- 1.7.17. Estruturas especiais, como chaminés, estruturas contendo líquidos ou gases inflamáveis, antenas externas de televisão, deverão estar protegidas conforme requisitos complementares da Norma NBR 5419 e seus anexos.
- 1.7.18. Considerar que nenhum ponto das edificações poderá ficar fora do campo de proteção dos para-raios.
- 1.7.19. Será projetada, com hastes metálicas verticais ou para-raios, a proteção contra as descargas atmosféricas nas edificações com cobertura não



condutora, como cimento amianto, concreto armado, telha cerâmica, sendo vedado o uso, para este fim, da armação do concreto.

- 1.7.20. Quando o prédio for isolado da área protegida, e instalado sobre solo de alta resistividade, a instalação de terra poderá ser realizada em malha com dois anéis concêntricos interligados entre si ou com acréscimo de hastes verticais inclinadas para o extremo a 60° em relação à vertical.
- 1.7.21. Nos prédios de concreto armado poderão ser usados como condutores de descida os ferros de armação, desde que seja garantida a continuidade elétrica nas emendas, e que tenham pelo menos 8 mm de diâmetro.
- 1.7.22. Os cabos de aço da estrutura pretendida NÃO poderão ser utilizados como parte do SPDA.
- 1.7.23. Nas subestações secundárias de transformação e distribuição internas não existirão proteções especiais contra as descargas atmosféricas. Porém, todas as estruturas metálicas e as ferragens de concreto armado do prédio e das bases dos transformadores serão aterradas na malha de terra da subestação.
- 1.7.24. As subestações elétricas externas serão protegidas contra as descargas atmosféricas por para-raios.
- 1.7.25. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 1.7.25.1. plantas esquemáticas dos diferentes níveis da edificação e das áreas externas, em escalas adequadas, indicando sistema de distribuição a ser adotado;
 - 1.7.25.2. relatório justificativo, conforme Prática Geral de Projeto, que contenha o levantamento dos tipos dos condutores de captação, descida e malha de aterramento, tipos de demais materiais empregados, verificação das quantidades de dispositivos (motores, elevadores, esquadrias, portas, telhados, etc) a serem protegidas com sua localização;
 - 1.7.25.3. relatório de análise de risco contendo a definição do nível de proteção e quais medidas complementares deverão ser adotadas para garantir uma proteção eficiente a edificação, pessoas e equipamentos;
 - 1.7.25.4. relatório com a verificação da necessidade de SPDA (externo e interno), além da seleção do respectivo nível de proteção para estrutura, por meio do relatório de risco.
- 1.7.26. Em caso de não necessidade de SPDA, deverá ser emitido um atestado conforme a NBR 5419;
- 1.7.27. O Anteprojeto deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.



2. PROJETO BÁSICO:

2.1. Instalações Elétricas – BT

- 2.1.1. Diagrama Unifilar da instalação;
- 2.1.2. Quadro de cargas com equilíbrio de fases, com diferença não superior a 5% entre fases;
- 2.1.3. Para o quadro geral de baixa tensão (QGBT), deverão ser especificados conforme a seguir:
 - 2.1.3.1. bitola e isolamento dos cabos que chegam ao quadro (fase, neutro e terra).
 - 2.1.3.1.1. diâmetro do eletroduto que chega ao quadro com os cabos alimentadores;
 - 2.1.3.1.2. corrente nominal da proteção geral do quadro;
 - 2.1.3.1.3. seção dos cabos de derivação secundária e indicação do circuitos que estão alimentando;
 - 2.1.3.1.4. corrente nominal da proteção dos circuitos secundários;
 - 2.1.3.1.5. corrente nominal dos barramentos principal (In) e secundário;
 - 2.1.3.1.6. corrente de curto circuito (Icc);
 - 2.1.3.1.7. grau de proteção (Ip);
 - 2.1.3.1.8. quantidade de divisões modulares do quadro;
 - 2.1.3.1.9. tensão e frequência de funcionamento do quadro;
 - 2.1.3.1.10. modo de ligação dos dispositivos de proteção contra surtos bem como a bitola dos condutores utilizados nessa ligação;
 - 2.1.3.1.11. tipo de disjuntores utilizados no quadro.
 - 2.1.3.2. Para os quadros de fabricação especial indicar:
 - 2.1.3.2.1. bitola e isolamento dos cabos que chegam ao quadro (fase, neutro e terra);
 - 2.1.3.2.2. diâmetro do eletroduto que chega ao quadro com os cabos alimentadores.
 - 2.1.3.2.3. corrente nominal da proteção geral do quadro.
 - 2.1.3.2.4. seção dos cabos de derivação secundária e indicação do circuitos que estão alimentando.
 - 2.1.3.2.5. corrente nominal da proteção dos circuitos secundários.
 - 2.1.3.2.6. corrente nominal dos barramentos principal (In) e secundário.
 - 2.1.3.2.7. corrente de curto circuito (Icc).
 - 2.1.3.2.8. grau de proteção (Ip).
 - 2.1.3.2.9. quantidade de divisões modulares do quadro.



- 2.1.3.2.10. tensão e frequência de funcionamento do quadro.
- 2.1.3.2.11. corrente nominal das barras reservas de derivação secundária.
- 2.1.3.2.12. dimensões mínimas dos quadros;
- 2.1.3.2.13. previsão da carga dos circuitos e alimentação de instalações especiais;
- 2.1.4. Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações elétricas da edificação;
- 2.1.5. Memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
- 2.1.6. Compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

2.2. Instalações Elétricas – Subestação

- 2.2.1. Diagrama unifilar da instalação;
- 2.2.2. Deverão ser especificados os materiais e equipamentos utilizados, conforme sugerido a seguir:
 - 2.2.2.1. Pára-raios:
 - 2.2.2.1.1. tipo, tensão nominal (kV) e corrente nominal de descarga (kA).
 - 2.2.2.2. Chave fusível :
 - 2.2.2.2.1. tensão nominal (kV);
 - 2.2.2.2.2. corrente nominal do porta-fusível (A);
 - 2.2.2.2.3. capacidade de interrupção simétrica (kA);
 - 2.2.2.2.4. tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV).
 - 2.2.2.3. Terminal de alta tensão (mufla primária):
 - 2.2.2.3.1. tipo;
 - 2.2.2.3.2. seção do condutor (mm²);
 - 2.2.2.3.3. tensão nominal (kV);
 - 2.2.2.3.4. corrente nominal (A);
 - 2.2.2.3.5. tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
 - 2.2.2.3.6. uso (interno ou externo).
 - 2.2.2.4. Bucha de passagem:
 - 2.2.2.4.1. corrente nominal (A);
 - 2.2.2.4.2. tensão nominal (kV);
 - 2.2.2.4.3. tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
 - 2.2.2.4.4. uso (interno-interno ou externo-interno).
 - 2.2.2.5. Chave(s) seccionadora(s) primária(s):
 - 2.2.2.5.1. corrente nominal (A);



- 2.2.2.5.2. tensão nominal (kV);
- 2.2.2.5.3. tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
- 2.2.2.5.4. corrente suportável nominal de curta duração, valor eficaz (kA);
- 2.2.2.5.5. corrente suportável nominal de curta duração, valor de pico (kA);
- 2.2.2.5.6. se está equipada com fusíveis limitadores de corrente;
- 2.2.2.5.7. se a abertura é sem ou sob carga;
- 2.2.2.5.8. uso (interno ou externo).
- 2.2.2.6. Fusíveis limitadores de corrente:
 - 2.2.2.6.1. tensão nominal (kV);
 - 2.2.2.6.2. corrente nominal (A);
 - 2.2.2.6.3. capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
 - 2.2.2.6.4. equipado com sinalizador ótico ou percussor.
- 2.2.2.7. TP auxiliar:
 - 2.2.2.7.1. tensão primária;
 - 2.2.2.7.2. tensão secundária;
 - 2.2.2.7.3. potência térmica nominal.
- 2.2.2.8. TC para serviço de proteção:
 - 2.2.2.8.1. tensão nominal ;
 - 2.2.2.8.2. relação nominal;
 - 2.2.2.8.3. classe de exatidão para proteção;
 - 2.2.2.8.4. tensão suportável nominal de impulso atmosférico.
- 2.2.2.9. Relé secundário:
 - 2.2.2.9.1. tipo e/ou modelo do fabricante;
 - 2.2.2.9.2. funções disponíveis.
- 2.2.2.10. Disjuntor de média tensão
 - 2.2.2.10.1. tipo de interrupção (vácuo, SF6, óleo);
 - 2.2.2.10.2. tensão nominal (kV);
 - 2.2.2.10.3. corrente nominal (A);
 - 2.2.2.10.4. capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
 - 2.2.2.10.5. tipo de comando: manual ou motorizado;
 - 2.2.2.10.6. tensão suportável nominal de impulso atmosférico (kV);
 - 2.2.2.10.7. acionamento;
 - 2.2.2.10.8. montagem (fixa ou extraível);
 - 2.2.2.10.9. relé incorporado;
 - 2.2.2.10.10. TCs de proteção incorporados.
- 2.2.2.11. Transformador(es):
 - 2.2.2.11.1. tipo (distribuição, pedestal, força, a seco);
 - 2.2.2.11.2. potência nominal (kVA);



- 2.2.2.11.3. tensão nominal primária (kV);
- 2.2.2.11.4. tensão nominal secundária (kV);
- 2.2.2.11.5. derivações (taps);
- 2.2.2.11.6. tipo de ligação dos enrolamentos;
- 2.2.2.11.7. tensão suportável nominal de impulso atmosférico;
- 2.2.2.11.8. impedância percentual ;
- 2.2.2.11.9. acessórios (termômetro, válvula de alívio de pressão, indicador de nível de óleo, relé Buchholz, etc.);
- 2.2.2.11.10. sistema de ventilação forçada.
- 2.2.2.12. Condutores primários e secundários:
 - 2.2.2.12.1. secção nominal em mm²;
 - 2.2.2.12.2. classe de tensão;
 - 2.2.2.12.3. tipo do material condutor (cobre ou alumínio);
 - 2.2.2.12.4. tipo de isolamento (XLPE, EPR; PVC, etc.);
 - 2.2.2.12.5. unipolar, bipolar, tripolar ou tetrapolar;
 - 2.2.2.12.6. classe de encordoamento.
- 2.2.2.13. Disjuntor(es) de baixa tensão:
 - 2.2.2.13.1. tipo de curva;
 - 2.2.2.13.2. norma aplicável ;
 - 2.2.2.13.3. corrente nominal (A);
 - 2.2.2.13.4. capacidade de interrupção simétrica nominal (kA);
 - 2.2.2.13.5. tensão nominal (V);
 - 2.2.2.13.6. ajuste (quando for o caso);
 - 2.2.2.13.7. indicar bornes suplementares se for o caso.
 - 2.2.2.13.8. multimedidor de grandezas elétricas conectado ao QGBT, podendo ser interligado ao sistema de automação da edificação.
- 2.2.2.14. Controle de fator de potência:
 - 2.2.2.14.1. controlador de fator de potência com chaveamento automático de bancos de capacitores de acordo com a carga reativa instantânea da instalação.
- 2.2.2.15. Cabine de alta tensão (especificação dos itens conforme exigido pela concessionária):
 - 2.2.2.15.1. extintor de incêndio, CO₂ mínimo de 6 kg;
 - 2.2.2.15.2. luva isolante e de proteção 20 kV, em suporte apropriado dentro da cabine;
 - 2.2.2.15.3. tapete ou estrado isolante nos locais de operação;
 - 2.2.2.15.4. placas de advertência geral e operação;
 - 2.2.2.15.5. tipo, seção e cores padrão do barramento de MT;
 - 2.2.2.15.6. afastamentos mínimos;



- 2.2.2.15.7. detalhes dos suportes de fixação de TCs, TPs, pára-raios e muflas;
- 2.2.2.15.8. seção dos condutores de aterramento;
- 2.2.2.15.9. dispositivo de drenagem de óleo;
- 2.2.2.15.10. iluminação artificial, de emergência e fonte de alimentação;
- 2.2.2.15.11. distância entre central de gás e estação de transformação deverá ser, no mínimo, 4 m;
- 2.2.2.15.12. detalhes das aberturas (portas, janelas, gradis, etc);
- 2.2.2.15.13. medição (MT ou BT):
- 2.2.2.15.14. cotas das caixas para medidor;
- 2.2.2.15.15. niple de ligação da caixa de derivação com a caixa de medição;
- 2.2.2.15.16. especificação e seção dos condutores e eletrodutos;
- 2.2.2.15.17. aterramento de proteção nas caixas para medidores e derivação;
- 2.2.2.15.18. indicar número de hastes para aterramento;
- 2.2.2.15.19. posição do corte e/ou vista lateral do centro de medição;
- 2.2.2.15.20. eletrodutos de saída na vista lateral do centro de medição;
- 2.2.2.15.21. condutores isolados com composto termofixos (90°C) ou termoplásticos (70°C) dotados de cobertura própria para locais sujeitos a umidade, isolados para 0,6/1 kV,
- 2.2.2.15.22. nas entradas e saídas subterrâneas;
- 2.2.2.15.23. o valor da resistência de terra, em qualquer época do ano, deverá ficar em torno de 10 Ohms;
- 2.2.2.15.24. unidades de medidas (cm, mm, m, etc.);
- 2.2.2.15.25. vistas e cortes do sistema de medição;
- 2.2.2.15.26. medição de serviço derivando antes da proteção geral (neste caso observar que a demanda de serviço deve ser subtraída da demanda total para efeito de dimensionamento do disjuntor geral);
- 2.2.2.16. Alimentação dos sistemas de combate a incêndio:
 - 2.2.2.16.1. os sistemas de combate a incêndio deverão ser alimentados de forma independente do suprimento de energia provido pela distribuidora, de forma que, em caso de sinistro, a alimentação geral do prédio possa ser desligada sem comprometer o funcionamento do mesmo.
- 2.2.3. Memorial explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;



- 2.2.4. Aprovação junto à concessionária local;
- 2.2.5. Compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, observando a não interferência entre os elementos dos diversos sistemas da edificação.

2.3. Telefonia

- 2.3.1. Representação do sistema de Telefonia aprovado no Estudo Preliminar, incluindo a caixa de distribuição geral, localização precisa dos componentes e características técnicas dos equipamentos, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;
- 2.3.2. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 2.3.2.1. planta de cada nível de edificação, de preferência na escala 1:50, contendo a indicação da tubulação secundária, locação das caixas de saída, de distribuição de área e geral, entrada de cabos e características do recinto onde for instalada a central privada de comutação telefônica;
 - 2.3.2.2. layout preliminar de central de comutação;
 - 2.3.2.3. especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;
 - 2.3.2.4. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
 - 2.3.2.5. compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.

2.4. Cabeamento Estruturado – Rede Lógica

- 2.4.1. Diagrama unifilar da instalação;
- 2.4.2. Dados quantitativos e especificações técnicas de materiais e serviços relativos ao projeto de instalações de rede lógica da edificação;
- 2.4.3. Planilha orçamentária do projeto de instalações de lógica com base em quantitativos de materiais e fornecimento;
- 2.4.4. Memorial de cálculo e explicativo com a consolidação de todas as informações constantes na etapa anterior de anteprojeto;
- 2.4.5. Aprovação junto à concessionária local (quando aplicável);
- 2.4.6. Compatibilização com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, considerando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema de telefonia.

2.5. Circuito Fechado de TV (CFTV) e Alarme de presença;

- 2.5.1. 1. Definição e representação do sistema de Circuito Fechado de TV aprovado no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes,



dimensionamento e características técnicas da infraestrutura do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;

2.5.2. 2. quantitativos de serviços e fornecimentos e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;

2.5.3. 3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

2.5.3.1. planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de locação, a área de visualização de cada receptor, a rede de distribuição, locação e área da central de monitores e indicações da infraestrutura necessária para alimentação dos equipamentos;

2.5.3.2. plantas das áreas externas com as mesmas indicações;

2.5.3.3. layout preliminar da central de monitores;

2.5.3.4. diagrama esquemático de ligação dos componentes;

2.5.3.5. quantitativos e especificações técnicas de materiais;

2.5.3.6. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.5.4. Compatibilização com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

2.6. Sonorização

2.6.1. 1. Definição e representação do sistema de Sonorização ambiente e do salão do júri aprovados no Estudo Preliminar, localização precisa dos componentes, dimensionamento e características técnicas dos equipamentos do sistema, bem como as indicações necessárias à execução das instalações;

2.6.2. 2. quantitativos de serviços e fornecimentos e as indicações necessárias à fixação dos prazos de execução;

2.6.3. 3. deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

2.6.3.1. planta de cada nível da edificação, preferencialmente em escala 1:50, contendo indicação de localização e características das caixas acústicas, a área de abrangência do sistema, a rede de distribuição, localização da dos equipamentos (amplificadores, microfones, mesa de som, etc.) e indicações da infraestrutura necessária para alimentação dos equipamentos;

2.6.3.2. plantas das áreas externas com as mesmas indicações;

2.6.3.3. layout preliminar da localização dos equipamentos;

2.6.3.4. diagrama esquemático de ligação dos componentes;

2.6.3.5. quantitativos e especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

2.6.3.6. relatório de memória de calculo para dimensionamento e justificativas adotadas para o sistema.



2.6.3.7. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.6.4. Compatibilização com os projetos dos demais sistemas, contemplando as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema.

2.7. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA

2.7.1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

2.7.1.1. planta geral de implantação de edificação, em escala adequada, indicando elementos externos ou de entrada de energia, como:

2.7.1.1.1. localização do ponto de entrega de energia elétrica, do posto de medição e, se necessária, a subestação com suas características principais;

2.7.1.1.2. localização da cabine e medidores;

2.7.1.1.3. outros elementos.

2.7.1.2. plantas de todos os pavimentos preferencialmente em escala 1:50 indicando:

2.7.1.2.1. localização dos pontos de consumo com respectiva carga, seus comandos e indicações dos circuitos pelos quais são alimentados;

2.7.1.2.2. localização dos quadros de distribuição;

2.7.1.2.3. traçado dos condutores e caixas;

2.7.1.2.4. traçado e dimensionamento dos circuitos de distribuição, dos circuitos terminais e dispositivos de manobra e proteção;

2.7.1.2.5. tipos de aparelhos de iluminação, DPS e outros equipamentos que compõe o sistema, com todas suas características como carga, capacidade e outras;

2.7.1.2.6. localização e tipos de pára-raios;

2.7.1.2.7. localização e tipos das descidas;

2.7.1.2.8. localização dos aterramentos;

2.7.1.3. especificações técnicas de materiais, serviços e equipamentos;

2.7.1.4. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.

2.7.2. O Projeto Básico deverá estar harmonizado com os projetos de Arquitetura, Estrutura e demais instalações, contemplando os conceitos de economia e racionalização no uso da energia elétrica, bem como as facilidades de acesso para inspeção e manutenção do sistema elétrico.

3. PROJETO EXECUTIVO:

3.1. Instalações Elétricas – BT

3.1.1. Planta de situação conforme projeto básico;



- 3.1.2. Planta e detalhamento do local de entrada e medidores na escala específica adotada pela concessionária local;
- 3.1.3. Planta, corte, elevação da subestação, com a parte civil e a parte elétrica, na escala 1:50;
- 3.1.4. Planta, em escala máxima de 1:50, da subestação abaixadora, gerador e no-break;
- 3.1.5. Planta de todos os pavimentos e da área externa em escala mínima de 1:100, com as seguintes indicações:
 - 3.1.5.1. local dos pontos de consumo, com suas respectivas cargas, seus comandos e identificações dos circuitos a que estão ligados;
 - 3.1.5.2. definição de utilização dos aparelhos e respectivas cargas;
 - 3.1.5.3. detalhe, em escala 1:10, dos quadros de distribuição com suas respectivas cargas;
 - 3.1.5.4. detalhe, em escala 1:10, dos quadros gerais de entrada (medidores),
 - 3.1.5.5. detalhes dos quadros (disjuntores, barramentos e DPS) de distribuição e dos quadros gerais de entrada com as respectivas cargas;
 - 3.1.5.6. detalhes típicos específicos de todas as instalações de ligações de motores, luminárias, quadros e equipamentos elétricos e outros.
 - 3.1.5.7. detalhes de alimentação dos circuitos comuns e de instalações especiais;
- 3.1.6. Prancha contendo planilha de cargas instaladas por unidades consumidoras, por circuitos alimentadores dos quadros de medição e por circuitos alimentadores gerais, bem como suas demandas, proteções, eletrodutos, condutores e equilíbrio de fases para cada caso com a observância do maior desequilíbrio entre as mesmas não superiores a 5%;
- 3.1.7. Lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e suas respectivas quantidades;
- 3.1.8. Lista de cabos e circuitos;
- 3.1.9. Diagrama unifilar geral de toda a instalação e de cada quadro;
- 3.1.10. Detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
- 3.1.11. Compatibilização com os demais sistemas;
- 3.1.12. Memorial técnico descritivo e explicativo.

3.2. Instalações Elétricas – Subestação



- 3.2.1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 3.2.1.1. planta de situação geral , conforme projeto básico;
 - 3.2.1.2. planta e detalhes do local de entrada e medidores na escala especificada pela concessionária local;
 - 3.2.1.3. planta, corte, elevação da subestação, compreendendo a parte civil e a parte elétrica, na escala de 1:50;
 - 3.2.1.4. localização dos pontos de consumo de energia elétrica com respectiva carga, seus comandos e identificação dos circuitos;
- 3.2.2. Detalhamento de todo o sistema;
 - 3.2.2.1.1. diagrama unifilar da instalação de media tensão;
 - 3.2.2.1.2. proteção, esquema e prumadas;
 - 3.2.2.1.3. legenda das convenções usadas.
 - 3.2.2.1.4. quadro de demanda;
 - 3.2.2.1.5. vistas dos TPs e TCs;
 - 3.2.2.1.6. vistas/cortes dos cubículos de medição;
 - 3.2.2.1.7. esquema vertical;
 - 3.2.2.1.8. quadro de alimentadores;
 - 3.2.2.1.9. memória de calculo e parametrização do relé secundário;
 - 3.2.2.1.10. relação de carga/demanda de cada Trafo;
 - 3.2.2.1.11. coordenograma (curvas temporizadas fase e neutro);
 - 3.2.2.1.12. diagrama de ligação dos relés secundários;
 - 3.2.2.1.13. planta de situação;
- 3.2.3. Lista detalhada de materiais e equipamentos com respectivo quantitativo e garantias;
- 3.2.4. Memorial técnico explicativo contendo todas as informações necessárias à correta execução do sistema.
 - 3.2.4.1. Apresentar todos os cálculos, inclusive o da curva de proteção do sistema e calculo da demanda.
- 3.2.5. Projeto aprovado junto à concessionária de energia elétrica.**
- 3.3. Telefonia
- 3.4. 1. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 3.4.1. Projeto de Tubulações:
 - 3.4.1.1. planta de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a locação definitiva das caixas, prumadas e toda a rede de tubulação secundária e de entrada;
 - 3.4.1.2. corte das prumadas e tubulações de entrada;
 - 3.4.1.3. detalhes gerais da caixa subterrânea de entrada ou entrada aérea, poços de elevação e cubículos de distribuição;
 - 3.4.1.4. arranjo da central privada de comutação telefônica;
 - 3.4.1.5. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.



- 3.4.2. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si .
- 3.4.3. Projeto de Redes de Cabos e Fios:
 - 3.4.3.1. a critério do Contratante, o projeto das redes de cabos e fios telefônicos poderá ser desenvolvido conjuntamente com o projeto da tubulação.
 - 3.4.3.2. planta geral de cada nível da edificação, de preferência na escala 1:50, com a localização da rede secundária, caixas de saída, trajetória, quantidade, distribuição e comprimento dos fios FI do sistema de telefonia;
 - 3.4.3.3. corte vertical contendo a rede primária e mostrando, de forma esquemática, os pavimentos e a tubulação telefônica da edificação, com todas as suas dimensões, incluindo o esquema do sistema de telefonia;
- 3.4.4. O esquema do sistema de telefonia deverá apresentar a configuração da rede, a posição das emendas, as capacidades, os diâmetro dos condutores e distribuição dos cabos da rede interna, os comprimentos desses cabos, a quantidade, localização e distribuição dos blocos terminais internos, as cargas de cada caixa de distribuição, as cargas acumuladas e o número ideal de pares terminados em cada trecho.
 - 3.4.4.1. corte esquemático detalhado do distribuidor geral da edificação, mostrando a disposição dos blocos da rede interna e do lado da rede externa;
 - 3.4.4.2. nas edificações com pavimento-tipo deverá ser elaborada uma planta-tipo, definindo a distribuição dos fios FI para cada recinto dos diversos pavimentos.
- 3.4.5. Memorial técnico;
- 3.4.6. Lista detalhada de materiais e equipamentos e respectivo quantitativo;
- 3.4.7. Os desenhos referentes às redes telefônicas internas e que serão submetidos à aprovação da concessionária local deverão conter exclusivamente este sistema.
- 3.4.8. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.



3.5. Cabeamento Estruturado – Rede Lógica

- 3.5.1. Planta de todos os pavimentos, em escala 1:50, com as complementações do projeto básico e caminhamento dos cabos;
- 3.5.2. Identificações dos respectivos caminhamentos dos cabos de interligação;
- 3.5.3. Desenhos esquemáticos de interligação;
- 3.5.4. Diagramas de blocos;
- 3.5.5. Detalhamento da instalação de painéis, equipamentos e infraestrutura;
- 3.5.6. Detalhes dos dutos de piso e suas caixas e dos dutos sob o piso elevado;
- 3.5.7. Detalhe da fixação de eletrodutos e calhas;
- 3.5.8. Detalhe do distribuidor geral;
- 3.5.9. Indicação de critérios uniformes e sequência lógica para a fase de execução;
- 3.5.10. Detalhes do sistema de aterramento;
- 3.5.11. Legendas explicativas das convenções utilizadas;
- 3.5.12. Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias e quantitativos;
- 3.5.13. Detalhes de todos os furos e de todas as peças a serem embutidos ou fixados nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte na instalação;
- 3.5.14. Memorial técnico descritivo e explicativo.

3.6. Circuito Fechado de TV (CFTV) e Alarme de presença;

- 3.6.1. 1. Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.
- 3.6.2. 2. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:
 - 3.6.2.1. plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;
 - 3.6.2.2. detalhes de fixação das câmeras;
 - 3.6.2.3. esquemas de ligação dos equipamentos e fontes de alimentação;
 - 3.6.2.4. arranjo dos consoles da central de monitores;
 - 3.6.2.5. arranjo dos bastidores;
 - 3.6.2.6. lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;



3.6.2.7. memorial de projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.

3.6.3. compatibilização do projeto de CFTV, alarme e controle de acesso com outros sistemas;

3.6.4. Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias e quantitativos;

3.6.5. Memorial técnico descritivo e explicativo.

3.7. Sonorização

3.7.1. Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema a ser implantado, de modo a facilitar o trabalho das equipes de montagem.

3.7.2. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

3.7.2.1. plantas conforme projeto básico, com marcação das ampliações, cortes e detalhes de todos os dispositivos, suportes e acessórios;

3.7.2.2. detalhes de fixação das caixas acústicas;

3.7.2.3. esquemas de ligação dos equipamentos , transformadores de linha e caixas acústicas;

3.7.2.4. arranjo dos microfones;

3.7.2.5. arranjo dos bastidores;

3.7.2.6. lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias;

3.7.2.7. memorial de projeto, incluindo memória de cálculo das objetivas e das linhas de transmissão.

3.7.3. compatibilização do projeto de sonorização com outros sistemas;

3.7.4. Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias e quantitativos;

3.7.5. Memorial técnico descritivo e explicativo.

3.8. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas – SPDA

3.8.1. Desenvolvimento do Projeto Básico, apresentando o detalhamento das soluções de instalação, conexão e fixação de todos os componentes do sistema elétrico a ser implantado, incluindo os embutidos e rasgos a serem previstos na estrutura da edificação.

3.8.2. Deverão ser apresentados os seguintes produtos gráficos:

3.8.2.1. planta de situação geral , conforme projeto básico;



- 3.8.2.2. planta de todos os pavimentos, preferencialmente em escala 1:50 e das áreas externas em escala adequada, indicando:
- 3.8.2.2.1. trajeto dos condutores, localização de caixas e suas dimensões;
 - 3.8.2.2.2. código de identificação de enfição e tubulação que não permita dúvidas na fase de execução, adotando critérios uniformes e sequência lógica;
 - 3.8.2.2.3. desenho indicativo da divisão dos circuitos de aterramento;
 - 3.8.2.2.4. detalhes completos do projeto de aterramento e para-raios;
 - 3.8.2.2.5. legenda das convenções usadas;;
 - 3.8.2.2.6. esquema e prumadas.
 - 3.8.2.2.7. lista de equipamentos e materiais elétricos da instalação e respectivas quantidades;
 - 3.8.2.2.8. lista de materiais;
 - 3.8.2.2.9. detalhamento do cálculo para escolha do tipo de proteção adotada;
 - 3.8.2.2.10. detalhes de todos os furos necessários nos elementos de estrutura e de todas as peças a serem embutidos ou fixadas nas estruturas de concreto ou metálicas, para passagem e suporte da instalação;
 - 3.8.2.2.11. relatório técnico, conforme Prática Geral de Projeto.
 - 3.8.2.2.12. Lista detalhada de equipamentos e materiais da instalação e respectivas garantias e quantitativos;
 - 3.8.2.2.13. Memorial técnico descritivo e explicativo.
- 3.8.2.3. Todos os detalhes que interfiram com outros sistemas deverão ser elaborados em conjunto, de forma a ficarem perfeitamente harmonizados entre si.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Estudo Preliminar	10%
02	Anteprojeto	20%
03	Projeto executivo	70%



PROJETO DE IMPERMEABILIZAÇÃO

DEFINIÇÕES PRELIMINARES

~~O projeto de impermeabilização deve ser elaborado de acordo com a NBR 9575, para que sejam atendidos os requisitos de proteção da construção contra a passagem de fluidos, bem como os requisitos de salubridade, segurança e conforto do usuário, de forma a ser garantida a estanqueidade dos elementos construtivos que requeiram impermeabilização.~~

~~O projeto deverá apresentar os tipos de impermeabilização a ser aplicado em cada parte construtiva.~~

~~O projeto deve ser desenvolvido em conjunto e compatibilizado com os demais projetos de construção.~~

~~O projeto deverá seguir as etapas conforme abaixo:~~

ESTUDO PRELIMINAR

- ~~• Relatório contendo a qualificação das áreas;~~
- ~~• Planilha contemplando os tipos de impermeabilização aplicáveis ao empreendimento, de acordo com os conceitos do projetista e incorporador contratante.~~

ANTEPROJETO

- ~~• Definição das áreas a serem impermeabilizadas e equacionamento das interferências existentes entre todos os elementos e componentes construtivos;~~
- ~~• Definição dos sistemas de impermeabilização;~~
- ~~• Estudo de desempenho.~~

PROJETO EXECUTIVO

- ~~• Plantas de localização e identificação das impermeabilizações, bem como dos locais de detalhamento construtivo;~~
- ~~• Detalhes específicos e genéricos que descrevam graficamente todas as soluções de impermeabilização;~~



- ~~Detalhes construtivos que descrevam graficamente as soluções adotadas no projeto de arquitetura;~~
- ~~Memorial descritivo de materiais e camadas de impermeabilização;~~
- ~~Memorial descritivo de procedimentos de execução;~~
- ~~Planilha de quantitativos de materiais e serviços.~~

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

~~As medições serão feitas por etapas concluídas.~~

~~Por se tratar de contratação por preços unitários/m² as medições obedecerão exclusivamente à área efetivamente projetada independente de valores existentes em planilha.~~

~~As etapas serão pagas apenas após a revisão e aceite do fiscal responsável.~~

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
01	Estudo Preliminar	10%
02	Anteprojeto	20%
03	Projeto Executivo	70%



PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A elaboração da Planilha de Quantidades e Preços consiste em definir os quantitativos e custos dos serviços necessários para a execução da solução adotada nos projetos executados, oferecendo especificação detalhada de todos os materiais e serviços necessários para a execução, na forma sintética e analítica, de forma que a planilha de custos sintética apresente todos os serviços com o preço unitário de cada item, e a planilha de custos analítica apresente a composição de custos unitários de todos os serviços, discriminada com todos os insumos de mão de obra, materiais, equipamentos e outros.

Todas as composições e custos unitários de insumos deverão ser obtidos com base nas seguintes tabelas referenciais:

- a. Sinapi, elaborado pelo IBGE e fornecido pelo site da Caixa.
- b. DER ES – Tabela Referencial de Edificações, publicado pelo site do DER ES
- c. TCPO/Pini.
- d. Mercado.

Deverá ser seguida rigorosamente a ordem acima mencionada, conforme determinado pelo CNJ na Resolução 114/2010. Outras fontes oficiais poderão ser adotadas, desde que apresentadas as composições detalhadas e comprovada a fonte de onde se obteve.

Caso se utilize a composição de um serviço de tabelas que não sejam a do Sinapi, a CONTRATADA deverá, sempre que possível, alterar seus insumos pelos correspondentes aos do Sinapi, conforme determina o artigo 9º §3º da Resolução 114/2010 do CNJ, que diz o seguinte:

“Nos casos em que o Sinapi ou o Sicro não oferecerem custos unitários de insumos ou serviços, poderão ser adotados aqueles disponíveis em tabela de referência formalmente aprovada por órgão ou entidade da administração pública federal, ou estadual para os Tribunais de Justiça dos Estados, incorporando-se às composições de custos dessas tabelas, sempre que possível, os custos de insumos constantes do Sinapi.”

Quando da utilização de insumos contidos em tabelas oficiais, deverão ser utilizados os valores referentes à data-base mais recente disponível para consulta nos sites. Caso haja atualização das tabelas referenciais no momento de revisão pela CONTRATADA, faz parte desta revisão a atualização de preços



dos insumos constantes na planilha orçamentária, o que pode ocasionar mudança das curvas de insumos e serviços, cronograma, planilha resumo, enfim, neste momento é indispensável uma verificação geral de todas as planilhas que compõem o orçamento.

Deverá o profissional orçamentista, ainda, verificar, utilizando a “curva ABC” de serviço, se os custos unitários de insumos ou serviços estão iguais ou inferiores aos disponíveis nas tabelas de referência (Sinapi, DER ES, Sicro, etc.):

i. Selecionar, com base na "curva ABC" de serviços, os serviços a serem analisados, de forma que representem, no mínimo, 80% do valor total da contratação, ou seja, serviços dos grupos A e B.

ii. Calcular os preços de referência para os serviços, com base nos custos diretos referenciais (mediana do Sinapi, Sicro, DER ES, outros órgãos públicos, etc.) e no BDI referencial, comparando os preços unitários em análise com os preços referenciais calculados.

Deverá o profissional orçamentista, verificar também, utilizando a “curva ABC” de insumos, se há insumos iguais de tabelas referenciais diferentes. Se houver insumos iguais, deve-se manter o insumo de tabela referencial de menor valor.

As planilhas “ABC de Insumos” e a “ABC de Serviços” deverão ser entregues juntamente com as demais constantes do orçamento.

Caso os custos sejam obtidos por meio de pesquisa de mercado, tais custos deverão ser apresentados através de cotações por escrito ou por e-mail, em papel timbrado pelo fornecedor. A pesquisa de mercado deverá ser feita com pelo menos 03 (três) fornecedores distintos para cada item, com possibilidade de utilização de preço obtido pela internet, sendo um dos 3 preços mínimos apresentados. Deve ser feita análise crítica dos preços utilizando o critério da mediana. Caso não seja possível obter preço de 03 (três) fornecedores distintos, deverá ser devidamente justificada a impossibilidade.

Todas as cotações deverão ser realizadas dentro do período de, no máximo, 02 meses anteriores à entrega da planilha orçamentária final, aprovada pela fiscalização e deverão ser entregues juntamente com a planilha orçamentária. Deverá, ainda, ser elaborado um mapa organizado de todas as cotações utilizadas no orçamento, informando, pelo menos: data da cotação; fornecedor; contato; valor obtido; mediana; justificativas. Além deste mapa é necessário que seja anexado o Comprovante de Inscrição e de Situação Cadastral na Receita Federal que somente terá validade quando no campo “situação cadastral” a resposta for ATIVA.



Deverá ser apresentada planilha com Resumo de Mão de Obra apresentando a quantidade de horas ou meses de cada profissional, bem como seu valor. Essa obrigatoriedade se faz necessária porque tais valores são utilizados na composição da Administração Local e também no cálculo do BDI.

A CONTRATADA deverá considerar todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão-de-obra, em conformidade com a metodologia adotada pelo Sinap.

Na planilha sintética deverão constar as seguintes colunas: item, discriminação do serviço, unidade, quantidade, custo unitário (mão-de-obra, material e equipamento), custo total e referência que deverá constar o código do Sinapi/DER ES/TCPO ou Composição, neste último, caso não haja composição em que possa se utilizar uma das referências anteriores, a Contratada se responsabiliza por sua elaboração.

Na planilha analítica deverão constar as composições de todos os custos unitários. Caso seja necessária qualquer mudança em alguma composição de referência, deverá ser apresentada observação, apontando toda e qualquer mudança ocorrida. Diante disso, como a composição estará diferente da composição original de referência, deverá a Contratada modificar sua nomenclatura na coluna “Referência” da planilha sintética, como por exemplo, descrever “Composição Ref. S 72733”.

A planilha de levantamentos deve ser apresentada indicando cada serviço constante da planilha sintética, com suas unidades e valores totais. Cada serviço deve conter as informações relevantes levadas em consideração para efeito de cálculo (campo “Considerações” do exemplo abaixo), isto porque os fiscais do orçamento da Contratante precisam entender o que o orçamentista da Contratada levou em consideração. Além disso, em cada composição também deve conter os campos necessários para o cálculo do levantamento, para que fique claro o que foi realizado. Seguem exemplos de planilha de levantamento abaixo.

**PODER JUDICIÁRIO****TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

SECRETARIA DE ENGENHARIA, GESTÃO PREDIAL E MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS

01 ADMINISTRAÇÃO LOCAL								
01.01	Administração local, incluindo equipe técnica responsável, durante toda a obra e custos complementares, tais como alimentação, seguro, vale transporte, exames, equipamentos de segurança, ferramentas manuais e plano de saúde.						und	1,00
	LOCAL	QUANT.	COMP.	LARG.	ALTURA	ESPESSURA		TOTAL
	Considerações: - O serviço de administração local, incluindo os custos complementares, foi elaborado como serviço único (01 unidade) considerando número médio de funcionários nos insumos de sua composição proveniente do resumo de mão de obra. Sugerimos que o pagamento deste serviço seja feito nas medições de forma proporcional à execução financeira da obra, conforme orientação do TCU em seu Acórdão nº 2622/2013. Acórdão nº 2622/2013 - TCU em sua orientação técnica 9.3.2.2. diz: "estabelecer, nos editais de licitação, critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, desembolsos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual, com fundamento no art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal e no arts. 55, inciso III, e 92, da Lei n. 8.666/199."							
		1						1,00

04 PAREDES E PAINÉIS								
04.01	Fornecimento e instalação de divisória acústica drywall em gesso acartonado resistente ao fogo (RF), cor rosa, com duas faces (2 chapas RF de esp 12,5mm), estrutura metálica com guia simples 700x300mm, inclusive lâ mineral de rocha de densidade 32kg/m³ esp 50mm para divisória drywall. Espessura final da parede 120mm, conforme indicado em projeto. PAREDES						m2	70,61
	LOCAL	QUANT.	COMP.	LARG.	ALTURA	área	desconto	TOTAL
	Considerações: - Conforme projeto e memorial.							
	Paredes até a laje (aqui tb tem lâ de rocha)		5,20		3,83			19,92
			0,45		3,83			1,72
			2,06		3,83			7,89
			4,65		3,83			17,81
			1,50		0,70			1,05
			4,14		3,83		1,68	14,18
	Shaft elétrica		0,40		3,83			1,53
	Detalhes para instalar rodapé sobre painel nexalux (prancha 03/14)		4,42		0,15			0,66
			5,27		0,15			0,79
			4,00		0,15			0,60
	Detalhes laterais dos para instalar painel nexalux - boneca (prancha 03/14)	2	0,19		3,83			1,46
	Fechamento entre ACM e fachada							3,00

04.05	Montagem e desmontagem de andaime tubular tipo torre para fixação da parede de gesso acartonado na laje. af_11/2017						m	16,90
	LOCAL	QUANT.	COMP.	LARG.	ALTURA	ESPESSURA	desconto	TOTAL
	Considerações: - Considerado este serviço devido ao PD 3,83m. Os comprimentos serão os das paredes de gesso acartonado.							
			16,90					16,90



07.02	Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, espessura de 20mm, com execução de taliscas.						m2	12,11
	LOCAL	QUANT.	COMP.	LARG.	ALTURA	ESPESSURA	desconto	TOTAL
	Considerações: - Conforme projeto. Paredes em geral do banheiro após retirada do revestimento existente. Consideramos altura PD + 20cm acima do forro.							
	Banheiro	1		1,60	2,70		1,76	2,56
		1		1,60	1,11			1,78
		2		1,75	2,70		1,68	7,77

Deverá ser apresentada a composição do BDI para obras de edificações – construções de edifícios e/ou BDI diferenciado – fornecimento de materiais e equipamentos, em conformidade com as resoluções do CNJ 114 de 20/04/2010 e Acórdão nº 2622/2013 do TCU.

Cronograma Físico-Financeiro – tem por finalidade estabelecer com clareza as etapas de execução dos serviços necessários à completa conclusão da obra, conforme descritos na planilha orçamentária.

A Contratada deverá fazer a verificação do orçamento com a forma “sem desoneração da mão de obra” e “com desoneração da mão de obra”, em atendimento a Lei 12.844/2013, para determinar o menor valor para a Administração Pública do orçamento proposto.

Por fim, a Contratada deverá apresentar os seguintes documentos, conforme padrão fornecido pelo gestor do contrato em meio digital:

- Declaração do autor da planilha orçamentária, conforme modelo a ser fornecido ;
- Planilha Resumo;
- Planilha de Detalhamento de Custos Unitários;
- Planilha de Composição Analítica de Custos Unitários;
- Memória de cálculo dos quantitativos de serviços;
- Planilha de Cotações de Preços com consulta do CNPJ das empresas à Receita Federal;
- Resumo de mão-de-obra;
- Arquivo valores adotados para obtenção do BDI;
- Detalhamento do cálculo do BDI (Bonificação de Despesa Indireta) de

Obras e Serviços de Engenharia e BDI Diferenciado, nos casos necessários;

- Curva ABC de Serviços;



- Curva ABC de Insumos;
- Cronograma Físico-Financeiro.

Além disso, a Contratada deverá disponibilizar o arquivo final, em meio digital, utilizado no programa em que foi elaborado o orçamento, como por exemplo o arquivo gerado pelo Orçafascio, bem como todos os arquivos exportados em Excel, inclusive os arquivos bases dos insumos próprios para importação pelo software, que contém as colunas item, código, tipo, descrição, unidade, preço desonerado e preço desonerado.

A CONTRATADA também deverá apresentar a descrição dos serviços para execução da obra, uma espécie de plano de execução, já que muitas vezes há serviços que não podem ser realizados concomitantemente, ocasionando ampliação no prazo da obra. A dinâmica de execução da obra observada pelo orçamentista e sua equipe deverá estar escrita para ser repassada para empresa que executará a obra.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

ITEM	ETAPA	Percentual do valor Total do Projeto
1	Orçamento	100%

O pagamento somente será liberado após a entrega do orçamento revisado e aprovado.



CONSIDERAÇÕES GERAIS

Além do projeto de arquitetura é importante observar que há a necessidade de se estender a fase de projeto legal às disciplinas de engenharia que tenham obrigatoriedade de aprovação nos órgãos competentes. Assim, para todos os projetos em que houver a necessidade de aprovações e/ou alvarás, ficará a cargo da contratada a apresentação destes documentos junto à contratante.

Neste contexto, os respectivos Anteprojetos somente serão recebidos pela fiscalização quando apresentarem os Projetos Legais aprovados junto aos órgãos competentes.

Quando dos recebimentos definitivos, para todos os produtos contratados, o material produzido deverá ser entregue em três versões:

- versão impressa e assinada pelos responsáveis técnicos;
- versão eletrônica em formato PDF e assinada eletronicamente pelos responsáveis técnicos;
- versão eletrônica em formato editável (AutoCAD, Revit, pacote Office, etc.).

Para os casos de projetos, serviços ou outros documentos a serem entregues e que não tenham sido especificados neste manual, deverá ser utilizada como referência o Manual de Procedimentos para a Apresentação de Projetos do DER-ES em sua versão mais atual.