



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA**

SUPERINTENDENCIA DE MEIO AMBIENTE E INFRA ESTRUTURA  
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO, PROJETOS E OBRAS

## **ANEXO III**

### **ESCOPO DOS PROJETOS**

Este documento tem como objetivo informar os documentos a serem entregue por categoria de projeto, bem como orientar a Contratada sobre os critérios de avaliação que será realizado pela SUMAI/UFBA. Para a elaboração de todas as etapas deverão ser seguidas rigorosamente as normas da ABNT relacionadas a cada área, além da legislação municipal, estadual e federal, no tocante a cada disciplina.

#### **1. Relatório Técnico de Vistoria**

- 1.1. Relatório Técnico contendo as informações referentes a visita técnica ao local de intervenção contendo as seguintes informações:
  - 1.1.1. Fotografias do local;
  - 1.1.2. Levantamento de situações que possam comprometer as etapas do projeto, devidamente justificada para que possam ser solucionadas sem prejuízo dos prazos pré-estabelecidos.
  - 1.1.3. O relatório deverá ser entregue em folha A4; fonte 12, espaçamento 1,5, utilização editor de texto MS-WORD for Windows versão 2010.

#### **2. Levantamento Topográfico e Sondagem**

Elaboração de cadastro das áreas em volta das edificações e suas instalações (elétrica, hidráulica, ar condicionado, etc). Instalada na área externa e o talude a ser estabilizado.

##### **2.1. Apresentação das Plantas:**

- 2.1.1. **Planta planialtimétrica:** deverá conter todos os elementos existentes no entorno da edificação, seus limites e áreas de contribuição para a drenagem e equipamentos existentes como caixas de passagens, drenos, meio-fio, sarjetas etc) com no mínimo as seguintes informações: Planta de Serviço Topográfico, Levantamento de Poligonal, Levantamento Planialtimétrico, Levantamento Planimétrico, Levantamento Topo Cadastral, Nivelamento Geométrico, Planta de Localização, Planta de Situação, Geométrico de Vias, Planta de Investigação e Estudo Geotécnico, Locação de Furos de Sondagem e gráfico perfil do terreno.

### **3. Projeto estrutural (Sigla: PP-ES)**

#### **3.1.1.1. Infraestrutura:**

##### **a) Relatório contendo:**

Justificativa pela escolha do tipo de fundação/contenção considerando sua viabilidade técnica, econômica e ambiental.

Carregamento dos elementos estruturais

Critérios de cálculos

#### **3.1.1.2. Superestrutura**

Planta de Forma da contenção

### **4. Projeto de Drenagem (Sigla PP-DR)**

#### **4.1.1.1. Memorial de cálculos de demandas de contribuição**

#### **4.1.1.2. Definição das bacias de contribuição**

#### **4.1.1.3. Planta Baixa com definição do sistema a ser adotado e locação dos elementos de drenagem**

#### **4.1.1.4. Memorial de cálculos**

### **5. Projeto Básico levantamento de serviços e seus quantitativos e estimativa orçamentária**

#### **5.1. DESCRIÇÃO**

Cabe ao projeto básico consolidar a solução global para os materiais, sistemas, métodos construtivos e acabamentos mais adequados ao empreendimento proposto, validando as atividades e fases anteriores.

Verificar e consolidar a solução de todos os ambientes, inclusive das áreas técnicas (internas e externas), em todos os pavimentos/unidades, dos conceitos arquitetônicos e das condicionantes técnicas identificadas na fase anterior, bem como a adequação dos sistemas e métodos construtivos propostos;

A contratada deverá apresentar graficamente, textualmente e numericamente todos os elementos técnicos referentes aos projetos de arquitetura e seus complementares em consonância com o objeto contratado.

#### **5.2. Forma de Entrega:**

O Projeto Básico deverá ser entregue em reunião prevista no cronograma de desenvolvimento do projeto, onde o coordenador do projeto deverá apresentar a SUMAI as soluções consolidadas. O projeto não será aceito caso esteja faltando algum elemento. O projeto será entregue em mídia digital, salvo necessidade do órgão pela versão impressa.

Os projetos de todas as disciplinas deverão estar acompanhados das devidas ART.

Os documentos e peças gráficas deverão ser apresentados em 02 tomos compostos da seguinte forma:

#### **TOMO I – TEXTOS:**

- a) Cópia de documentos de textos, devidamente formatada, no padrão A4, utilizando o editor de textos MS-Word. Incluindo o Termo de Entrega;
- b) ART/RRT dos responsáveis técnicos por todos os projetos, assinadas e pagas (na fase de projeto básico).

#### **TOMO II – ELEMENTOS GRÁFICOS:**

- c) Cópia de todo o projeto gráfico, contendo cotas, legendas e demais indicações que permitam seu perfeito entendimento em mídia digital, observando no que couber as “Normas de execução do desenho de Arquitetura” da ABNT.
- d) CD/DVD com cópia de todos os documentos (pranchas de projetos, especificações técnicas, etc) em versão original (.dwg, .doc, .xls e .pdf).

### **5.3. Projeto Básico Estrutural (Sigla: PB-ES)**

- 5.3.1. O Projeto Básico de Estrutura deverá ser Infraestrutura (fundações, contenções, etc.) caso sejam necessários.

### **5.4. Contenção de Encosta**

- 5.4.1. Sistema de estabilização de taludes naturais. A geometria e os elementos constituintes da contenção devem ser apropriados, capazes de suportar os esforços transmitidos pela massa instável com segurança aceitável.
- 5.4.2. O sistema estrutural pode constituir-se de paramento e elementos de reforço inseridos no maciço, como tirantes, chumbadores e estacas injetadas.
- 5.4.3. Os paramentos podem ser de placas e grelhas de concreto simples, concreto ciclópico, concreto projetado, armado ou com revestimento vegetal ou artificial.
- 5.4.4. Além dos elementos citados acima, normalmente compõem a contenção os elementos filtrantes e drenantes, como filtros de areia ou de material sintético, drenos profundos, barbacãs e drenos subhorizontais internos.

### **5.5. Normas Gerais Aplicáveis**

- 5.5.1. A elaboração do estudo preliminar e os projetos básico e executivo de contenção devem ser desenvolvidos de acordo com as condições estabelecidas nas normas brasileiras em vigor, citadas no item 7 – Referências Bibliográficas.
- 5.5.2. Caso alguma norma necessária ao desenvolvimento do projeto não conste no referido item, a projetista deve incluí-la nos estudos e projetos, previamente autorizada pelo contratante.

### **5.6. Materiais e Disposições construtivas**

- 5.6.1. Os materiais a serem utilizados devem atender obrigatoriamente às prescrições e especificações das normas brasileiras vigentes, considerando também as prescrições relacionadas a seguir.

## **5.7. FORMA DE APRESENTAÇÃO**

A apresentação dos documentos técnicos, memoriais, relatórios e outros elaborados no formato ABNT A-4 deve seguir as instruções descritas na IP-DE-A00/001 de Elaboração e Apresentação de Documentos Técnicos. Os desenhos técnicos devem ser apresentados e elaborados conforme a instrução IP-DE-A00/003 de Elaboração e Apresentação de Desenhos de Projeto em Meio Digital.

### **5.7.1. Estudo Preliminar**

Deve ser apresentado memorial descritivo indicando a solução escolhida. Para a contenção selecionada devem ser descritos, no mínimo, os seguintes elementos: características do tipo estrutural e geotécnico da solução proposta, método construtivo, materiais previstos, a estimativa de custo da obra, e desenho esquemático da contenção com cortes longitudinal e transversal

### **5.7.2. Projeto Básico**

Nesta etapa deve-se obter elementos como topografia, investigações geológico-geotécnicas, projeto geométrico etc. A partir desses elementos, deve-se estudar alternativas de solução com grau de informação suficiente para permitir comparações entre elas, para selecionar a melhor solução técnica e econômica para a obra.

Nesta etapa devem ser determinados os elementos que fixam e definem os diversos componentes da obra. Incluem-se o memorial de cálculo com os pré-dimensionamentos estruturais e geotécnicos, desenhos de implantação da obra, de corte longitudinal e transversal, o cronograma de obra, planilhas de quantidades e orçamento.

### **5.7.3. Projeto Executivo**

Nesta etapa, a solução selecionada no projeto básico deve ser detalhada a partir dos dados atualizados de campo, da topografia, das investigações geológicas-geotécnicas complementares, do projeto geométrico etc.

O detalhamento da obra apresenta-se por desenhos de implantação, forma, armadura e detalhes construtivos, por memorial de cálculo, método construtivo, cronograma, planilhas de quantidades e orçamento.

## **5.8. Locação das Sondagens**

O projeto básico deve constar previamente de programa de sondagens e ensaios laboratoriais aprovados pelo contratante. Os números de perfurações a ser executadas e sua locação devem acatar as exigências técnicas da obra para estudos geotécnicos. As sondagens devem ser executadas mediante ordens de serviço emitidas pelo contratante.

## **5.9. Memorial Descritivo**

Deve conter a descrição dos serviços executados, das alternativas de soluções possíveis para a obra e a alternativa selecionada pela projetista, todas acompanhadas de justificativas técnicas e ações geotécnicas recomendadas. Também deve conter cronograma estimado para implantação da obra, planilha de quantidades e de orçamento.

## **5.10. Memorial de Cálculo**

Memorial de cálculo justificativo da solução desenvolvida no projeto, destacando a apresentação e descrição do tipo de obra, as verificações e os pré-dimensionamentos realizados. As análises devem ser em número reduzido de seções e devem ser apresentados sucintamente, porém suficientemente para se avaliar a suficiência do projeto estrutural e geotécnico.

Em casos excepcionais, a critério do contratante, os cálculos podem ser realizados sob a consideração de ação específica.

#### Fundações

- a) ação da carga permanente;
- b) ação da carga móvel;
- c) cálculos das reações;
- d) forças horizontais transversais: empuxo de terra e água;
- e) verificação do estaqueamento: carga máxima e mínima nas estacas;
- f) verificação de estabilidade das fundações: verificação à flexão composta por pré-dimensionamento e verificação das tensões no terreno;
- g) verificação de estabilidade dos taludes.

## 5.11. COMPOSIÇÃO MÍNIMA DE DESENHOS DO PROJETO:

5.11.1.1. As solicitações listadas abaixo são as mínimas exigidas em cada desenho. À critério do projetista elas poderão ser ampliadas.

5.11.1.2. No primeiro desenho do projeto (planta nº 1), preferencialmente no desenho de locação e cargas nos pilares, deverão ser definidos os critérios de projeto:

5.11.1.3. Classe de Agressividade Ambiental:

- a) Classe II – moderada
- b) Relação água/cimento em massa:
- c) Concreto armado:  $< 0,6$
- d) Concreto protendido:  $< 0,55$

5.11.1.4. Classe do concreto:

- a) Concreto armado CA: 30 MPa
- b) Concreto protendido CP: 35 MPa

5.11.1.5. Cobrimento da armadura:

- a) Tolerância de execução de 5 mm
- b) CA Cobrimento nas fundações: 40 mm
- c) CA Cobrimento de pilares: 30 mm
- d) CA Cobrimento de vigas: 30 mm
- e) CA Cobrimento de lajes: 25 mm
- f) CP Especificar

5.11.1.6. Limites da fissuração e Proteção das Armaduras:

- a) CA – ELS–W –  $W_k < 0,3$  mm
- b) CP – ELS–W –  $W_k < 0,2$  mm (protensão parcial)

5.11.1.7. Vento:

- a) Velocidade básica:  $V_0 = 45$  m/s
- b)  $S_1 = \_\_\_\_\_\_$  (fator topográfico)
- c)  $S_2 = \_\_\_\_\_\_$  (fator de rugosidade e dimensões da edificação)
- d)  $S_3 = \_\_\_\_\_\_$  (fator estatístico)
- e) Coeficiente de arrasto =  $\_\_\_\_\_\_$

5.11.1.8. Armaduras Utilizadas:

- a) Aço CA-50A
- b) Aço CA-60B
- c) Aço CP-190 RB

5.11.1.9. Peso específico dos materiais utilizados:

- a) Concreto armado ou protendido: 2,50 tf/m<sup>3</sup>
- b) Alvenaria de tijolos maciços:  $\_\_\_\_\_\_$
- c) Alvenaria de tijolos furados:  $\_\_\_\_\_\_$
- d) Alvenaria de blocos de concreto:  $\_\_\_\_\_\_$
- e) Pedras de alicerce:  $\_\_\_\_\_\_$
- f) Outros:  $\_\_\_\_\_\_$

**5.11.2. Para cada TIPO DE FUNDAÇÃO deverão ser apresentadas as seguintes informações:**

- 5.11.2.1. Fundações diretas: local; tipo; método de escavação; método de rebaixamento do lençol freático; tensões admissíveis nas cotas de assentamento; características de compactação de eventuais aterros e reaterro.
- 5.11.2.2. Fundações profundas ou estacas: local; tipo; método executivo; tipo de escavação para execução dos blocos de coroamento; método de rebaixamento do lençol freático; dimensões das estacas; carga de trabalho; materiais utilizados; sistemas auxiliares necessários para a cravação das estacas; sequência de operações de execução do estaqueamento; características físico-químicas dos elementos auxiliares para perfuração (estacas escavadas); período de execução e intervalos de tempo máximos entre operações sucessivas (escavação, limpeza e concretagem); tolerância quanto à locação, verticalidade e outras durante a execução ou escavação da estaca; frequência de amostragem dos materiais componentes das estacas e tipos de ensaios; condições de execução e quantidade das provas de carga em função do volume de serviço; negas e critérios para sua determinação.
- 5.11.2.3. Estacas pré-moldadas de concreto e estacas de aço: tipo de transporte; medidas de proteção; metodologia de carga e descarga; condições de armazenamento; identificação de lotes; relação de documentos necessários para o recebimento das estacas.
- 5.11.2.4. Fundações por Tubulões: local; tipo; método executivo; tipo de escavação para execução dos blocos de coroamento; método de rebaixamento do lençol freático; dimensões do tubulão; carga de trabalho; materiais utilizados; resistência do concreto (fck); "slump"; metodologia de escavação dos tubulões (céu aberto ou ar comprimido); características do revestimento ou camisa e respectivos cuidados executivos; sequência de execução dos tubulões; tolerâncias quanto à locação, verticalidade e outras, durante a execução; taxas admissíveis na base dos tubulões e na cota de assentamento; frequência da amostragem dos materiais componentes do tubulão e tipos de ensaios; condições de execução e quantidade de provas de carga, em função do volume de serviço.

**5.11.3. DOCUMENTOS A SEREM ENTREGUES:**

**5.11.3.1. A Planta de Locação de Fundações:**

- a) Deve ser referida ao sistema de coordenadas e/ou a construção existente;
- b) Locação do centro geométrico dos pilares através de eixos ortogonais orientados nas direções principais X e Y.
- c) A partir do ponto de coordenadas (x=0, y=0) deverão ser definidas cotas acumuladas para o centro geométrico de todos os pilares e pontos de carga definidos.
- d) Amarração do ponto de coordenadas (x=0, y=0) com ponto fixo, que será utilizado como referência, nas proximidades da obra. O ponto fixo escolhido será utilizado também como RN (referência de nível). Todos os níveis estabelecidos no projeto serão relacionados ao RN escolhido. É fundamental que, na escolha do RN, este guarde correspondência com os níveis adotados no projeto arquitetônico.
- e) Informar, através de tabela, os esforços máximos e mínimos atuantes no centro geométrico de cada pilar ou ponto de carga conforme abaixo:

5.11.3.1.e.1. N = esforço normal em tf

5.11.3.1.e.2. Hx = esforço horizontal na direção X em tf

5.11.3.1.e.3. Hy = esforço horizontal na direção Y em tf

5.11.3.1.e.4. Mx = momento fletor em torno do eixo X em tfm

5.11.3.1.e.5. My = momento fletor em torno do eixo Y em tfm

- f) Se o prédio a ser executado prever ampliação, deverá ser indicado, através de croqui, a região ou regiões dos futuros acréscimos. O croqui deverá conter informações em planta baixa e em elevação contendo os futuros níveis de ampliação. Deverá ser descrito o critério de avaliação no estabelecimento das cargas que atuarão na futura ampliação.
- g) Numerar sequencialmente e informar as dimensões dos pilares no seu arranque.
- h) Desenhar croqui com a convenção dos esforços atuantes.
- i) Informar a empresa ou profissional e o número do documento da Sondagem de Reconhecimento do Solo realizada no local que deve servir de orientação na elaboração do projeto das fundações.
- j) Incluir croqui esquemático em elevação do edifício, indicado níveis dos pavimentos e sua denominação.
- k) Deve conter os seguintes elementos: tipo; seção transversal; armaduras das estacas ou tubulões em concreto; cotas de arrasamento; capacidade de carga; cargas atuantes nas estacas ou tubulões, inclusive cargas horizontais e de tração; numeração dos blocos e numeração das estacas ou tubulões por bloco.

#### 5.11.3.2. **Desenho de Geometria do Estaqueamento:**

- a) Indicar os eixos globais X e Y do projeto.
- b) Indicar a tabela com as cargas que estão sendo absorvidas pelo estaqueamento.
- c) Definir geometricamente as estacas em relação ao centro das cargas informadas.
- d) Indicar legenda com os diversos tipos e tamanhos de estacas utilizadas.
- e) Identificar individualmente as estacas para cada ponto de carga.
- f) Informar comprimentos mínimos e a nega para as estacas.
- g) Incluir detalhe de emenda das estacas se necessário.
- h) Incluir detalhe, se necessário, de fretagem da cabeça das estacas.
- i) Incluir detalhe da ligação da armadura das estacas com os blocos de fundação.
- j) Prever planilha, no próprio desenho e para cada estaca, onde deverá constar a data da cravação da estaca, a profundidade atingida e a nega obtida.
- k) Informar a empresa ou profissional e o número do documento da Sondagem de Reconhecimento do Solo realizada no local que serviu de orientação na elaboração do projeto de estaqueamento.
- l) Quantificação das estacas utilizadas..

#### 5.11.3.3. **Desenho de formas dos blocos de fundação ou sapatas:**

- a) Definir em planta baixa e corte as dimensões dos blocos de fundação ou das sapatas.
- b) Localizar o bloco e respectivas estacas em relação ao centro geométrico do ponto de carga
- c) Indicar qual o tipo de estaca utilizada no bloco que está sendo detalhado.
- d) Localizar a sapata em relação ao centro geométrico do ponto de carga
- e) Indicar níveis do topo e fundo do bloco de fundação e nível de arrasamento das estacas
- f) Indicar níveis do topo e da cota de assentamento das sapatas
- g) Incluir detalhe, no caso de sapata, de camada de regularização em concreto armado na região de assentamento.
- h) Indicar fck de concreto a ser utilizado
- i) Indicar cobrimento da armadura a ser adotado
- j) Incluir volumes de concreto a ser consumido

#### 5.11.3.4. **Desenho de geometria dos pavimentos:**

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



- b) Indicação de pilares, vigas, lajes, escadas e demais elementos componentes da estrutura do pavimento.
- c) Indicação das dimensões de cada elemento estrutural
- d) Numerar sequencialmente os elementos da estrutura
- e) Indicar o nível da face superior dos elementos
- f) Fazer a cotagem entre os elementos estruturais do pavimento
- g) Fazer detalhes que esclareçam pontos críticos da estrutura
- h) Fazer corte parcial nas escadas, definindo toda a geometria da mesma.
- i) Incluir posição e detalhes dos pontos de fixação de andaimes, bandejas, etc, necessários durante a fase de execução.
- j) Incluir croqui esquemático em elevação do edifício, indicado níveis dos pavimentos e sua denominação.
- k) Indicar o fck do concreto para os diversos elementos estruturais do pavimento
- l) Indicar o cobrimento da armadura para os diversos elementos estruturais
- m) Indicar o tempo e os critérios para a retirada do escoramento.
- n) Informar, se necessário, as contra flechas a serem previstas na execução.
- o) Indicar a sobrecarga considerada nas lajes do pavimento (permanente e acidental).
- p) Indicar cargas excepcionais se houverem (equipamentos, pontes rolantes, etc)
- q) Indicar os volumes de concreto utilizados:
- r) Pilares (da face superior do pavimento anterior até o atual)
- s) Vigas
- t) Lajes
- u) Escadas
- v) Reservatórios
- w) Outros

#### 5.11.3.5. Cortes globais da estrutura:

- a) Fazer desenhos com cortes globais na estrutura, transversal e longitudinal, nos locais que mais esclareçam a geometria da estrutura.
- b) Indicar os níveis e denominação de todos os pavimentos e elementos de fundação
- c) Incluir na representação as sapatas ou blocos de fundação
- d) Ampliar detalhes, se necessário.
- e) Cotar verticalmente a estrutura

#### 5.11.3.6. Desenhos de armadura:

- a) Detalhar, em escala adequada, todos os elementos estruturais. Todas as armaduras deverão ficar perfeitamente definidas em sua configuração, diâmetro, comprimento e posição onde se encontram dentro do elemento estrutural.
- b) Incluir detalhes, se necessário
- c) Indicar o cobrimento da armadura em função da classe de agressividade ambiental considerada.
- d) Indicar as quantidades de aço utilizadas no desenho em referência.
- e) Nos desenhos de detalhamento da armadura dos pilares deverão ser indicados todos os níveis dos pavimentos e a posição da armadura vertical em relação aos níveis. As seções transversais, por pavimento, deverão ser desenhadas na escala 1:20 e o perfil vertical em escala a ser escolhida em função do número de lances e da altura do padrão A1. O ponto de partida para o início do detalhamento dos pilares é a face superior do bloco de fundação ou da sapata.

#### 5.11.3.7. Elementos estruturais pré-fabricados:

- a) Além das considerações já citadas, pertinentes ao detalhamento e informações que fazem parte integrante dos desenhos, deverão ser indicadas as condições de suspensão, estocagem, transporte e montagem de cada elemento individualmente. Também deverá ser informada a sequência de montagem dos elementos na obra.
- b) Deverão ser especificados os aparelhos de apoio, detalhados os “grouteamentos” em informadas e detalhadas as folgas de montagem previstas.
- c) Deverão ser informados os consumos de aço e concreto para cada elemento préfabricado.
- d) Para as peças protendidas deverão ser informadas a força de protensão, a tensão inicial e o alongamento das cordoalhas.
- e) Deverão ser especificadas as resistências necessárias do concreto por ocasião da protensão.

#### 5.11.3.8. Estruturas metálicas:

- a) Toda a geometria da estrutura deverá ficar completamente definida.
- b) Individualizar os elementos componentes da estrutura para melhor detalhamento.
- c) Detalhar a geometria dos nós da estrutura.
- d) Detalhar as condições de fixação da estrutura aos elementos de apoio.
- e) Detalhar e especificar todos os tipos de solda indicando o eletrodo a ser utilizado.
- f) Especificar o tratamento superficial a ser adotado.
- g) Especificar terças e telhas da cobertura e detalhes de apoio
- h) Detalhar as calhas de esgotamento das águas pluviais.
- i) Quantificar os materiais utilizados e especificar suas características.

5.11.3.9. O Memorial Descritivo deverá constar os critérios para a escolha do tipo de fundação, contenção, lajes, pilares vigas e outros elementos estruturais descrição detalhada da solução, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis. O Memorial Descritivo deve complementar as informações técnicas contidas nos desenhos e conter os seguintes elementos: sumário; descrição do projeto; especificação dos materiais a serem empregados; recomendações para execução dos elementos estruturais e respectivo controle; programação das provas de carga; recomendações para tratamento de proteção das fundações em meio agressivo; outras informações necessárias para o perfeito entendimento do projeto.

5.11.3.10. **As Especificações** devem apresentar o local, finalidade, resistência características (fck) requerida, cor e textura (quando aparentes), tipo de tratamento de juntas de concretagem, tolerância executiva admissível, informações para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto estrutural e deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Para as formas deve-se indicar o tipo, características do material, dimensões, possibilidade de reaproveitamento, modulação dos painéis e das peças de montagem (tirantes, parafusos, pregos e outras); proteções e cuidados executivos.

5.11.3.11. **O quantitativo de materiais** deverá conter, no mínimo:

- a) Volume de concreto e área das formas;
- b) Quantidade de armadura, por bitola e por tipo.

## 6. Projeto Básico de Drenagem ( Sigla PB-DR)

- 6.1.1. Planta de situação na escala 1/250 ou outra previamente acordada com a UFBA contendo:
  - 6.1.1.1. Indicação da localização de todas as redes e ramais externos;
  - 6.1.1.2. Posicionamento de todos os elementos de coleta e características das respectivas áreas de contribuição, com dimensões, limites, cotas, inclinação, sentido de escoamento, permeabilidade e outros.
  - 6.1.1.3. Indicação das cotas de nível de todas as caixas (tampa e fundo)
  - 6.1.1.4. Legendas, simbologia e notas gerais.
- 6.1.2. Planta dos pavimentos, na escala 1/50 ou outra previamente acordada com a UFBA, contendo:
  - 6.1.2.1. Indicação de ampliações, cortes e detalhes, indicação de declividades, materiais e demais características de condutores, calhas, rufos e canaletas (cobertura);
  - 6.1.2.2. Corte indicando posicionamento definitivo dos condutores verticais
  - 6.1.2.3. Localização precisa, características, dimensões físicas, ampliações e detalhes de instalações de bombeamento, drenos, ralos e caixas de inspeção, de areia e coletora.
- 6.1.3. Especificações técnicas
- 6.1.4. Memorial descritivo
- 6.1.5. Quantitativo de materiais

## **7. Projeto Executivo, memorial descritivo, orçamento consolidado**

O objetivo desse projeto é estabelecer solução definitiva e global para os métodos construtivos e materiais de acabamentos, validando as atividades e fases anteriores, de modo a subsidiar o desenvolvimento do detalhamento dos projetos.

Estabelecer solução definitiva de implantação, validando as atividades e fases anteriores;

Estabelecer solução definitiva de todos os ambientes, inclusive das áreas técnicas (internas e externas), em todos os pavimentos / unidades, validando as atividades e fases anteriores;

Detalhamento construtivo de todas as áreas molhadas, escadas e rampas, materiais de acabamentos em paredes, pisos e tetos, diagramação / paginação de forros e pisos, sistemas construtivos (impermeabilização, telhados, elementos de vedação, shafts, muros de divisa), esquadrias e gradis, bancadas, mobiliários específicos, piscinas e outros elementos de água, em todos os pavimentos;

### **Forma de Entrega:**

O Projeto Executivo deverá ser entregue em reunião prevista no cronograma de desenvolvimento do projeto, onde o coordenador do projeto deverá apresentar a SUMAI as soluções consolidadas. Além disso o projeto deverá ser entregue impresso, em uma via, para conferência. O projeto não será aceito caso esteja faltando algum elemento.

Os documentos e peças gráficas deverão ser apresentados em 02 tomos compostos da seguinte forma:

#### **TOMO I – TEXTOS:**

- a) Cópia de documentos de textos, devidamente formatada, no padrão A4, utilizando o editor de textos MS-Word. Incluindo o Termo de Entrega;
- b) ART/RRT dos responsáveis técnicos por todos os projetos, assinadas e pagas (na fase de projeto básico).

#### **TOMO II – ELEMENTOS GRÁFICOS:**

- c) Cópia de todo o projeto gráfico, contendo cotas, legendas e demais indicações que permitam seu perfeito entendimento em mídia digital, observando no que couber as “Normas de execução do desenho de Arquitetura” da ABNT. Impressão em papel opaco, dobrados no padrão A4, acondicionados em envelopes plásticos transparentes e resistentes ao manuseio constante, encadernados de forma idêntica aos textos e planilhas.
- d) CD/DVD com cópia de todos os documentos (pranchas de projetos, especificações técnicas, etc) em versão original (.dwg, .doc, .xls e .pdf).

## **8. Projeto Executivo Estrutural (Sigla: PE-ES)**

### **8.1.1. A Planta de Locação de Fundações:**

- a) Deve ser referida ao sistema de coordenadas e/ou a construção existente;
- b) Deve conter os seguintes elementos: tipo; seção transversal; armaduras das estacas ou tubulões em concreto; detalhes de emendas, quando houver; cotas de arrasamento; capacidade de carga; cargas atuantes nas estacas ou tubulões, inclusive cargas horizontais e de tração; numeração dos blocos e numeração das estacas ou tubulões por bloco; outras informações necessárias para o perfeito entendimento do projeto.

### **8.1.2. Os desenhos de Formas devem conter os seguintes elementos:**

- a) Referência usada para locação (construções existentes ou sistema de coordenadas);
- b) Locação e orientação de pilares ou outros elementos estruturais;
- c) Identificação dos elementos estruturais;

### **8.1.3. Plantas, cortes e elevações dos elementos estruturais, necessárias ao perfeito entendimento de sua forma e dimensões;**

### **8.1.4. Detalhes construtivos (chanfros em arestas de elementos aparentes, juntas de dilatação, retração e construção, contra-flechas e outros);**

### **8.1.5. Locação, quantidade e detalhamento de elementos acessórios, tais como: chumbadores; peças embutidas no concreto; aparelhos de apoio; defensas e outros.**

### **8.1.6. Lista de materiais dos elementos acessórios contendo descrição, quantidade e massa;**

### **8.1.7. Resistência característica mínima do concreto à compressão ( $F_{ck}$ ), relação água/cimento ( $a/c$ ) máxima e consumo mínimo de cimento por $m^3$ de concreto; a relação $a/c$ e o $F_{ck}$ devem ser definidos em função das condições de agressividade a que estão expostas as estruturas;**

### **8.1.8. Dimensão máxima característica do agregado graúdo;**

### **8.1.9. Volume de concreto estrutural e magro, área de formas.**

### **8.1.10. Os desenhos para execução de Armação devem conter, no mínimo:**

#### **8.1.10.1. Tipos de aços empregados; localização e detalhes de emendas; tabela de armadura e quadro-resumo; cobrimento das armaduras; detalhamento dos raios mínimos de dobramento e curvamento das armaduras.**

### **8.1.11. Os desenhos para montagem, aplicáveis para estruturas compostas por elementos pré-moldados, devem conter, no mínimo:**

#### **8.1.11.1. Fases da concretagem; sequências de içamentos; travejamentos temporários; escoramentos; sequências de protensão, para elementos protendidos.**

### **8.1.12. Os projetos de reforços ou recuperações estruturais, que incluem formas, armação e montagem, podem ser apresentados no mesmo desenho.**

### **8.1.13. Os desenhos de Estrutura Metálica deverão conter no mínimo:**

#### **8.1.13.1. Plantas da estrutura da cobertura do edifício se houver, e de outros elementos arquitetônicos (marquises, passarelas, passadiços, elementos de apoio, etc.), incluindo dimensões**

principais, locações, níveis, especificação dos perfis utilizados e tratamento superficial (especificando o tipo de pintura de fundo e de acabamento);

8.1.13.2. Previsões de consumo de materiais e a sequência executiva obrigatória, se for requerida pelo esquema estrutural;

8.1.14. O Memorial Descritivo deverá constar os critérios para a escolha do tipo de fundação, contenção, lajes, pilares vigas e outros elementos estruturais descrição detalhada da solução, justificativas técnicas dos dimensionamentos, tensões e cargas admissíveis, cálculo estimativo dos recalques totais, diferenciais e distorções angulares e comparação com os valores admissíveis. O Memorial Descritivo deve complementar as informações técnicas contidas nos desenhos e conter os seguintes elementos: sumário; descrição do projeto; especificação dos materiais a serem empregados; recomendações para execução dos elementos estruturais e respectivo controle; programação das provas de carga; recomendações para tratamento de proteção das fundações em meio agressivo; outras informações necessárias para o perfeito entendimento do projeto.

8.1.15. As Especificações devem apresentar o local, finalidade, resistência características (fck) requerida, cor e textura (quando aparentes), tipo de tratamento de juntas de concretagem, tolerância executiva admissível, informações para a perfeita identificação dos materiais, equipamentos e serviços previstos no projeto estrutural e deverão discriminar as características necessárias e suficientes ao desempenho requerido. Para as formas deve-se indicar o tipo, características do material, dimensões, possibilidade de reaproveitamento, modulação dos painéis e das peças de montagem (tirantes, parafusos, pregos e outras); proteções e cuidados executivos.

8.1.16. O Quantitativo de materiais deverá conter, no mínimo:

- a) Volume de concreto e área das formas;
- b) Quantidade de armadura, por bitola e por tipo.

## **9. Projeto Executivo de Drenagem (Sigla PE-DR)**

9.1.1. Todas as plantas, bem como elementos escritos, que compõem o Projeto Básico, aprovado pela UFBA, comporão o Projeto Executivo, com as respectivas alterações nos carimbos e indicação dos detalhes a serem acrescentados nessa etapa:

9.1.1.1. Detalhes dos furos necessários nos elementos de estrutura, para passagem e suporte das instalações.

## **9.2. Relatórios Técnico/Especificações de Materiais**

9.2.1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

9.2.1.1. CONDIÇÕES GERAIS:

- a) As especificações técnicas deverão ser elaboradas em conformidade com as Normas do INMETRO e Práticas específicas, de modo a abranger todos os materiais, equipamentos e serviços previstos no Projeto;
- b) As especificações técnicas deverão estabelecer as características necessárias e suficientes ao desempenho técnico requerido pelo Projeto, bem como para a contratação da obra;
- c) Se houver associação de materiais, equipamentos e serviços, a especificação deverá compreender todo o conjunto, de modo a garantir a harmonização entre os elementos e o desempenho técnico global;
- d) As especificações técnicas deverão considerar as condições locais em relação ao clima e técnicas construtivas a serem utilizadas;
- e) De preferência, as especificações técnicas deverão ater-se aos materiais, equipamentos e serviços pertinentes ao mercado local;

- f) As especificações técnicas não poderão reproduzir catálogos de um determinado fornecedor ou fabricante, a fim de permitir alternativas de fornecimento;
- g) As especificações de componentes conectados a redes de utilidades públicas deverão adotar rigorosamente os padrões das concessionárias;
- h) A utilização de especificações padronizadas deverá limitar-se às especificações que somente caracterizem materiais, serviços e equipamentos previstos no Projeto;
- i) As especificações técnicas de soluções inéditas deverão se apoiar em justificativa e comprovação do desempenho requerido pelo Projeto, através de testes, ensaios ou experiências bem sucedidas, a juízo do Contratante;
- j) As especificações serão elaboradas visando equilibrar economia e desempenho técnico, considerando custos de fornecimento e de manutenção, porém sem prejuízo da vida útil do componente da edificação;
- k) Nas especificações técnicas não poderá ser citada a marca ou modelo do componente da edificação ou reprodução de catálogos de determinado fornecedor ou fabricante, de modo a permitir alternativas de fornecimento. Somente serão descritas as características técnicas do produto, salvo quando houver justificativa técnica conforme Acórdão nº 1.292/2003-TCU Plenário:

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

#### 9.2.1.2. ESTRUTURA DO DOCUMENTO:

- a) Equipamento (descrição sucinta do equipamento, modelo, marca de referência, etc.);
- b) Tecnologia (descrição detalhada do padrão desejado);
- c) Características técnicas (descrição detalhada das características desejadas, capacidade nominal, dimensões, dados de operação, regime de funcionamento, etc.);
- d) Partida e testes de funcionamento (descrição das rotinas para “start-up” e testes de funcionamento), quando for o caso;
- e) Assistência técnica e garantia (descrição das modalidades de assistência e suporte técnicos desejados e indicação dos tópicos que devem compor o certificado de garantia a ser apresentado).
- f) As citações de normas técnicas e outras determinações legais deverão, sempre que possível, conter a indicação do número do documento, órgão emissor e sua vigência/versão (ex.: NBR XXXX da ABNT, vig. mês/ano).

#### 9.2.2. MEMORIAL DESCRITIVO

##### 9.2.2.1. CONDIÇÕES GERAIS:

- a) Indicar de todas as características necessárias para identificação dos produtos a serem aplicados, como traço de argamassa, resistência característica do concreto, tipo de fôrmas, tipo de aço, material, dimensões e características físicas dos elementos de alvenaria (blocos cerâmicos, blocos de concreto, tijolos maciços, divisórias), classificação, dimensão e cor dos pisos e azulejos, entre outras informações pertinentes;

- b) Descrever detalhadamente dos materiais empregados, sendo que marcas ou modelos serão meramente referenciais e poderão ser substituídos por outros equivalentes, ou seja, com mesma função e desempenho técnico;
- c) Descrever minuciosamente dos materiais que compõe cada sistema e respectivos procedimentos de execução e de segurança do trabalho, bem como descrição dos ensaios necessários.
- d) Todas as laudas do memorial deverão conter a logomarca da Contratada e da UFBA, bem como numeração sequencial de páginas e identificação no rodapé do arquivo e data.
- e) A descrição dos serviços deverá ser feita de forma clara e detalhada de modo a não suscitar dúvidas, devendo ser subdivida em etapas e atividades (serviços iniciais, fundação, superestruturas, revestimentos, etc.), bem como indicar a infraestrutura requerida e outros itens envolvidos (transporte, ajustes, regulagens, etc.).

#### 9.2.2.2. ESTRUTURA DO DOCUMENTO:

- a) Título (ex.: Memorial Descritivo de Serviços de Obras Civas);
- b) Objeto (ex.: Reforma de XXXXX);
- c) Local do serviço (nome da unidade e endereço completo);
- d) Referência de projetos (indicação do(s) arquivo(s) do(s) projeto(s) que se reporta(m) o memorial);
- e) Introdução (sumário contendo observações importantes em relação a exigências e condições preliminares para execução dos serviços, tais como: placa de obra, atendimento de posturas especiais, horário de execução dos trabalhos, não interrupção do funcionamento das operações normais do departamento, etc.);
- f) Descrição dos Serviços (descrição dos serviços a executar);
- g) Relação de anexos (se houver);
- h) Local e data;
- i) Identificação e assinatura do Responsável Técnico (nome completo, CREA ou CAU, formação) por especialidade.
- j) Eventuais anexos do memorial deverão ser numerados de forma sequencial em algarismos romanos (ANEXO I, II, III,...) e sua citação no corpo do memorial deverá ser feita de forma a remeter ao anexo facilmente (ex.: subitem 1.11 do ANEXO I).