

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRA

PREMISSAS BÁSICAS - ESCOPO DE FORNECIMENTO DE CIVIL

PRÉDIO A1016 – CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE  
IMUNOBIOLOGICO

	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6
DATA	07/07/2025	12/12/2025					
ELABORAÇÃO	DOP CIVIL	DOP CIVIL					
VERIFICAÇÃO	AAC	AAC					
APROVAÇÃO	RP	RP					

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

**Sumário**

<b>1. Objetivo.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Omissões .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Normas e regulamentações.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Premissas Básicas.....</b>	<b>6</b>
<b>5. Escopo Básico .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Serviços Técnicos e Compatibilização .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Serviços iniciais.....</b>	<b>13</b>
7.1. Sondagem .....	13
7.2. Mapeamento Georadar .....	14
7.3. Limpeza do terreno.....	14
7.4. Locação da Obra .....	15
<b>8. Adequações e interferências .....</b>	<b>15</b>
8.1. Preocupações e impactos .....	16
<b>9. Movimentos de terra .....</b>	<b>17</b>
<b>10. Contenções.....</b>	<b>18</b>
<b>11. Fundações.....</b>	<b>19</b>
11.1. Radier .....	19
11.2. Armaduras para radier .....	20
11.3. Concreto para radier .....	21
11.4. Fundações profundas.....	21
11.5. Armaduras para estacas.....	23
11.6. Concreto para estacas.....	23
<b>12. Estruturas concreto armado e pré-moldado .....</b>	<b>24</b>
12.1.2. Apiloamento e Lastros .....	26
12.1.3. Reaterros.....	26
12.1.4. Fôrmas.....	27
12.1.5. Cimbramento .....	29

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

12.1.6.	Armação .....	30
12.1.7.	Concretagem .....	31
12.2.	Lajes, pisos e Enchimentos.....	34
12.2.1.	Lajes.....	34
12.2.2.	Enchimento .....	34
12.2.3.	Piso industrial de concreto armado .....	34
12.3.	Requisitos gerais .....	36
12.3.1.	Corte, furação em concreto .....	37
12.3.2.	Enchimento de Rasgo.....	38
12.4.	Estrutura Metálica.....	38
12.4.1.	Projeto de fabricação, montagem e pintura.....	38
12.4.2.	Fornecimento de equipamentos.....	40
12.5.	Alvenarias, fechamentos e divisórias.....	40
12.5.1.	Alvenaria de Vedação.....	40
12.5.2.	Divisórias .....	41
12.6.	Coberturas.....	41
<b>13.</b>	<b>Impermeabilização.....</b>	<b>41</b>
13.1.	Alicerces .....	41
13.2.	Laje de cobertura .....	41
13.3.	Demais áreas .....	42
<b>14.</b>	<b>Isolamento térmico.....</b>	<b>42</b>
<b>15.</b>	<b>Esquadrias .....</b>	<b>43</b>
<b>16.</b>	<b>Instalações hidráulicas e infraestrutura .....</b>	<b>43</b>
16.1.	Esgoto sanitário.....	43
16.2.	Esgoto industrial.....	43
16.3.	Drenagem pluvial .....	44
<b>17.</b>	<b>Instalações do sistema de combate a incêndio .....</b>	<b>44</b>
<b>18.</b>	<b>Revestimentos e pintura .....</b>	<b>44</b>

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

<b>19. Urbanização e Serviços externos .....</b>	<b>45</b>
<b>20. Pavimentação, arruamento e calçadas .....</b>	<b>45</b>
<b>21. Condições Gerais.....</b>	<b>45</b>
21.1. Fornecimento de data book da obra .....	45
21.2. Qualificação técnica da contratada.....	46
21.3. Prazo de execução.....	46
21.4. Equipe e horário de trabalho .....	47
21.5. Responsabilidades da contratada .....	47
21.6. Contratação de profissionais residentes obrigatórios em obra.....	48
<b>22. Segurança e Saúde .....</b>	<b>49</b>
22.1. Atendimento às normas internas de segurança do SMA/IB.....	49
22.2. Atendimento às normas da gestão de meio ambiente.....	49
<b>23. Considerações finais.....</b>	<b>49</b>

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

## **1. Objetivo**

Este documento tem como objetivo descrever os critérios de projeto para a construção do Prédio A1016 - CPFI IV – Centro de Processamento Final de Imunobiológico e de seu entorno, atendendo o layout aprovado pela Fundação Butantan e esclarecendo todo o escopo de fornecimento e as diretrizes que a empresa contratada deverá seguir durante a execução da obra.

## **2. Omissões**

Em caso de dúvidas e/ou omissões, será atribuição da **FISCALIZAÇÃO** tomar as ações que julgar corretas, sempre seguindo as boas práticas da engenharia, e em rigorosa obediência às normas e regulamentos para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente. Em caso de divergências entre o presente documento e o edital, prevalecerá sempre o último. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste caderno, vale o que estiver especificado nos desenhos. No caso de informações insuficientes nos desenhos e memoriais, elas devem ser solicitadas ao projetista, sendo limitado às normas regulamentadoras para as edificações, ditadas pela ABNT e pela legislação vigente, dentro das boas práticas de engenharia, podendo ser proposto formas de execução. Em todos os casos deve-se contatar o responsável técnico para poder sanar possíveis dúvidas.

## **3. Normas e regulamentações**

Deverão ser obedecidas na execução dos serviços, além das informações constantes neste memorial e nos demais documentos anexos, as seguintes normas:

✓ Normas Vigentes e Aplicáveis da ABNT tais como:

- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR 6120 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122 – Projeto e execução de fundações;
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 8800 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR 8160 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- NBR 5626 – Sistemas prediais de água fria e água quente — Projeto, execução, operação e manutenção;
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;
- NBR 14486 – Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário - Projeto de redes coletoras com tubos de PVC;
- Normas Regulamentadoras da Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego;
- NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- NR35 – Trabalho em altura;
- Código de Obras vigentes do município de São Paulo;

Qualquer utilização de normas alternativas sempre estará sujeita à aprovação por escrito do Departamento de Divisão de Infraestrutura. As empresas projetistas, em tais casos, deverão declarar todas e quaisquer divergências importantes entre as normas citadas neste item, bem como enviar a este departamento exemplares dessas normas alternativas em português ou inglês.

#### **4. Premissas Básicas**

Além das Obrigações e Responsabilidades descritas na minuta de contrato, constitui-se responsabilidade da **CONTRATADA**, os itens a seguir, cujos custos já devem estar incluídos nos preços ofertados por ela:

- ✓ A obra deverá ser entregue à Fundação Butantan inteiramente concluída e em condições de uso, sem que isso venha eximir a empresa **CONTRATADA** de eventuais reparos em serviços que estejam em desacordo com a boa técnica e normas construtivas, ou ainda, de substituir quaisquer peças ou equipamentos que apresentarem problemas ao se iniciar sua utilização;
- ✓ A obra deverá ser executada por profissionais devidamente habilitados, abrangendo todos os serviços, desde as instalações iniciais até a limpeza e entrega da obra, com todas as instalações em perfeito e completo funcionamento;
- ✓ Os trabalhos realizados deverão ser fiscalizados por técnicos de segurança, os quais deverão permanecer em campo durante todo o expediente de trabalho;
- ✓ A **CONTRATADA** deverá providenciar um Engenheiro Civil habilitado e qualificado para as devidas atividades de construção;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ Elaborar durante o andamento das atividades o projeto de “As-Built”;
- ✓ A visita ao local onde será executada a obra e suas vizinhanças é de grande relevância técnica, para verificação das condições locais, interferências, materiais e equipamentos necessários à execução da obra, formas e condições de suprimentos, meios de acesso ao local e obtenção de outros dados necessários para o desenvolvimento dos serviços, que deverão contemplar soluções para a viabilidade técnica da obra. Em hipótese alguma poderá ser sugerida posterior modificação nos preços, prazos ou condições de sua proposta sob alegação da insuficiência de dados e/ou informações sobre as obras ou condições locais;
- ✓ A execução dos serviços deverá atender integralmente às prescrições da ABNT, Normas Técnicas pertinentes e vigentes e especificações dos fabricantes e da **CONTRATANTE** caso aplicável e validado pelo corpo técnico de engenharia da Fundação Butantan;
- ✓ Os autores dos projetos deverão ceder integralmente os direitos autorais relativos aos trabalhos em favor da Fundação Butantan;
- ✓ Os serviços deverão ser executados conforme as especificações deste memorial e seus anexos;
- ✓ A **CONTRATADA** deverá apresentar guia de recolhimento de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), original ou cópia autenticada, junto ao CREA ou CAU, referente ao desenvolvimento dos projetos constando o nome e local da obra, área e a referência do número deste memorial descritivo, e o número do processo licitatório da **CONTRATANTE**;
- ✓ A **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** poderá determinar a paralisação dos serviços por razão relevante de ordem técnica ou por motivo de inobservância ou de desobediência às ordens e instruções, cabendo a **CONTRATADA** todos os ônus e encargos decorrentes desta paralisação;
- ✓ A aprovação pela **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** dos projetos ou soluções adotadas, não exime a **CONTRATADA**, por eventuais falhas técnicas;
- ✓ A presença da **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a **CONTRATADA**, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas SUBCONTRATADAS, na forma da legislação em vigor;
- ✓ Todos os materiais e equipamentos que porventura estejam especificados com marcas e tipos nos projetos fornecidos pela **CONTRATANTE** poderão ser

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

substituídos por outros similares propostos pela **CONTRATADA**, desde que a alternativa proposta possua comprovação de similaridade, realizada por instituição especializada e o aceite da **CONTRATANTE**. Fica reservado o direito à **CONTRATANTE** de exigir ensaios laboratoriais complementares dos materiais propostos. Esses ensaios serão realizados em laboratório a escolha da **CONTRATANTE** e com custos a cargo da **CONTRATADA**;

- ✓ Fica reservado o direito à **CONTRATANTE** de exigir ensaios laboratoriais complementares dos materiais a serem empregados na execução do Objeto. Esses ensaios serão realizados em laboratório a escolha da **CONTRATANTE** e com custos a cargo da **CONTRATADA** e, sendo o material ensaiado reprovado, é obrigatória a imediata substituição do mesmo sem ônus adicional à **CONTRATANTE**;
- ✓ Os materiais que serão empregados na execução do Objeto deverão satisfazer aos padrões aconselhados pela boa técnica moderna, atender a todas as exigências das Normas Brasileiras ABNT e INMETRO vigentes;
- ✓ No caso de informações fornecidas e que apresentem divergência entre os elementos que compõe a pasta técnica, a empresa **LICITANTE** poderá solicitar esclarecimentos;
- ✓ O armazenamento de materiais de obra deverá se limitar a área do canteiro de obras, definido no início do contrato, não sendo permitida a utilização de espaços adjacentes além dos delimitados pelo canteiro de obra;
- ✓ A **CONTRATANTE** se reserva o direito de contratar com outras empresas, simultaneamente e para o mesmo local, a execução de obras e/ou serviços distintos daqueles abrangidos pelo Objeto da presente licitação. Neste caso, a **CONTRATADA** não poderá impor quaisquer dificuldades à introdução de materiais, equipamentos e pessoal na área, para a execução destes serviços. A **CONTRATADA** exonera desde já a **CONTRATANTE** de toda e qualquer responsabilidade relativa a danos ou prejuízos que lhe sejam causados pelas empresas acima citadas. As responsabilidades serão recíprocas e exclusiva das empresas **CONTRATADAS**.
- ✓ Quanto ao Diário de Obras, a **CONTRATADA** deverá mantê-lo disponível para anotações de ocorrências e comunicação entre as partes. O Diário de Obras deverá ser confeccionado pela **CONTRATADA** de acordo com o Modelo fornecido pela **CONTRATANTE**. No Diário de Obras, deverá constar também o histórico técnico detalhado dos serviços em execução, anotação do período de chuvas e a quantidade diária, por função, dos funcionários da **CONTRATADA** que estão trabalhando no local. O pagamento das medições fica condicionado à entrega das anotações realizadas no Diário de Obras do mês correspondente à mesma. No caso de obras ou serviços de pequeno



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

vulto e/ou pequena duração a **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** poderá, a seu critério, dispensar o Diário de Obras, sendo que neste caso toda troca de informações e correspondência entre a **CONTRATADA** e a **CONTRATANTE**, bem como todas as instruções da mesma à **CONTRATADA**, deverão ser por escrito (correio eletrônico, expedientes protocolados ou fax). Todos os expedientes escritos da **CONTRATADA** serão encaminhados à **CONTRATANTE** para decisão, acompanhados de parecer da **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE**.

- ✓ A paralisação da execução dos serviços em razão de precipitação de chuvas somente será considerada para efeito de prorrogação do prazo de execução se devidamente anotado no Diário de Obras e comprovado por Órgão competente, com a anuência da fiscalização da **CONTRATANTE**.
- ✓ Qualquer erro ou imperícia na execução constatada pela **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** ou pela própria **CONTRATADA** obrigará a mesma, à sua conta e risco, corrigir, remover e executar novamente as partes impugnadas.
- ✓ A **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE** poderá determinar a paralisação dos serviços por razão relevante de ordem técnica, de segurança ou por motivo de inobservância ou de desobediência às ordens e instruções, cabendo a **CONTRATADA** todo o ônus e encargos decorrentes desta paralisação.
- ✓ A **CONTRATADA** fornecerá e utilizará ferramentas, equipamentos e todos os insumos necessários e adequados à realização do Objeto, de acordo com o objetivo dela. O transporte, a guarda e a manutenção dos equipamentos são de sua responsabilidade e ônus.
- ✓ Fica a cargo da **CONTRATADA** todo serviço de preparo de materiais, transportes, vertical e horizontal.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá colocar um número condizente de funcionários para cumprir o prazo de execução, por cujos encargos responderá unilateralmente em toda sua plenitude.

A menos que especificado em contrário, é obrigação da empresa **CONTRATADA** a execução de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações, bem como o fornecimento de todo o material, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, andaimes, guinchos, guindaste (quando necessário), etc. para execução ou aplicação na obra; deve também:

- ✓ Retirar imediatamente da obra qualquer material que for rejeitado, desfazer ou corrigir as obras e serviços rejeitados pela fiscalização, dentro do prazo

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão-de-obra envolvida;

- ✓ Acatar prontamente as exigências e observações da **FISCALIZAÇÃO**, baseadas nas especificações e regras técnicas;
- ✓ O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade e adiante neste caderno, edital e contrato;
- ✓ Executar placas indicativas de responsabilidade técnica (projeto, fiscalização e execução). Os modelos da placa serão fornecidos pela **FISCALIZAÇÃO** após a contratação, a serem disponibilizadas junto ao alinhamento do terreno, antes do início dos serviços, devem ser consideradas três placas, sendo que essas placas possuem tamanhos padrão com área de até 9m<sup>2</sup>, descrito melhor nos tópicos a frente deste memorial;
- ✓ Providenciar abastecimento de água para uso durante as obras;
- ✓ Arcar com despesas de taxas, licenças e regularizações nas repartições municipais, concessionárias e demais órgãos, no que tange sua competência.

## **5. Escopo Básico**

O escopo de fornecimento da empresa contratada para o edifício CPFI P1016 – Fase I é uma edificação com características estruturais com elementos metálicos e concreto armado, composta por 6 pavimentos elevados e um subsolo. Cada pavimento possui uma área aproximada de 2.117 m<sup>2</sup>.

A estrutura principal da edificação é constituída por pilares metálicos e vigas metálicas, garantindo rapidez construtiva na execução. As lajes são do tipo steel deck, sistema evita a necessidade de utilização de escoramento durante a concretagem in loco, resultando em um conjunto estrutural eficiente e de bom desempenho em termos de carga e comportamento frente às solicitações do edifícios.

A contenção periférica do subsolo, cuja profundidade atinge 5,50 metros em relação ao nível mais alto do terreno, é executada por meio de paredes diafragma com tirantes, solução que confere estabilidade ao perímetro escavado e atende aos requisitos de segurança e deformação admissível durante e após a execução da obra.

No entorno do edifício, considerando a existência de uma caixa de retardo de efluentes pluviais, foi prevista a execução de arruamento elevado, estruturado por blocos sobre estacas, vigas pré-moldadas protendidas e lajes tipo TT. Sobre essa estrutura elevada serão implantadas as calçadas e vias de acesso, permitindo a funcionalidade e acessibilidade ao edifício.

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

A fachada do edifício também é um elemento relevante no conceito estrutural e arquitetônico. Ela é composta por tubos metálicos quadrados modulados em painéis de 2,5 m x 2,5 m, nos quais serão fixados os brises que compõem o fechamento externo.

A concepção estrutural adotada visa compatibilizar desempenho técnico, eficiência executiva e integração com os sistemas de infraestrutura existentes, premissas estas que são descritas abaixo:

- ✓ Construção da estrutura Prédio A1016 - CPFI IV – Centro de Processamento Imunobiológico.
- ✓ Interligação das redes de esgoto (sanitário e industrial) e de águas pluviais às redes existentes, canal ou redes definidas pela Fundação Butantan;
- ✓ Execução das demais estruturas anexas, conforme projeto específico.

Do escopo relacionado acima, a empresa contratada deverá considerar os itens abaixo:

- 01 - Serviços técnicos, Compatibilização Técnica, Detalhamento Final do Projeto e “As Built”;
- 02 - Mobilização;
- 03 - Atendimento às normas internas de segurança do IB/DESEG;
- 04 - Atendimento às normas da gestão de meio ambiente;
- 05 - Execução da obra, conforme escopo apresentado nos documentos

técnicos:

- Destocamento de árvores;
- Terraplenagem;
- Sondagem;
- Contenções;
- Fundações tipo radier;
- Fundações profundas;
- Escavação e preparo de blocos e baldrame;
- Impermeabilizações;
- Preparo das vigas, pisos/lajes e pilares/bases para a superestrutura metálica;
- Superestrutura metálica através de pilares metálicos e vigas metálicas;
- Lajes em Steel Deck, conforme especificado em projeto de cada pavimento;
- Alvenarias de fechamento;
- Aberturas de valas externas para passagem de dutos e caixas (esgoto, pluvial, resíduos industriais, elétrica, TI e tubulações diversas);
- Instalação de tubulações e caixas externas para atendimento das redes de esgoto, pluvial e industrial;
- Instalações hidrossanitárias e de drenagem industrial internas;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- Camada de enchimento em concreto leve e capa em piso industrial armado, conforme especificado em projeto para cada pavimento;
- Contrapisos de regularização.
  - 06 - Desmobilização;
  - 07 - Limpeza geral de obra;
  - 08 - Fornecimento de data book da obra.

## 6. Serviços Técnicos e Compatibilização

O conjunto de documentos apresentados à **CONTRATADA** trata-se de um Projeto que por definição no Artigo 6º. Item IX da Lei 8.666/93 é definido como um “conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução”. Partindo deste princípio:

- ✓ É escopo da **CONTRATADA** a elaboração do projeto detalhado final de fabricação e montagem de estruturas metálicas. O projeto deverá ter como base os desenhos e documentos disponibilizados pela **Fundação Butantan**;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA**, após o projeto detalhado de Estruturas Metálicas, contratar uma ATP (Avaliação Técnica dos Projetos), a fim de minimizar diversos fatores de interferências durante a execução da obra. Essa avaliação deverá ser elaborada por profissionais com expertise na área e com histórico comprovado de mais de 10 anos de experiência na disciplina envolvida, como manda a boa prática de mercado, sendo responsáveis por recalcular todas as estruturas especificadas neste projeto e apresentar o relatório de verificação ao CIV/IB;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** o levantamento final de todos os materiais de acordo com o projeto detalhado recebido e os projetos a serem elaborados por ela;
- ✓ A **CONTRATADA** deve obrigatoriamente realizar as etapas de compatibilização técnica do projeto a nível multidisciplinar (Arquitetura, Utilidades, HVAC, Elétrica, Instrumentação, Telecom e SPCI) de forma a minimizar interferências durante a execução. Caso haja necessidade de alterações de projeto detectados durante a compatibilização e/ou durante o desenvolvimento dos serviços, caberá à **CONTRATADA** a responsabilidade de consultar os projetistas do projeto básico, de contratar novos projetistas para o desenvolvimento do projeto de fabricação detalhado, e de contratar consultores especializados que, em conjunto com a engenharia do Fundação Butantan, irão avaliar a melhor solução técnica. A **CONTRATADA** deve prever esse custo em seus omissos. A solução

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

aprovada deverá ser documentada e encaminhada à **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE**;

- ✓ A **CONTRATADA** deverá realizar levantamento planialtimétrico para a locação da área a ser terraplenada, devendo seguir os níveis definidos em projeto, ou em caso de necessidade compatibilizá-los;
- ✓ A **CONTRATADA** deverá considerar em seu escopo o mapeamento georadar, uma tecnologia não invasiva que utiliza ondas eletromagnéticas para mapear o subsolo e detectar objetos enterrados, como tubulações, cabos elétricos e dutos de gás. Tal levantamento deverá ser realizado antes de qualquer escavação, em toda área em que haverá intervenção de escavações;
- ✓ A **CONTRATADA** deverá realizar a topografia para o estaqueamento prévio para locação da área onde será feita a intervenção para obra;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** a contratação de uma consultoria em geotecnia e fundações para melhor desenvolvimento dos serviços de fundações durante a execução da obra;
- ✓ A **CONTRATADA** responderá por erros de projeto que porventura venham onerar a **CONTRATANTE** à época da execução da obra.

## 7. Serviços iniciais

### 7.1. Sondagem

- ✓ A contratada deverá incluir em seu escopo a execução de **sondagens geotécnicas complementares** com o objetivo de validar a estratigrafia do solo nas áreas críticas da obra, bem como realizar um **mapeamento mais preciso das ocorrências e variações do maciço rochoso**.
- ✓ As sondagens adicionais são necessárias para a **confirmação do tipo de solo predominante**, profundidade da rocha e transições de material que possam interferir diretamente na execução da contenção (paredes diafragma com hidrofresa) e das fundações. Os novos pontos de investigação deverão ser posicionados estrategicamente, conforme orientação da fiscalização e equipe técnica da contratante, com foco especial nas regiões onde se prevê transições abruptas de solo para rocha ou presença de matacões.
- ✓ A contratada será responsável pela mobilização de equipe especializada, execução dos serviços, análises laboratoriais e entrega dos relatórios de sondagem para validação prévia da contratante.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

## 7.2. Mapeamento Georadar

- ✓ É fundamental considerar o mapeamento com georadar antes de iniciar as escavações, a fim de evitar danos às infraestruturas enterradas. A **CONTRATADA** deverá considerar em seu escopo o georadar uma tecnologia não invasiva que utiliza ondas eletromagnéticas para mapear o subsolo e detectar objetos enterrados, como tubulações, cabos elétricos e dutos de gás.
- ✓ Ao incluir o mapeamento com georadar em seu escopo, a contratada deverá realizar uma análise completa do local onde serão realizadas as escavações, identificando quais infraestruturas enterradas estão presentes e onde elas estão localizadas. Essa análise deve ser realizada com antecedência suficiente para permitir que as medidas necessárias sejam tomadas para proteger essas infraestruturas.
- ✓ Caso seja identificada a presença de infraestruturas enterradas, a contratada deverá garantir que essas estruturas sejam devidamente protegidas durante as escavações, utilizando métodos adequados, como a utilização de escoras ou suportes temporários. Além disso, a contratada deve adotar medidas preventivas para evitar danos às infraestruturas, como a utilização de equipamentos de escavação com precisão, a contratação de operadores experientes e o uso de técnicas de escavação controlada.
- ✓ É importante destacar que a inclusão do mapeamento com georadar no escopo da contratada não apenas evita danos às infraestruturas enterradas, mas também reduz os riscos de acidentes durante as escavações, como vazamentos de gás ou ruptura de tubulações. Por isso, é essencial que a contratada leve em consideração essa importante medida de segurança ao planejar e executar obras civis que envolvam escavações.
- ✓ Todo o material produzido pelo mapeamento com georadar deve ser fornecido em sua integralidade para a equipe técnica da Fundação Butantan.

## 7.3. Limpeza do terreno

- ✓ Deve ser realizada a limpeza de terreno, raspagem, limpeza manual, retirada e descarte de vegetação rasteira em toda a área de implantação da nova edificação, considerando uma raspagem de até 30 cm de espessura (ou conforme especificado em projeto de terraplenagem), com descarte seguindo as premissas básicas do SMA/IB, em toda a região de implantação das obras.
- ✓ Deve ser contemplada toda a área externa no entorno da obra, assim como as áreas de acesso às obras previstas no projeto.
- ✓ Durante esse processo não devem ser cortadas árvores que não estejam dentro do plano de gerenciamento arbóreo do SMA/IB fornecido ao iniciar a obra.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

#### 7.4. Locação da Obra

- ✓ A locação da obra deverá ser feita por topografia e seguir as orientações do projeto de locação da edificação, considerando também a execução do gabarito de madeira no entorno da obra. A topografia deverá tomar como base os marcos existentes dentro da **Fundação Butantan**.
- ✓ Adicionalmente, a empresa contratada deverá proceder com a locação completa da edificação no terreno, com o objetivo de verificar a presença e a posição exata das infraestruturas existentes, com especial atenção à **caixa de retardo de águas pluviais**, instalada na área de entorno. Essa verificação é fundamental para evitar interferências durante a execução dos serviços de fundação e infraestrutura externa.
- ✓ A contratada deverá ainda **compatibilizar os níveis topográficos atuais do terreno com os níveis propostos nos projetos executivos**, realizando os devidos ajustes e validações. Os resultados desta compatibilização deverão ser formalmente apresentados à equipe técnica da **DOP-CIVIL e DOP-ARQUITETURA**, a fim de obter validação antes do início das atividades de escavação e fundação.

#### 8. Adequações e interferências

- ✓ É escopo da CONTRATADA a remoção da camada de vegetação rasteiras e destocamentos de pequenos arbustos, árvores de pequeno porte,
- ✓ É escopo da CONTRATADA a demolição de camadas de asfalto e sarjetas de concreto;
- ✓ É escopo da CONTRATADA a demolição de calçamento da área externa onde houver impacto com a implantação da obra;
- ✓ É escopo da CONTRATADA a execução de toda e qualquer furação e/ou abertura de vãos para passagem de infraestrutura elétrica, hidráulica, utilidades, HVAC e afins, na laje e/ou nos elementos estruturais devem ser executados por empresa especializada com corte técnico, monitorado por profissionais habilitados, antes devem ser solicitados autorização da FISCALIZAÇÃO, quando não previsto em projeto estrutural deverá ser executado o reforço para furação de acordo com os critérios adotados para os furos previstos em projeto;
- ✓ É recomendada a realização de uma visita técnica para avaliação das condições de trabalho e instalações existentes à serem adequadas;
- ✓ É escopo da CONTRATADA considerar movimentação horizontal e vertical de equipamentos, materiais e afins;



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ Os resíduos gerados deverão ser segregados, acondicionados em caçambas e armazenados em local apropriado para posteriormente serem encaminhados para a destinação final ambientalmente adequada de acordo com o procedimento do SMA/FB. A empresa deverá apresentar (diariamente e mensalmente) conforme orientado pelo SMA/FB as documentações necessárias para controle referente ao manejo desses resíduos;
- ✓ É escopo da contratada todos os demais serviços de demolição, conforme descritos nas disciplinas de arquitetura;
- ✓ Caso haja interferências com infraestruturas existentes, a contratada deve comunicar o CIV/IB para tomar as devidas providências, sendo de seu escopo a execução desse remanejamento, desvio ou relocação das interferências encontradas mantendo sua funcionalidade;

### 8.1. Preocupações e impactos

- ✓ O subsolo local é composto por uma grande camada de argila sobre uma camada de alteração de rocha, seguido de rocha;
- ✓ Existem interferências e infraestruturas existentes no local da implantação que precisam ser verificadas e adequadas. Para isso devem ser consideradas as seguintes preocupações e condições gerais:

#### Rede de drenagem

Durante a execução das atividades de infraestrutura, há uma preocupação específica quanto à **caixa de retardo de águas pluviais**, instalada no entorno do edifício, cuja presença interfere diretamente na área de implantação da obra. Em especial, destaca-se a necessidade de **remanejamento do sistema de drenagem existente em tunnel liner**, o qual se encontra parcialmente implantado na região da contenção, sendo esta uma etapa de responsabilidade da contratada.

A retirada e o desvio da rede de efluentes deverão ser conduzidos com critério técnico, consistindo no desligamento em ponto adequado, execução de novo trecho com desvio e interligação em novo ponto, de forma a garantir o funcionamento temporário do sistema durante as fases da obra. Ressalta-se que a nova infraestrutura de drenagem substituirá essa ligação provisória em momento oportuno do cronograma.

A contratada deverá realizar previamente uma **avaliação completa da infraestrutura existente de drenagem**, visando compreender os impactos da



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

retirada da linha atual no desempenho do sistema como um todo. Além disso, deverá assegurar que todas as ações de desvio, remanejamento e desativação estejam em **conformidade com as normas e regulamentações ambientais vigentes**.

É de responsabilidade da contratada a **elaboração e apresentação de um plano de execução detalhado para o remanejamento do tunnel liner e demais interferências**, o qual deverá ser submetido à equipe técnica da CONTRATANTE para análise e validação **antes do início das atividades de campo**. Esse plano deverá incluir a avaliação de riscos associados à remoção de efluentes, considerando a natureza dos resíduos eventualmente presentes e as medidas de controle ambiental adotadas.

## 9. Movimentos de terra

A execução das fundações das edificações em questão está necessariamente sujeita à movimentação de terra, portanto:

- ✓ É escopo da **CONTRATADA** seguir rigorosamente as etapas de movimentação de terra dentro da obra conforme as diretrizes do SMA/IB;
- ✓ A contratada deverá considerar em seu escopo a execução dos serviços de **escavação e carga mecanizada em solo classificado como de 2ª categoria**. Trata-se de solo com presença de materiais mais compactos, eventualmente com fragmentos de rocha ou blocos de maior resistência, que exigem o emprego de equipamentos mecânicos apropriados para sua escavação, como escavadeiras hidráulicas e retroescavadeiras.
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** obedecer aos nivelamentos das contenções, taludes e acerto do terreno ao redor da edificação apontados nos projetos de arquitetura e civil;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** executar e/ou adequar os taludes em terra proveniente da própria área na região levando em consideração que as árvores existentes não poderão permanecer caso apresente risco às edificações;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** a plantação de grama nos taludes, conforme especificação padrão do tipo de grama adotado nos projetos de arquitetura;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** a regularização e acerto do terreno na frente dos edifícios, com rebaixamento e remoção de terra e a preparação para aplicação da calçada;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ É escopo da **CONTRATADA** a limpeza de toda a área ao redor da edificação, sem subtração de qualquer vegetação arbórea existente fora das delimitações da área da obra;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** encaminhar para bota fora todo o material excedente em aterro devidamente registrado e legalizado, de acordo com diretrizes da SMA/IB;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** atender as normas técnicas quanto às profundidades de escavação de forma a manter a integridade dos serviços e trabalhadores;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** a consideração de rebaixamento de lençol freático com bombas para facilitar as escavações das valas para fundações e passagem de infraestruturas enterradas (quando aplicável);
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** executar reforços de solo em taludes, quando especificados em projeto, ou propor soluções alternativas, que deverão necessariamente ser aprovadas pela Civil/IB.

## 10. Contenções

Para a contenção periférica da escavação do subsolo, está prevista a execução de **paredes diafragma com espessura de 50 cm**, conforme indicado em projeto. O sistema de contenção será complementado por **duas linhas de tirantes**, devidamente dimensionadas para garantir a estabilidade da escavação durante todas as fases da obra.

Considerando a **ocorrência de material rochoso na região inferior da escavação**, a contratada deverá prever em seu escopo a **substituição da ponta de ataque da parede diafragma pelo uso de hidrofresa**, em substituição ao tradicional conjunto de clamshell, garantindo a execução adequada da parede em toda sua profundidade e o correto assentamento da base da contenção.

Adicionalmente, com o objetivo de **assegurar a estanqueidade da contenção**, será **obrigatória a utilização de aditivo cristalizante impermeabilizante na composição do concreto** a ser empregado nas paredes diafragma. O aditivo deverá ser previamente aprovado pela fiscalização da contratante, e sua dosagem deverá seguir as recomendações do fabricante, visando promover o tamponamento dos poros capilares do concreto e reduzir a permeabilidade da estrutura. A contratada será responsável pelo fornecimento, preparo, rastreabilidade e controle tecnológico do concreto aditivado, além de assegurar a compatibilidade com demais sistemas da obra e atender aos critérios de desempenho e durabilidade estabelecidos em norma.

A contratada será responsável pela mobilização dos equipamentos adequados, bem como pela realização de sondagens complementares, caso necessário, para confirmar a profundidade de ocorrência da rocha e a viabilidade técnica da execução com hidrofresa. Todo o processo deverá seguir rigorosamente as normas técnicas vigentes e

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

ser acompanhado por equipe especializada, assegurando a integridade estrutural da contenção e a segurança do entorno.

## **11. Fundações**

### **11.1. Radier**

A fundação da edificação será do tipo direta, adotando-se um radier com espessura de 1,50 metros, conforme definido em projeto estrutural. Essa solução foi especificada em função das características geotécnicas do terreno, da distribuição das cargas e da necessidade de garantir adequada rigidez e desempenho estrutural ao conjunto da obra.

A execução do radier faz parte do escopo da CONTRATADA, que deverá seguir rigorosamente as especificações contidas nos projetos executivos e atender às normas técnicas aplicáveis, em especial as diretrizes da ABNT NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto) e NBR 6122 (Projeto e execução de fundações).

Ressalta-se que a qualidade do concreto a ser utilizado é um dos fatores determinantes para o bom desempenho da fundação. Por isso, é imprescindível o acompanhamento de um consultor de concreto ou tecnologista para a correta especificação do traço a ser utilizado, levando em consideração:

- ✓ Após a escavação e regularização da base, deverá ser executado um piso construtivo de concreto magro, com espessura definida em projeto ou conforme diretriz da fiscalização, com o objetivo de proporcionar uma superfície estável, seca e regularizada, que viabilize o trânsito seguro de operários, equipamentos e a correta montagem das armaduras do radier;
- ✓ A contratada deverá garantir o preparo adequado da base do radier, incluindo a compactação da camada de apoio e o controle tecnológico do grau de compactação, conforme especificações geotécnicas;
- ✓ A execução das fôrmas de contenção lateral, quando aplicáveis, e das armaduras do radier deverá seguir fielmente o detalhamento de projeto estrutural, com o uso de espaçadores adequados e controle rigoroso da posição das armaduras durante a concretagem;
- ✓ O posicionamento das armaduras deverá ser conferido por topografia ou equipe técnica da contratada, assegurando a conformidade geométrica, recobrimentos e amarrações, conforme definido em projeto e na ABNT NBR 7480;
- ✓ A CONTRATADA deverá realizar controle rigoroso do traço, lançamento e adensamento do concreto, considerando o grande volume envolvido. Deverá ser adotado concreto usinado com resistência e características especificadas em projeto, com controle tecnológico em conformidade com as normas:

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
- ABNT NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – preparo, controle e recebimento;
- ABNT NBR 5738 – Procedimentos para moldagem e cura dos corpos de prova;
- ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais – classificação para os grupos de resistência.

✓ Deverá ser mantido o controle de consumo real de concreto em comparação ao volume teórico, registrando quaisquer anomalias que possam indicar vazios, falhas de adensamento ou perdas operacionais;

✓ A contratada será responsável pelo plano de concretagem, devendo prever recursos adequados para execução contínua do radier, como equipe suficiente, bombas de concreto, logística de fornecimento e iluminação para eventual execução em turno estendido;

✓ O plano de concretagem deverá ser apresentado previamente à equipe da fiscalização (CIV/IB), incluindo etapas de execução, pontos de amarração, juntas de concretagem planejadas (quando permitidas), e cronograma físico detalhado da atividade;

✓ O consultor poderá indicar, com base em ensaios laboratoriais e análises técnicas, o traço mais adequado para a obra, além de recomendar aditivos e práticas que minimizem patologias comuns como fissuras por retração térmica ou plástica;

✓ As características do solo local e as solicitações estruturais;

✓ A necessidade de controle da retração e fissuração;

✓ A resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) definida em projeto;

✓ A dosagem ideal dos materiais, visando desempenho, economia e durabilidade;

✓ Após a concretagem, deverão ser realizados os ensaios de controle tecnológico do concreto (resistência, consistência, cura), com apresentação dos boletins para validação;

✓ A contratada também será responsável pela proposição de solução de impermeabilização adequada para o radier, considerando sua espessura e função estrutural, em conformidade com os projetos de impermeabilização e normas vigentes.

## **11.2. Armaduras para radier**

- ✓ O fornecimento das armaduras será de responsabilidade integral da **CONTRATADA**, e será exigido o controle tecnológico conforme norma vigente;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ As armaduras devem atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;
- ✓ As armaduras e armações devem ser estocadas de forma a manter inalteradas suas características geométricas e suas propriedades, desde o recebimento na obra até seu posicionamento final na estrutura;
- ✓ Deverão ser usados espaçadores conforme especificados em projeto para garantir o bom desempenho e vida útil da estrutura;
- ✓ Serão utilizados os aços CA-50 com  $F_y$  de 5000 Kgf/cm<sup>2</sup> para as barras longitudinais e para estribos, conforme especificado no projeto;

**11.3. Concreto para radier**

- ✓ O fornecimento do concreto usinado será de responsabilidade integral da **CONTRATADA**, e será exigido o controle tecnológico conforme norma vigente;
- ✓ O fornecimento e execução do concreto deverá atender as exigências e recomendações das seguintes normas:
  - ABNT NBR NM 67 – Determinação da consistência pelo abatimento de tronco de cone;
  - ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
  - ABNT NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – preparo, controle e recebimento;
  - ABNT NBR 5738 – Procedimentos para moldagem e cura dos corpos de prova;
  - ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
  - ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais classificação para os grupos de resistência.
- ✓ O concreto a ser aplicado deverá atender as especificações indicadas no projeto.

**11.4. Fundações profundas**

- ✓ Estão previstas a execução de fundações profundas, conforme projetos específicos;
- ✓ Os diâmetros e profundidades das estacas estão especificados em projeto. As profundidades variam de acordo com a área da obra e as cargas aplicadas em cada fundação, seguindo o relatório de sondagem;
- ✓ As estacas deverão ser armadas em todo seu, de cima para baixo, sempre ancorando as armaduras dentro dos blocos de coroamento. Tais armações deverão seguir detalhamento de projeto;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLÓGICO**

- ✓ A contratada deverá contratar engenheiro geotécnico para acompanhamento da execução das fundações, garantindo que qualquer necessidade detectada durante os trabalhos seja realizada buscando atender a segurança e boa técnica;
- ✓ A profundidade de perfuração de cada estaca deverá ser confirmada por profissional geotécnico, que obrigatoriamente deverá avaliar a condição do subsolo para definir a profundidade necessária, registrando-a em relatório de execução de estacas;
- ✓ No caso de mudanças na configuração de estacas, que impliquem em mudanças de blocos de coroamento, esses devem ser realizados como “as built” pela empresa CONTRATADA;
- ✓ As estacas deverão ser ensaiadas de acordo com as recomendações da ABNT NBR 6122;
- ✓ Todas as estacas devem possuir a sua ficha de controle preenchida conforme a norma NBR 6122. A contratada deve fornecer o boletim de controle diário da execução das estacas, conforme o padrão recomendado pela Associação Brasileira de Engenharia de Fundações (ABEF) e deve seguir rigorosamente as prescrições indicadas nos projetos específicos de fundações quanto às dimensões, fôrmas, armaduras, diâmetro e profundidade das estacas;
- ✓ Após a execução do estaqueamento, o preparo e o aparelhamento da cabeça das estacas deverão ser feitos da melhor forma possível, ressaltando o posicionamento correto do ponteiro e admitindo a utilização de um martelo pneumático leve em estacas com diâmetros superiores a 30cm;
- ✓ As excentricidades de estacas deverão ser registradas e informadas ao CIV/IB para verificação de possíveis reforços nos blocos de coroamento, ou mesmo a execução de mais estacas para equilíbrio das fundações;
- ✓ Em relação à concretagem, deverá ser feito o acompanhamento do consumo real de concreto pelo volume teórico por estaca, visando detectar as possíveis formação de vazios;
- ✓ A penetração das estacas nos blocos de coroamento ou radier estaqueado devem seguir o projeto, não devendo possuir penetração menor do que 10 cm;
- ✓ Caso haja interferências, a contratada deve comunicar o CIV/IB para tomar as devidas providências, sendo de seu escopo a execução desse remanejamento, desvio ou relocação das interferências encontradas;
- ✓ A contratada deve realizar a locação dos eixos das estacas através de gabaritos e o seu posicionamento confirmado por medição topográfica;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- ✓ A execução das estacas deve ser feita observando os seguintes elementos, conforme o tipo de estaca:
  - Comprimento real da estaca abaixo do arrasamento;
  - Desvio de locação;
  - Características do equipamento de escavação;
  - Qualidade dos materiais utilizados;
  - Consumo dos materiais por estaca e comparação trecho a trecho do consumo real em relação ao previsto;
  - Controle de posicionamento da armadura durante a concretagem;
  - Anormalidade de execução;
  - Anotação rigorosa de horários de início e fim da escavação.

**11.5. Armaduras para estacas**

- ✓ O fornecimento das armaduras será de responsabilidade integral da **CONTRATADA**, e será exigido o controle tecnológico conforme norma vigente;
- ✓ As armaduras devem atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado;
- ✓ As armaduras e armações devem ser estocadas de forma a manter inalteradas suas características geométricas e suas propriedades, desde o recebimento na obra até seu posicionamento final na estrutura;
- ✓ Deverão ser usados espaçadores conforme especificados em projeto para garantir o bom desempenho e vida útil da estrutura;
- ✓ Para as estacas serão utilizados os aços CA-50 com  $F_y$  de 5000 Kgf/cm<sup>2</sup> para as barras longitudinais e para estribos, conforme especificado no projeto;

**11.6. Concreto para estacas**

- ✓ O fornecimento do concreto usinado será de responsabilidade integral da **CONTRATADA**, e será exigido o controle tecnológico conforme norma vigente;
- ✓ O fornecimento e execução do concreto deverá atender as exigências e recomendações das seguintes normas:
  - ABNT NBR NM 67 – Determinação da consistência pelo abatimento de tronco de cone;
  - ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto;
  - ABNT NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – preparo, controle e recebimento;



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ABNT NBR 5738 – Procedimentos para moldagem e cura dos corpos de prova;
  - ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto;
  - ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais classificação para os grupos de resistência.
- ✓ O concreto a ser aplicado nas estacas deverá atender as especificações indicadas no projeto.

## 12. Estruturas concreto armado e pré-moldado

A estrutura da área externa, que compreende as calçadas, vias de circulação e arruamento do entorno do edifício, será executada sobre estrutura elevada, composta por **elementos moldados in loco e pré-moldados**, conforme detalhamento dos projetos estrutural, arquitetônico e de infraestrutura.

A fundação adotada para esta estrutura será do tipo **profunda, moldadas in loco**. A contratada será responsável por executar as estacas conforme os parâmetros definidos em projeto executivo, observando o **diâmetro, profundidade e posicionamento topográfico de cada estaca**. Após a execução, as estacas deverão ser **arrasadas na cota indicada em projeto**, devendo o excesso ser removido com ferramentas apropriadas, garantindo o nível adequado para apoio dos blocos.

Na sequência, será realizada a **montagem das fôrmas e armaduras dos blocos de coroamento e das vigas moldadas in loco**, observando rigorosamente os detalhamentos estruturais, cobrimentos e espaçamentos. Após conferência das armaduras pela fiscalização, deverá ser realizada a **concretagem dos elementos**, com controle tecnológico conforme as normas aplicáveis.

Todos os elementos estruturais que permanecerão **enterrados ou em contato com o solo** deverão receber **impermeabilização adequada**, conforme diretrizes do projeto de impermeabilização e materiais especificados, a fim de garantir a durabilidade e proteção contra umidade ascendente e agentes agressivos do solo.

Concluída a execução da estrutura moldada in loco, a CONTRATADA deverá realizar a **montagem das vigas pré-moldadas protendidas**, que compõem o sistema principal de suporte da laje da área de calçadas e arruamento. Essas vigas deverão ser posicionadas de acordo com as cotas e alinhamentos definidos em projeto estrutural.

Para essa etapa, a CONTRATADA deverá apresentar previamente à fiscalização um **projeto executivo de fabricação das peças pré-moldadas**, contendo detalhes de armação, protensão, características geométricas, especificação dos materiais e memoriais de cálculo. Deverá também ser entregue um **plano detalhado de montagem**,



**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

incluindo a logística de transporte, içamento, sistema de travamento provisório, alinhamento das peças e cronograma físico de execução.

Sobre as vigas protendidas será apoiada a **laje tipo TT (dupla nervura)**, também pré-moldada, a qual, após montagem, receberá uma **camada de concreto moldada in loco com espessura de 10 cm**, armada com **tela metálica de reforço**, com a finalidade de consolidar estruturalmente.

Durante essa etapa, a CONTRATADA deverá assegurar a **aderência entre a laje pré-moldada e o concreto de consolidação**, observando rigorosamente os critérios de **lançamento, adensamento, cura e controle de nivelamento**, conforme orientações normativas e recomendações do projeto. A execução deverá ser acompanhada por controle tecnológico adequado e estar em conformidade com as normas.

O pavimento final será composto por **enchimentos de concreto**, execução de **guias, sarjetas e pavimentação asfáltica**, respeitando os **níveis de projeto, caimentos, cotas de platôs e declividades**, conforme planta de locação e projetos complementares. A CONTRATADA deverá garantir a perfeita execução das **juntas de dilatação tipo Jeene**, conforme detalhado em projeto executivo, assegurando a absorção de movimentações térmicas e estruturais.

Além disso, deverá ser considerada a compatibilização e reserva de espaço para implantação das infraestruturas de drenagem e esgotamento, sendo obrigatória a consulta e estrita observância dos **projetos de captação pluvial e esgotamento sanitário e industrial**, com o correto **posicionamento e execução das caixas de passagem, caixas de inspeção, poços de visita (PVs)** e demais elementos necessários.

Todas as etapas deverão ser previamente validadas com a equipe da fiscalização (DOP-CIVIL), mediante apresentação de memoriais, projetos, cronogramas e fichas técnicas dos materiais e elementos estruturais empregados.

Para as etapas executivas citadas acima a CONTRATADA deverá seguir as seguintes premissas de execução:

**12.1.1. Escavações**

- ✓ A escavação das valas para vigas baldrame e blocos de concreto deve ser considerada em solo de 1ª categoria e atender a ABNT NBR 9061 de segurança de escavação a céu aberto durante a execução;
- ✓ Esta etapa da obra deverá ter atenção redobrada para que não danifique possíveis interferências enterradas em uso e faz parte integrante do escopo da

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

**CONTRATADA** tomar todos os cuidados necessários para que não ocorra problemas com a infraestrutura existente. Caso haja algum dano, a **CONTRATADA** deverá recompor o trecho danificado e manter essa infraestrutura em pleno funcionamento;

- ✓ Caso haja alguma intervenção durante a execução dos serviços, como caixas de passagem ativas (telefonia, água pluvial, esgoto, drenagem, elétrica), tubulações de água, cabos elétricos, drenagem, cabos de telefonia, deve-se realizar o seu remanejamento e desvio;
- ✓ Para a escavação das vigas e blocos de fundação, deve-se considerar um espaçamento de 50 cm para ambos os lados de forma a garantir a trabalhabilidade nas montagens das fôrmas, e 10 cm, além do especificado em projeto para a profundidade de forma a executar o apiloamento e o lastro de concreto magro;
- ✓ Todas as interferências encontradas deverão ser obrigatoriamente informadas à **FISCALIZAÇÃO** para tratativas junto ao IB/CIV.

**12.1.2. Apiloamento e Lastros**

- ✓ Antes da execução dos elementos estruturais de concreto armado (vigas, bases e blocos), deverá ser realizado o apiloamento das valas para garantir a compacidade mínima do solo abaixo desses elementos, devendo ser utilizado soquete manual e/ou equipamento de compactação manual;
- ✓ Todos os elementos de fundação em contato direto com o solo terão lastro de concreto magro (1:3:6 ou 1:4:8) com espessura mínima de 5 (cinco) cm sobre solo previamente compactado e isento de impurezas.

**12.1.3. Reaterros**

- ✓ A execução do reaterro compactado deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto e ABNT NBR 5681 – Controle tecnológico da execução de aterros em edificações;
- ✓ A execução consiste no espalhamento do material em camadas de 20 cm, cada camada deve ser compactada empregando o compactador vibratório de solos, tipo placa e/ou sapo, conduzido por um operador auxiliado por um servente, puxando o equipamento atado a uma corda. A execução acaba no nível determinado em projeto.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

#### 12.1.4. Fôrmas

- ✓ As fôrmas devem atender às exigências e recomendações da ABNT NBR 15696 – Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto – Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos;
- ✓ As fôrmas devem ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de pasta de cimento, admitindo-se como limite a surgência do agregado miúdo da superfície do concreto. Durante a concretagem de elementos estruturais de grande vão, é necessário haver monitoramento e correção de deslocamentos não previstos em projeto;
- ✓ As fôrmas serão executadas com tábuas e sarrafos de pinho ou cedrinho, pontalete de eucalipto, chapa de madeira resinada ou madeira aparelhada;
- ✓ Paredes especificadas em arquitetura como em concreto aparente deverão seguir as descrições de projeto arquitetônico para seu perfeito acabamento;
- ✓ As fôrmas deverão se adaptar exatamente às dimensões indicadas em projeto, devendo ser construídas de modo a não serem danificadas pela ação de cargas, especialmente a do concreto fresco;
- ✓ A contratada poderá fazer uso de fôrmas metálicas desde que apresentado o projeto de formas e o plano de montagem;
- ✓ O prazo de desforma é variável e dependerá do tempo necessário para o concreto utilizado ter atingido a resistência de projeto especificado, respeitando o mínimo de 3 dias da data da concretagem;
- ✓ O tipo, formato, dimensão, qualidade e resistência de todos os materiais utilizados para as fôrmas serão de responsabilidade do Executante, e estarão sujeitos à aprovação do **CONTRATANTE**. As madeiras para execução das fôrmas terão, como características fundamentais, elevado módulo de elasticidade, pequeno peso específico, sem ser excessivamente dura, possuindo ainda:
  - a) dimensões indicadas no projeto e resistência necessária para não se deformarem sob a ação dos esforços que vão suportar;
  - b) contra flecha (prevista) nas peças de grande vão;
  - c) estanqueidade, com tábuas bem alinhadas;
  - d) fendas cuidadosamente vedadas por papel ou fita adesiva;
  - e) “janelas” próximas ao fundo nas formas de pilares, paredes e vigas estreitas e profundas;
  - f) madeira adequada ao tipo de superfície desejada;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

g) sarrafos chanfrados de 25mm nos cantos.

✓ Para a execução das formas a **CONTRATADA** deverá:

a) usar obrigatoriamente desmoldante em toda a superfície das fôrmas em contato com o concreto;

b) projetar e executar as fôrmas de modo que facilite a reutilização;

c) usar revestimento de tijolos ou concreto magro, como forma vertical, para estruturas abaixo do nível do solo ou contíguas a um parâmetro de terra em que, devido a consistência do terreno, haja risco de desmoronamento;

d) sobrepor as formas remontadas ao concreto endurecido da camada anterior, pelo menos em 10 cm, e apertá-las contra o mesmo de maneira que, ao ser lançado o concreto, as formas não cedam e não permitam desvios ou perda de argamassa nas juntas de construção;

e) recobrir com papel, feltro, isopor, reboco fraco de cal e areia simples pintura com cal ou pintura com piche, a face de contato entre muros ou placas a construir com outros já existentes, a fim de impedir a ligação entre estes;

f) em fôrmas paralelas, se permitido pelo projeto, utilizar ferros redondos para unir as faces opostas das fôrmas em sistemas especiais de travas, também usados como tirantes, dispensando cunhas, gravatas e escoras, como reforço à rigidez; se não for permitido o uso de ferros passantes, por razões técnicas, poderá ser adotado sistema de “porca perdida” ou outro que seja devidamente aprovado pela fiscalização;

g) caso o tempo entre a execução das fôrmas e escoramentos, e a concretagem da estrutura ultrapasse 2 (dois) meses, empregar madeira cujo teor de umidade seja correspondente ao estado seco do ar;

✓ Caso sejam empregadas formas metálicas, elas deverão ter como características:

a) leveza e resistência;

b) alinhamento preciso do conjunto e rigidez ao receber esforços verticais e horizontais;

c) tratamento anticorrosivo, suportando uso contínuo por prazo indefinido;

d) flexibilidade podendo ser utilizadas para concretagem de estruturas circulares, com raio mínimo de curvatura de 1,5 m;

e) painel de ajuste, a fim de complementar qualquer folga inferior a 150 mm na estrutura das formas;

f) cantos internos e externos, podendo executar estruturas de concreto formando ângulos de 90° e cantos chanfrados;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- g) possibilidade de executar o encontro de paredes em qualquer ângulo;
- h) uniformidade de textura das faces da forma;
- ✓ A execução da obra obedecerá a todas as condições gerais estabelecidas nas especificações e relacionadas à boa técnica de execução e ao atendimento das Normas Brasileiras NBR 6118, NBR 12654 e NBR 12655;
- ✓ A **CONTRATADA** deverá esmerar-se no que diz respeito à qualidade dos serviços e materiais empregados na obra, no sentido de construir uma estrutura de concreto impermeável, que independente da aplicação posterior de sistemas impermeabilizantes de qualquer natureza, se apresente sem vazamentos ou infiltrações de qualquer magnitude, como por exemplo, através de porosidade ou segregação no concreto, juntas de concretagem, trincas, interface entre concreto e tubulações, juntas de dilatação e durabilidade.

**12.1.5. Cimbramento**

- ✓ A execução do cimbramento deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto; ABNT NBR 7190 – Projeto de estruturas de madeira; ABNT NBR 7203 – Madeira serrada e beneficiada; e NR18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- ✓ As fôrmas e escoramentos deverão ser construídos de modo que as tensões que possam atuar durante a execução da estrutura, como as provenientes de seu peso próprio, do peso do concreto ou de cargas acidentais, não ultrapassem os seus respectivos limites de segurança;
- ✓ A **CONTRATADA** poderá fazer uso de escoramentos metálicos desde que apresentados o projeto e os planos de montagem do escoramento, do reescoramento e da desmontagem;
- ✓ Os cimbramentos das fôrmas, onde necessários, terão como características:
  - a) deverão ser de preferência metálicos, com resistência necessária para não se deformarem sob a ação dos esforços que vão suportar;
  - b) contra flecha (prevista) nas peças de grande vão;
  - c) contraventamentos adequados;
  - d) apoios sobre estruturas de madeira ou placas metálicas adequadas para descarregamento dos esforços solicitantes;
  - e) escadas de acesso para eventuais “janelas” de concretagem e para as áreas elevadas nas formas de pilares, paredes e vigas estreitas e profundas;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- f) madeira e demais materiais constituintes adequados ao tipo de esforços solicitantes previstos para a estrutura geral;
- g) sarrafos chanfrados de 25 mm nos cantos. Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento;
- h) deverão ser tomadas precauções necessárias para evitar que as cargas do sistema causem recalques prejudiciais no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento. Os escoramentos serão apoiados sobre cunhas, caixas areia ou outros dispositivos incompressíveis;
- i) caso o tempo entre a execução das formas e escoramentos, e a concretagem da estrutura ultrapasse 2 (dois) meses, empregar madeira cujo teor de umidade seja correspondente ao estado seco do ar;
- j) o cimbramento metálico constituído de tubos deve ser galvanizado, imune à ação de intempéries, cal e cimento. Deverá apresentar duplo sistema de ajuste, sendo graduado a cada 10 ou 15 cm.

**12.1.6. Armação**

- ✓ As armaduras devem atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado.
- ✓ As armaduras e armações devem ser estocadas de forma a manter inalteradas suas características geométricas e suas propriedades, desde o recebimento na obra até seu posicionamento final na estrutura.
- ✓ Cada tipo e classe de barra, tela soldada, fio ou cordoalha utilizado na obra deve ser claramente identificado logo após seu recebimento, de modo que não ocorra troca involuntária quando de seu posicionamento na estrutura.
- ✓ Para os aços recebidos cortados e dobrados, valem as mesmas prescrições para as diferentes posições.
- ✓ A estocagem deve ser feita de modo a impedir o contato com qualquer tipo de contaminante (solo, óleos, graxas, entre outros).
- ✓ A superfície da armadura deve estar livre de ferrugem e substâncias deletérias que possam afetar de maneira adversa o aço, o concreto ou a aderência entre esses materiais.
- ✓ Armaduras que apresentem produtos destacáveis na sua superfície em função de processo de corrosão não deverão ser utilizadas, obrigatoriamente sendo descartadas.

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- ✓ Armaduras levemente oxidadas por exposição ao tempo em ambientes de agressividade fraca as moderadas, por períodos de até três meses, sem produtos destacáveis e sem redução de seção, podem ser empregadas em estruturas de concreto.
- ✓ A execução das armações deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere a posição, bitolas, dobramento e recobrimento. Para a execução das armaduras, os ferros deverão ser limpos e endireitados sobre pranchões de madeira. O corte e o dobramento das barras de aço serão feitos a frio e não se admitirá o aquecimento em hipótese alguma. As barras não devem ser dobradas junto às emendas por solda. Não serão admitidas emendas de barras não previstas em projeto. A montagem da armadura deve ser feita por amarração, utilizando arames. A distância entre pontos de amarração das barras das lajes deve ter afastamento máximo de 35 cm. Na colocação de armaduras, as fôrmas deverão estar limpas, isentas de quaisquer impurezas capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.
- ✓ A armação será separada da fôrma por meio de espaçadores plásticos pré-fabricados. O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir o seu correto posicionamento.
- ✓ Serão utilizados os aços CA-50 com  $F_y$  de 5000 Kgf/cm<sup>2</sup> para as barras longitudinais e CA-60 com  $F_y$  de 6000 Kgf/cm<sup>2</sup> para estribos de menor diâmetro e telas soldadas, ou conforme especificado no projeto.

**12.1.7. Concretagem**

- ✓ O fornecimento do concreto usinado será de responsabilidade integral da contratada, e será exigido o controle tecnológico conforme norma vigente.
- ✓ O fornecimento e execução do concreto deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR NM 67 – Determinação da consistência pelo abatimento de tronco de cone; ABNT NBR 12654 – Controle tecnológico de materiais componentes do concreto; ABNT NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – preparo, controle e recebimento; ABNT NBR 5738 – Procedimentos para moldagem e cura dos corpos de prova; ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto; e ABNT NBR 8953 – Concreto para fins estruturais: classificação para os grupos de resistência;
- ✓ Antes do lançamento do concreto, devem ser devidamente conferidas as dimensões e a posição (nivelamento e prumo) das fôrmas, a fim de assegurar



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

que a geometria dos elementos estruturais e da estrutura como um todo estejam conforme o estabelecido no projeto;

- ✓ A execução do concreto usinado será de responsabilidade integral da **CONTRATADA**;
- ✓ Quando o concreto for lançado por meio de bombeamento ou quando, em função das dimensões da estrutura de concreto, houver grande quantidade de caminhões circulando, deve-se prever um local próximo ao de concretagem para que os caminhões aguardem pelo momento de descarregar, o mesmo deve ser acordado com o IB/CIV;
- ✓ O concreto não poderá ser usado após 2:30 min da chegada em canteiro. Quando o período exceder a este tempo, deverá ser prevista a colocação de aditivos com antecedência. O lançamento deverá ser de forma a reduzir o choque produzido sobre o molde e no lugar exato de seu emprego;
- ✓ A altura entre o lançamento do concreto e a fôrma nunca poderá exceder 2 (dois) metros. A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento conforme a norma NBR 14931, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária;
- ✓ O molde da fôrma deve ser preenchido de maneira uniforme, evitando o lançamento em pontos concentrados, que possa provocar deformações do sistema de fôrmas;
- ✓ O plano de concretagem deve ser estabelecido de tal forma a evitar, ao máximo, a formação de juntas frias e a proporcionar uma operação de lançamento contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado.
- ✓ Deverá constar no plano de lançamento ou em outro documento, um registro que identifique as regiões em que cada lote de concreto por betoneira foi executado, com sua respectiva nota fiscal, e esse documento deve ser entregue a **FISCALIZAÇÃO**.
- ✓ Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser devidamente vibrado, por meio de vibradores de imersão. A agulha do vibrador deverá ficar no meio da peça, não sendo permitido o apoio dela entre a forma e as armaduras.
- ✓ Todo concreto deverá receber cura cuidadosa. As superfícies deverão ser mantidas úmidas, com aplicação de manta geotêxtil ("Bidim" ou equivalente técnico) e com irrigação periódica.
- ✓ A desmoldagem deverá ser efetuada respeitando o prazo estipulado em norma.



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ A retomada de concretagem em peças que não foram previstas juntas de dilatação só poderá ocorrer após 72 horas. O IB/CIV deverá ser imediatamente informado nestes casos. A superfície deverá ser limpa e isenta de partículas soltas e poderá ser utilizado adesivo estrutural. Todos os serviços de concretagem deverão ser acompanhados por equipe especializada em controle tecnológico, devendo promover todos os ensaios necessários.
- ✓ O concreto a ser aplicado nos elementos de fundação, blocos, vigas baldrame e arranques de pilares de concreto deverá atender às especificações a seguir:
  - Classe de agressividade III;
  - Consumo mínimo de cimento para produção em usina  $\geq 400\text{kg/m}^3$ .
    - Slump Test de  $10 \pm 2$  cm (podendo ser superior em locais com densidade elevada de armadura);
    - Agregado máximo a ser utilizado é a pedra 1, não se permitindo o emprego de pó de pedra;
  - Relação água/cimento entre 0,50 e 0,55;
  - Fck mínimo de 40 MPa para blocos, vigas e pilares, e 35 MPa para lajes de piso (no pavimento inferior – subsolo). As lajes suspensas (não apoiadas no solo) deverão ter fck de 40 MPa;
  - Ecs = Módulo De Elasticidade Secante 27 Gpa;
  - Eci = Módulo de Elasticidade Inicial 31 Gpa;
  - Controle obrigatório com retirada de corpos de prova a critério dos técnicos;
- ✓ O controle tecnológico será feito pela **CONTRATADA** por um ou mais laboratórios idôneos, tendo a Fiscalização absoluta prioridade no exame dos relatórios de quaisquer ensaios efetuados, bem como trânsito livre para supervisionar a elaboração dos ensaios. Serão efetuados, no mínimo, os seguintes ensaios:
  - Controle de resistência à compressão do concreto, em corpos de prova cilíndricos com 15 cm de diâmetro e 30 cm de altura, moldados e ensaiados segundo NBR 5738, NBR 5739;
  - Determinação do índice de consistência (slump-test) para cada coleta de amostras de concreto, destinada a ensaios de compressão, de acordo com a NBR 7223
  - Ensaios de caracterização dos constituintes do concreto, quando ele for elaborado na obra obedecendo às recomendações de tipos e periodicidades citados nesta normalização e na NBR 12654;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- O plano de amostragem do concreto para determinação da resistência a compressão e consistência obedecerá às recomendações contidas na NBR 12655;
- ✓ A **CONTRATADA** se encarregará dos ensaios de controle tecnológico com a finalidade de determinar propriedades e características dos materiais previstos para a preparação do concreto; executar durante o período de construção ensaios de rotina para controlar a qualidade do concreto e de seus componentes e a sua correspondência com as especificações e detalhes do projeto; providenciar assistência e consultoria técnica sempre que necessitada pela obra.

## 12.2. Lajes, pisos e Enchimentos

### 12.2.1. Lajes

- ✓ As lajes, em sua maioria serão do tipo “steel deck”, com capa de concreto, conforme projeto e especificações do fabricante (CHAPA MF-75 em aço galvanizado);
- ✓ Qualquer furo ou abertura necessários, maiores que 6”, e que não constem em projeto, deverá ser comunicado imediatamente à equipe de civil da Fundação Butantan, antes de ser executado, para ser avaliado o dimensionamento do reforço deste furo/abertura.

### 12.2.2. Enchimento

- ✓ Deve-se prever enchimento em concreto leve sobre as lajes de piso do pavimento inferior, e demais lajes, exceto as lajes técnicas, em que a capa do steel deck já será a cota acabada;
- ✓ Sobre as lajes que possuirão enchimento, esse deverá ser realizado com concreto celular, com densidade menor ou igual a 500 Kg/m<sup>3</sup>;
- ✓ Acima dos enchimentos será executado um piso armado, conforme detalhes típicos apresentados nos projetos de armação de lajes.

### 12.2.3. Piso industrial de concreto armado

- ✓ O preparo do subleito, reforço do subleito e sub-base deverá ser executado seguindo as premissas básicas do projeto. A cota final da sub-base deve estar em conformidade com o projeto admitindo tolerância de +10mm / -20mm, em pontos localizados, verificada a cada 5 m nas duas direções;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- ✓ O assentamento das fôrmas deve ser realizado, preferencialmente, com auxílio de nível óptico ou nível a laser e a forma deve garantir as espessuras indicadas no projeto;
- ✓ A concretagem deverá ser executada conforme já mencionado em tópicos anteriores, devendo o concreto ser dosado de forma a atender os requisitos indicados em projeto específico;
- ✓ O adensamento deve ser executado por vibração superficial tipo laser screed, régua vibratória manual ou treliça com auxílio de vibradores de imersão;
- ✓ O acabamento superficial do concreto deve ser desempenado, executado com desempenadeira / alisadora de pás (bambolê). Deve-se proibir a aspersão de água durante qualquer etapa do acabamento do concreto;
- ✓ Na execução do piso devem ser garantidos os parâmetros mínimos dos índices de planicidade e nivelamento referenciados em projeto;
- ✓ A cura do concreto deverá ser úmida pelo mínimo de 7 dias ou química por meios de agente de cura à base de silicato aplicado a uma taxa mínima de 0,25 litros por metro quadrado, aplicação em suas demãos com intervalo de 1 hora;
- ✓ Após 21 dias da execução do piso para uma melhoria das propriedades da superfície do concreto, deve-se aplicar o endurecedor químico de qualidade comprovada a base de fluorsilicato, deverá ser apresentado no plano de concretagem e execução do piso para o CIV/IB avaliar;
- ✓ As juntas longitudinais ou transversais devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto. Para áreas sem tráfego de paletes ou empilhadeiras e para juntas de periferia poderá ser aplicado selante de poliuretano de dureza Shore A igual a 30±5;
- ✓ As juntas serradas ou construtivas deverão ser tratadas com no mínimo 45 dias após a concretagem do piso, com mastique de poliuretano de dureza Shore A igual a 50±5. O prazo de aplicação do selante de ser definido em conjunto com o fornecedor. O tratamento prematuro poderá causar descolamento ou ruptura do selante;
- ✓ Todas as juntas serradas e construtivas sujeitas ao tráfego de empilhadeiras de rodas rígidas deverão ser reforçadas com argamassa de epóxi;
- ✓ O piso só deverá ser liberado para o uso após um período mínimo de 21 dias após o término das concretagens, ou quando a resistência do concreto for no mínimo igual à resistência especificada;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ É de responsabilidade da contratada a contratação de serviços de controle tecnológico dos materiais empregados na obra. Para o controle tecnológico adotar os seguintes procedimentos mínimos:
  - determinação do abatimento, amostragem total, ou seja, ensaiar todos os caminhões;
  - resistência à compressão – moldar 3CP's de todos os caminhões para rompimento de 1 CP com 7 dias e 2 com 28 dias;
  - resistência à tração na flexão – moldar 2CP's de 3 caminhões por dia para rompimento aos 28 dias;
- ✓ Recomenda-se a realização de placa teste entre 200 e 300 m<sup>2</sup> para avaliação do concreto quanto ao tempo de pega, uniformidade, trabalhabilidade, coesão, exsudação e melhoria nas tomadas de ações dos procedimentos executivos;
- ✓ A execução das alvenarias sobre o piso deverá ser iniciada o mais tarde possível e a mesma deverá ser construída faceando as juntas do piso, essas alvenarias deverão ser armadas nas duas primeiras fiadas;
- ✓ A execução do subleito deverá garantir que tenha um desempenho adequado, deve ser executado com equipamentos mecanizados, o controle geométrico por topografia e o controle tecnológico pelos métodos usuais realizando os ensaios de CBR ou ISC do material constituinte do subleito e de grau de compactação, cujo valor mínimo é 98% do Proctor Normal;
- ✓ A sub-base prevista é de material granular tipo brita graduada tratada com cimento (BGTC), espalhado por equipamentos mecânicos, com controle geométrico por topografia e controle tecnológico pelos métodos usuais, realizando os ensaios de CBR ou ISC do material e de grau de compactação, cujo valor mínimo é 98% do Proctor Normal. O contratante deverá aferir a necessidade de executar o ensaio de placa para determinar o coeficiente de recalque de acordo com a sua percepção técnica e a **CONTRATADA** arcará com os custos.

### 12.3. Requisitos gerais

- ✓ É obrigatório respeitar os cobrimentos das armaduras, utilizando espaçadores plásticos e treliças espaçadores;
- ✓ Executar compactação mecânica no solo e 10 cm de lastro sob a base das peças em contato com o solo.
- ✓ Os insertes metálicos, eletrodutos e furações das demais instalações deverão ser locados em planta e em elevação contando com projetos específicos e liberados pelos profissionais antes da concretagem.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ Regiões de aterro deverão ser executados com compactação mecânica em camadas de 20 cm e 95% do Proctor Normal, acompanhado pelo especialista em geotecnia e fundações.
- ✓ A resistência do concreto armado ou protendido a ambientes agressivos está intimamente ligada aos principais fatores: cobrimento das armaduras com especial atenção para a face inferior da laje de cobertura, onde a agressividade do meio é maior; fator água/cimento.
- ✓ Quanto maior a quantidade de água, maior a porosidade do concreto; tipo de cimento e consumo mínimo por m<sup>3</sup>; qualidade dos agregados, sendo que os de origem cristalina são em geral, os mais resistentes; adensamento adequado; cura.
- ✓ Uma cura bem-feita evita o fissuramento do concreto; qualidade da superfície e estanqueidade das formas.
- ✓ Fôrmas lisas e estanques resultam numa superfície menos porosa do concreto; trabalhabilidade; indicar a consistência ideal do concreto para o tipo de peça a ser concretada, definida e controlada pelo ensaio de abatimento (slump-test); indicar a dimensão máxima característica do agregado que deverá ser compatível com as dimensões das peças e com a disposição dos ferros da armadura além de obedecer a NBR 6118.
- ✓ A falta de trabalhabilidade poderá ser compensada com aprovação da Fiscalização e sem ônus para o **CONTRATANTE**, pelo uso de aditivos que após ensaios de desempenho fique comprovada esta característica e não se constate influência negativa do mesmo sobre a qualidade final do concreto. A qualidade do concreto deve estar sempre dentro das especificações, podendo a Fiscalização exigir a demolição de partes já concretadas caso o concreto não atenda ao especificado.

#### 12.3.1. Corte, furação em concreto

- ✓ Como a construção da edificação demanda interface com as disciplinas de instalações elétricas, hidráulicas, HVAC e afins, essas interfaces geralmente demandam execução de furação em estruturas para passagem de tubulações ou dutos de ventilação. Quando prevista, esses elementos devem ter a armação necessária para absorver os novos esforços. Quando não prevista, por questões de compatibilização de projeto, a contratada deverá executar todas as furações conforme as boas práticas construtivas. Necessitando-se de reforço, a sua execução deverá estar contemplada no escopo, conforme a necessidade de cada situação.
- ✓ Verificar projeto de furação, que deverá ser compatibilizado pela **CONTRATADA**.

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBiolÓGICO**

### **12.3.2. Enchimento de Rasgo**

- ✓ Como a construção da edificação demanda interface com as disciplinas de instalações elétricas, hidráulicas, HVAC e afins, essas interfaces geralmente demandam execução de rasgos em alvenarias, pisos e elementos de concreto armado para passagens de tubulações e dutos de ventilação. Quando necessário, esses rasgos devem ser executados de maneira a não comprometer os elementos estruturalmente, sendo a contratada responsável por trabalhar conforme as boas práticas construtivas.

### **12.4. Estrutura Metálica**

- ✓ Toda superestrutura das edificações será do tipo metálica, em perfis soldados ASTM A-572 e dobrados CF-26, devendo ser respeitada as especificações do projeto;
- ✓ Estrutura das escadas internas, marquise das docas e passarelas internas dos entreforros serão em estrutura metálica;
- ✓ As estruturas de suporte das passarelas externas na fachada e dos brises de fechamento lateral também serão metálicas, em perfis tubulares quadrados;
- ✓ Todas as estruturas de aço deverão ser galvanizadas a fogo, conforme especificação da Fundação Butantan;
- ✓ Todos os pilares, vigas, ligações e escadas internas que os elementos (pilares e vigas) deverão ser pintados com pintura intumescente para atende TRRF de 120 min.
- ✓ As lajes não necessitam de pintura, já que foram dimensionadas e reforçadas com barras de aço CA-50 adicionais para situação de incêndio.

#### **12.4.1. Projeto de fabricação, montagem e pintura**

- ✓ O fornecimento, projeto, fabricação montagem e pintura das estruturas metálicas deverão atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 8800 – Projetos de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios; NR 18 – Condições e Meio Ambiente do trabalho na indústria da construção;
- ✓ O projeto de estruturas metálicas fornecido pela Fundação Butantan é básico. A contratada deve elaborar e fornecer o projeto executivo detalhado de fabricação e montagem. Este projeto deve ser aprovado pelo CIV/IB para assim estar liberado para execução;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ Os pilares metálicos de apoio da estrutura serão fixados sobre os elementos de concreto armado através de chumbadores devidamente dimensionados;
- ✓ Deve ser previsto no mínimo 2 cm de graute sob a placa de apoio dos pilares metálico de forma a garantir a homogeneidade de distribuição das tensões;
- ✓ Toda a estrutura metálica deverá ser galvanizada a fogo com posterior pintura epóxi bicomponente com cor a ser definida pela ARQ/IB em seus documentos técnicos;
- ✓ Para especificação das características mecânicas do aço bem como processo de fabricação, montagem e pintura, deverão seguir as especificações dos documentos:

DI-A1016-PE-CM-MD-0001: Especificação técnica para fabricação;

DI-A1016-PE-CM-MD-0002: Especificação técnica para montagem;

DI-A1016-PE-CM-MD-0003: Especificação técnica para pintura;

- ✓ A **CONTRATADA** deve considerar no seu escopo a execução do guarda corpo e escadas de acesso externo, verificar o detalhe com IB/ARQ quando não especificado;
- ✓ Deverá ser considerado pela **CONTRATADA** o peso de aço referente às chaparias de ligação dos elementos estruturais, conectores de ligação (parafusos) ou outros elementos de ligações da estrutura metálica;
- ✓ Deve ser prevista escada tipo marinho para acesso à cobertura deste projeto, assim como pontos de fixação de linhas de vida para facilitar a sua manutenção;
- ✓ A cor predeterminada pela arquitetura para estruturas metálicas das edificações é a RAL9003 (exceto estrutura da fachada) a mesma deve ser apresentada os protótipos para aprovação do corpo técnico da **Fundação Butantan**.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá prever, em seu escopo de execução das estruturas metálicas, o **preenchimento dos pilares metálicos com concreto até a cota das calçadas externas**, de forma a eliminar frestas ou cavidades na base dos perfis que possam representar pontos potenciais de **infiltração de água**. Esse preenchimento deverá ser executado com concreto de traço adequado, garantindo o completo preenchimento interno e a estanqueidade do sistema.
- ✓ Além disso, será de responsabilidade da **CONTRATADA** a **aplicação de materiais hidrorrepelentes, mantas, mastiques, rufos metálicos ou produtos impermeabilizantes nos pontos de encunhamento das alvenarias, nas interfaces com estruturas metálicas e nas conexões com as lajes e demais elementos estruturais**, conforme as soluções construtivas e compatibilizações de projeto.



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ Todas essas medidas visam garantir a **vedação adequada das ligações entre os diferentes sistemas construtivos**, evitando a ocorrência de infiltrações por capilaridade ou falhas de vedação. A **CONTRATADA será integralmente responsável por assegurar a estanqueidade da edificação**, devendo executar os serviços com os materiais apropriados, dentro das boas práticas da engenharia e conforme normas técnicas vigentes. Eventuais correções, selagens ou complementações necessárias deverão ser realizadas sem ônus adicional para a contratante.

#### 12.4.2. Fornecimento de equipamentos

- ✓ A **CONTRATADA** deve prever toda a movimentação e montagem da estrutura, através da utilização de guindastes, gruas, e quaisquer equipamentos necessários para a execução da obra no prazo acordado e com segurança total;

#### 12.5. Alvenarias, fechamentos e divisórias

##### 12.5.1. Alvenaria de Vedação

- ✓ O fornecimento e execução das alvenarias de vedação deverá atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 15873 – Coordenação modular para edificações; ABNT NBR 6136 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria;
- ✓ As paredes de alvenaria deverão seguir o projeto de arquitetura, sendo executadas com blocos de concreto 19x19x39 cm para as paredes externas e 14x19x39 cm para as internas, assentadas com juntas de 10 mm de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:0,5:8, preparada para receber chapisco, emboço e reboco;
- ✓ Para a execução de chapisco, emboço e reboco deverão ser levados em consideração as exigências e recomendações da ABNT NBR 7200 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas; e NR 18 – Condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção;
- ✓ Deverá ser prevista a execução de vergas e contra vergas e pontos de graute em concreto armado  $F_{ck} = 25$  Mpa, utilizando canaletas e colocando armadura quando necessário, em todas as aberturas e/ou vãos para os caixilhos, portas e passagem de dutos. Além disso, em cantos de paredes e em paredes longas, devem ser previstos grautes e canaletas intermediárias;
- ✓ Deverá ser executado o encunhamento das alvenarias com argamassa específica; deverá ser apresentado o aditivo ou a argamassa para aprovação do CIV/IB;



**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ O encontro das alvenarias com a estrutura deverá ser executado com o auxílio de uma tela soldada para ligação de alvenaria/estrutura, de forma a prevenir a formação de trincas;
- ✓ Deverá ser considerada a execução de rasgos em alvenaria para passagens de tubulações de hidráulica, elétrica e ar-condicionado conforme as necessidades dos projetos específicos.

**12.5.2. Divisórias**

- ✓ O fornecimento e execução das divisórias deverá seguir recomendações do projeto de arquitetura, além de atender as premissas básicas, exigências e recomendações do ARQ/IB.

**12.6. Coberturas**

- ✓ A cobertura da Torre será o mesmo tipo de estrutura dos demais pavimentos, vigas metálicas e lajes tipo steel deck. Sobre a laje já pronta, deve-se considerar a execução das grelhas, impermeabilizações, proteções, camadas de regularização e caimentos para permitir a correta drenagem.

**13. Impermeabilização**

**13.1. Alicerces**

- ✓ Os elementos de fundação serão impermeabilizados com tinta betuminosa em duas demãos em toda a superfície do elemento.
- ✓ O fornecimento e execução da impermeabilização dos elementos de fundações (vigas baldrame, blocos de coroamento) deverão atender as exigências e recomendações da ABNT NBR 9574 – Execução de impermeabilização; ABNT NBR 9575 – Impermeabilização: seleção e projeto; e ABNT NBR 9686 – Solução e emulsão asfáltica empregadas como material de imprimação na impermeabilização.

**13.2. Laje de cobertura**

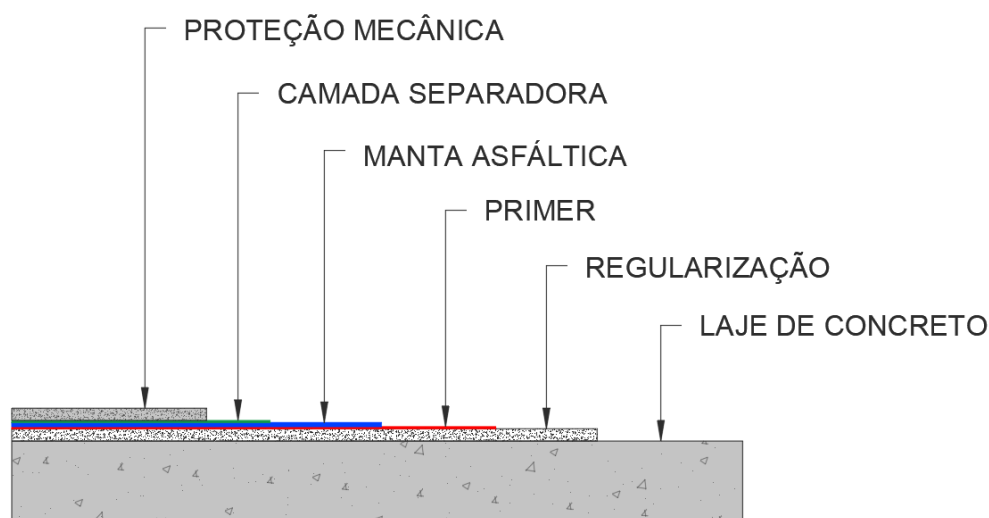
- ✓ A CONTRATADA deve considerar a impermeabilização de todas as lajes expostas a construir, além de áreas molhadas e demais áreas que necessitem de impermeabilização, considerando as boas práticas da engenharia;
- ✓ Para garantir o melhor desempenho e durabilidade do sistema de impermeabilização, a **CONTRATADA deverá contratar empresa ou fornecedor especializado** no fornecimento e aplicação de sistemas impermeabilizantes, com comprovada experiência técnica e domínio das soluções aplicáveis à tipologia da edificação.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ✓ A contratada deverá apresentar um **projeto específico de impermeabilização**, desenvolvido em conjunto com o fornecedor dos materiais, considerando as condições de uso, as particularidades da edificação, as interfaces com os demais sistemas construtivos e as exigências de desempenho estabelecidas em norma.
- ✓ O fornecedor do sistema de impermeabilização deverá validar a metodologia empregada pelo projeto elaborado pela CONTRATADA, bem como verificar se a lista de materiais e quantidades previstas estão em conformidade com os critérios técnicos e atendem de forma adequada às condições de uso e à destinação funcional da edificação. Essa validação deverá ser formalizada por meio de documento técnico, garantindo que a solução proposta seja tecnicamente viável, eficiente e compatível com as exigências de desempenho, sem implicar em superdimensionamentos ou custos desnecessários.

A impermeabilização a ser adotada na cobertura será do tipo manta asfáltica, conforme detalhe ilustrativo a seguir:



Nota: desenho ilustrativo

### 13.3. Demais áreas

- ✓ Todas as demais áreas a serem impermeabilizadas, como, por exemplo, pátios, alvenarias, contrapisos de áreas molhadas, estão descritas e quantificadas em memorial descritivo de arquitetura e lista de quantitativos, respectivamente.

## 14. Isolamento térmico

- ✓ Quando necessário, estará especificado na disciplina de IB/HVAC.

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

**15. Esquadrias**

- ✓ Deverá ser prevista a instalações das esquadrias, portas, portões, grades, assim como suas ferragens, conforme especificado em projeto de arquitetura elaborado pelo ARQ/IB. Deverá ser prevista a abertura de vãos para instalação e requadrção dos vãos após a instalação;

**16. Instalações hidráulicas e infraestrutura**

**16.1. Esgoto sanitário**

- ✓ Em hipótese alguma o esgoto sanitário poderá ser interligado à rede de esgoto industrial, pluvial ou qualquer outra rede;
- ✓ Todo o esgoto sanitário será direcionado para a área externa da edificação, devendo ser construídas caixas de inspeção, com tampas e vedação apropriada, conforme projetos;
- ✓ Ao longo das calçadas externas das edificações, a rede deverá ser prevista até a devida interligação com PV mais próximo;
- ✓ Seu fluxo livre necessita de caimento, devendo respeitar o mínimo de 2% para tubulações com diâmetro inferior a 100 mm e 1% para as demais;
- ✓ Todas as tubulações e conexões de esgoto sanitário deverão seguir as especificações do projeto e Especificação Técnica de Instalações Hidráulicas e Infraestrutura (documento DI-1016-PE-CI-MD-0001);
- ✓ Todo o sistema de esgoto será ventilado, atendendo os requisitos da NBR 8160.

**16.2. Esgoto industrial**

- ✓ A contratada deverá prever a execução de todo o sistema de esgoto industrial;
- ✓ O material das tubulações deverá ser conforme descrito em projeto e Especificação Técnica de Instalações Hidráulicas e Infraestrutura (documento DI-1016-PE-CI-MD-0001);
- ✓ Para a drenagem do esgoto industrial do pavimento inferior, está previsto o uso de bombas submersíveis instaladas em caixas de inspeção e tubulação de recalque, conforme especificado em projeto. Deve-se atentar para os requisitos indicados nas folhas de dados das bombas a fim de garantir o seu funcionamento correto;
- ✓ O projeto deverá ser seguido quanto aos pontos e tipo de ralos identificados e quanto à execução de sifões nos locais de coleta que não forem ralos, conforme detalhes típicos;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- ✓ Todas as redes industriais escoarão para fora da edificação, interligadas em caixas de inspeção, vedadas.

**16.3. Drenagem pluvial**

- ✓ Está previsto um sistema de captação de águas pluviais através de grelhas em aço galvanizado, embutidas na camada de enchimento da cobertura da Torre, sendo o escoamento direcionado às prumadas através de tubulação em PVC-R, fixadas sob a laje, com tubos de queda na parte externa da estrutura;
- ✓ Está sendo prevista a execução de um caixa separadora de água e óleo com ramais de espera para atender a futura área de geradores. Da caixa, um ladrão e um “by pass” conectados farão a interligação aos tubos de queda da fachada;
- ✓ Para a drenagem pluvial do pavimento inferior, proveniente de chuva lateral, e drenagem das calçadas e contenções, está previsto o uso de bombas submersíveis instaladas em caixa de retardo, com tubulação de recalque em PVC marrom, conforme especificado em projeto. Deve-se atentar para os requisitos indicados nas folhas de dados das bombas a fim de garantir o seu funcionamento correto;
- ✓ As caixas de passagem e poços de visita serão em alvenaria estrutural armada, providas de tampão em ferro fundido, sempre identificadas com o tipo de efluente;
- ✓ É escopo da **CONTRATADA** pintar as tubulações aparentes nas cores padrão previstas em norma. A especificação da tinta deverá ser aprovada pelo corpo técnico da **Fundação Butantan**;
- ✓ Deve-se considerar a readequação e recomposição de toda interface da infraestrutura com o existente, conforme a necessidade;
- ✓ As grelhas de drenagem de piso devem ser executadas em conformidade com as normas de acessibilidade.

**17. Instalações do sistema de combate a incêndio**

- ✓ O sistema de combate a incêndio deverá ser executado conforme as premissas apontadas no projeto elaborado pela disciplina de SPCI e seu escopo deverá ser contemplado em separado;

**18. Revestimentos e pintura**

- ✓ Os revestimentos e pinturas internos e externos de paredes estão especificados nos projetos específicos elaborado pela IB/ARQ e deverão ser considerados no escopo da **CONTRATADA**.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

## 19. Urbanização e Serviços externos

- ✓ Os serviços de urbanização tais como serviços de paisagismo estarão contemplados nos projetos específicos elaborados pela ARQ/IB e deverão ser considerados em escopo separado;
- ✓ A **CONTRATADA** deve considerar a recomposição parcial e/ou integral de todos os impactos causados as infraestruturas externas, calçamento, sarjeta, pavimentação, gramado e afins, quando suas atividades forem responsáveis por tais danos.

## 20. Pavimentação, arruamento e calçadas

- ✓ As **calçadas ao redor de todos os prédios serão executadas em concreto armado**, conforme especificações dos projetos arquitetônico e de infraestrutura. A **CONTRATADA deverá executar todas as escadas e rampas de acesso aos prédios**, observando rigorosamente os detalhes fornecidos em projeto de arquitetura;
- ✓ **A CONTRATADA deverá compatibilizar os níveis das calçadas, escadas e rampas com as cotas indicadas no projeto arquitetônico**, assegurando a correta transição entre os diferentes elementos e evitando discontinuidades ou desníveis indevidos;
- ✓ **A CONTRATADA deverá ainda garantir que a inclinação das rampas de acesso aos edifícios atenda aos limites estabelecidos na ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, assegurando o pleno atendimento às normas de acessibilidade e mobilidade universal.

## 21. Condições Gerais

### 21.1. Fornecimento de data book da obra

- ✓ O Data book é um livro de dados contendo todos os documentos que fizeram parte da obra. Nele deve conter:
  - Projeto “As Built”, onde deve constar tudo o que foi executado na obra. O projeto deve ser enviado à equipe de Engenharia da Fundação Butantan para aprovação, antes da entrega final;
  - Certificado de entrega de obra;
  - Certificado dos materiais utilizados na obra;
  - Relatórios de ensaios laboratoriais realizados durante a obra;
  - Manual de funcionamento de equipamentos e garantia de fornecedores;
  - ART de execução de obra assinada;

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

- ART de serviços de subcontratadas vinculadas a ART principal da obra.
- Manual de manutenção e bom desempenho da edificação pós entrega da obra.
- Outros documentos que forem solicitados pela equipe de Engenharia da Fundação Butantan;
- ✓ O fornecimento de equipamentos e mão de obra especializada para a confecção e entrega de projetos “As Built” de toda a obra e data-book com todos os documentos relativos aos testes de qualidade das soldas e das conexões utilizadas estará condicionado à aprovação por parte da Engenharia da Fundação Butantan.

### 21.2. Qualificação técnica da contratada

- ✓ A contratada deverá apresentar atestados de capacidade técnica, emitidos por entidade pública ou privada, que comprovem que a empresa executou serviços de mesma natureza técnica.

### 21.3. Prazo de execução

- ✓ A **CONTRATADA** deverá fornecer um cronograma macro das atividades a serem realizadas e prazo de execução total do escopo da obra e antes do início das atividades deverá fazer um planejamento detalhado de todas as atividades da obra, esse prazo deve ser apresentado durante a licitação;
- ✓ Será elaborado, um planejamento onde ficará definido o prazo de execução de cada uma das obras. A este prazo poderão ser acrescidos os dias em que os serviços estiverem paralisados devido às chuvas persistentes e suas consequências capazes de, comprovadamente, influir no andamento dos serviços, desde que convenientemente registrados nos Relatórios Diários de Obras e reconhecidos pela **FISCALIZAÇÃO** da Fundação Butantan;
- ✓ Igualmente serão acrescidos ao referido prazo os dias de paralisação dos serviços por causas que independam da vontade ou do controle da **CONTRATADA**, isto é, por motivos de comprovada força maior, ou de caso fortuito, verificados e aceitos pela Fundação Butantan;
- ✓ Não caberá qualquer extensão do prazo para conclusão dos serviços ora contratados como decorrência de adoção, por parte da **Fundação Butantan**, de medida para sustar serviços que estejam sendo executados em desacordo com as especificações.

DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

#### 21.4. Equipe e horário de trabalho

- ✓ O horário para o desenvolvimento das atividades será das 7h00 às 17h00, de segunda a sexta-feira. Não sendo impeditivo o trabalho 24hs.

#### 21.5. Responsabilidades da contratada

- ✓ Dirigir e administrar através de corpo técnico e administrativo próprio, os serviços em objeto, de acordo com a melhor técnica aplicável a trabalhos dessa natureza;
- ✓ Atender a todos os encargos fiscais e despesas de transporte, alimentação, despesas diretas e indiretas de mão de obra, ônus trabalhistas e previdenciários.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá se responsabilizar pela apresentação permanente do seu pessoal portando crachás de identificação e com os equipamentos de segurança necessários à execução dos serviços;
- ✓ Para o desenvolvimento das atividades, deverão ser respeitadas pela **CONTRATADA** todas as NR's da Portaria 3.214/78 aplicáveis;
- ✓ Responder por eventuais reclamações trabalhistas movidas por seus empregados ou prepostos que envolvam a **Fundação Butantan**, ficando estabelecidos que, ocorrendo tal fato, a **CONTRATADA** deverá arcar com e/ou reembolsar a **Fundação Butantan** quaisquer custos e despesas judiciais ou extrajudiciais, inclusive honorários advocatícios, sem prejuízo de responder por perdas e danos;
- ✓ Responder pela qualificação técnica e administrativa dos recursos humanos aplicados na prestação dos serviços, sendo para todos os efeitos, a única e exclusiva empregadora;
- ✓ Fornecer todos os equipamentos necessários para o processo de construção e montagem das obras e serviços relacionados, assim como máquinas, veículos, combustíveis, lubrificantes, ferramentas, utensílios, materiais de consumo, móveis e materiais de escritório, bem como qualquer outro componente necessário para a execução dos serviços;
- ✓ Substituir prontamente qualquer funcionário que demonstrar incapacidade funcional, desrespeito no trato com público ou comportamento inadequado, bem como desrespeito às normas de segurança e à legislação em vigor;
- ✓ Responsabilizar-se pela guarda e organização de seus materiais, ferramentas e equipamentos utilizados nos serviços. A **Fundação Butantan NÃO** se responsabilizará por qualquer dano ou extravio destes;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO**

- ✓ Responsabilizar-se pelo transporte destes materiais até a frente de obra, bem como pela sua guarda durante o período em que lá permaneça, sendo vedado o abandono dos mesmos, devendo recolhê-los sempre ao final de cada dia para serem guardados em seu canteiro de obras;
- ✓ Responsabilizar-se pela compatibilização multidisciplinar em obra, evitando prejuízos a Fundação Butantan e para a mesma;
- ✓ Responsabilizar-se tecnicamente junto ao CREA-SP, realizando o registro de todas as obras previamente, antes do início de sua execução;
- ✓ Ressarcir danos causados por imperícia, imprudência, etc. de seus funcionários;
- ✓ Será de responsabilidade da contratada o fornecimento de EPI's para os colaboradores, bem como os materiais necessários para a execução de suas atividades (como notebooks, celulares, etc.);
- ✓ Toda e qualquer situação de risco que em termos de segurança e meio ambiente, deverá ser comunicada imediatamente ao fiscal nomeado pela **CONTRATANTE**. Na finalização dos trabalhos, deverá ser entregue um relatório conclusivo com as recomendações pertinentes ao SMA/IB;
- ✓ Todos os instrumentos de inspeção e teste devem ser aferidos e/ou calibrados em órgão de reconhecida capacidade e serem por ele atestados e apresentado os certificados ao fiscal nomeado pela **CONTRATANTE**. A **CONTRATADA** deve elaborar um plano de calibração e aferição de instrumentos e manter na obra um arquivo de controle;
- ✓ Os materiais de fornecimento da **CONTRATADA** devem ser certificados pelo fabricante, estando sujeitos à aprovação da **FISCALIZAÇÃO** da **CONTRATANTE**.

**21.6. Contratação de profissionais residentes obrigatórios em obra**

- ✓ É obrigatório o acompanhamento da obra por Engenheiro Civil, com experiência, sendo este responsável em responder à fiscalização (todas informações pertinentes à obra) e ao setor de planejamento da **Fundação Butantan** (acompanhamento e desenvolvimento de cronogramas);
- ✓ É obrigatório também o acompanhamento da obra por Técnico de Segurança, sendo este responsável pela orientação dos funcionários da obra quanto ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), à instalação de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), emissão de documentos relacionados à Segurança do Trabalho e atendimento à todas as Normas de Segurança, tanto internas como externas.



DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS

PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBIOLOGICO

## 22. Segurança e Saúde

### 22.1. Atendimento às normas internas de segurança do SMA/IB

- ✓ A **CONTRATADA** compromete-se a garantir que as documentações trabalhistas e previdenciárias, como carteira de trabalho, recolhimento previdenciário, fundo de garantia entre outros, estejam em conformidade com as legislações vigentes.
- ✓ A **CONTRATADA** compromete-se a cumprir e fazer cumprir integralmente todas as Normas regulamentadoras publicadas pela Portaria 3214 de 08 de junho de 1978 e suas alterações, leis aplicáveis, e dispositivos contratuais relativos à Segurança e Saúde do Trabalho (Procedimento **DESEG-PG-003-R01** – Gestão de Terceiros do Butantan), todas as informações contidas neste Memorial, bem como empenhar-se por todos os meios para prevenir acidentes.
- ✓ A **CONTRATADA** fica responsável pela orientação e encaminhamento das informações deste Memorial e de todas as obrigações legais para atender os itens de Segurança e Saúde do Trabalho no caso de contratação de outras empresas sob sua responsabilidade e no caso de **SUBCONTRATADAS**.
- ✓ A **CONTRATADA** deverá fazer uma reunião de alinhamento com a equipe SMA/IB para que sejam alinhados todos os documentos necessários para a liberação da execução da obra.

### 22.2. Atendimento às normas da gestão de meio ambiente

- ✓ A **CONTRATADA** deverá fazer uma reunião de alinhamento com a equipe SMA/IB para que sejam alinhadas as diretrizes de descarte e tratativas para o gerenciamento dos resíduos gerados pela obra, assim como todos os trâmites legais de movimentação de terra.

## 23. Considerações finais

- ✓ A **CONTRATADA** deverá declarar que tem plena ciência dos princípios aqui mencionados bem como conhece e aceita cumprir, no que lhe for pertinente, esses princípios e normas, por si, seus empregados e prepostos;
- ✓ A não aceitação dos princípios e normas aqui comentadas é fator de exclusão da proponente do processo desta solicitação de proposta;

**DOP – DIRETORIA DE OBRAS E PROJETOS**

**PRÉDIO 1016 - CPFI IV - CENTRO DE PROCESSAMENTO FINAL DE IMUNOBiolÓGICO**

- ✓ A **CONTRATADA** obrigará-se-á, por si, por seus sócios, administradores, funcionários, prepostos, contratados ou subcontratados a manter, durante o prazo de contrato e após o seu término, o mais completo e absoluto sigilo com relação a toda e qualquer informação, de qualquer natureza, referente às atividades da Fundação Butantan.