



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

Anexo 4

## **PROJETO BÁSICO**

**CONTRATAÇÃO DE OBRA DE REFORMA DAS FACHADAS,  
COBERTURAS E URBANIZAÇÃO DO ENTORNO DA ESCOLA  
NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA SÉRGIO AROUCA – ENSP -  
FIOCRUZ/RJ.**

---



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

EM BRANCO

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETO</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO BÁSICO</b>	<b>9</b>
3.1.	Justificativa	9
3.2.	Objetivo da contratação	11
3.3.	Justificativa no que se refere a alternativa escolhida, notadamente quanto a viabilidade técnica, econômica e ambiental do serviço.	12
3.4.	Fornecimento de uma visão global do serviço e identificação dos elementos constituintes	13
3.5.	Especificação do desempenho esperado	17
3.6.	Soluções técnicas adotadas	17
3.7.	Identificação e especificações dos tipos de serviços	17
3.8.	Prazos estimados pela instituição	17
<b>4.</b>	<b>EQUIPE DE PROFISSIONAIS</b>	<b>17</b>
4.1.	Descrição das responsabilidades	17
<b>5.</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>	<b>19</b>
5.1.	Documentação geral	19
5.2.	Controle da Obra	19
5.3.	Equipe Técnica e Equipamentos de Proteção	19
5.4.	Garantias contratuais	20
<b>6.</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PRELIMINARES</b>	<b>20</b>
6.1.	Sobre as janelas blindadas existentes	20
6.2.	Projetos	20
6.3.	Planejamento e Logística da Obra	26
6.4.	Descrição Geral dos Serviços a Executar	38
<b>7.</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>	<b>71</b>
7.1.	Normas de Referência	71

7.2.	Descrição do Serviço	71
7.3.	Fundações Diretas	71
<b>8.</b>	<b>ESTRUTURAS</b>	<b>72</b>
8.1.	Normas essenciais, complementares e específicas.	72
8.2.	Estruturas em Concreto Armado	73
8.3.	Estruturas Metálicas	86
<b>9.</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO PREDIAL</b>	<b>91</b>
9.1.	Considerações relevantes sobre o conteúdo técnico elaborado para a Contratação	91
9.2.	Procedimentos de controle	91
9.3.	Normas de Referência	92
9.4.	Identificação das anomalias existentes a serem tratadas nas fachadas do edifício	94
9.5.	Construção de Platibandas para as Coberturas – Telhados T09 ao T11	121
9.6.	Construção de Lajes para o Telhado T7 – Circulação Técnica	121
9.7.	Construção de Platibandas para as Coberturas – Telhados T1 ao T6	122
9.8.	Construção de Platibandas para Telhado T15 – Calha Técnica	123
9.9.	Construção de Escadas Metálicas - Telhados T01, T02 e T08	123
<b>10.</b>	<b>PAREDES</b>	<b>124</b>
10.1.	Alvenaria de bloco de concreto para vedação: de 14cm x 19cm x 39cm	124
10.2.	Alvenaria de bloco estrutural de concreto: de 14cm x 19cm x 39cm	124
<b>11.</b>	<b>COBERTURAS</b>	<b>124</b>
11.1.	Telhas de Chapas Metálicas, Rufos, Contra rufos e Cumeeiras	124
<b>12.</b>	<b>IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS</b>	<b>136</b>
12.1.	Condições Gerais	136
12.2.	Procedimento	137
12.3.	Controle de Qualidade	137
12.4.	Cuidados - Segurança do Trabalho	138
12.5.	Conceituação Adotada	138
12.6.	Informação sobre o Projeto	138
12.7.	Especificações e Execução	139
<b>13.</b>	<b>REVESTIMENTOS</b>	<b>143</b>



13.1.	Condições Gerais	143
13.2.	Revestimento de Mesclas	143
13.3.	Telas Galvanizadas	146
13.4.	Tela Tipo “Duploïè”	146
13.5.	Revestimentos Cerâmicos	146
<b>14.</b>	<b>FORROS</b>	<b>147</b>
14.1.	Condições Gerais	147
14.2.	Gesso Comum	147
14.3.	Gesso Acartonado	148
<b>15.</b>	<b>ESQUADRIAS</b>	<b>148</b>
15.1.	Condições Gerais	148
15.2.	Esquadrias de Madeira	149
15.3.	Esquadrias em Vidro Temperado 10mm	150
15.4.	Esquadrias em alumínio anodizado natural	150
15.5.	Esquadrias em alumínio anodizado PRETO	150
15.6.	Esquadrias em aço estrutural e vidro balísticos – Novas e Existentes	150
15.7.	Manutenção das Janelas blindadas existentes	154
15.8.	Remoção das placas em aço balístico instaladas	155
<b>16.</b>	<b>VIDROS</b>	<b>155</b>
16.1.	Condições gerais	155
16.2.	Colocação em Caixilhos de Madeira	157
16.3.	Colocação em caixilho de alumínio	157
<b>17.</b>	<b>SERRALHERIA</b>	<b>158</b>
17.1.	Guarda-corpos com corrimãos para escadas metálicas das coberturas	158
17.2.	Escadas marinheiro em aço galvanizado a fogo	158
17.3.	Suportes em alumínio anodizado PRETO para equipamentos de ar condicionado de janela fixados em esquadrias de alumínio existentes	159
17.4.	Suportes em alumínio para equipamentos de ar condicionado de janela fixados nas alvenarias das fachadas existentes	160
17.5.	Remoção de grades existentes e fornecimento e instalação de Grades em ferro com pintura esmalte	160

17.6.	Recuperação das grades e portão em torno do acesso à escada metálica _____	161
17.7.	Gradex _____	162
<b>18.</b>	<b>FERRAGENS _____</b>	<b>163</b>
18.1.	Condições Gerais _____	163
<b>19.</b>	<b>PAVIMENTAÇÕES _____</b>	<b>164</b>
19.1.	Contrapiso _____	164
<b>20.</b>	<b>DESENHO INDUSTRIAL _____</b>	<b>165</b>
20.1.	Considerações Gerais _____	165
20.2.	Mobiliário _____	167
20.3.	Sinalização Vertical de Trânsito _____	170
20.4.	Tabela de quantitativos totais por tipo de placa e ou produtos _____	180
<b>21.</b>	<b>RODAPÉS, SOLEIRAS, PEITORIS, MOLDURAS E CHAPINS _____</b>	<b>181</b>
21.1.	Rodapé de chapisco grosso _____	181
21.2.	Rodapés Em MDF Resistente à Umidade _____	181
21.3.	Soleira de granito preto polido _____	182
21.4.	Soleira de mármore branco polido _____	182
21.5.	Peitoril e peças em Mármore Branco Polido de 1ª Qualidade _____	182
21.6.	Moldura em Granito PRETO Polido de 1ª Qualidade _____	183
21.7.	Chapim de Granito PRETO Polido de 1ª Qualidade _____	183
21.8.	Aplicação de hidrofugante em peças de granito _____	184
<b>22.</b>	<b>PINTURA _____</b>	<b>185</b>
22.1.	Condições Gerais _____	185
22.2.	Pintura tinta acrílica com massa _____	186
22.3.	Textura _____	187
22.4.	Pintura tinta acrílica sobre Textura _____	187
22.5.	Pintura tinta Esmalte _____	187
22.6.	Tapume de proteção para janelas das fachadas existentes _____	191
<b>23.</b>	<b>EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS _____</b>	<b>191</b>
23.1.	Louças _____	191
23.2.	Metais _____	191

23.3.	Acessórios	192
<b>24.</b>	<b>BANCADAS</b>	<b>193</b>
<b>25.</b>	<b>CUBAS</b>	<b>193</b>
<b>26.</b>	<b>INSTALAÇÕES GERAIS</b>	<b>194</b>
26.1.	Instalação Hidráulica	194
26.2.	Instalação de Coleta de Águas Pluviais	200
26.3.	Instalação Elétrica	213
26.4.	Descrição dos Serviços	214
26.5.	Instalação de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas	228
26.6.	Instalação de Telefonia e Rede de Dados	236
26.7.	Serviços de desinstalação, reinstalação e/ou descarte de elementos que integram os sistemas de climatização e exaustão fixados nas fachadas	251
<b>27.</b>	<b>URBANISMO</b>	<b>257</b>
27.1.	Escavações	257
27.2.	Demolições	257
27.3.	Terraplanagem	258
27.4.	Cortes	258
27.5.	Pavimentações	259
27.6.	Proteção do piso novo com lona plástica, tela de aniagem e gesso	260
27.7.	Placas de granito cinza andorinha flameado 40 x 40cm	260
27.8.	Moderadores de Velocidade	263
27.9.	Passeios	264
27.10.	Mobiliário Urbano	274
27.11.	Sinalização Urbana	276
<b>28.</b>	<b>ENTREGA DA OBRA/ DESMOBILIZAÇÃO</b>	<b>278</b>
28.1.	Limpeza da obra	278
28.2.	Limpeza diária	278
28.3.	Limpeza geral	278
<b>29.</b>	<b>LEVANTAMENTO CADASTRAL E REGISTRO GRÁFICO-ELETRÔNICO (AS BUILT)</b>	<b>280</b>
29.1.	Condições gerais dos serviços	280



29.2.	Procedimentos e etapas de trabalho _____	281
29.3.	Descrição das informações de as built relacionadas às disciplinas de projetos _____	282
<b>30.</b>	<b>ATUALIZAÇÃO DO MODELO BIM A PARTIR DO AS BUILT _____</b>	<b>287</b>
30.1.	Procedimentos e etapas de trabalho _____	287
30.2.	Modelagem BIM do as built (entrega final) _____	288
<b>31.</b>	<b>MANUAL DE MANUTENÇÃO PREDIAL _____</b>	<b>295</b>
<b>32.</b>	<b>JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS _____</b>	<b>295</b>
<b>33.</b>	<b>LISTA DE PRANCHAS DE DESENHO COMPLEMENTARES AO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES _____</b>	<b>297</b>
<b>34.</b>	<b>LISTAGEM DE PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS POR CADA DISCIPLINA ENVOLVIDA NO PROJETO _____</b>	<b>305</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A Fiocruz, uma instituição de ciência e tecnologia em saúde vinculada ao Ministério da Saúde, tem por objetivo a produção, a disseminação e o compartilhamento de conhecimentos e tecnologias voltados para o fortalecimento e consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS). Sua presença no cenário nacional tem contribuído para a melhoria da qualidade de vida da população brasileira, para a redução das desigualdades sociais e para a dinâmica nacional de inovação, tendo como valor central a defesa do direito à saúde e da ampla cidadania.

Para apoiar a missão da Fiocruz, entende-se que a contratação descrita neste projeto básico é de fundamental importância.

## 2. OBJETO

De acordo com o disposto no art. 6º da Lei 8.666/93, o objeto contratual consiste na execução de **obra de reforma das fachadas, coberturas e urbanização do entorno da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP - FIOCRUZ/RJ**.

O objeto contratual e respectivos serviços deverão ser executados em Etapas conforme proposta elaborada pela CONTRATANTE constante neste documento.

A CONTRATADA deverá considerar a elaboração e a apresentação, para a CONTRATANTE, de seu planejamento para a execução e gerenciamento efetivo e de qualidade da obra em Etapas, incluindo fornecimentos de equipamentos, materiais, mão-de-obra e logísticas intrínsecas.

## 3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO BÁSICO

### 3.1. JUSTIFICATIVA

A equipe de engenharia da COGIC/Fiocruz realizou várias visitas ao local, desenvolveu um Estudo Técnico Preliminar (ver anexo), no qual foram gerados relatórios e propostas técnicas, visando identificar problemáticas nas estruturas físicas da edificação, tais como patologias, riscos prováveis, atendimentos às Normas Técnicas, dentre outros.

Diante das constatações foi estabelecido a necessidade premente de execução de obra de reforma para todos os elementos que se apresentam deteriorados, inadequados às normas vigentes e/ou que estão expondo a vida de usuários e/ou trabalhadores a riscos.

Em síntese, foram constatadas as seguintes patologias na edificação:

- Trincas, deslocamentos e descolamentos do substrato (argamassa de revestimento) em diversas áreas das fachadas.
- Exposição das armaduras nas platibandas repercutindo em novos cabos de SPDA.
- Ausência de chapins em várias áreas das platibandas.
- Duto de exaustão desativado na fachada.
- Manta aplicada de forma inadequada.
- Argamassa de proteção mecânica danificadas nas mantas de impermeabilização.

- Deposição de sementes, entrada de água e crescimento de vegetação na linha do descolamento longitudinal em platibandas.
- Guarda corpos parcialmente corroídos e não conforme à NR 18 e à NR 35.
- Escoras (mão-francesa) e chumbadores, pisos e patamares com pintura deteriorada e muitos sinais de corrosão na escada metálica externa de saída de emergência do Salão Internacional.
- Calhas e platibandas, telhas e cumeeiras muito danificadas no Telhado do Salão Internacional.
- Telhas e cumeeiras danificadas nas várias águas dos telhados do Centro de Saúde.
- Cobertura em policarbonato deteriorada e que não cobre bancos.
- Edificação não conforme à NR 35 (Ausência de Linha de Vida e Ancoragem para trabalhos em altura).
- Telhados sem acesso para manutenção.
- Entorno inadequado e não conforme às Normas de Acessibilidade.
- Esquadrias de madeira danificadas no 1º. e 2º. Pavimentos do espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT da ENSP.
- Esquadrias do Espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT 1º. e 2º. Pavimentos localizadas na Fachada 1 de frente para a Avenida Leopoldo Bulhões inserido no contexto e cenário atual da violência e recorrentes tiroteios no Campus de Manguinhos.
- Janelas existentes em aço e vidro balístico apresentando patologias tais como ferrugem e frestas.
- Necessidade de reformulação de layout buscando melhoria dos fluxos com criação de ambientes para atendimento (público interno e externo), reprografia (público interno e externo), processamento técnico, gerência, acervo, depósito, copa e banheiro para o espaço ocupado pelo ICICT no 1º. Pavimento..
- Em função do estado muito precário do banheiro (piso, paredes, portas dos boxes, louças e metais, instalações hidro sanitárias, etc., além de apresentar vãos abertos para outros ambientes, é necessária remoção e substituição desses materiais e equipamentos.
- Necessidade de instalação de bancada de granito na copa, abertura de janelas e recomposição da parede com cerâmica (2 fiadas) sobre a nova bancada.
- Necessidade de reformar todas as instalações elétricas deterioradas, incluindo instalações de novas luminárias e novo quadro elétrico, tomadas, tubulações, cabos, etc.
- Necessidade de reformar as instalações elétricas para ar condicionado de parede deterioradas, incluindo instalação de novo quadro elétrico, tomadas, tubulações, cabos, etc.
- Necessidade de reformar todas as instalações de telecomunicações para os postos de trabalho e antena antifurto com relocação de rack de distribuição.
- Necessidade de instalar 05 novas portas, sendo o acesso principal com a instalação de painel com porta de vidro permitindo visibilidade ao público.
- Necessidade de realizar pintura dos tetos e paredes com rodapés

Portanto, a contratação dessa obra de reforma do prédio da ENSP/Fiocruz está pautada na necessidade iminente de a Administração Pública e sua unidade responsável pela gestão da infraestrutura da Fiocruz adquirir serviços, materiais e mão-de-obra inerentes à construção civil.

### **3.1.1. JUSTIFICATIVA PARA MANUTENÇÃO JANELAS BLINDADAS - PROTEÇÃO BALÍSTICA (BLINDAGEM)**

A Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP) possui 98 (noventa e oito) janelas com aço e vidros balísticos, as quais foram colocadas no ano de 2007, portanto, há 11 anos, na fachada de frente para a Avenida Leopoldo Bulhões.

Atualmente, a fachada de frente para a Avenida Leopoldo Bulhões, vem sendo atingida por disparos de arma de grosso calibre e uso militar, provenientes de conflitos que estão ocorrendo de modo recorrente no entorno da Fiocruz no Campus de Manguinhos no Rio de Janeiro.

Embora a maioria das janelas da fachada com frente para a Av. Leopoldo Bulhões (maior risco) estejam blindadas com aço e vidro balístico, verificou-se que as janelas do 1º. e 2º. Pavimentos do Espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT não estão.

Diante desse cenário atual, a Presidência tomou a decisão de implementar soluções de proteção balística na Escola com o objetivo de viabilizar maior segurança para seus trabalhadores, alunos e visitantes.

Esta necessidade foi analisada pelo Departamento de Vigilância e Segurança Patrimonial (Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP)) da COGIC que identificou as áreas de risco e potenciais áreas de conflito, e projetou as consequências em relação à Fiocruz, definindo-se as áreas que precisariam ser protegidas contra disparos e sob quais condições, inclusive, reavaliando áreas nas quais a blindagem já foi aplicada.

Tal esforço de análise por parte do Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP) da COGIC/Fiocruz por meio do Relatório Analítico da Segurança datado de outubro/2018, gerou um Relatório de Avaliação de Risco por parte do DAE/COGIC/Fiocruz com diretrizes e orientações que nortearam o desenvolvimento do Projeto Básico que orienta esta contratação, conforme documento em anexo<sup>1</sup>.

Esclarecemos, no entanto, que tal documento deverá ser orientador para o desenvolvimento das soluções técnicas e elaboração do Projeto Executivo por parte da CONTRATADA, como também, o fornecimento e instalações dos elementos blindados. Este Anexo 4 apresenta os requisitos mínimos que deverão ser observados e inclusos para as soluções técnicas de projeto e execução da proteção balística (blindagem).

Portanto, a contratação dessas blindagens para o prédio da ENSP/Fiocruz está pautada na necessidade iminente de a Administração Pública e sua unidade responsável pela gestão da infraestrutura da Fiocruz adquirir serviços, materiais e mão-de-obra inerentes a empresas especializadas e autorizadas para serviços de blindagem predial.

### **3.2. OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO**

1. Realizar obras de manutenção corretiva e preventiva com especificações técnicas de materiais, sob critérios de sustentabilidade, conforme serviços descritos neste documento e nos projetos de arquitetura e engenharias em anexo;
2. Respeitar a economia da manutenção e operacionalização da edificação com utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental preservando o bem imóvel da União;
3. Obter melhor preço para execução da obra com base em planilhas orçamentárias com quantitativos pautados no histórico de utilização do serviço pela Instituição, nas planilhas SINAPI e/ou nos preços de mercado, quando for o caso.
4. Viabilizar a infraestrutura física necessária para a segurança de usuários, trabalhadores e visitantes.

Nota Explicativa:

---

<sup>1</sup> Ver documento Estudo Técnico Preliminar n qual constam todos os Relatórios Técnicos elaborados.

- Critérios de sustentabilidade nos termos da Lei n. 8.666/93, art. 3º, c/c IN SLTI/MPOG n. 01/2010, arts. 3º e 4º.
  - Devido às características da obra de reforma e por tratar-se dos elementos mencionados no Projeto Básico, considerou-se a dispensa de utilização dos critérios de sustentabilidade mencionados nos termos da Lei n. 8.666/93, art. 3º, c/c IN SLTI/MPOG n. 01/2010, arts. 3º e 4º.

### **3.3. JUSTIFICATIVA NO QUE SE REFERE A ALTERNATIVA ESCOLHIDA, NOTADAMENTE QUANTO A VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL DO SERVIÇO.**

Os critérios de sustentabilidade estabelecidos para os projetos e neste termo de referência foram objeto de uma análise de todos os aspectos que envolvem as necessidades de tratamentos das patologias e de adequação às normas pertinentes para a edificação e entorno existentes, pois, trata-se de uma reforma.

As motivações para a escolha das características dos materiais e processos de trabalho para a obra foram:

- a) O menor impacto em relação aos materiais já existentes com controle pela Fiscalização com a aplicação dos métodos de utilização, acondicionamento, separação e descarte responsável conforme preconiza a com a Resolução 307, de 05 de julho de 2002 do CONAMA.
  - b) A condição mais vantajosa para a Administração Pública quanto ao custo e benefício levando em consideração a segurança e durabilidade diante do ciclo de vida do material com a maior carga de eficiência e maior economia a médio e longo prazo, de modo a gerar menos resíduos, menor desperdício e menor impacto social e ambiental.
  - c) O emprego de tintas à base de água nos locais passíveis de serem aplicadas.
  - d) O emprego de pisos externos que favoreçam a infiltração das águas da chuva no solo, de forma a não sobrecarregar o sistema de coleta de águas pluviais.
  - e) O Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), de acordo com a Resolução 307, de 05 de julho de 2002 do CONAMA. Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Projeto, a Contratada deverá comprovar que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, NBR nos 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.
  - f) O emprego de fôrmas pré-moldadas fabricadas em material que permita a reutilização.
  - g) A conformidade da Madeira utilizada na edificação ou no canteiro de obras com os critérios constantes no item 5.1.8, alínea b.
  - h) Utilização de andaimes e escoras, preferencialmente metálicos, ou de material que permita a reutilização.
- a) A especificação de produtos e equipamentos para a obra que sejam mais duráveis e que possam ser reparáveis durante a execução.
  - b) A observância de que a Contratada busque utilizar equipamentos que apresentem menor consumo e maior eficiência energética dentro de cada categoria, optando, por exemplo, preferencialmente, pela utilização de lâmpadas LED no barracão e escritório da obra.
  - c) A exigência, pela Fiscalização, de que a Contratada execute práticas de sustentabilidade objetivamente definidas e veiculadas.
  - d) A previsão de espaço físico específico para a coleta e armazenamento de materiais recicláveis.
  - e) A prioridade para emprego de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local para execução, conservação e operação das obras.

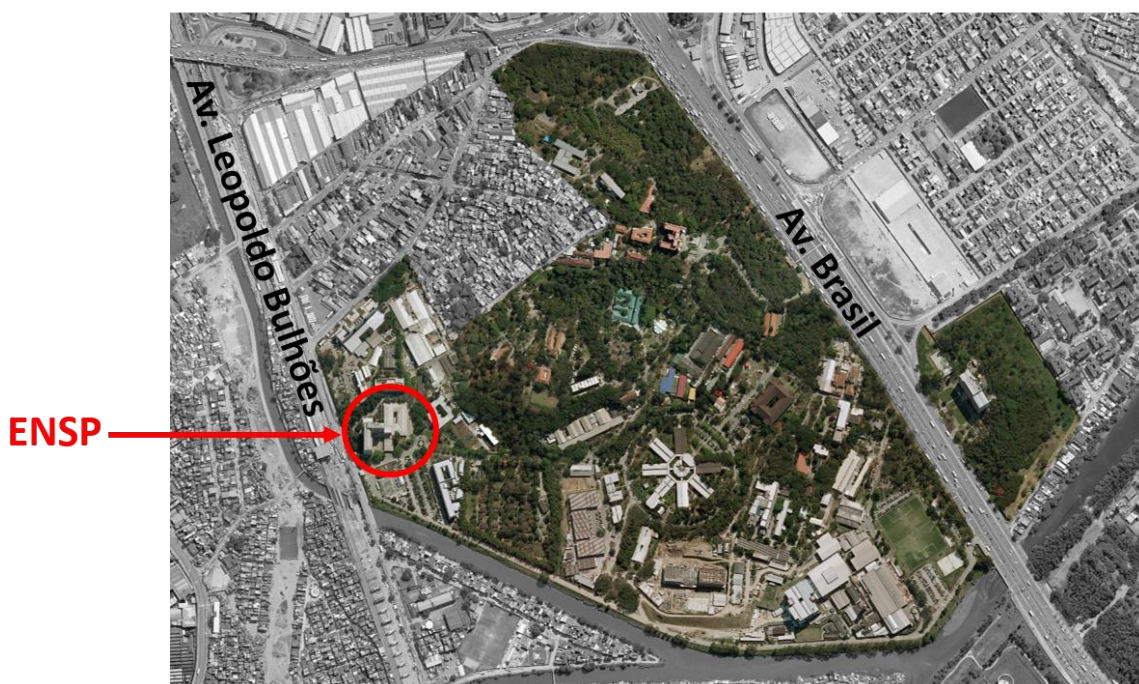
- f) A preservação de espécies nativas e compensação da vegetação suprimida.
- g) A plantio de espécies vegetais e criação de espaços verdes de convivência.
- h) A construção de rampas com inclinação adequada para acesso dos pedestres e plataforma para travessia de ruas pelos pedestres.
- i) A instalação de piso tátil direcional e de alerta.
- j) A observância de que a Contratada atenda às normas regulamentadoras expedidas pelo MTE, quanto à Segurança, Medicina do Trabalho, Programa Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho, Adesão, por meio de cláusula contratual, ao “Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as condições de Trabalho”, Capacitação de todos os trabalhadores em saúde e segurança no trabalho, dentro da jornada de trabalho, observada a carga horária mínima, conforme a Resolução CNJ 98/2012.

### 3.4. FORNECIMENTO DE UMA VISÃO GLOBAL DO SERVIÇO E IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES

#### 3.4.1. INFORMAÇÕES SOBRE O EMPREENDIMENTO

##### 1. LOCALIZAÇÃO:

O prédio da ENSP/Fiocruz está localizado na Rua Leopoldo Bulhões, 1480 - Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ.



##### 2. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento caracteriza-se por obra de reforma de prédio com nove pavimentos e um subsolo, mais Casa de Máquinas e cobertura (reservatórios de água).



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



Imagem vista aérea. Fonte: Google Maps em 06/08/2018.



Imagem vista aérea. Fonte: Google Maps em 06/08/2018.



**Fachada Av.  
Leopoldo  
Bulhões**

Imagem vista aérea. Fonte: Google Maps em 06/08/2018.

O empreendimento que se pretende com esta contratação está contido no Programa de Necessidades apresentado a seguir.

### **3. PROGRAMA DE NECESSIDADES**

#### **1. ÁREAS DO ENTORNO E ACESSOS:**

- a) - Adequação para viabilizar acessibilidade de todo o entorno da edificação.

#### **2. FACHADAS:**

- a)- Tratamento das patologias existentes nas fachadas;
- b) - Remoção de revestimentos com aplicação de novo revestimento.
- c) - Remoção de duto de exaustão e instalações mecânicas relacionadas a antiga cozinha do 2º. Pavimento.
- d) - Adequação dos drenos dos aparelhos de ar condicionados de janela existentes nas fachadas com substituição por sistema de embutir.
- e) - Adequação das instalações elétricas aparentes existentes nas fachadas com substituição por sistema de embutir.
- f) - Instalação de novo SPDA (fachadas, coberturas e perímetro de aterramento no térreo – compatibilização com instalações existentes no térreo).
- g) - Reforma total da escada metálica existente de saída de emergência do Salão Internacional.

- h) - Correção das infiltrações existentes em várias esquadrias blindadas da fachada.
  - i) – Manutenção de janelas blindadas existentes
    - Análise com Laudo Técnico, emitidos por profissional de empresa habilitada, com vistorias “in loco” sobre cada janela blindada existente;
    - Elaboração de projeto executivo com soluções técnicas para as patologias existentes nas janelas blindadas existentes.
    - Execução de manutenção das janelas blindadas existentes conforme projeto executivo.
    - Substituição de vidro blindado nível III nas medidas aproximadas de: 94,8cm X 61,8cm, com 40 mm de espessura e com 3,20m x 1,50m, aproximadamente (01 unidade).
  - j) Instalação de janelas blindadas no espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT
    - Elaboração de projeto executivo para janelas novas blindadas para a Biblioteca \_ 18 janelas.
    - Remoção das janelas de madeira e instalação de janelas blindadas no espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT (Fachada Leopoldo Bulhões)
  - k) – Substituição das esquadrias de madeira que estão danificadas no primeiro e segundo pavimentos com substituição por esquadrias de alumínio no padrão existente (Fachada do pátio):
    - Substituição de janela com 3,20m x 1,50m, aproximadamente, por janelas blindadas \_ 06 unidades.
    - Substituição de janela com 3,20m x 1,02m, aproximadamente, por janelas blindadas \_ 10 unidades.
    - Substituição de janela com 2,09m x 1,02m, aproximadamente, por janelas blindadas \_ 02 unidades.
3. COBERTURAS:
- Substituição da cobertura em policarbonato do Centro de Saúde;
  - Construção de novas platibandas com tratamento das patologias estruturais;
  - Reforma dos telhados das coberturas adequando-os às normas de drenagem e impermeabilização;
  - Adequação à NR 35 – ancoragem e linha de vida para segurança do trabalho;
  - Recuperação estrutural de trecho da laje do auditório no 1º. Pavimento.
4. SALÃO DO ICICT - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde no 1º. pavimento
- Reformulação de layout e dos fluxos com criação de ambientes para atendimento (público interno e externo), reprografia (público interno e externo), processamento técnico, gerência, acervo, depósito, copa e banheiro.
  - Reforma do sanitário.
  - Instalação de bancada na copa.
  - Reforma das instalações elétricas deterioradas, incluindo as de ar condicionado de janela mais quadros elétricos, tomadas, tubulações, cabos, etc.
  - Reforma de todas as instalações de telecomunicações;
  - Instalação de 05 portas

— Pintura nos tetos e paredes com instalação de rodapés.

### **3.5. ESPECIFICAÇÃO DO DESEMPENHO ESPERADO**

Com base no planejamento proposto pela CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá apresentar seu próprio planejamento da logística da obra, o qual será previamente aprovado e acompanhado pela Fiscalização da CONTRATANTE.

### **3.6. SOLUÇÕES TÉCNICAS ADOTADAS**

Este Projeto Básico foi elaborado com base em visitas técnicas aos locais realizadas por profissionais especializados (engenheiros e arquitetos) do DAE/COGIC/Fiocruz.

Foram elaborados projetos e planos de obra com critérios previamente estabelecidos de modo a evitar e/ou minimizar reformulações e/ou ajustes acentuados, durante a fase de execução.

As soluções técnicas adotadas foram amparadas por memórias de cálculo e de acordo com os projetos e planejamentos previamente estabelecidos.

Todos os projetos de engenharias e de arquitetura e os relatórios técnicos fazem parte deste Edital, tanto quanto as memórias de cálculo dos quantitativos, entre outros elementos, estão disponíveis para consulta.

### **3.7. IDENTIFICAÇÃO E ESPECIFICAÇÕES DOS TIPOS DE SERVIÇOS**

Não se aplica.

### **3.8. PRAZOS ESTIMADOS PELA INSTITUIÇÃO**

A CONTRATANTE considera os prazos abaixo para a conclusão do empreendimento:

Prazo de execução estimado: 24 (vinte e quatro) meses.

Os 14 dias iniciais do período de execução do contrato devem ser utilizados para o alinhamento do escopo entre CONTRATADA e CONTRATANTE. Bem como, os 14 últimos dias do período de execução do contrato deverão ser utilizados para a conclusão de serviços pendentes, ajustes finais e entrega de toda a documentação, licenças, atestados e demais documentos oriundos dessa contratação.

## **4. EQUIPE DE PROFISSIONAIS**

### **4.1. DESCRIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES**

A CONTRATANTE terá uma equipe do Departamento de Arquitetura e Engenharia (DAE) subdividida em Projetos e Fiscalização. A equipe de Projetos caberá a aprovação dos projetos e alterações desta especificação técnica que se fizerem necessárias e o acompanhamento da execução dos serviços. Já à Equipe de Fiscalização caberá a gestão dos contratos e a fiscalização da execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- Lei 8.666 de 1993;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;

- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio (SEAP)”;
- Normas estabelecidas pela Fiocruz;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e a CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato.

A CONTRATADA deverá garantir que os trabalhos executados estejam de acordo com seus deveres relativos à aquisição, utilização e defeitos de fabricação em materiais, às falhas cometidas pela mão-de-obra ou métodos de execução dos serviços e ao tempo de garantia do serviço, de conformidade com o disposto no Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII (Da Empreitada).

A CONTRATADA deverá efetuar o pagamento de todos os impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato, até o recebimento definitivo dos serviços.

Quaisquer desenhos e respectivos detalhes do projeto que se fizerem necessários deverão ser considerados como partes integrantes desta especificação. Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos deverá ser consultada a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Em caso de divergência entre cotas de desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. Além disso, todas as medidas especificadas em projeto deverão ser conferidas no local antes da execução dos serviços.

Todos os materiais e equipamentos aplicados/instalados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade, conforme especificados em projetos, caderno de especificações e planilhas. No caso de não estarem especificados ou ser necessária qualquer modificação, os mesmos deverão ser apresentados previamente à Equipe de Fiscalização, que consultará a Equipe de Projetos do DAE que, por sua vez, poderá aprovar ou não os materiais e equipamentos apresentados, devendo o fato ser registrado no diário de obras.

Todos os materiais e equipamentos fora de especificações técnicas, de má qualidade e/ ou em desacordo com o caderno de especificações serão recusados pela Equipe de Fiscalização do DAE, independente de aviso ou notificação. Em caso de dúvida quanto ao uso de materiais ou a instalação de equipamentos, deverá ser solicitada à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE aprovação antecipada.

Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados ou equipamentos, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados dos ensaios e testes preconizados por Normas e Especificações da ABNT e/ ou as notas fiscais de compra. No caso de dúvida, para a aprovação ou recebimento de materiais e equipamentos, a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE poderá exigir às expensas da CONTRATADA, que sejam feitos testes complementares, de conformidade com as necessidades envolvidas.

No cumprimento à Lei n.º 8.666/93, a CONTRATADA poderá utilizar materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de: Qualidade de padronização de medidas;

- Qualidade de resistência;

- Uniformidade de coloração;
- Uniformidade de textura;
- Composição química;
- Propriedade dúctil do material.

Todos os materiais que forem substituídos deverão ser previamente aprovados pela Equipe de Projetos do DAE e pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Finalmente, fica estabelecido que os projetos executivos de arquitetura e complementares, o caderno de especificações e as planilhas orçamentárias são complementares entre si, de modo que qualquer informação que se mencione em um documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido. **Quaisquer informações divergentes deverão ser relatadas à Equipe de Fiscalização do DAE, que encaminhará a alternativa correta a ser executada, conforme diretrizes a serem discutidas e aprovadas pelo coordenador do projeto e respectivos responsáveis técnicos.**

## 5. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### 5.1. DOCUMENTAÇÃO GERAL

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA, INSS, Certidão Cível Negativa, etc.) deverá estar em dia, sendo apresentados comprovantes para a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

A CONTRATADA deverá emitir o CREA referente à execução das obras, sendo que os profissionais responsáveis pela gerência da obra deverão pertencer ao seu quadro técnico. A obra deverá ser executada pelo engenheiro responsável técnico, conforme ART.

### 5.2. CONTROLE DA OBRA

A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE para aprovação os cronogramas de suprimento de materiais e mão de obra, visando com isto garantir que a obra não sofra atrasos devido a problemas de suprimento. Os materiais devem ser lançados no cronograma “postos em obra”, ou montados, no caso de fabricação e/ou transporte dos mesmos.

Juntamente com estes cronogramas, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de trabalho onde deverão estar inclusas todas as providências que serão tomadas para garantir o cumprimento do prazo, explicitando, etapa por etapa, quais os recursos (maquinário, tecnologia e pessoal), que serão empregados.

A apresentação por parte da CONTRATADA do cronograma físico-financeiro da obra indicará as medições e as respectivas datas para pagamentos, não podendo ultrapassar os prazos estabelecidos em contrato.

### 5.3. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

A CONTRATADA deverá alocar engenheiros, encarregados, vigias e pessoal de escritório, necessários para a execução das tarefas inerentes ao serviço. Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços, receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e que a empresa contratada assumirá integral responsabilidade, técnica, jurídica e trabalhista, pelos profissionais alocados.

A Equipe de Fiscalização de Obras do DAE poderá interromper a qualquer tempo a execução dos serviços sem ônus para a FioCruz se constatar a falta de tais equipamentos. Não será permitido que qualquer operário exerça suas funções, dentro do local de trabalho, sem os seus equipamentos de proteção correspondentes.

A Fiocruz não emprestará e nem cederá, em hipótese alguma, equipamentos ou ferramentas de qualquer natureza para a execução dos serviços. Todos os equipamentos e ferramentas necessários são de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **5.4. GARANTIAS CONTRATUAIS**

Todos os materiais e equipamentos instalados deverão apresentar prazo de garantia definido pelos fabricantes, ficando a CONTRATADA obrigada a substituí-los imediatamente, se necessário, dentro de suas respectivas garantias; sem ônus algum para a Fiocruz. Todos os serviços executados estarão submetidos automaticamente aos prazos de garantia estipulados em legislação pertinente (Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002, Parte especial, Livro I, Título VI, Capítulo VIII).

A CONTRATADA deverá apresentar a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, para arquivamento, todos os certificados de garantia dos materiais e aparelhos instalados na obra.

### **6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **6.1. SOBRE AS JANELAS BLINDADAS EXISTENTES**

##### **1. Habilitação exigida:**

- a) **A empresa - Responsável Técnico, devido à natureza do serviço, deverá comprovar ser certificada pelo Exército Brasileiro – Certificado de Registro – CR, o qual é considerado documento obrigatório para Pessoas Jurídicas Blindadoras. Além disso, deve apresentar equipe habilitada para atender a esse serviço especializado sobre blindagem, com comprovação por meio de CAT no CREA.**

#### **6.2. PROJETOS**

##### **6.2.1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

À Equipe de Projetos do DAE juntamente como Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP) (área com conhecimento em segurança) caberá a aprovação dos projetos e alterações desta especificação técnica que se fizerem necessárias e o acompanhamento da execução dos serviços. Já à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE caberá a gestão dos contratos e a fiscalização da execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- NBR 15.000/2005, além de Título de Registro (TR), respectivo Relatório Técnico Experimental (RETEX) e Resultado de Avaliação Técnica (RAT) emitidos pelo Exército Brasileiro
- Atender à Portaria 55/2017 do COLOG – Exército Brasileiro
- Lei 8.666 de 1993;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;
- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio (SEAP)”;
- Normas estabelecidas pela Fiocruz;

- Disposições legais do Estado e Município;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e a CONTRATADA assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato. Todos os materiais que forem substituídos deverão ser previamente aprovados pela Equipe de Projetos do DAE e pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Finalmente, fica estabelecido que os projetos básicos e as planilhas orçamentárias são complementares entre si, de modo que qualquer informação que se mencione em um documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido. Já informações divergentes deverão ser relatadas à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, que estabelecerá a alternativa correta a ser executada.

#### **Observações importantes:**

- b) Devido à natureza do serviço, a CONTRATADA deverá comprovar ser certificada no Exército Brasileiro – Certificado de Registro – CR é considerado documento obrigatório para Pessoas Jurídicas Blindadoras. Além disso, deve apresentar equipe habilitada para atender projetos especializados de blindagem, com comprovação por meio de CAT no CREA.**
- c) Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados, a CONTRATADA deverá preconizados as Normas e Especificações da ABNT, em especial a NBR 15.000/2005.**
- d) A contratada deverá lançar os dados do serviço de blindagem no SICOVAB, conforme Portaria 55/2017 do COLOG.**

A Equipe de Arquitetura do DAE foi responsável pela elaboração do Estudo Preliminar, que servirá de diretriz estética para desenvolvimento do Projeto Executivo das Esquadrias, os quais são de total responsabilidade e expensas da CONTRATADA.

Os Projetos Executivos devem possuir ART registrada no CREA em nome do responsável técnico. Tal responsável técnico deverá comprovar, por meio de CAT, a execução de serviços técnicos similares.

O projeto deverá ser desenvolvido atendendo aos seguintes requisitos gerais, baseados na Lei n.º 8.666/93:

- a) Funcionalidade e adequação ao interesse público, observando-se as peculiaridades dos espaços e a necessidade de garantir conforto e segurança aos seus ocupantes.
- b) Economia na execução, conservação e operação, adotando, sempre que possível, um sistema de modulação de componentes.
- c) Utilização de materiais, componentes e soluções técnicas adequadas à realidade regional e ao objetivo da edificação.
- d) Facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade.

Caberá a CONTRATADA a coordenação do projeto, que deverá ser elaborado por profissional técnico legalmente habilitado pelo CREA, devendo ser providenciadas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77.

A CONTRATADA receberá os manuais de procedimentos, os documentos padronizados pela Fiocruz e outras informações relevantes, tais como plantas e desenhos de referência, para elaboração dos projetos executivos.

Os memoriais descritivos e justificativos, especificações (incluindo as listas mestras e tabelas de fabricantes de referência, memórias de cálculo, planilhas, etc., elaborados pela CONTRATADA deverão ser digitados de acordo com os padrões estabelecidos pela Fiocruz, em formato "DOC" ou "XLS", conforme o caso. Deverão ser editados em papel formato A4 e com carimbo ou folha-rostro contendo as informações necessárias para sua identificação.

Os desenhos, por sua vez, deverão ser gravados em formato "DWG" e o formato seguirá os padrões definidos pela ABNT e pelo "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" (revisão D, dezembro de 1997) elaborado pelo DAE/ COGIC/ Fiocruz, que deverá ser entregue à CONTRATADA.

Todas as folhas de desenho deverão ter o carimbo padrão da Fiocruz no canto inferior direito, conforme padrões de desenho estabelecidos pela Fiocruz, que deverá conter as seguintes informações:

- Nome do Contratante;
- Nome da Obra a ser executada;
- Título e fase do projeto;
- Referência do desenho, localização e nome do Departamento;
- Nome do responsável técnico pelo Projeto;
- Número do desenho (código segundo normas do arquivo técnico da Fiocruz);
- Data;
- Desenhista;
- Aprovação;
- Número de revisão.

**Observação:** O logotipo da CONTRATADA deverá ser inserido nas folhas de desenho no canto direito inferior, mas acima do carimbo da Fiocruz.

Caso a Fiocruz determine modificações em qualquer projeto, implicando alterações em desenhos já aprovados, estas deverão ser indicadas nos desenhos e referenciadas nos carimbos e nome dos arquivos (letra de revisão).

Os documentos elaborados pela CONTRATADA deverão ser entregues em 2 (dois) discos de DVD-rom (original e backup) protegidos contra gravação, juntamente com 4 (quatro) cópias impressas em papel tipo sulfite 90g dos documentos acima mencionados, acompanhados das respectivas ART's, assinaturas nas plantas e demais documentação técnica desenvolvida pela CONTRATADA.

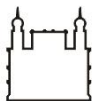
#### **6.2.2. REQUISITOS MÍNIMOS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO PARA MANUTENÇÃO DAS JANELAS BLINDADAS EXISTENTES**

##### **1. Para o tratamento das patologias**

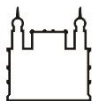
- a) Ferrugem, proteção equipamentos de ar condicionado, vedação de frestas, outros que forem identificados;
- b) Adotar na elaboração do Projeto Executivo as melhores técnicas e materiais.

##### **2. Para o Projeto Executivo - elementos de aço balístico (Perfis, Barras, Chapas, etc.)**

- a) Adotar soluções conforme as melhores técnicas e materiais.



- b) Adotar tipologias das folhas conforme existente no local avaliando sua real necessidade e alterando-as, conforme justificativas técnicas apresentadas e aprovadas pela Contratante.
  - c) Adotar perfis de aço carbono SAE 1020 1/4" espessura soldados através de solda MIG.
  - d) Especificar parafusos autobrocantes para fixação dos vidros blindados.
  - e) Especificar borrachas de EPDM para acomodar os vidros e vedar contra infiltração.
  - f) Especificar calço de nylon que evitam quebra dos vidros na dilatação dos mesmos.
  - g) Especificar para as duas janelas dos sanitários do Auditório do 1º. Pavimento uma folha sem vidro, porém, com venezianas em aço balístico com as mesmas especificações das demais esquadrias.
  - h) Adotar perfis que deverão ser suficientemente resistentes para suportar a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos.
  - i) Explicitar o melhor e mais adequado processo para execução considerando o local e as condições existentes sendo a edificação uma Escola em que as atividades não serão paralisadas durante a execução das obras.
  - j) Explicitar os meios e elementos de fixações (solda, chumbadores, parafusos) com as especificações respectivas a cada um.
  - k) Explicitar todos os tratamento e pintura para perfis, barras e chapas de aço balístico nível III.
  - l) Detalhar e especificar todos e quaisquer elementos necessários e de acordo com o que for solicitado pela Fiscalização DAE de modo a garantir a perfeita compreensão quando da fabricação e instalação das esquadrias na ocasião da obra.
  - m) Adotar dispositivos para absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar indeformabilidade às esquadrias e perfeito funcionamento das partes móveis, se houver.
  - n) Indicar a necessidade de remoção com recolocação de equipamentos de ar condicionado com respectivos suportes.
  - o) Especificar e detalhar suporte com proteção balística para todos os equipamentos de ar condicionado com 1/4" para as janelas novas.
  - p) Especificar procedimentos para tratamento das peças, incluindo pintura final de acabamento na cor PRETO.
3. Para o Projeto Executivo de manutenção, tratamento das anomalias e recuperação das janelas blindadas existentes
- a) Adotar, no que couber, os itens anteriores.
  - b) Especificar e detalhar requadro de cantoneiras nos vãos das janelas existentes – frestas (Proteção adicional): - Cantoneiras 1 1/2" x 1/4" espessura; - Fixação com Parafuso e Bucha.
  - c) Especificar e detalhar suporte com proteção balística para todos os equipamentos de ar condicionado com 1/4" para as janelas existentes.
  - d) Especificar procedimentos para tratamento das peças, incluindo pintura final de acabamento na cor PRETO.



#### **4. Para substituição dos vidros blindados onde for necessário:**

- a) Indicar localização do local (sala e pavimento) e especificar Vidros Blindados Nível III 40mm, de acordo com a dimensão, área e risco, constituídos a partir de lâminas de cristal transparente, unidas entre si pelo aglomerante polivinilbutiral PVB, em processo de autoclavagem a quente com pressão e temperatura. Os vidros deverão ainda possuir elementos anti-lascerativos de policarbonato unidos entre si com poliuretano, camada anti-risco voltada para o interior dos ambientes, proteção contra raios ultravioleta e transparência mínima de 85%, conforme especificações descritas no projeto executivo.
- b) Adotar, para a colocação dos vidros blindados em caixilho de aço, perfis de borracha autocolante, amortecedora de impactos, e silicone, que deverão adaptar-se perfeitamente aos perfis de aço balístico.
- c) As especificações de projeto deverão seguir e serem complementadas com as seguintes normas em suas últimas edições:
  - NBR-7259 – Projeto e execução de envidraçamento na Construção Civil.
  - NBR-7250 – Vidros na construção.
  - ABNT-15000 ou NIJ

#### **5. Representação gráfica**

- a) **Planta Baixa:** Definem detalhadamente a configuração, no plano horizontal, das esquadrias de aço e vidro balístico e sua estrutura de fixação, indicando a solução técnica adotada e o dimensionamento final (comprimentos e larguras) de todos os seus elementos significativos. Indicam todos os elementos especificados e/ou detalhados em outros documentos e/ou desenhos. Apresentação em escala 1:50 e/ou 1:25.
- b) **Cortes gerais e/ou parciais:** Definem detalhadamente a configuração, no plano vertical, das esquadrias de aço e vidro balístico e sua estrutura de fixação, indicando a solução técnica adotada e o dimensionamento final (alturas e níveis acabados) dos elementos significativos. Indicam todos os elementos especificados e/ou detalhados em outros documentos e/ou desenhos. Apresentação em escala 1:50 e/ou 1:25.
- c) **Elevações:** Definem a configuração final das esquadrias de aço e vidro balístico e sua estrutura de fixação, indicando todos seus elementos e sentidos de abertura. Apresentação em escala 1:50 e/ou 1:25.
- d) **Detalhes:** Complementam as informações contidas nos desenhos acima relacionados e com todos os detalhes de fabricação que deverão ser submetidos à apreciação e aprovação pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE. Serão representados por plantas, cortes, elevações e perspectivas. Definem todos os elementos arquitetônicos e estruturais necessários à execução do serviço. Apresentação em escala 1:10 ou 1:5. Deverão ser apresentados quantos forem necessários para o perfeito entendimento visando a execução.
- e) **Especificações:** Definem detalhadamente todos os materiais, acabamentos e normas para a execução de serviços, necessários à execução do serviço. Devem ser resumidamente grafadas nos desenhos e em um quadro geral de materiais e acabamentos e detalhadas em um Caderno de Encargos.

- f) **Memória de cálculo estrutural:** Define a proposta estrutural, o peso estrutural de cada componente do conjunto e seu somatório, e apresenta o dimensionamento adequado das peças com função estrutural e sistemas de fixações.

### 6.2.3. REQUISITOS MÍNIMOS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO PARAS JANELAS BLINDADAS NOVAS

#### 1. Para os elementos de aço balístico (Perfis, Barras e Chapas de Aço Balístico)

- a) Adotar peças em chapas de aço balístico conforme as melhores técnicas e materiais.
- b) Adotar perfis que deverão ser suficientemente resistentes para suportar a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos.
- c) Explicitar o melhor e mais adequado processo para execução considerando o local e as condições existentes sendo a edificação uma Escola em que as atividades não serão paralisadas durante a execução das obras.
- d) Explicitar os meios e elementos de fixações (solda, chumbadores, parafusos) com as especificações respectivas a cada um.
- e) Explicitar todos os tratamento e pintura para perfis, barras e chapas de aço balístico nível III.
- f) Detalhar e especificar todos e quaisquer elementos necessários e de acordo com o que for solicitado pela Fiscalização DAE de modo a garantir a perfeita compreensão quando da fabricação e instalação das esquadrias na ocasião da obra.
- g) Adotar dispositivos para absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar indeformabilidade às esquadrias e perfeito funcionamento das partes móveis, se houver.
- h) Indicar a necessidade de remoção com recolocação de equipamentos de ar condicionado e respectivos suportes, inclusive detalhamentos.

#### 2. Para os vidros blindados:

- a) Adotar Vidros Blindados Nível III 60mm constituídos a partir de lâminas de cristal transparente, unidas entre si pelo aglomerante polivinilbutiral PVB, em processo de autoclavagem a quente com pressão e temperatura. Os vidros deverão ainda possuir elementos anti-lascerativos de policarbonato unidos entre si com poliuretano, camada anti-risco voltada para o interior dos ambientes, proteção contra raios ultravioleta e transparência mínima de 85%, conforme especificações descritas no projeto executivo.
- b) Adotar, para a colocação dos vidros blindados em caixilho de aço, perfis de borracha autocolante, amortecedora de impactos, e silicone, que deverão adaptar-se perfeitamente aos perfis de aço balístico.
- c) As especificações de projeto deverão seguir e serem complementadas com as seguintes normas em suas últimas edições:
  - NBR-7259 – Projeto e execução de envidraçamento na Construção Civil.
  - NBR-7250 – Vidros na construção.
  - ABNT-15000 ou NIJ

### 3. Representação gráfica

- a) **Planta Baixa:** Definem detalhadamente a configuração, no plano horizontal, das esquadrias de aço e vidro balístico e sua estrutura de fixação, indicando a solução técnica adotada e o dimensionamento final (comprimentos e larguras) de todos os seus elementos significativos. Indicam todos os elementos especificados e/ou detalhados em outros documentos e/ou desenhos. Apresentação em escala 1:50 e/ou 1:25.
- b) **Cortes gerais e/ou parciais:** Definem detalhadamente a configuração, no plano vertical, das esquadrias de aço e vidro balístico e sua estrutura de fixação, indicando a solução técnica adotada e o dimensionamento final (alturas e níveis acabados) dos elementos significativos. Indicam todos os elementos especificados e/ou detalhados em outros documentos e/ou desenhos. Apresentação em escala 1:50 e/ou 1:25.
- c) **Elevações:** Definem a configuração final das esquadrias de aço e vidro balístico e sua estrutura de fixação, indicando todos seus elementos e sentidos de abertura. Apresentação em escala 1:50 e/ou 1:25.
- d) **Detalhes:** Complementam as informações contidas nos desenhos acima relacionados e com todos os detalhes de fabricação que deverão ser submetidos à apreciação e aprovação pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE. Serão representados por plantas, cortes, elevações e perspectivas. Definem todos os elementos arquitetônicos e estruturais necessários à execução do serviço. Apresentação em escala 1:10 ou 1:5. Deverão ser apresentados quantos forem necessários para o perfeito entendimento visando a execução.
- e) **Especificações:** Definem detalhadamente todos os materiais, acabamentos e normas para a execução de serviços, necessários à execução do serviço. Devem ser resumidamente grafadas nos desenhos e em um quadro geral de materiais e acabamentos e detalhadas em um Caderno de Encargos.
- f) **Memória de cálculo estrutural:** Define a proposta estrutural, o peso estrutural de cada componente do conjunto e seu somatório, e apresenta o dimensionamento adequado das peças com função estrutural e sistemas de fixações.

#### 6.3. PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA DA OBRA

Este item tem o objetivo de orientar a CONTRATADA para o planejamento que a mesma deverá elaborar visando os aspectos operacionais da obra e sua relação com o entorno, usuários, Campus, segurança, boa técnica e garantia de preservação e funcionalidade das instalações de infraestrutura existentes durante e após o período de obras.

Portanto, para permitir um melhor entendimento para a elaboração de uma logística que consideramos necessária para esta obra, relacionamos abaixo os critérios principais que a CONTRATADA deverá considerar para elaborar o seu planejamento.

Os itens relacionados mais abaixo são os principais, considerados de relevância para o planejamento, entretanto, não exige a CONTRATADA de analisar todos os locais de intervenção, todos os Projetos, Especificações e Planilha e incorporar quaisquer outros que considere necessário para a perfeita execução do objeto contratual de sua responsabilidade.

O planejamento e a logística elaborados pela CONTRATADA deverão ser apresentados à fiscalização Fiocruz para previa aprovação antes do início dos serviços. Esta apresentação deverá ser feita através de programas de

computador utilizados no mercado da construção civil para planejamento de obras do tipo MS PROJECT ou equivalente, ou similar e/ou de melhor qualidade.

• **Itens que deverão ser considerados nos prazos, no histograma de mão-de-obra, no orçamento e no planejamento e logística da obra:**

A CONTRATADA deverá considerar que:

- a) As atividades escolares e administrativas continuarão funcionando durante o período de execução das obras.
- b) As etapas propostas pela CONTRATANTE foram pensadas levando-se em consideração a dinâmica de atividades da Escola e da instituição.
- c) A CONTRATADA poderá alterar a proposta e deverá detalhá-la ao máximo de modo que seja possível o entendimento da Fiscalização tanto quanto dos executores dos serviços, no entanto, tais alterações e/ou complementações devem oferecer vantagem de menor prazo ou que visem minimizar ou melhorar aspectos operacionais sem, contudo, corresponderem a maiores transtornos às atividades da Escola.
- d) Todas e quaisquer proteções e elementos delimitadores de áreas visando à proteção tanto do usuário quanto das atividades e serviços da obra serão de responsabilidade e custo da CONTRATADA.
- e) Todos os materiais provenientes da desmontagem dos telhados deverão ser transportados pela CONTRATADA devidamente protegidos e deverão ser colocados em área das Oficinas da COGIC dentro do Campus de Manguinhos da Fiocruz.
- f) A CONTRATADA deverá evitar o fechamento total de vias e deverá permitir a passagem parcial de veículos em vias que se caracterizem como única alternativa de acesso a edificações. Para tanto, deve estar incluído na logística da obra o sistema “pare e siga”, no qual a CONTRATADA disponibilizará dois funcionários que se posicionarão nas extremidades dos trechos de intervenção e se comunicarão por rádio, a fim de permitir a passagem de veículos em apenas em um sentido da via.
- g) Quando for necessário fechar a via para a execução da obra, a CONTRATADA deverá sinalizar as alternativas de trajetos aos motoristas e pedestres, através de Placas de Suporte para Obras conforme modelos da CONTRATANTE, as quais deverão ser fornecidas pela CONTRATADA.
- h) Quando não houver caminhos alternativos para os pedestres, a CONTRATADA deverá destinar uma faixa de segurança para circulação isolada com tela tapume e com largura mínima de 1,20m, incluindo sinalizações com Placas de Suporte para Obras conforme modelos da CONTRATANTE, as quais deverão ser fornecidas pela CONTRATADA.
- i) Todo o entorno sofrerá intervenções e não poderão ser realizadas todas de uma vez. A CONTRATANTE elaborou uma Planta Esquemática das Zonas de Intervenção do entorno do prédio visando que a CONTRATADA a utilize para o seu planejamento e logística de obra. A CONTRATADA poderá sugerir alterações nesta proposta, e tais alterações devem, sempre, oferecer vantagem de menor prazo ou que visem minimizar aspectos operacionais sem, no entanto, corresponderem a maiores transtornos aos usuários do Campus Manguinhos e/ou maiores custos.
- j) As interrupções de energia elétrica, de água, de gás, de esgoto, de elétrica ou de telecomunicações deverão ocorrer prioritariamente nos finais de semana. Interrupções durante os dias úteis, somente deverão ser consideradas como último recurso e deverão ser programadas com antecedência mínima de três dias úteis. Para esses casos a CONTRATADA deverá considerar expediente de trabalho nos fins de semana, principalmente no que diz respeito à interrupção do funcionamento das redes de instalações.
- k) As escavações deverão ser somente do tipo manual. O material escavado deverá ser reservado no todo ou em parte, para posterior aproveitamento. A CONTRATADA deverá considerar em seu planejamento de custo

a incorporação de terra para reaterro e em quantidade suficiente para as valas a serem abertas, recobertas/fechadas para as instalações de SPDA, incluindo volume para compactação adequada aos níveis acabados e projetados para o entorno urbanístico.

- l) Não será admitido o acúmulo de entulhos nas áreas de intervenção. O material para bota-fora deverá ser depositado em caçamba, a qual deverá, assim que estiver cheia, ser removida do Campus da Fiocruz e de acordo com a legislação e normas técnicas pertinentes.
- m) Será obrigatório programar medidas de controle de risco e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores, principalmente, no que se refere a trabalhos em altura e a trabalhos em locais confinados.
- n) Será de sua responsabilidade e custo a demolição e retirada de todos os elementos existentes nos locais de intervenção e execução da obra indicados ou não claramente indicados neste documento e/ou nas plantas do projeto.
- o) Para a realização de intervenções nos postes de iluminação e/ou no cabeamento aéreo de telecomunicações e de elétrica, a CONTRATADA deverá seguir as orientações para a remoção de cabos constantes no capítulo de Telecomunicações ou de acordo com as orientações da Fiscalização. A CONTRATADA deverá seguir as orientações da norma NR-10 para realização dos serviços envolvendo os postes e cabos de eletricidade.
- p) A execução do serviço das janelas blindadas deve ter início após autorização da Fiscalização e em comum acordo entre a CONTRATADA e a Administração da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP), contudo, cada andar deverá ter todas as janelas substituídas antes que as janelas do outro andar sejam substituídas. Esta medida objetiva melhorar o controle logístico e operacional, além de permitir a adequada comunicação aos usuários e a continuidade das atividades.
- q) Após a remoção das janelas de madeira, para colocação de novas janelas no espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT, a CONTRATADA deverá executar vergas e contravergas.
- r) As janelas existentes deverão ser retiradas pelo interior das salas, mas as novas janelas blindadas deverão ser içadas por guindaste hidráulico com capacidade nominal de 30 toneladas até um vão de abertura em cada andar, correspondente a uma das janelas retiradas. Quando estiverem em seus respectivos andares, as janelas deverão ser transportadas com auxílio de carrinhos plataforma até o local de instalação. Os demais serviços deverão ser executados no interior das salas. As peças isoladas, componentes das esquadrias blindadas, poderão ser levadas até o local utilizando-se o elevador de serviço da ENSP ou qualquer outro elevador, desde que devidamente preparado para utilização pela obra (forração interna).
- s) Os telhados que compõem o edifício foram numerados e representados em planta específica do Projeto de Arquitetura. Receberam a identificação de T (Telhado) mais um número para identificação, ou seja, T01, T02, T02 e assim sucessivamente.
- t) Os termos descritos abaixo “T<sup>número</sup>” fazem referência não somente às coberturas de telhas, mas, correspondem a todo o conjunto de serviços que os envolvem e/ou compõem o telhado, a calha, platibandas, etc.

### 6.3.1. PRIMEIROS SERVIÇOS

- 1º. Apresentar à Fiscalização o projeto executivo da estrutura da Cobertura Provisória para os Telhados T-02, T-03, T-04, T-05, T-06 e T-07 para prévia aprovação.
- 2º. Execução de Linha de Vida Provisória com instalação de Postes no T01.

- 3º. Execução de Ancoragem Provisória no T01 e T08.
- 4º. Montagem de andaime nas Fachada 1A, 4B e 4C.
- 5º. Delimitação das Áreas de Apoio para Logística de Execução dos Telhados.
- 6º. Execução da nova circulação na Casa de Máquinas dos Elevadores conforme indicado em projeto, incluindo abertura e fechamento de vão para novas portas, as quais darão acesso aos telhados T-01 e T-02.
- 7º. Execução da Circulação Técnica do 9º. Pavimento, a qual inclui as demolições e construção de novas lajes.
- 8º. Execução da malha subterrânea de SPDA e infraestrutura de Telecomunicações em função das logísticas de Urbanismo e Drenagem.
- 9º. Apresentar à Fiscalização o projeto executivo para as Janelas blindadas da Fachada 1A para prévia aprovação.

#### **6.3.2. LOGÍSTICA PARA OS TELHADOS**

Para o planejamento e logística, a CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, contemplar e integrar todos os projetos de execução das platibandas e impermeabilizações das calhas e lajes de todos os telhados descritos em projeto.

No entanto, apresentamos abaixo alguns requisitos e critérios que deverão ser considerados pela CONTRATADA.

##### **6.3.2.1. Telhado T-01 e T-02**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. As demolições necessárias e a construção das novas platibandas dos telhados.

**Nota:**

Importante considerar vão livre na platibanda do T-01 para passagem de material pela Fachada 4A.

2. Alvenaria (mureta) da nova calha do T-01. Esta alvenaria deverá ser construída sob o telhado T-01, sem a remoção do mesmo.
3. A montagem da nova estrutura metálica do telhado T-01, sob o telhado existente (tudo que for possível), obedecendo à seguinte sequência.
  - a) Instalação de chapas de base e chumbadores, com grouteamento para nivelamento das mesmas.
  - b) Instalação de montantes metálicos.
  - c) Instalação de terças, contraventamentos e demais elementos.
  - d) Pintura final da estrutura
4. Impermeabilização provisoriamente a nova calha do telhado T-01, por trecho executado. Estima-se em 5 metros executados por vez, podendo variar após estudo por parte do construtor. Para tal, deverá ser demolida a calha existente, no trecho considerado e, também, guiando a água da chuva para as saídas remanescentes da calha antiga. Para tal, as telhas existentes do telhado T-01 poderão ser soltas parcialmente para possibilitar a execução do serviço e posteriormente fixadas novamente, tomando cuidados necessários durante o período em que as mesmas não estejam totalmente fixadas, devendo as mesmas serem amarradas ou fixadas de maneira provisória, porém segura. As telhas não poderão permanecer no período noturno fixadas provisoriamente. Tal procedimento deverá ser repetido até que

toda a nova calha do telhado T-01 esteja pronta, uma vez que a mesma seja utilizada como passagem para saída e entrada dos materiais dos demais telhados. Durante a remoção parcial das telhas, o trecho trabalhado deverá estar protegido com lona.

5. Montagem das telhas novas do T-01, por trechos, concomitantemente com desmontagem do antigo telhado. Durante os períodos noturnos ou dias não trabalhados, o vão resultante entre o telhado antigo e o novo deverá ser protegido por lona impermeável de alta resistência, já especificada anteriormente.
6. Concomitantemente, deverá ser realizada a impermeabilização do T-02.

#### **6.3.2.2. Telhados T-03, T-04, T-05, T-06 e T-07**

Os serviços para os telhados T-03, T-04, T-05, T-06 e T-07 deverão ser executados obedecendo à seguinte sequência:

1. Remanejamento dos Postes de Linha de Vida do T01.
2. Executar as demolições necessárias e a construção das novas platibandas dos telhados.
3. Após a execução das platibandas em todo o perímetro, executar a montagem das coberturas provisórias em lona sobre os mesmos, para garantir que as lajes não fiquem expostas às intempéries durante a execução dos mesmos. Tais coberturas deverão ser dotadas de fechamentos laterais para proteção contra eventuais chuvas com vento. Para execução das coberturas provisórias, a empresa deverá submeter à fiscalização para aprovação, não eximindo, entretanto, a responsabilidade da empresa contratada quanto à perfeita funcionalidade e resistência das mesmas contra chuvas e ventos fortes.
4. Somente após a execução das coberturas provisórias os telhados poderão ser desmontados e as impermeabilizações serem executadas, de acordo com especificações específicas apresentadas.
5. Os materiais provenientes das desmontagens, deverão ser transportados fazendo uso da laje impermeabilizada de telhado T-01 bem como na nova calha deste telhado, motivo pelo qual os trabalhos nos telhados T-03, T-04, T-05, T-06 e T-07 só deverão ser executados após o término do telhado T-01.
6. Qualquer dano proveniente de vazamentos da impermeabilização, das lajes não impermeabilizadas ou oriundos da imperícia durante a execução serão de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **6.3.2.3. Telhado T-08**

Para o Telhado T-08 a CONTRATADA deverá seguir as seguintes orientações:

1. A nova estrutura do telhado T-08 (Sobre o Salão Internacional) deverá ser feita **SEM A DESMONTAGEM** do telhado existente, visando proteger a laje das intempéries e evitando assim infiltrações no Salão Internacional.
2. Inicialmente será feita a elevação das alvenarias laterais (segundo critérios específicos). Para tal deverão ser colocadas bandejas de proteção nas fachadas trabalhadas, impedindo que resíduos caiam sobre telhados ou áreas inferiores. Após o término da elevação das alvenarias laterais, será iniciado o trabalho de execução da nova cobertura bem como a desmontagem da antiga.
3. Deverão ser fixadas as chapas de base e chumbadores dos novos pilares, com desmontagem parcial do telhado existente se necessário e, também, caso necessário, corte das telhas existentes, com imediato fechamento provisório dos vãos abertos com fita aluminizada adesiva de alta aderência, para impedir infiltrações.
4. A montagem das tesouras metálicas novas ocorrerá sobre o telhado existente.

5. Após essa etapa, será feita, montagem da nova calha, telhas e rufos. Tubos de descida de águas pluviais deverão seguir projeto de arquitetura específico.
6. Só então, e após a verificação da estanqueidade da nova cobertura, será desmontado o telhado antigo.

#### **6.3.2.4. Outros Serviços para T-01, T-02, T-03, T-04, T-05, T-06, T-07 e T-08**

Após a conclusão dos Telhados T-01, T-02, T-03, T-04, T-05, T-06 e T-07 deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. SPDA
2. Ancoragem

#### **6.3.2.5. Telhados T-09, T-10 e T-11**

Após a conclusão dos Telhados T-09, T-10 e T-11 deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Linha de Vida
2. Instalação das Escadas Marinheiro
3. SPDA
4. Ancoragem

#### **6.3.2.6. Telhados T-12, T-13, T-14, T-15, T-16 e T-18**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Remoção das telhas com reaproveitamento da respectivas estruturas existentes.
2. Execução das platibandas no perímetro delimitado em projeto, incluindo as gargolas para drenagem, conforme projeto.
3. Instalar as coberturas provisórias em lona sobre os mesmos, para garantir que as lajes não fiquem expostas às intempéries durante a execução dos mesmos. Tais coberturas deverão ser dotadas de fechamentos laterais para proteção contra eventuais chuvas com vento. Para execução das coberturas provisórias, a empresa deverá submeter à fiscalização para aprovação, não eximindo, entretanto, a responsabilidade da empresa contratada quanto à perfeita funcionalidade e resistência das mesmas contra chuvas e ventos fortes.
4. Executar impermeabilização em toda área conforme projeto e especificações descritas neste documento.
5. Instalação da Escada de Marinheiro e roldana.
6. Linha de Vida
7. SPDA
8. Ancoragem

#### **6.3.2.7. Telhado T-17**

Este telhado deverá ser planejado para ser executado em 3 (três) etapas sendo:

1. Lado direito à entrada do Centro de Saúde
2. Lado esquerdo à entrada do Centro de Saúde

3. Parte central – Acesso Principal
4. Linha de Vida
5. SPDA

**Nota:**

- O Centro de Saúde não terá suas atividades paralisadas e/ou interrompidas durante a execução das obras.

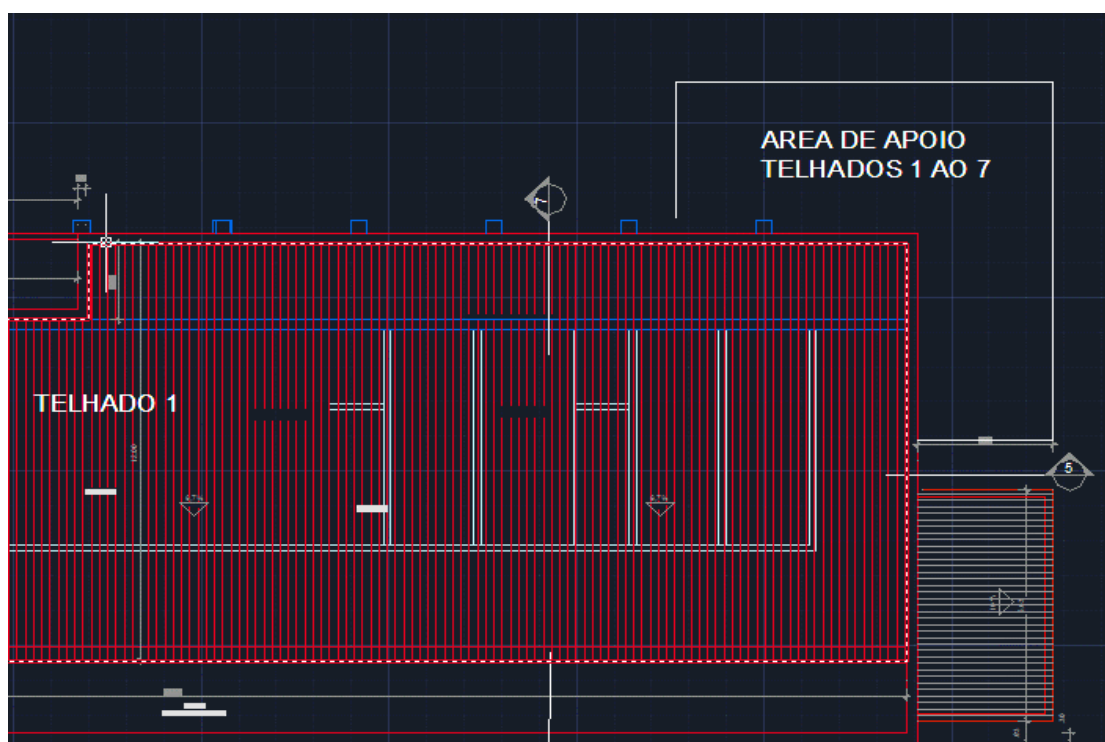
**6.3.2.8. Telhado T-19**

1. Remoção do telhado existente.
2. Instalação da estrutura metálica do telhado conforme projeto de estrutura.
3. Instalação das telhas e rufos
4. Instalação das calhas de águas pluviais

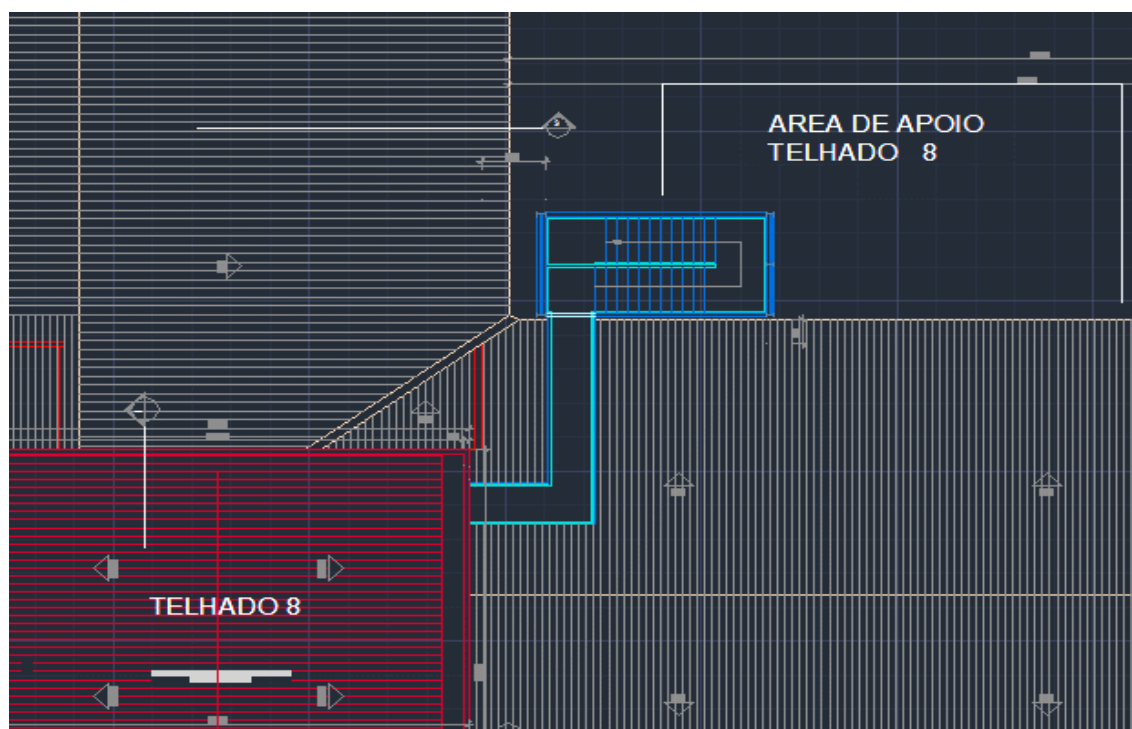
**6.3.2.9. Áreas de Apoio para Logística de Execução dos Telhados**

Deverão ser utilizadas áreas de apoio, localizadas no térreo, para estoque provisório de materiais novos bem como dos materiais provenientes das desmontagens, conforme indicado nas figuras a seguir.

**Nota:** A CONTRATADA deverá obrigatoriamente contemplar e integrar todos os projetos de execução das platibandas e impermeabilização das calhas para o seu planejamento e logística.



Área de apoio para telhados T-01 ao T-07



Área de apoio para Telhado T-08

### 6.3.2.10. Equipamentos

#### 6.3.2.10.1. Andaimos e Plataformas

Poderão ser utilizados andaimes, de acordo com as normas e especificações da Fiocruz e de acordo com as normas de segurança vigentes, devendo os mesmos ser aprovados pela fiscalização da Fiocruz.

#### 6.3.2.10.2. Equipamentos de elevação

Deverão ser instalados equipamentos para decida / elevação de materiais. Estes equipamentos poderão ser do tipo “mini grua” e dotados de talha elétrica e dispositivos de segurança.



Imagem básica e esquemática da mini grua a ser utilizada.

Deverão ser instaladas lajes nos telhados do 9º pavimento e do Salão Internacional.

O ponto de instalação dos equipamentos deverá possibilitar o armazenamento dos materiais nas áreas definidas para tal, no térreo.

Para os materiais do telhado do Salão Internacional (T-08), poderá ser utilizada a escada da rota de fuga do Salão Internacional, entretanto, a mesma não poderá ser utilizada para estocagem de materiais. Seu uso deverá ser restrito à passagem dos mesmos.

O volume total de materiais que estará sobre a escada da rota de fuga do salão internacional não poderá superar 250 kg.

Todos os equipamentos utilizados deverão ser dotados de todos os recursos de segurança cabíveis, como escadas de acesso, guarda corpo, linha de vida, tela de proteção etc.

Deverão ser fornecidos projetos com ART para andaimes bem como da mini grua.

#### **6.3.2.11. Demais Equipamentos**

Deverão ser utilizados outros equipamentos que agilizem os trabalhos e confirmem maior segurança ao mesmo. Tais equipamentos deverão sempre ser submetidos à fiscalização, para devida aprovação.

#### **6.3.2.12. Armazenamento de Materiais**

O armazenamento de materiais a serem elevados, bem como dos materiais retirados dos telhados deverão ficar armazenados em locais próprios, no térreo, em pontos onde a “mini grua” possa acessá-los.

#### **6.3.2.13. Coberturas Provisórias**

As coberturas provisórias dos telhados T-02, T-03, T-04, T-05, T-06, T-07 deverão ser executadas em estrutura metálica, com cobertura em lonas especificadas anteriormente, e projetadas pela empresa contratada. Os respectivos projetos deverão ser submetidos à fiscalização para aprovação, juntamente com as respectivas ARTs.

Os projetos deverão cumprir e serem apresentados dentro dos seguintes requisitos:

- a) Desenho básico e detalhamentos com elevações e cortes tantos quantos forem necessários para o perfeito entendimento visando execução;
- b) Especificações de materiais e memória e cálculo.

**Nota:** Especial atenção deverá ser dada ao estudo das cargas de vento impostas às estruturas de proteção provisórias. Deverão ser apresentados certificados dos perfis metálicos utilizados, sistema de jateamento da estrutura (pela empresa executora do serviço), tintas e soldas.

### **6.3.3. LOGÍSTICA PARA AS FACHADAS E URBANISMO**

Para o planejamento e logística, a CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, contemplar e integrar todos os projetos de execução de tratamentos das patologias, das instalações de SPDA, das instalações de Elétrica, das instalações de Drenagem, das instalações de Ar condicionados e outros descritos nos projetos.

A CONTRATADA deverá observar atentamente a integração entre os projetos de instalações que compõem o projeto de urbanismo.

No entanto, apresentamos abaixo alguns requisitos e critérios que deverão ser considerados pela CONTRATADA.

#### **6.3.3.1. Fachada 1B**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Manutenção das janelas blindadas e instalação das janelas novas
2. SPDA
3. Tratamento das patologias
4. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
5. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO OESTE.

#### **6.3.3.2. Fachadas 9A, 10A e 11B**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. SPDA
2. Tratamento das patologias
3. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície

#### **6.3.3.3. Fachadas 9B, 10B e 11A**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. SPDA
2. Tratamento das patologias
3. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície

#### **6.3.3.4. Fachadas 4B, 4C e 4D**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. SPDA
4. Tratamento das patologias
5. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
6. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO SUL - A.

#### **6.3.3.5. Fachada 3A**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. SPDA
4. Tratamento das patologias
5. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
6. Recuperação e tratamento da Escada Metálica Externa – Salão Internacional
7. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO NORTE- B

#### **6.3.3.6. Fachada 2B**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. SPDA
4. Tratamento das patologias
5. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
6. Recuperação e tratamento da Escada Metálica Externa – Salão Internacional
7. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO LESTE

#### **6.3.3.7. Fachadas 2A e 4F**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. SPDA
4. Tratamento das patologias

5. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
6. Recuperação e tratamento da Escada Metálica Externa – Salão Internacional
7. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO SUL – B e TRECHO SUL – C

#### **6.3.3.8. Fachada 4A**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Tratamento das Chapas Metálicas de fechamento da Escada do espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT.
2. SPDA
3. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
4. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO SUL - A

#### **6.3.3.9. Fachadas 3B, 3C, 3D e 3E**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. SPDA
4. Tratamento das patologias
5. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
6. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO NORTE - A

#### **6.3.3.10. Fachada 4E**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. SPDA
4. Tratamento das patologias
5. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície
6. Recuperação e tratamento da Escada Metálica Externa – Salão Internacional
7. Urbanização, instalações subterrâneas (SPDA, Elétrica, Drenagem e outros) conforme projetos do TRECHO SUL - D

#### **6.3.3.11. Fachadas 5, 6, 7 e 8**

Deverão ser realizados os seguintes serviços:

1. Substituição das janelas de madeira por janelas de alumínio conforme projeto
2. Substituição das grades existentes conforme projeto
3. Textura + pintura, incluindo toda a preparação da superfície

#### **6.4. DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS A EXECUTAR**

##### **6.4.1. IMPLANTAÇÃO DA OBRA/ INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pelos trabalhos preliminares e técnicos necessários para implantação e desenvolvimento do serviço, bem como por todas as providências correspondentes as instalações provisórias da obra, tais como: barracão, tapumes, andaimes, passarelas e telas de proteção, instalações destinadas a depósitos de materiais e ferramentas, escritório e sanitário/ vestiário, e placas da obra aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

O canteiro de obras deverá ser instalado em local indicado em planta fornecida pela CONTRATANTE e/ou pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

A CONTRATADA deverá apresentar um croqui das instalações contendo, no mínimo: um escritório para a Fiscalização da Fiocruz com área mínima de 6,00m<sup>2</sup>, com mesa e cadeira, ar condicionado 10.000btu, instalação elétrica com ponto de força para ar condicionado e 3 tomadas de 110 v e uma tomada para telefone, escritório para engenheiro residente, apontadoria, almoxarifado, depósito de cimento e vestiário/sanitário, nas dimensões necessárias ao porte da obra. Este croqui deverá ser entregue antes do início da obra para ser aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Os canteiros deverão ser devidamente sinalizados, conforme a Norma Regulamentadora 18 (NR-18), indicando: locais de apoio, que compõem o canteiro de obras; as saídas por meios de dizeres ou setas; locais de perigo de contato ou acionamento acidental de máquinas e equipamentos; locais de risco de queda; a obrigatoriedade do uso do EPI específico para cada atividade executada; o isolamento de áreas de transporte e circulação de materiais por grua, guincho ou guindaste; risco de passagem, onde houver pé-direito inferior a 1,8m; e locais contendo substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

Ao término da obra o canteiro deverá ser desmontado ou demolido e removido para fora do Campus. Todas as instalações provisórias deverão ser desmobilizadas e deverão ser executados todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpeza e reurbanização no local.

##### **6.4.2. ÁREA DE VIVÊNCIA**

As áreas de vivência deverão ser em painéis de OSB (Oriented Strand Board) de 8mm, pintados internamente e externamente com tinta esmalte sintético fosco, de acordo com o modelo anexo do edital, com as demãos necessárias para um bom acabamento. Os painéis a serem usados deverão ser avaliados pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, podendo os mesmos ser recusados.

A depender de avaliação do local e aprovação pela Fiscalização, será admitida a utilização de contêineres para compor as áreas de vivência.

##### **6.4.3. TAPUMES E TELAS DE PROTEÇÃO**

Para os tapumes de fechamento do canteiro de obras deverão ser utilizados telhas trapezoidais de aço zincado (esp.: 0,50mm) na cor branca pré-pintado, instaladas em posição vertical sobre peças estruturais de madeira ou metálicas, com altura de 2,20m. Os tapumes/telhas deverão ser pré-pintados na cor branca de acordo com o modelo anexo do edital, com perfeito acabamento.

Para o isolamento de trecho que apresentem aberturas e valas durante a execução das obras de redes de infraestrutura e urbanismo, serão utilizados tapumes dispostos de forma contínua e com um dispositivo de amarração firme entre as peças. Estes isolamentos deverão ser de madeirites, pintados externamente com tinta esmalte sintético. Os madeirites a serem usados deverão ser avaliados pela CONTRATANTE, que poderá recusá-los.

Quando deteriorados, os tapumes ou telhas de isolamento deverão ser retirados e/ou substituídos. A proteção para isolamento da área de intervenção só poderá ser removida do local quando a obra estiver finalizada, ou seja, após a recomposição do piso. Durante a remoção do isolamento, a CONTRATADA deverá tomar os devidos cuidados para que as peças possam ser reutilizadas no fechamento de outras áreas de intervenção.

Os trechos de calçada ou pista liberados para passagem de pedestres ou carros, com a vala aberta ou com a pavimentação ainda não recomposta integralmente, devem possuir dispositivos de fechamento provisório. Deverão ser utilizadas chapas de aço SAE 1045 para esse fechamento. As chapas de aço para tráfego de veículos deverão ter espessura compatível com a largura da vala e no mínimo com 1".

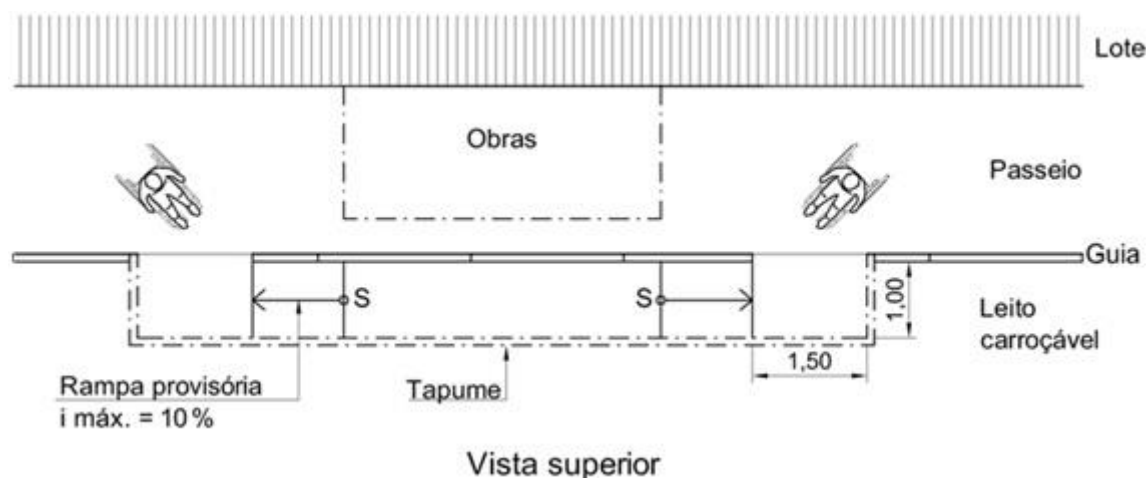
As chapas de aço para passagem de veículos devem estar bem firmes e deve ser feito um recorte no asfalto ou na calçada, para perfeito encaixe da chapa fixada com grampos, de modo que a chapa não deslize sobre o piso. Deverá ser colocada borracha sob a chapa de aço, para aumentar a aderência e diminuir o ruído.

Na calçada, as chapas de aço poderão ter um desnível máximo de 15 mm. As chapas de aço para passagem de veículos devem estar bem firmes e deve ser feito um recorte no asfalto ou na calçada, para perfeito encaixe da chapa fixada com grampos, de modo que a chapa não deslize sobre o piso.

Estão previstas algumas áreas de intervenção nas quais deverão ser isoladas com a utilização de tela tapume. O material da tela tapume será em polietileno na cor laranja e as telas deverão ser estruturadas e instaladas com peças estruturais de madeira, distanciadas a cada 1,5m.

#### 6.4.3.1. Tela Tapume

Quando houver interdições em passeios, a CONTRATADA deverá providenciar caminhos acessíveis para passagem de pedestres. Os locais de passagem que utilizem laterais de vias deverão proteger o pedestre do fluxo de veículos por meio de tela tapume. Os caminhos disponibilizados ao pedestre deverão ser acessíveis, respeitando a largura mínima de 1,2m, e deverão possuir rampas provisórias, caso existam desníveis a vencer. As rampas provisórias deverão seguir as orientações da NBR-9050:2015 para obras sobre o passeio.



#### **6.4.3.2. Tela Fachadeiro**

Caberá à CONTRATADA o fornecimento, instalação e montagem de telas tipo fachadeiro para todos os andaimes, plataformas e quaisquer outros locais que requisitarem seu uso.

As Telas tipo fachadeiro deverão ser fabricadas em polietileno e produzidas em monofilamentos que proporcionam alta resistência a quedas e a impactos.

As telas fachadeiras deverão seguir os padrões da norma NBR-18 que regulamenta condições e meio ambiente de trabalho na construção civil.

Deverão ser fornecidas e instaladas telas fachadeiro dos tipos, conforme escolha da CONTRATADA:

- **Malha Triangular**  
Material: Polietileno com monofilamentos  
Abertura: de 2 a 3 mm  
Fio: 0,18mm  
Formato: Triangular  
Cores: Branca e Verde  
Largura : 4,00m
- **Malha Retangular**  
Material: Polietileno com monofilamentos  
Abertura: de 2 a 3 mm  
Fio: 0,18mm  
Formato: Retangular  
Cores: Branca e Verde  
Largura : 4,00m

#### **6.4.3.3. Andaimes e Plataformas**

Caberá à CONTRATADA a locação para montagem e desmontagem de andaimes e plataformas do tipo mais adequado para execução dos serviços descritos nesta especificação.

Os andaimes e passarelas deverão ter interferência mínima nas atividades cotidianamente realizadas no edifício e áreas do entorno, além de garantirem total segurança aos técnicos que farão uso dos mesmos e aos usuários que circulam pelo local, preservando também os bens materiais existentes.

Deverá ser obrigatória a instalação de telas de proteção nos andaimes, previamente aprovadas pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

A CONTRATADA deverá obedecer a todas normas e legislações referentes à Segurança do Trabalho.

##### **6.4.3.3.1. Projeto Executivo de Andaimes e Plataformas**

Cada Fachada do edifício exigirá sistemas diferenciados para acesso e execução dos serviços obrigatórios.

Portanto, a CONTRATADA deverá apresentar Projeto Executivo de Andaimes e Plataformas para prévia aprovação da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá considerar para a elaboração do Projeto Executivo de Andaimes e Plataformas os requisitos descritos abaixo.

#### **1. TELHADO T-13 DA FACHADA 2/B: (S=360m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo encaixe medindo 1,00 x 60,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**2. TELHADO T-13 DA FACHADA 4/F: (S=150m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 25,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**3. TELHADO T-12 DA FACHADA 2/A: (S=168m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 28,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**4. TELHADO T-12 DA FACHADA 4/E: (S= 96m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 16,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**5. TELHADO T-12 DA FACHADA 4/D: (S= 144m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 24,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**6. TELHADO T-01/11 DA FACHADA 4/B: (S= 792m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 2,20 x 22,00 x 36,00 (h), dezoito níveis de piso com rodapé e escada alçapão e apara-lixo primário e secundário com 2,20 x 22,00 m x 0,80 (h) e tela fachadeiro.

**7. TELHADO T-01 DA FACHADA 4/A: (S= 288m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 8,00 x 36,00 (h), dezoito níveis de piso com rodapé e escada alçapão e apara-lixo primário e secundário com 2,20 x 22,00 m x 0,80 (h) e tela fachadeiro.

**8. TELHADO T-01 DA FACHADA 4/A: (S= 64m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 8,00 x 8,00 (h), quatro níveis de piso com rodapé e escada marinho.

**9. TELHADO T-01 DA FACHADA 1/A: (S= 108m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 2,20 x 18,00 x 6,00 (h), tres níveis de piso com rodapé e escada marinho.

**10. TELHADO T-01 DA FACHADA 1/A: (S= 1728m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 2,20 x 48,00 x 36,00 (h), dezoito níveis de piso com rodapé e escada alçapão e apara-lixo primário e secundário com 2,20 x 22,00 m x 0,80 (h) e tela fachadeiro.

**11. TELHADO T-16 DA FACHADA 3/E: (S=108m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo encaixe medindo 1,00 x 18,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho

**12. TELHADO T-16 DA FACHADA 3/D: (S=72m<sup>2</sup>)**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 12,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**13. TELHADO T-15 DA FACHADA 10 A: ( $S=1200m^2$ )**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 36,00 x 33,00 (h), nove níveis de piso com rodapé e escada de marinho e tela fachadeiro.

**14. TELHADO T-19 DA FACHADA 3/C: ( $S= 96m^2$ )**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 24,00 x 4,00 (h), um nível de piso com rodapé e escada de marinho.

**15. TELHADO T-14 DA FACHADA 3/B: ( $S=152m^2$ )**

Andaime de serviço tipo quadro fachadeiro medindo 1,20 x 38,00 x 4,00 (h), dois níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**16. TELHADO T-17 DA FACHADA 3/A: ( $S=240m^2$ )**

Andaime de serviço tipo encaixe medindo 1,00 x 40,00 x 6,00 (h), três níveis de piso com rodapé e escada de marinho.

**17. TELHADO T-8 DA FACHADA 11/A**

01 Plataforma de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

**18. TELHADO T-8 DA FACHADA 10/B**

01 Plataforma de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

**19. TELHADO T-8 DA FACHADA 9/B**

01 Plataforma de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

**20. TELHADO T-2/6/7 DA FACHADA 10/A**

05 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

**21. TELHADO T-3 DA FACHADA 10/A**

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

**22. TELHADO T-7 DA FACHADA 4/A**

01 Plataforma de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

**23. TELHADO T-3 DA FACHADA 4/A**

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

**24. TELHADO T-3 DA FACHADA 1/B: (igual item 18,19 e 20)**

01 Plataforma de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

## **25. TELHADOS T-2/4/5/3 DA FACHADA 9/A**

07 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

## **26. TELHADO T-8 DA FACHADA 9/B: (igual item 25)**

01 Plataforma de serviço tipo suspenso elétrico com 3,00m cabo de 45,00m.

02 Plataformas de serviço tipo suspenso elétrico com 4,00m cabo de 45,00m.

### **Observações importantes**

- a) Os andaimes deverão possuir escadas metálicas com acessos (patamares) a todos os níveis.
- b) No caso de ocorrência de quaisquer danos à edificação e seus elementos (quebra, rachadura, trincas, lascas, portas, janelas, telhados, painéis, etc.), os mesmos deverão ser concertados e/ou removidos e substituídos por novos integralmente, conforme decisão da Fiscalização.
- c) As telas deverão ser utilizadas no canteiro de obras, nas fachadas e em todas as áreas internas e externas para delimitação dos trechos onde houver atividade da obra e conforme indicação da Fiscalização de Obras.
- d) As telas fachadeiras deverão ser aquelas confeccionadas em nylon com monofilamentos de PE (poliestileno de alta densidade – PEHD) tipo 88g/m<sup>2</sup>.

### **6.4.4. ELEVADOR CREMALHEIRA PARA A OBRA - TRANSPORTE DE PESSOAS E CARGAS**

Serão de responsabilidade da CONTRATADA a locação, montagem e manutenção de equipamentos para transporte de pessoas e cargas para os serviços que se fizerem necessários visando acesso às fachadas e à cobertura do prédio.

A estrutura do elevador de carga deverá ser fixada no piso e na fachada do edifício, garantindo maior segurança aos usuários.

Uma vez concluídos os trabalhos, a CONTRATADA se responsabilizará pela retirada dos equipamentos e pela recuperação dos pisos e das fachadas nos pontos de fixação destes equipamentos empregando os mesmos materiais de acabamento encontrados no local e/ou especificados neste documento.

Características do elevador a ser fornecido pela CONTRATADA e respectivas responsabilidades:

- **Elevador Cremalheira:**
  - Com uma Cabina;
  - Capacidade de 1550 Kg ou 17 pessoas com altura para atender a uma edificação com 35 metros e 10 paradas, com cabina de 3 metros;
  - Medidas da cabina: L=0,98m / P=1,38m / A=2,20m;
  - Dois freios: A de trabalho e B de segurança;
  - Acionamento por um motofreio de velocidade de 30m/min;
  - Fornecer ART de montagem e manutenção do elevador de sistema cremalheira;
  - A montagem, desmontagem, ascensão, manutenção e assistência técnica dos equipamentos de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho - NR18 e NR-35;

- Kit de pavimento (conjunto completo com boteira) – Portinhola para impedir o acesso de pessoas ou materiais no percurso da cabina;
- Ancoragens e telescopagens do equipamento;
- Assistência técnica preventiva e corretiva (inclusive troca de peças) por equipe especializada;
- Autotransformador de Voltagem;
- Base de concreto para apoio, conforme especificações técnicas;
- **Instalação elétrica necessárias para seu funcionamento e operação;**
- Aterramento do equipamento;
- **Operador de cremalheira habilitado;**
- Seguro do equipamento e responsabilidade civil;

**Nota:**

- A torre do elevador deverá ser montada na altura máxima, que será considerada, sempre, 6,00 metros acima da última ancoragem instalada.

**6.4.5. REMOÇÃO E RELOCAÇÃO, INCLUINDO INSTALAÇÕES, PARA A BANCA DE JORNAL EXISTENTE**

A CONTRATADA deverá considerar em seu planejamento e logística, tanto quanto em seu orçamento, a remoção da Banca de Jornal existente transferindo-a provisoriamente para área próxima à obra a ser indicada pela Fiscalização.

A CONTRATADA deverá construir base de concreto com 20cm de espessura nas dimensões de 5,00m x 5,00m, incluindo instalações elétricas para iluminação, 03 (três) freezers e 01 (um) equipamento de ar condicionado.

A CONTRATADA será a responsável por fornecer e instalar a infraestrutura que permita o pleno funcionamento, embora temporário, da Banca de Jornal.

Após o término da obra, a CONTRATADA deverá transferir a Banca de Jornal do local temporário para o local definitivo, conforme indicado no projeto urbanístico, incluindo, a construção de base de concreto no local indicado e todas as instalações elétricas para iluminação, 03 (três) freezers e 01 (um) equipamento de ar condicionado conforme projetos.

As instalações provisórias deverão ser totalmente demolidas e a área deverá estar totalmente limpa.

**6.4.6. SISTEMA DE DISPOSITIVOS DE ANCORAGEM PARA TRABALHO EM ALTURA**

Em edifícios com no mínimo doze metros de altura, quatro pavimentos ou trabalhos realizados em alturas a partir de dois metros de altura, o uso de pontos de ancoragem e equipamentos de proteção são obrigatórios, conforme as Normas Regulamentadoras NR 18 e NR 35.

Sejam edificações novas ou antigas, suas estruturas devem dispor de pontos de ancoragem para o acoplamento dos acessórios para proteção.

De acordo com as normas regulamentadoras, os pontos de ancoragem devem ser constituídos por materiais resistentes, às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes, protegidos contra corrosão e que não provoquem desgaste, garantindo assim, a sua qualidade.

Pela existência de diferentes métodos de fixação dos pontos de ancoragem, tipos de edifícios e de operações, é necessária uma análise. Como resultado dessa análise, é formado um projeto indicando os métodos e equipamentos adequados para o desenvolvimento do empreendimento.

O presente escopo estabelece que a CONTRATADA deverá instalar sistema de dispositivos de ancoragem permanente na cobertura da edificação, com vistas a atender, não somente os serviços em questão, mas a outros futuros trabalhos em altura a serem realizados em todas as fachadas – Manutenção Preventiva e Corretiva.

#### **6.4.6.1. Condições Gerais**

**Somente uma empresa especializada em instalação de ancoragem predial e linha de vida para trabalho em altura poderá executar os serviços.**

Caberá à CONTRATADA a apresentação de Atestado de Capacidade Técnica de trabalhos realizados de ancoragem predial e linha de vida para trabalho em altura e CAT (Certificado de Acervo Técnico) em ancoragem predial e linha de vida para trabalho em altura desta empresa e profissional averbado referente à execução de obra de complexidade equivalente ao do serviço a ser realizado de modo a subsidiar a aceitação pela administração pública – Fiscalização.

A empresa e o responsável técnico deverão ser registrados no CREA/RJ. A empresa deverá apresentar a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART - emitida pelo CREA/RJ.

A execução dos serviços de instalações dos dispositivos de ancoragem predial e montagem da linha de vida horizontal deverá ser totalmente planejado e compatibilizado levando-se em consideração, entre outros:

- Os equipamentos existentes na laje;
- As características estruturais e a morfologia arquitetônica da edificação e sua implantação no terreno, incluindo a sua relação com outras edificações conjugadas;
- Os serviços de execução das escadas de marinheiros e plataformas existentes na cobertura da edificação.
- O atendimento às Normas Brasileiras e Recomendações pontuadas no item 1.3. deste Anexo 4, no que couber.
- Será obrigatório seguir os Projetos apresentados pela CONTRATANTE, serão eles de Linha de Vida Provisória, Sistema Permanente de Ancoragem e Sistema de Linha de Vida de Cobertura.

Serão da CONTRATADA todas e quaisquer responsabilidades quanto aos materiais e à mão-de-obra qualificada, tanto quanto aos procedimentos e logística para a instalação, entre outros:

- Aluguel, montagem e desmontagem, limpeza, recomposições, etc.;
- Estoque, conservação e segurança dos materiais e equipamentos;
- Teste de cargas;
- Todos os tributos incidentes sejam eles municipais estaduais ou federais, bem como, àqueles junto ao CREA.

#### **6.4.6.2. Cuidados - Segurança do Trabalho**

A CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, utilizar as NR-6 – Equipamento de Proteção Individual, NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria e Construção e NR-35 - Trabalho em Alturas.

A CONTRATADA deverá apresentar os documentos abaixo:

- PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- Treinamento em NR- 35
- Treinamento Inicial de Segurança do Trabalho – NR -18
- Ficha de Treinamento de EPI – Equipamento de Proteção Individual
- Termo de responsabilidade pela guarda e uso de Equipamento de Proteção Individual - EPI
- Ordem de Serviço de Ancoragem

- Treinamento de Primeiros Socorros
- Treinamento de Combate a Incêndio
- Ficha de Treinamento Inicial de Máquinas e Equipamentos
- Esmerilhadeira manual
- Furadeira manual
- Serra de esquadria de bancada

#### **6.4.6.3. Normas**

1. Normas referentes à Segurança do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, em particular as abaixo pontuadas:
  - a) NR 06 – Equipamento de proteção individual;
  - b) NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
  - c) NR 35 - Trabalho em Altura
2. Norma da ABNT - NBR BRASILEIRA 16325-1 - Proteção contra quedas de altura Parte 1: Dispositivos de ancoragem tipos A, B e D
3. NORMA ABNT NBR BRASILEIRA 16325-2 - Proteção contra quedas de altura Parte 2: Dispositivos de ancoragem tipo C

#### **6.4.7. SISTEMA DE LINHA DE VIDA EM CABOS DE AÇO - SISTEMA DE SEGURANÇA PARA SERVIÇOS EM ALTURA**

##### **6.4.7.1. Sistema de Linha de Vida Provisória**

Caberá à CONTRATADA a instalação da linha de vida provisória, conforme projeto executivo elaborado pela CONTRATANTE.

A instalação de linha de vida provisória deverá considerar que os serviços referentes a troca dos telhados deverão ser feitos utilizando a linha de vida provisória para a segurança dos profissionais envolvidos.

Deverão ainda, ser considerados os diversos equipamentos existentes na cobertura e/ou telhado, de forma que não sejam danificados e o uso dos mesmos não venha a ser interrompido.

##### **6.4.7.2. Controle de Qualidade**

Será instituído um sistema de controle de qualidade, que constará de:

1. **Controle de recepção e certificados de qualidade dos materiais empregados;**
2. **Controle de mão de obra, com supervisão e profissional com treinamento em NR-6, NR-18 e NR-35;**
3. **Apresentação de Boletim Fispq (Ficha de informação de segurança de produto químico).**
4. **Controle de sistema aplicado:**
  - a) O profissional deverá seguir o dimensionamento dos furos na laje conforme projeto apresentado;
  - b) Executar a furação com dimensões de Ø ½" com 12cm (diâmetro de meia polegada com doze centímetros de profundidade) na estrutura/concreto para aplicação do chumbamento químico e kit haste roscada;

- c) Instalação dos postes com 1,80m (um metro e oitenta centímetros), com dispositivo de ancoragem, conforme projeto apresentado

## 5. Montagem da Linha de Vida

Os postes deverão ser instalados com 02 linhas de vida cada, conforme projeto, sendo:

- a) Poste A – Início e final de trecho
  - i. Instalação do suporte para poste na viga invertida com 04 kits haste roscada e 04 chumbadores químico.
  - ii. Instalação do poste de 1,80m no suporte para poste com pino de fixação.
  - iii. Fixar 02 dispositivos aranhas de ancoragem com kit haste roscada e com alturas de 70 cm entre eles.
  - iv. Em cada dispositivo aranhas de ancoragem deverá ser instalado no elo menor 01 esticado.
  - v. No esticador deverá instalar 01 sapatilha para passar o cabo de aço na horizontal.
  - vi. O cabo de aço deverá ser contínuo na horizontal, deve laçar a sapatilha, e fixar a ponta do cabo de aço com 03 grampos com distância mínima de 50mm entre eles.
- b) Poste B – Intermediário
  - i. Passar o cabo de aço contínuo no elo menor.
- c) Poste C – Intermediário com fixação de reforço
  - i. O cabo de aço contínuo passará no elo menor do dispositivo aranhas de ancoragem, e o cabo de aço para reforço com 1m, passará no elo maior do dispositivo aranhas de ancoragem, centralizado e alinhado ao cabo de aço contínuo, e será fixado no cabo de aço contínuo com 03 grampos para cada lado com distância mínima de 50mm entre eles partindo do dispositivo.

## 6. Teste de segurança da linha de vida provisória

- a) O teste será realizado com carga de 500kgf, e após será feita a liberação para utilização da linha de vida provisória. Conforme item Testes e Entregas.

### 6.4.7.3. Conceituação Adotada

Os conceitos gerais e básicos deste projeto ao que se refere às definições, esforços solicitantes e posicionamento dos suportes entre outros se encontram descritos neste documento. Para que um determinado produto seja considerado conforme, no tocante a definições, esforços solicitantes entre outros, o mesmo deverá atender aos requisitos constantes das especificações, devidamente certificadas por laboratório de análise de materiais de construção de renome nacional.

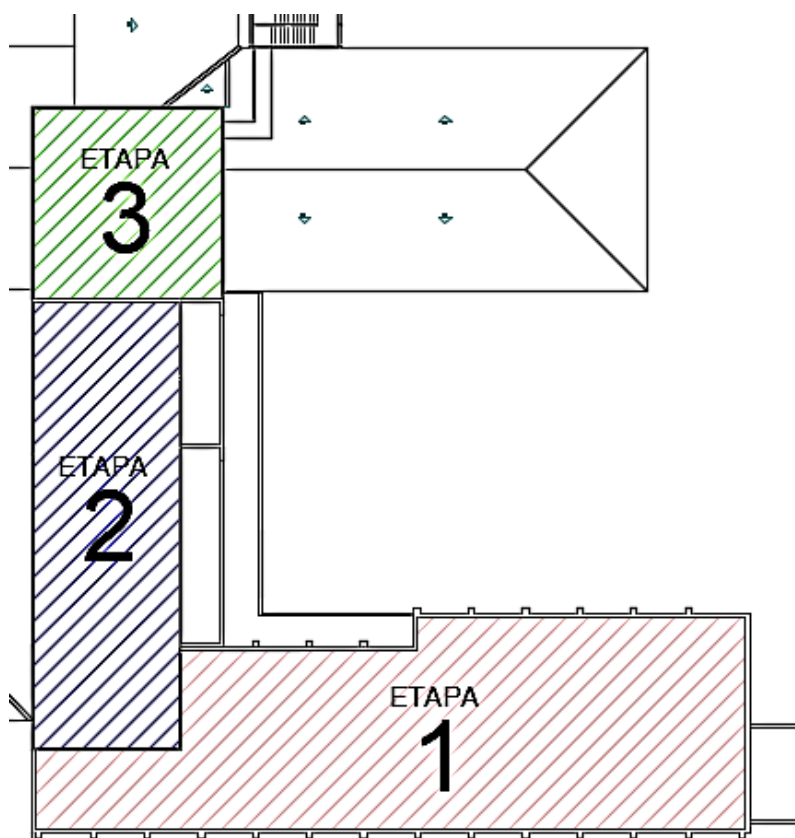
Note-se que, eventualmente, as especificações deste caderno exigem em alguns itens desempenho superior ao perfil da norma da ABNT correspondente, portanto quando ensaiado o produto, este deverá atender não apenas às exigências da norma, mas às do projeto.

### 6.4.7.4. Especificações para a execução dos serviços

A CONTRATADA para execução do sistema de ancoragem e linha de vida provisório, deverá seguir o Projeto Executivo N° J054A01A, apresentado pela CONTRATANTE.

A Linha de Vida Provisória é um equipamento de ancoragem que incorpora um cabo de aço galvanizado flexível. Os principais componentes do sistema são: o suporte para poste, poste, dispositivo aranhas de ancoragem, esticador de cabo de aço, sapatilha e grampo pesado.

A instalação da linha de vida provisória deve ser efetuada com meios adequados, em condições de segurança que controlem totalmente os riscos de queda do instalador, devido à configuração do local. A linha de vida provisória será instalada em 03 etapas:



#### 1) 1ª Etapa

a) **Telhado 01** - será feita a instalação de dispositivo de ancoragem para acesso e montagem da linha de vida provisória que deverá ocorrer em no máximo 07 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo e a montagem conforme o item Controle de Qualidade, onde utilizará:

- suportes para poste;
- kits haste roscada;
- chumbadores químicos;
- postes;
- pinos de segurança;
- dispositivos aranhas de ancoragem;
- esticadores;

- sapatilhas;
- cabo de aço;
- grampos pesados

**b) Deverão ser realizados os seguintes testes:**

- Teste de ancoragem – refere-se ao ponto de acesso instalado na estrutura;
- Teste da linha de vida.

**c) Deverá ser realizada a Desmontagem da linha de vida provisória deverá ocorrer em no máximo 04 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, sendo da seguinte forma:**

- Soltar todos os grampos do cabo de aço, liberando assim toda a extensão do cabo;
- Soltar o pino de fixação do poste junto ao suporte para poste, retirando assim o poste;
- Soltar as porcas de fixação do suporte para poste liberando-o assim para nova instalação;
- Nesta etapa os dispositivos de ancoragem ficarão fixos nos postes.

**Observações:**

- Nesta etapa os kits haste roscada, chumbadores químicos e dispositivo de acesso não serão reaproveitados.
- O dispositivo de ancoragem definitivo com chumbamento químico, representado pelo número “07” no projeto executivo nº J054A01A, será utilizado para acesso ao telhado identificado como:T-01.
- Todos os quantitativos de materiais estão relacionados no projeto executivo e planilha de serviços.

**2) 2ª Etapa**

**a) Telhados 02 ao 07 - será feita a montagem da linha de vida provisória que deverá ocorrer em no máximo 07 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo e a montagem conforme o item Controle de Qualidade, onde utilizará reaproveitando da 1ª etapa os seguintes itens:**

- suportes para poste;
- postes com dispositivos aranhas de ancoragem fixados;
- pinos de segurança;
- esticadores;
- sapatilhas;
- cabo de aço;
- grampos pesados.

**b) Itens NOVOS a serem utilizados:**

- kits haste roscada;
- chumbadores químicos;
- sapatilhas;
- esticadores;

- dispositivos aranhas de ancoragem.

**c) Deverão ser realizados os seguintes testes:**

- Testes de ancoragem – refere-se ao ponto de acesso instalado na estrutura ;
- Teste da linha de vida.

**Observações:**

- Nesta etapa os kits haste roscada e chumbadores químicos não serão reaproveitados.
- Os dispositivos de ancoragem definitivo com chumbamento químico, representados pelos números “08” e “09” no projeto executivo nº J054A01A, serão utilizados para acesso aos telhados identificados como: T-02 e T-07.
- Após a instalação da linha de vida provisória nos telhados do 02 ao 07 ou 2º etapa, terá início as instalações das ancoragens definitivas do telhado 01.
- Todos os quantitativos de materiais estão relacionados no projeto executivo e planilha de serviços.

**d) Deverá ser realizada a Desmontagem da linha de vida provisória deverá ocorrer em no máximo 04 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, sendo da seguinte forma:**

- Soltar todos os grampos do cabo de aço, liberando assim o cabo de aço;
- Soltar o pino de fixação do poste junto ao suporte para poste, retirando assim o poste;
- Soltar as porcas de fixação do suporte para poste, liberando-o assim para nova instalação.

**3) 3ª Etapa**

**a) Telhado 08** - será feita a montagem da linha de vida provisória que deverá ocorrer em no máximo 04 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo e a montagem conforme o item Controle de Qualidade, onde utilizará:

- suportes para poste;
- postes com dispositivos de aranhas de ancoragem já fixados;
- pinos de segurança;
- esticadores;
- sapatilhas;
- cabo de aço;
- grampos pesados.

**b) Itens NOVOS a serem utilizados:**

- kits haste roscada;
- chumbadores químicos.

**c) Deverão ser realizados os seguintes testes:**

- Teste da linha de vida.

#### **Observações:**

- Nesta etapa os kits haste roscada, chumbadores químicos e dispositivo aranhas de ancoragem não serão reaproveitados.
- Após a instalação da linha de vida provisória no telhado 08 ou 3º etapa, terá início as instalações das ancoragens dos telhados 02 ao 07.
- Junto com a instalação da linha de vida provisória do Telhado 8, serão instaladas as ancoragens definitivas de backup do 01 ao 06 deste telhado, conforme projeto executivo.
- Todos os quantitativos de materiais estão relacionados no projeto e planilha de serviços.

**d) A desmontagem da linha de vida provisória deverá ocorrer em no máximo 02 dias úteis, exceto por motivos de intempéries da seguinte forma:**

- Soltar todos os grampos do cabo de aço, liberando assim o cabo de aço;
- Soltar o pino de fixação do poste junto ao suporte para poste, retirando assim o poste;
- Soltar as porcas de fixação do suporte para poste, liberando-o assim para nova instalação.

#### **Observações:**

- Antes da primeira utilização da linha de vida deverão ser realizados os testes de aceitação do sistema conforme descrito no item Testes e Entrega. Caso seja constatado visualmente um estado defeituoso ou exista uma dúvida sobre o estado da linha, é imperativo solucionar esse defeito observado, antes de iniciar a utilização.
- A linha de vida deve ser utilizada exclusivamente para a proteção contra queda de pessoas;
- O cabo de aço deve ser montado com, no mínimo 03 grampos pesados espaçados entre si por 50 mm;
- O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material;
- Em hipótese nenhuma a Linha de Vida Provisória poderá ser utilizado para outros fins, como ancoragem de andaime e cadeira em balanço.

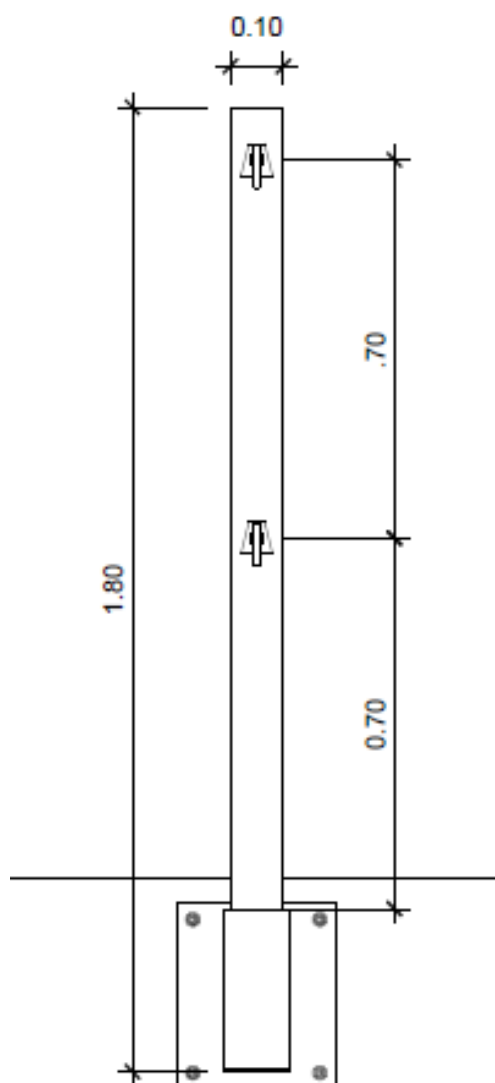
#### **6.4.7.5. Descrições dos Serviços**

1. Fornecimento e instalação de poste com suporte - Produzido em aço galvanizado a fogo, para fixação das ancoragens de extremidades ou suportes intermediários em plano horizontal, com 1,80m (um metro e oitenta centímetros). Carga de trabalho: 1.500 kgf. Modelo AG600. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou similar.



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



2. Fornecimento e instalação de dispositivo de ancoragem. Para fixação dupla nos postes. Fabricado em aço inox 316 com capacidade de 1.500Kgf ou superior testados pontualmente. Modelo DAD18. Referência para orientação: Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



3. Fornecimento e instalação de esticador de cabo de aço - Tipo manilha x manilha, forjado, galvanizado a fogo, com travas anti rotacionais para evitar desregulagem acidental da tensão da linha, curso de regulagem com 300mm, carga de ruptura superior a 4.000 Kgf. Modelo AG100. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



4. Fornecimento e instalação de cabo de aço - galvanizado com  $\varnothing$  8,0mm, alma de aço 6x19-AA, carga de ruptura superior a 4.800Kgf. Modelo AG 500. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



5. Fornecimento e instalação de sapatilha pesada - em aço inox para cabo de aço  $\varnothing$  8,0mm. Modelo AG615. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



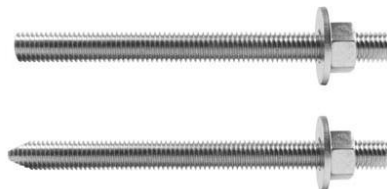
6. Fornecimento e instalação de grampos pesado - em aço inox para cabo de aço  $\varnothing$  8,0mm. Modelo AG 616. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



7. Fornecimento e instalação de chumbador químico - 1/2" com 100mm (diâmetro de meia polegada com cem milímetros), para instalação de kit haste rosca com resistência de teste de tração de 1500kgf, de acordo com NR 18. Modelo AG110. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



8. Fornecimento e instalação de kit haste rosca - Ø 1/2" (diâmetro de meia polegada) com arruela e porca em aço inox 304. Haste chanfrada, para fixação transfixada, chumbamento químico ou mecânico, com no mínimo 160mm (cento e sessenta milímetros) de comprimento. Modelo AG105. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



#### 6.4.7.6. Teste e Entrega

Recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra e o engenheiro fiscal sejam convidados a acompanhar os testes. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para não causar danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto caso haja alterações, devendo entregar, no final dos serviços, um relatório completo de desenhos, fotos e detalhes.

Ao final dos serviços executados a CONTRATADA deverá fornecer a CONTRATANTE, relatórios da execução e relatório fotográfico dos serviços realizados.

Os testes de aceitação e de homologação são os descritos a seguir:

##### 6.4.7.6.1. Inspeção Visual

- Devem ser observados os seguintes aspectos: deformação, acabamentos uniformes, ausência de oxidação, superfícies livres de rebarbas e trincas ou outros defeitos/falhas;
- Dimensões: conforme aquelas indicadas no projeto de instalação;
- O teste da linha de vida provisória será realizado com prova de carga aplicada, no centro da sessão com carga de 500kgf, e após será feita a liberação para utilização da linha de vida provisória;
- O teste do dispositivo Aranha de ancoragem instalado na viga, será com prova de carga aplicada de 1.500kgf ou superior.

#### Observação:

- Todos os dispositivos deverão ser testados.

#### **6.4.8. SISTEMA PERMANENTE DE ANCORAGEM**

Caberá à CONTRATADA a instalação dos pontos permanentes de ancoragem predial, conforme projeto executivo elaborado pela CONTRATANTE.

A instalação dos dispositivos de ancoragem predial deverá considerar que os serviços referentes à recuperação das fachadas serão realizados através de andaimes suspensos e/ou cadeiras suspensas com a utilização destes pontos de ancoragem a serem instalados pela CONTRATADA.

##### **6.4.8.1. Controle de Qualidade**

Será instituído um sistema de controle de qualidade, que constará de:

- a) Controle de recepção e qualidade dos materiais empregados.
- b) Controle de mão de obra, com supervisão e profissional com treinamento em NR 6, NR18 e NR35;
- c) Controle de sistema aplicado:
  - i. O profissional deverá seguir o dimensionamento dos furos na laje conforme projeto apresentado;
  - ii. Executar a furação com dimensões de Ø ½" com 120mm (diâmetro de meia polegada com cento e vinte milímetros de profundidade) dentro da estrutura, para aplicação do chumbamento químico e kit haste roscada;
  - iii. Rosquear o dispositivo de ancoragem na haste roscada fixada na laje;
  - iv. Teste de Arrancamento, que deverá ser com carga de 1.500kgf ou mais;
- d) Apresentação de Boletim Fispq (Ficha de informação de segurança de produto químico).

##### **6.4.8.2. Conceituação Adotada**

Os conceitos gerais e básicos deste e projeto ao que se refere às definições, esforços solicitantes e posicionamento dos suportes entre outros se encontram descritos neste documento. Para que um determinado produto seja considerado conforme, no tocante a definições, esforços solicitantes entre outros, o mesmo deverá atender aos requisitos constantes das especificações, devidamente certificadas por laboratório de análise de materiais de construção de renome nacional.

Note-se que, eventualmente, as especificações deste caderno exigem em alguns itens desempenho superior ao perfil da norma da ABNT correspondente, portanto quando ensaiado o produto, este deverá atender não apenas às exigências da norma, mas às do projeto.

##### **6.4.8.3. Especificações e Execução dos Serviços**

A CONTRATADA para execução do sistema de sistema permanente de ancoragem, deverá seguir o projeto executivo nº J054A02A, apresentado pela CONTRATANTE.

O Sistema de ancoragem definitivo é um equipamento de segurança onde os principais componentes do sistema são: dispositivo de ancoragem, barra roscada e chumbamento químico.

A instalação do sistema permanente de ancoragem deverá ser efetuada seguindo o projeto apresentado pela CONTRATANTE, com meios adequados, em condições de segurança que controlem totalmente os riscos de queda do instalador, devido à configuração local.

Antes da primeira utilização da linha de vida deverão ser realizados os testes de aceitação do sistema conforme descrito no item Testes e Entrega. Caso seja constatado visualmente um estado defeituoso ou exista uma dúvida sobre o estado da linha, é imperativo solucionar esse defeito observado, antes de iniciar a utilização.

Antes da utilização, o usuário deve efetuar uma inspeção visual das ancoragens para se certificar de que está em bom estado de serviço e que os EPI's associados também estejam em bom estado.

O sistema de ancoragem definitivo deve ser utilizado para andaimes leves suspensos e cadeira em balanço exclusivamente para a proteção contra queda de pessoas.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

O sistema de ancoragem definitivo será instalado após a execução da platibanda e a retirada dos sistemas provisórios de linha de vida e conforma a proposta descrita abaixo.

### **1) Telhado 01**

Será realizada a montagem do sistema de ancoragem definitivo, que deverá ocorrer em no máximo 03 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo, onde utilizará:

- a) Dispositivos Aranhas de ancoragem definitivo
- b) Kits haste roscada
- c) Chumbadores químicos

### **2) Telhado 02 a 07**

Será realizada a montagem do sistema de ancoragem definitivo, que deverá ocorrer em no máximo 07 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo, onde utilizará:

- a) Dispositivos Aranhas de ancoragem definitivo
- b) Kits haste roscada
- c) Chumbadores químicos

### **3) Telhado 08**

Será feita a montagem do sistema de ancoragem definitivo, que deverá ocorrer em no máximo 07 dias úteis, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo, onde utilizará:

- a) Dispositivos Aranhas de ancoragem definitivo
- b) Kits haste roscada
- c) Chumbadores químicos

#### 6.4.8.4. Descrições dos Serviços para Sistema Permanente de Ancoragem

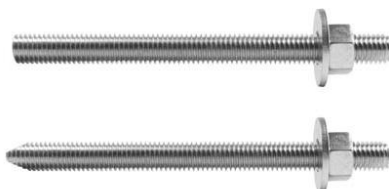
1. Fornecimento e instalação de dispositivo de ancoragem definitivo - Aranha de Ancoragem. Para início e final de trecho. Fabricado em aço inox 316 com capacidade de 1.500Kgf ou superior testados pontualmente. Modelo DAD 18. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



2. Fornecimento e instalação de chumbador químico - 1/2" com 100mm (diâmetro de meia polegada com cem milímetros), para instalação de kit haste roscada com resistência de teste de tração de 1500kgf, de acordo com NR 18. Modelo AG110. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



3. Fornecimento e instalação de kit haste roscada - Ø 1/2" (diâmetro de meia polegada) com arruela e porca em aço inox 304. Haste chanfrada, para fixação transfixada, chumbamento químico ou mecânico, com no mínimo 160mm (cento e sessenta milímetros) de comprimento. Modelo AG105. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



#### 6.4.8.5. Teste e Entrega

Recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra e o engenheiro fiscal sejam convidados a acompanhar os testes. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para não causar danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto caso haja alterações, devendo entregar, no final dos serviços, um relatório completo de desenhos, fotos e detalhes.

Ao final dos serviços executados a CONTRATADA deverá fornecer a CONTRATANTE uma pasta, constando os relatórios da execução, relatório fotográfico dos serviços realizados, laudos dos materiais empregados, relatório dos testes realizados em cada dispositivo instalado (contendo identificação dos testes realizados) e manual de utilização.

Os testes de aceitação e de homologação são os descritos a seguir:

#### **6.4.8.5.1. Inspeção Visual**

Devem ser observados os seguintes aspectos: deformação, acabamentos uniformes, ausência de oxidação, superfícies livres de rebarbas e trincas ou outros defeitos/falhas.

Dimensões: conforme aquelas indicadas no projeto de instalação.

#### **6.4.8.5.2. Ensaio de Resistência Mecânica a Ruptura ou Deformação**

Os dispositivos devem ser testados pontualmente. Ensaio de tração horizontal a superfície instalada com no mínimo 1500Kgf. A força aplicada deve ser de forma gradual enquanto se observa se há alterações no dispositivo instalado.

O resultado será considerado satisfatório se após aplicação deste esforço o dispositivo de ancoragem definitivo não apresentar deformações ou trincas na superfície.

#### **Observação:**

- a) O fornecedor deverá apresentar relatório de laudo de ensaio, emitido ou realizado por órgão ou laboratório credenciado dos referidos ensaios em protótipo e da ferramenta de teste, demonstrando o atendimento das condições prescritas, nos itens anteriores.

#### **6.4.9. SISTEMA DE LINHA DE VIDA DE COBERTURA**

Para a instalação do Sistema de Linha de Vida de Cobertura, a CONTRATADA deverá seguir as conformações projeto executivo apresentado pela CONTRATANTE. Este projeto contempla as características estruturais e elementos principais para a sua implantação, considerando a morfologia arquitetônica da edificação já construída e sua situação no terreno com outras edificações conjugadas, sendo constituído dos seguintes documentos técnicos para possibilitar a execução, como:

- a) Memorial descritivo;
- b) Desenhos e detalhes específicos;
- c) Especificações dos materiais a serem empregados e dos serviços a serem realizados;
- d) Planilha de quantidade de serviços a serem realizados;
- e) Indicação da forma de medição dos serviços a serem realizados;

Eventuais modificações devem ser aprovadas pelo projetista sob pena de cessar sua responsabilidade.

O projeto foi elaborado em estrita obediência às Normas Brasileiras relacionadas no item Normas deste Anexo 4.

#### **6.4.9.1. Controle de Qualidade**

Será instituído um sistema de controle de qualidade, que constará de:

- a) Controle de recepção e certificados de qualidade dos materiais empregados;
- b) Controle de mão de obra, com supervisão e profissional com treinamento em NR 6, NR18 e NR35;
- c) Controle de sistema aplicado:
  - i. O profissional deverá seguir o dimensionamento dos furos na laje conforme projeto apresentado;

- ii. Executar a furação com dimensões de Ø ½" com 120mm (diâmetro de meia polegada com cento e vinte milímetros de profundidade) na estrutura/concreto para aplicação do chumbamento químico e kit haste roscada;
  - iii. Instalação dos pilares de no mínimo 0,400mm (quatrocentos milímetros), com dispositivos de ancoragem na extremidade inicial, na parede como passa cabo parede e extremidade final, conforme projeto apresentado;
- d) Montagem da Linha de Vida com cabo de aço:
- i. 01 esticador de cabo de aço tipo manilha x manilha, instalado em um dispositivo de ancoragem de extremidade e o indicador de tensão
  - ii. 01 Indicador de tensão, deverá ser instalado entre o esticador e o absorvedor de energia
  - iii. 01 Absorvedor de energia, deverá ser instalado entre o indicador de tensão e o cabo de linha de vida
  - iv. 02 sapatilhas sendo 01 em cada extremidade da linha de vida
  - v. 06 grampos pesados, fixados 03 em cada extremidade do cabo de aço, mantendo 50 mm de distância entre eles.
  - vi. 03 manilhas pesadas com porca e cupilha, usada entre indicador de tensão, absorvedor de energia e o dispositivo na extremidade
  - vii. Os pilares deverão ser instalados conforme projeto.
- e) Apresentação de Boletim Fispq (Ficha de informação de segurança de produto químico).

#### **6.4.9.2. Conceituação Adotada**

Os conceitos gerais e básicos deste projeto no tocante a definições, esforços solicitantes e posicionamento dos suportes entre outros se encontram descritos neste documento.

Para que um determinado produto seja considerado conforme, no tocante a definições, esforços solicitantes entre outros, o mesmo deverá atender aos requisitos constantes das especificações, devidamente certificadas por laboratório de análise de materiais de construção de renome nacional.

Note-se que, eventualmente, as especificações deste caderno exigem em alguns itens desempenho superior ao perfil da norma da ABNT correspondente, portanto quando ensaiado o produto, este deverá atender não apenas às exigências da norma, mas às do projeto.

#### **6.4.9.3. Especificações e Execução dos Serviços**

A Linha de Vida de Cobertura é um equipamento de ancoragem que incorpora dispositivo de ancoragem definitivo e cabo metálico flexível. Os principais componentes do sistema são: suporte para pilar, pilar, dispositivo de ancoragem definitivo, esticador de cabo de aço, indicador de tensão, absorvedor de energia, manilhas, grampo pesado, sapatilha, chumbador químico, kit haste roscada, parafuso auto brocante em aço inox.

A instalação da linha de vida de cobertura deve ser efetuada com meios adequados, em condições de segurança que controlem totalmente os riscos de queda do instalador, devido à configuração local.

Antes da primeira utilização da linha de vida deverão ser realizados os testes de aceitação do sistema conforme descrito no item Testes e Entrega. Caso seja constatado visualmente um estado defeituoso ou exista uma dúvida sobre o estado da linha, é imperativo solucionar esse defeito observado, antes de iniciar a utilização.

A linha de vida deve ser utilizada exclusivamente para a proteção contra queda de pessoas.

Os olhais do cabo de aço devem ser montados com, no mínimo, três grampos pesados espaçados entre si por 50 mm.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Em hipótese nenhuma poderá ser utilizado para outros fins, como ancoragem de andaime e cadeira em balanço.

A CONTRATADA para execução do sistema de linha de vida, deverá seguir o projeto executivo nº J054A03A, apresentado pela CONTRATANTE. A linha de vida será instalada da seguinte forma:

### **1) Telhado 09 ao Telhado 18 e Telhado da Escada Metálica do espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT**

A montagem do sistema de linha de vida permanente nos Telhados 09 ao 18 ocorrerá conforme liberação das áreas para execução do serviço e deverá ocorrer em no máximo 07 dias úteis por telhado, exceto por motivos de intempéries, seguindo o projeto executivo e a montagem conforme o projeto apresentado pela CONTRATANTE, e será composta pelos itens:

- a) suportes para pilar;
- b) pilares;
- c) dispositivos de ancoragem definitivo com chumbamento químico na estrutura;
- d) dispositivos de ancoragem definitivo transfixados no pilar;
- e) dispositivos de ancoragem definitivo como passa cabo reto com chumbamento químico na estrutura;
- f) dispositivos de ancoragem definitivo como passa cabo reto transfixado no pilar;
- g) esticadores de cabo de aço;
- h) indicadores de tensão;
- i) absorvedores de energia;
- j) manilhas;
- k) cabo de aço;
- l) grampos pesados;
- m) sapatilhas pesadas;
- n) chumbadores químicos;
- o) kits haste roscada;
- p) parafuso auto brocante em aço inox;
- q) pranchas em alumínio de chapa xadrez;
- r) cola sikaflex 256.

Deverão ser realizados os seguintes testes:

- a) Testes da linha de vida;
- b) Testes de ancoragem – referem-se aos pontos instalados na estrutura.

### Observações:

- a) Nos telhados 01 ao 08 não será instalado Sistema de Linha de Vida.
- b) O dispositivo de ancoragem definitivo com chumbamento químico, representado por “A1” no Projeto Executivo N° J054A03A, será utilizado para acesso ao telhado identificado como: T-18, conforme foto abaixo:

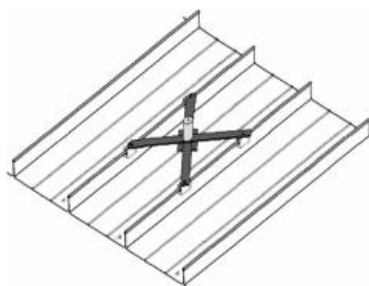


### 6.4.9.4. Descrições dos Serviços

- 1. Fornecimento e instalação de dispositivo de ancoragem definitivo - Aranha de Ancoragem. Para extremidade inicial, na parede como passa cabo parede e extremidade final. Fabricado em aço inox 316 com capacidade de 1.500Kgf ou superior testados pontualmente, Modelo DAD 18. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



- 2. Fornecimento e instalação de suporte para pilar - Produzido em aço galvanizado a fogo, para fixação dos pilares de extremidades inicial, final ou suportes intermediários em plano horizontal. Modelo AG610. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



3. Fornecimento e instalação de pilar - Produzido em aço galvanizado a fogo, para fixação das ancoragens de extremidades inicial, final ou suportes intermediários em plano horizontal. Carga de trabalho: 1.500 kgf. Modelo AG600 Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



4. Fornecimento e instalação de parafuso auto brocante - em aço inox tamanho 12mm x 1.1/2", cabeça 5/16. Modelo AG 121. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



5. Fornecimento e instalação de esticador de cabo de aço 1/2 "- Tipo manilha x manilha, forjado, galvanizado a fogo, com travas anti-rotacionais para evitar desregulagem acidental da tensão da linha, curso de regulação com 30 cm. Modelo AG100. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



6. Fornecimento e instalação de indicador de tensão - em aço inox com janela retangular de inspeção. Modelo AG200. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



7. Fornecimento e instalação de absorvedor de energia - em aço inox. Modelo AG300. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



8. Fornecimento e instalação de manilha 3/8 - em aço galvanizado travamento por porca e cupilha. Modelo AG625. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



9. Fornecimento e instalação de cabo de aço - galvanizado com  $\varnothing$  8,0 MM, alma de aço 6x19-AA, carga de ruptura superior a 4.800Kgf. Modelo AG 500. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



10. Fornecimento e instalação de sapatilha pesada - em aço inox para cabo de aço  $\varnothing$  8,0 mm. Modelo AG615. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



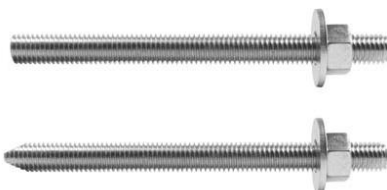
11. Fornecimento e instalação de grampos pesado - em aço inox para cabo de aço  $\varnothing$  8,0 mm. Modelo AG616. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



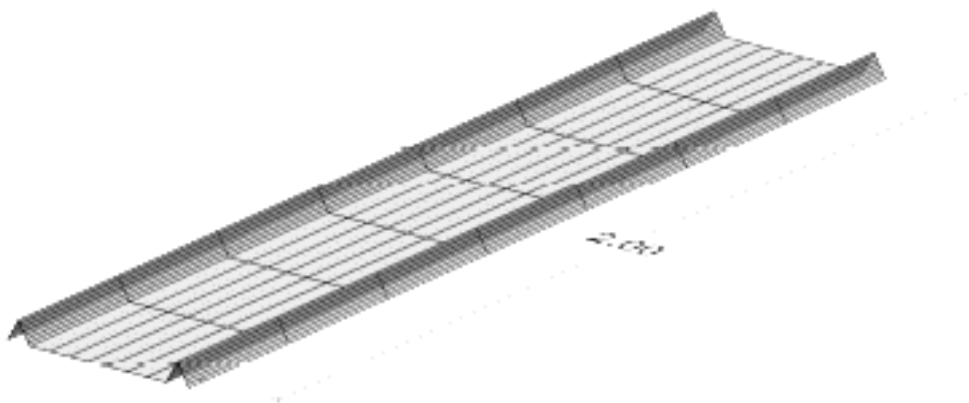
12. Fornecimento e instalação de chumbador químico - 1/2" com 100mm (diâmetro de meia polegada com cem milímetros), para instalação de kit haste rosca com resistência de teste de tração de 1500kgf, de acordo com NR 18. Modelo AG110. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



13. Fornecimento e instalação de kit haste rosca -  $\varnothing$  1/2" (diâmetro de meia polegada) com arruela e porca em aço inox 304. Haste chanfrada, para fixação transfixada, chumbamento químico ou mecânico, com no mínimo 160mm (cento e sessenta milímetros) de comprimento. Modelo AG105. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



14. Fornecimento de prancha – 2000mm x 400mm (dois mil milímetros por quatrocentos milímetros). Confeccionada em alumínio de chapa xadrez com 1/8" (diâmetro de um oitavo de polegada) de espessura, com reforços laterais, que será utilizada para andar em cima dos telhados. Modelo AG 125. Fornecedor Aranhas Ancoragem Predial ou equivalente ou similar de melhor qualidade.



#### **6.4.9.5. Teste e Entrega**

Recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra e o engenheiro fiscal sejam convidados a acompanhar os testes. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para não causar danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

Os ensaios de aceitação e de homologação são os descritos a seguir:

##### **6.4.9.5.1. Inspeção Visual**

Devem ser observados os seguintes aspectos: deformação, acabamentos uniformes, ausência de oxidação, superfícies livres de rebarbas e trincas ou outros defeitos/falhas;

Dimensões: conforme aquelas indicadas no projeto de instalação.

##### **6.4.9.5.2. Ensaio de Resistência Mecânica a Deformação**

O dispositivo deve ser preso de forma que simule uma situação equivalente à real condição de trabalho. Em seguida deve ser aplicada uma força de tração, com elevação de forma lenta e gradual até atingir o valor de 500 Kgf.

O resultado será considerado satisfatório se após aplicação deste esforço o dispositivo para fixação da linha de vida não apresentar deformações.

##### **6.4.9.5.3. Ensaio de Resistência Mecânica a Ruptura**

O ensaio deve seguir o mesmo procedimento citado no item b. A força neste caso é de 500 Kgf, durante no mínimo 2 minutos, o ensaio será considerado satisfatório se não houver ruptura da peça.

##### **Observação:**

- a) O fornecedor deverá apresentar relatório de laudo de ensaio, emitido ou realizado por órgão ou laboratório credenciados dos referidos ensaios em protótipo, demonstrando o atendimento das condições prescritas, nos itens anteriores.

#### **6.4.10. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS**

Deverão ser providenciadas, junto às concessionárias de serviços públicos ou ao Departamento de Arquitetura e Engenharia (DAE), as ligações provisórias da água, esgoto, energia elétrica, telefonia e outras facilidades para funcionamento das instalações do canteiro.

#### **6.4.11. PLACA DA OBRA**

A placa de obra deverá ser confeccionada pela CONTRATADA, de acordo com o modelo anexo do edital, e fixada no barracão em local visível, indicado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE. As informações constantes da placa podem ser conferidas no modelo anexo do edital.

#### **6.4.12. PLACAS DE SUPORTE PARA OBRA**

Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e instalação de todas as placas necessárias à sinalização da obra destinadas a pedestres e/ou veículos.

Estas placas são destinadas para quando houver intervenções que possam interferir no fluxo com necessidade de redirecionamento e/ou orientação para pedestres e/ou para veículos em calçadas e/ou vias.

As placas deverão seguir as especificações apresentadas nos desenhos técnicos de Desenho Industrial e deverão ser instaladas nos locais conforme a necessidade e mediante aprovação prévia pela Fiscalização.

As placas confeccionadas deverão ser reaproveitadas durante a obra, em diferentes trechos de execução.

A CONTRATADA será responsável pela substituição, por placas novas, de todas as placas danificadas e/ou que não possam mais ser reaproveitadas.

#### **6.4.13. DISPOSITIVOS DE ORDENAÇÃO DE FLUXOS DE VEÍCULOS E PEDESTRES**

Será de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento e instalação de elementos de organização de fluxo de trânsito, tais como: balizadores, piquetes, barreiras e cones.

Esses dispositivos deverão, obrigatoriamente, possuir cores contrastantes e vibrantes, como laranja com fundo branco ou PRETO com fundo laranja.

Esses dispositivos deverão ser utilizados sempre for constatada a necessidade de ordenar ou reordenar os fluxos e caminhos de pedestres e veículos.

#### **6.4.14. ESCAVAÇÕES**

Para quaisquer serviços de escavações a CONTRATADA deverá:

- a) Realizar análise prévia dos locais, das instalações de redes subterrâneas e aéreas existentes visando prevenir danos ao funcionamento das atividades que deverão permanecer ininterruptas.
- b) Realizar nivelamento do terreno necessário para a execução do projeto.
- c) Ser realizado manualmente nos locais onde existirem caixas próximas de diversas redes de instalações.
- d) Evitar que o material escavado alcance as áreas de circulação de pedestres ou veículos.

#### **6.4.15. REATERRO**

Para quaisquer serviços de reaterros a CONTRATADA deverá:

- a) Executar e fornecer material qualificado para reaterro das valas a serem abertas para as instalações do SPDA ou quaisquer outras intrínsecas aos serviços.
- b) Fornecer material em volume suficiente, o qual deverá ser compactado de modo a alcançar o nível em osso para posterior execução da pavimentação.
- c) Executá-lo com material da própria escavação, exceto quando especificado em algum serviço específico, acrescentando terra para reaterro em quantidade suficiente incluindo volume para compactação obrigatória.

**Nota:**

**- Todo reaterro deverá ser compactado e com acréscimo de material novo caso a compactação não atinja nível e/ou dureza suficiente.**

#### **6.4.16. DEMOLIÇÕES**

As demolições necessárias à execução da obra deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica. Deverão ser tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a integridade do prédio.

As desmontagens e remanejamento de instalações existentes, necessárias à execução dos serviços, deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais rigorosa técnica, tomados os devidos cuidados para evitarem-se danos as redes de energia elétrica, água, esgoto, gás, telefonia e rede de dados. Caso ocorram danos em tais redes, a CONTRATADA deverá assumir a responsabilidade pela correção dos problemas, sem ônus extra para a Fiocruz.

As operações de transporte de pessoal, material ou equipamento, deverão se dar de modo a afetar ao mínimo possível o tráfego de pessoas e veículos em toda a área sob intervenção. Deverão ser previstos locais e horários adequados às operações de carga e descarga de qualquer natureza.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA procederá a um detalhado exame de levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura, os métodos utilizados nas construções da edificação, as condições das construções vizinhas, a existência de porões subsolos e depósitos de combustíveis, e outros.

As linhas de abastecimento de energia elétrica, água, gás, bem como as canalizações de esgoto e águas pluviais deverão ser removidas ou protegidas, respeitando as normas e determinações das empresas concessionárias de serviços públicos e repartições públicas competentes.

Deverá ser fornecido, para aprovação pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto e estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

Os tapumes e outros meios de proteção e segurança deverão ser executados conforme o projeto e as recomendações da NBR-5687.

Os serviços de demolição deverão ser iniciados pelas partes superiores da edificação, mediante o emprego de calhas, evitando o lançamento do produto da demolição em queda livre.

Os materiais provenientes da demolição, reaproveitáveis ou não, deverão ser convenientemente removidos para os locais indicados pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

A CONTRATADA deverá ser responsável pela limpeza da área, ao término de cada serviços.

#### **6.4.17. DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL**

A demolição convencional, manual ou mecânica, deverá ser executada conforme previsto no projeto e de acordo com as recomendações da NBR-5682.

A demolição manual deverá ser executada progressivamente, utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais.

A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de calhas e tubos ou por meio de abertura nos pisos, desde que respeitadas as tolerâncias estipuladas nos itens 7.1.3 e 7.1.4 da NBR-5682.

Deverá ser evitado o acúmulo de entulho em quantidade tal, que provoque sobrecarga excessiva sobre os pisos ou pressão lateral excessiva sobre as paredes.

Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser aterradas até o solo, por meio de guindaste, ou removidas através de calhas, desde que reduzidas a pequenos fragmentos.

A demolição mecânica, com empurrador, por colapso planejado, com bola de demolição ou com utilização de cabos puxadores, deverá ser executada com os equipamentos indicados em cada caso, seguindo sempre as recomendações dos fabricantes.

Quando necessário e previsto em projeto, indicar a demolição por processo manual, de modo a facilitar o prosseguimento dos serviços. Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura, através de um só método executivo, e não for obtido êxito, dever-se-ão utilizar métodos alternativos, desde que aprovados pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

*Os seguintes itens listados abaixo deverão ser demolidos:*

- *Conforme indicados nas pranchas dos projetos com a classificação e legenda de cor para demolir e para construir.*

#### **6.4.18. CONSIDERAÇÕES SOBRE DEMOLIÇÕES DOS TELHADOS EXISTENTES**

As estruturas dos telhados existentes são compostas por terças em madeira ou metálicas, apoiadas sobre as lajes, com cobertura com telhas metálicas.

As telhas de cobertura dos prédios são do tipo metálicas termoacústicas, de perfil trapezoidal. São fixadas nas estruturas de madeira existentes por meio de parafusos autobrocantes / ganchos com arruelas de vedação em neoprene.

Algumas telhas apresentam pequenos pontos de amassamento e furos decorrentes de oxidação, provavelmente em função de danos nas mesmas.

As calhas coletoras existentes são em alvenaria/concreto.

Caberá à CONTRATADA observar os projetos com as plantas que indicam os telhados que deverão ser demolidos.

A CONTRATADA deverá considerar, obrigatoriamente, a proteção provisória de todos os telhados com lonas estruturadas conforme especificação no item de Planejamento e Logística.

A CONTRATADA deverá considerar a logística apresentada pela COPNTRATANTE, porém, não a exime de estudar os locais, os projetos e apresentar o seu próprio planejamento para a execução dos serviços, os quais são de total responsabilidade da CONTRATADA.

##### **6.4.18.1. Lonas de Proteção Provisória para os Telhados/Coberturas**

Para proteção provisória de todos os telhados, serão utilizadas Lonas em polietileno, espessura 500 micras, gramatura 300g/m<sup>2</sup>, resistência mínima a tração 208kgf, 100% impermeável, marca Loneiro ou similar com mesma resistência ou superior.

##### **6.4.18.2. Considerações específicas para os Telhados T01 e T08 – Existentes**

Para os Telhados T01 e T08, além de terem as suas telhas removidas/demolidas, a CONTRATADA deverá executar novas coberturas conforme constam em projetos de estrutura específicos com instalação de novas telhas conforme especificado em item deste documento.



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

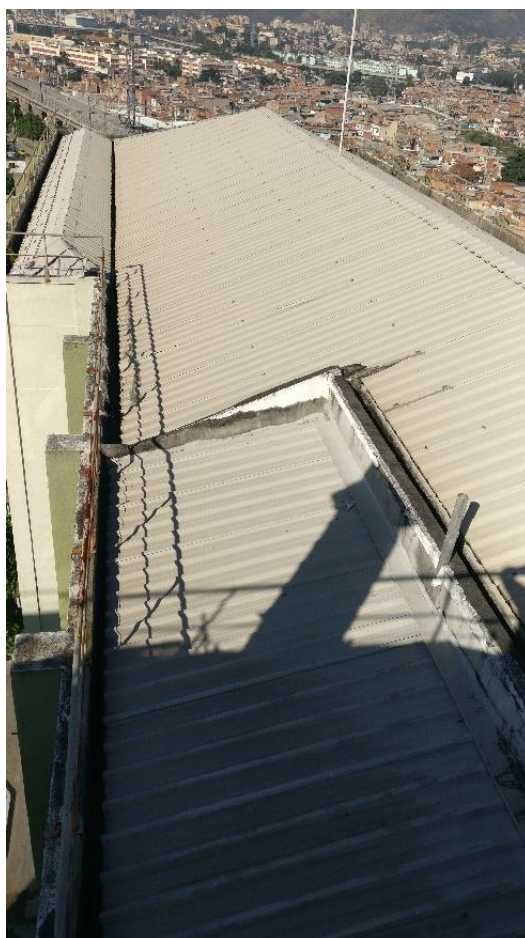


Imagem do Telhado T-01

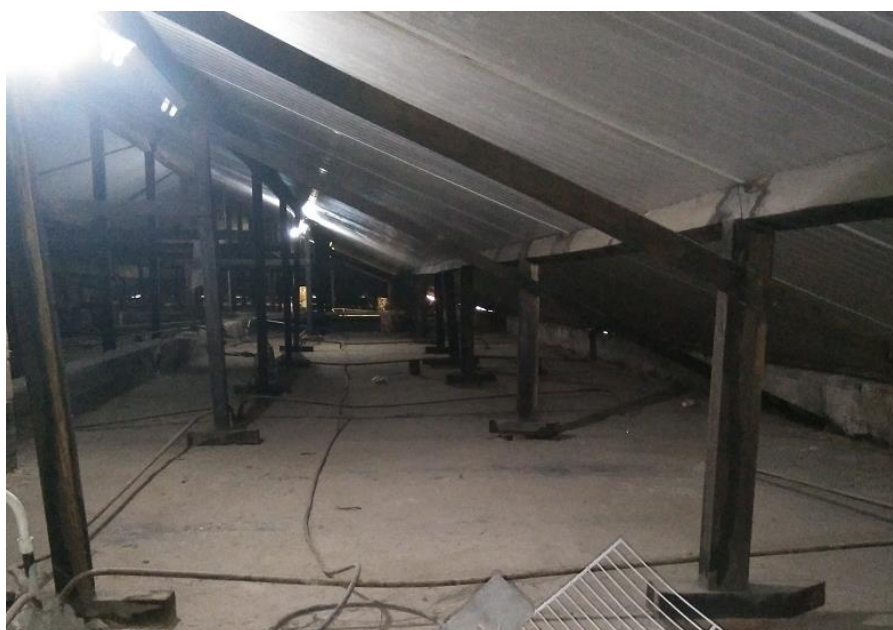


Imagem sob o Telhado T-01 (Sótão)



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



Imagem do Telhado T-08



Imagens sob o Telhado T-08 (Sobre Salão Internacional)



Imagens das calhas do Telhado T-08 (Sobre Salão Internacional)

## 7. FUNDAÇÕES

### 7.1. NORMAS DE REFERÊNCIA

Esta especificação complementa as seguintes normas em suas últimas edições:

- NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;
- NBR-6122 – Projeto e execução de fundações – Procedimento.
- ABNT NBR 6489 – Prova de Carga Direta sobre o Terreno de Fundações – Procedimento;
- ABNT NBR 7191 – Execução de Desenhos para Obras de Concreto Simples ou Armado;
- ABNT NBR 8036 – Programação de Sondagens de Simples Reconhecimento dos Solos para Fundações de Edifícios;

### 7.2. DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

Os serviços para a execução da fundação estão descritos abaixo:

- Escavação manual em solo de 1ª categoria;
- Execução de compactação (apiloamento) do fundo da vala das sapatas;
- Fornecimento e execução de concreto magro com espessura de 5 cm, fck=10 MPa (fundo das sapatas e cintas);
- Fornecimento e execução de fôrmas em madeira para blocos;
- Fornecimento (incluindo corte e dobra) e colocação (utilizando espaçadores plásticos) de armação conforme o projeto;
- Fornecimento, preparo e lançamento de concreto estrutural, fck = 30 MPa com brita 1 e “slump”  $10 \pm 2$  cm;
- Fornecimento e impermeabilização dos blocos 3 (três) demãos com tinta asfáltica a base de água, Igol 2 da Sika ou similar.
- Execução de reaterro;
- Compactação (apiloamento) da região onde será executada a laje de piso telado;
- Transporte do Bota-fora.

### 7.3. FUNDAÇÕES DIRETAS

As fundações diretas tais como sapatas, blocos, sapatas associadas, vigas de fundação, vigas alavanca e vigas de travamento, “radier” e outros deverão ser locados perfeitamente de acordo com o projeto.

A escavação deverá ser realizada com a inclinação e níveis previstos no projeto ou compatível com solo escavado.

Uma vez atingida a profundidade prevista no projeto, deverá ser liberado o terreno de fundação para a tensão admissível especificada no projeto.

No caso de não se atingir terreno com resistência compatível com a exigida no projeto, a critério da CONTRATANTE e consultado o Autor do Projeto, a escavação deverá ser aprofundada até a ocorrência de material adequado.

Uma vez liberada a cota de assentamento das fundações, deverá ser preparada a superfície através de remoção de material solto ou amolecido e apiloado de forma a compactar a base da fundação. O contratante deverá executar lastro de concreto magro previsto no projeto com acréscimo de 10 cm do perímetro.

O reaterro deverá ser executado de acordo com a especificação de projeto, imediatamente após a concretagem, até a altura mínima de 20 cm passando o período de cura do concreto, o reaterro deverá ser executado até a sua cota final.

A Contratada deverá impermeabilizar todos os elementos de fundação como sapatas, fustes e, inclusive as cintas com 3 trêses) demãos com tinta asfáltica a base de água, Igol 2 da Sika ou similar.

## **8. ESTRUTURAS**

### **8.1. NORMAS ESSENCIAIS, COMPLEMENTARES E ESPECÍFICAS.**

Esta especificação complementa as seguintes normas, especificações e métodos da ABNT em suas últimas edições:

#### **8.1.1. NORMAS ESSENCIAIS:**

- NBR 5674 – Manutenção de Edificações.
- NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- NBR 6120 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento.
- NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações – Procedimento.
- NBR 8681 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento
- NBR 9062 – Projeto e execução de estruturas de concreto pré- moldado – Procedimento.
- NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo em elementos construtivos de edificações – Procedimento.
- NBR 14859-1 – Laje pré-fabricada – Requisitos - Parte 1: Lajes unidirecionais.
- NBR 14859-2 – Laje pré-fabricada – Requisitos - Parte 2: Lajes bidirecionais.
- NBR 14860-1 – Laje Pré-Fabricada – Pré Laje – Requisitos Parte 1 – Lajes Unidirecionais.
- NBR 14860-2 – Laje Pré-Fabricada – Pré Laje – Requisitos Parte 2 – Lajes Bidirecionais.
- NBR 15200 – Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio – Procedimento.
- NBR 15421 – Projeto de estruturas resistentes a sismos – Procedimento.
- NBR 15696 – Formas e escoramentos para estrutura de concreto projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

#### **8.1.2. NORMAS COMPLEMENTARES**

- ABNT NBR 16697 – Cimento Portland comum.
- ABNT NBR 5738 – Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova.
- ABNT NBR 5739 – Concreto - Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos
- ABNT NBR NM 33 – Concreto - Amostragem de concreto fresco

- ABNT NBR ISO 6892-1 - Materiais metálicos - Ensaio de Tração - Parte 1: Método de ensaio à temperatura ambiente
- ABNT NBR ISO 7438 – Materiais metálicos — Ensaio de dobramento.
- ABNT NBR 7212 - Execução de concreto dosado em central — Procedimento
- ABNT NBR 7203:1982 – Madeira serrada e beneficiada.
- ABNT NBR 7211 – Agregados para concreto - Especificação
- ABNT NBR 7215 – Cimento Portland – Determinação da resistência à compressão.
- ABNT NBR NM 67 – Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone
- ABNT NBR 7480 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado - Especificação
- ABNT NBR 7680-1 – Concreto – Extração, preparo, ensaio e análise de testemunhos de estruturas de concreto – Parte 1 – Resistência à compressão axial.
- ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento portland – Preparo controle recebimento e aceitação – Procedimento.
- ABNT NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto – Procedimento
- ABNT NBR 15696 – Formas e escoramentos para estrutura de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

#### **8.1.3. NORMAS ESPECÍFICAS**

- NBR 6136 - Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos.
- NBR 7188 - Carga móvel rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas.
- NBR 7190 - Projeto de estruturas de madeira.
- NBR 8800 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.
- NBR 9607 - Prova de carga em estruturas de concreto armado e protendido – Procedimento.
- NBR 14323 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.
- NBR 14861 - Lajes alveolares pré-moldadas de concreto protendido – Requisitos e procedimentos.
- NBR 15961 - Alvenaria estrutural – Blocos de concreto – Parte 1 e 2.
- NBR 15812 - Alvenaria estrutural – Blocos cerâmicos – Parte 1 e 2.
- NBR 16280 - Reforma em edificações – sistema de gestão de reformas – Requisitos instrução técnica no. 06/2011 – Acesso de viatura na edificação e áreas de risco.

### **8.2. ESTRUTURAS EM CONCRETO ARMADO**

#### **8.2.1. CIMENTO PORTLAND**

##### **8.2.1.1. Condições Gerais**

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer a NBR-5732 e ao item 8.1.1.1 da NBR-6118.

A CONTRATADA deverá fornecer à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE certificado que demonstre que o cimento empregado atende à presente especificação. Se o cimento proceder diretamente do fabricante, este certificado deverá ser fornecido por este.

#### **8.2.1.2. Aceitação**

O cimento a granel deverá ser transportado em veículo especial para este fim e o fabricante deverá enviar junto com cada partida, um certificado indicando o tipo, a marca do cimento e o peso do carregamento.

O cimento acondicionado em sacos deverá ser recebido no invólucro original da fábrica, devidamente identificado com a marca do cimento, peso líquido, marca da fábrica, local e data de fabricação. Os invólucros deverão estar em perfeito estado de conservação, não sendo aceitos aqueles avariados ou que contiverem cimento empedrado.

#### **8.2.1.3. Armazenamento**

O armazenamento do cimento deverá ser em local protegido da ação de intempéries, da umidade do solo e de outros agentes nocivos.

Os sacos contendo cimento deverão ser empilhados de maneira a permitir facilidades de contagens, inspeção e identificação de cada partida; cada pilha terá no máximo dez sacos.

Lotes de cimento de diferentes partidas não poderão ser misturados.

### **8.2.2. AGREGADO MIÚDO**

#### **8.2.2.1. Condições Gerais**

Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

- **Tipo 1:** Areia natural quartzosa, com diâmetro igual ou inferior a 4,8mm proveniente de britagem de rochas estáveis.
- **Tipo 2:** O Agregado miúdo poderá ser constituído pela mistura de areia e brita indicada desde que a porcentagem de areia seja superior a 50% e mediante aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

#### **8.2.2.2. Aceitação**

O agregado miúdo deverá obedecer ao item 8 da NBR-7211.

O agregado miúdo deverá ser completamente lavado antes de entregue à obra, para eliminar o material pulverulento.

#### **8.2.2.3. Armazenamento**

O Armazenamento deverá ser de modo a não haver mistura com outros tipos de agregados e ainda não haver contaminação por impurezas.

O agregado miúdo deverá chegar à betoneira com umidade uniforme.

### **8.2.3. AGREGADO GRAÚDO**

#### **8.2.3.1. Condições Gerais**

O agregado graúdo deverá ser o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente de britagem de rochas estáveis, com um máximo de 15%, passando pela peneira 4,8mm.

### **8.2.3.2. Aceitação**

O agregado graúdo deverá obedecer ao item 9 da NBR-7211.

O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue à obra, seja qual for sua procedência.

### **8.2.3.3. Classificação e Armazenamento**

Os agregados a serem utilizados deverão estar classificados em tipos 1, 2 e 3, conforme o item 11 da NBR-7225.

Os diferentes tipos de agregados deverão chegar à betoneira separadamente com umidade uniforme.

Os agregados de diferentes tamanhos deverão ser armazenados em compartimentos separados. Se acontecer mistura de agregados de diferentes tipos, eles poderão ser aproveitados após serem peneirados e separados de acordo com a sua granulometria.

Deverão ser tomadas precauções para que materiais estranhos não se misturem com os agregados, vindo a prejudicar as suas características. Caso isso venha a acontecer, os agregados deverão ser lavados antes de serem utilizados, ou rejeitados.

## **8.2.4. AÇOS PARA ARMADURAS**

### **8.2.4.1. Condições Gerais**

Todo o aço das armaduras passivas das peças estruturais de concreto armado deve estar de acordo com o que prescreve a NBR-7480.

### **8.2.4.2. Arames**

Para amarração das armaduras deverá ser usado arame recozido natural, bitola 18AWG.

## **8.2.5. MADEIRAS PARA FORMAS E ESCORAMENTOS**

### **8.2.5.1. Condições Gerais**

A madeira de uso provisório para a montagem de andaimes, tapumes e escoramentos, deverá ser o Pinho do Paraná ou equivalente, o tipo de madeira poderá substituído por uma de uso local, com resistência e finalidade equivalentes, tal como freijó, cupiúba, acapu, etc., com prévia aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE nas dimensões comerciais adequadas ao fim a que se destinem.

### **8.2.5.2. Aceitação**

A madeira serrada e beneficiada deverá satisfazer a NBR-7201.

## **8.2.6. ÁGUA PARA AMASSAMENTO DO CONCRETO OU LAVAGEM DOS AGREGADOS**

### **8.2.6.1. Condições Gerais**

A água utilizada para amassamento do concreto ou para lavagem dos agregados deverá obedecer ao item 8.1.3 da NBR-6118.

### **8.2.6.2. Aceitação**

A água deverá ser isenta de óleos, ácidos, álcali e matéria orgânicas. Deverá ser aceita a água com características potáveis.

A água não poderá conter elementos em quantidades superiores aquelas indicadas no item 8.1.3 da NBR-6118.

## **8.2.7. ADITIVOS**

### **8.2.7.1. Utilização**

A fim de melhorar determinadas qualidades e características do concreto ou facilitar o seu preparo, manuseio e utilização, com menor dispêndio de energia ou com economia de material, poderão ser utilizados, desde que autorizados por escrito pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE. É importante ressaltar que um aditivo nunca deverá ser usado para corrigir defeitos intrínsecos ao concreto.

### **8.2.7.2. Plastificantes**

Utilizados para melhorar a plasticidade do concreto e argamassa, permitindo melhor compactação com dispêndio menor de energia ou então, redução da quantidade de água, diminuindo a retração, melhorando a resistência e economizando aglomerante.

### **8.2.7.3. Produtos de Cura**

São produtos para serem pulverizados sobre o concreto logo após o seu lançamento, a fim de obturar os poros capilares da superfície e impedir a evaporação da água de amassamento do concreto fresco.

## **8.2.8. EXECUÇÃO DE FORMAS E ESCORAMENTO**

### **8.2.8.1. Condições Gerais**

As formas deverão apresentar geometria, alinhamento e dimensões rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos.

As formas deverão ser dimensionadas para não apresentarem deformações substanciais sob ação de quaisquer causas, particularmente cargas que deverão ser suportadas; para tanto é necessário que as mesmas sejam suficientemente resistentes e rígidas, bem como adequadamente escoradas.

As fendas ou aberturas com mais de 3mm de largura, através das quais possa haver vazamento de argamassa deverão ser preenchidas devidamente. As fendas com largura de 4 a 10mm deverão ser calafetadas com estopa ou outro material que garanta estanqueidade.

Aquelas que apresentarem largura superior a 10mm deverão ser fechadas com tiras de madeira.

### **8.2.8.2. Formas de Madeiras Compensada**

Deverão ser utilizadas chapas de madeira compensada, tipo Madeirit ou similar como forma, estas deverão ser à prova d'água e se apresentarem sem empenamento e/ou ondulações.

As chapas poderão ser utilizadas mais de uma vez, desde que:

- a) Haja previsão para tal.
- b) Não apresentem danos causados pela desforma.
- c) As formas para concreto aparente deverão ser novas.

### **8.2.8.3. Escoramentos**

Os escoramentos deverão ser projetados e executados de modo a apresentarem segurança quanto à estabilidade e resistência.

Os escoramentos deverão obedecer às prescrições das Normas Brasileiras NBR-7190 e NBR-8800, respectivamente para estrutura de madeira e estruturas metálicas e ainda observar os itens 9.2.2., 9.2.1., 9.1.1. da NBR-6118.

Os escoramentos deverão apresentar rigidez suficiente para não se deformarem em excesso sob ação das cargas e variações de temperatura e/ou umidade.

Sempre que necessário, as escoras deverão possuir em suas extremidades, dispositivos para distribuir as pressões de modo a não comprometerem a eficiência de seus pontos de apoio.

## **8.2.9. PREPARO E MONTAGEM DAS ARMADURAS**

### **8.2.9.1. Condições Gerais**

Nos desenhos de Armadura estão indicadas as categorias e classes de aços a serem utilizados nas diferentes partes da estrutura.

As barras de aço que não se apresentarem retas antes da preparação das armaduras, deverão ser alinhadas por método que mantenha inalteradas as características mecânicas do material.

### **8.2.9.2. Corte e Dobramento**

O corte e dobramento das barras deverão ser executados por processos que não alterem as características mecânicas do material.

Os dobramentos e medidas das armaduras deverão estar rigorosamente de acordo com as indicações dos desenhos.

Os dobramentos para ganchos e estribos deverão ser feitos segundo os critérios especificados no item 6.1.4.1. da NBR-6118 e os dobramentos de barras curvadas, segundo o que estabelece o item 6.1.4.2. da mesma NBR-6118.

### **8.2.9.3. Emendas**

Para as barras que necessitem de emendas estas deverão ser executadas conforme os itens 6.1.5 e 10.4 da NBR-6118 e localizadas rigorosamente nas posições previstas nos desenhos.

Se os desenhos não indicarem as posições das emendas, estas deverão ser executadas, sempre que possível, em regiões de menor solicitação; porém, quando isso não for possível, as emendas deverão apresentar total garantia de eficiência e segurança.

A executante poderá substituir um tipo de emenda por outro, desde que previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

### **8.2.9.4. Montagem**

A montagem das barras das armaduras obedecerá sempre às posições indicadas nos desenhos.

As barras deverão ser devidamente amarradas a fim de não sofrerem deslocamentos de suas posições no interior das formas antes e durante a concretagem.

Quando os desenhos de armaduras não indicarem os espaçamentos entre barras paralelas, não deverão ser admitidas distâncias inferiores aos valores mínimos prescritos pela NBR-6118.

O cobrimento de concreto sobre as barras das armaduras não poderá ser inferior aos valores mencionados no item 6.1.1.1 da NBR-6118.

Havendo necessidade de se deslocar alguma armadura que interfira com tubulações, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc., e se este deslocamento exceder um diâmetro da barra ou às tolerâncias permitidas por norma, a nova posição deverá ser comunicada à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE e submetida à sua aprovação, que poderá, se julgar necessário, exigir a colocação de armaduras adicionais de reforço na região afetada pelo deslocamento.

#### **8.2.9.5. Inspeção**

As armaduras deverão ser inspecionadas antes da concretagem a fim de constatar estarem corretas, devidamente montadas, isentas de escamas de laminação, terra, argamassa, óleo, escamas de ferrugem ou outro material que possa prejudicar sua aderência ao concreto.

### **8.2.10. DOSAGEM E CONTROLE DO CONCRETO**

#### **8.2.10.1. Preparo do Concreto**

##### **8.2.10.1.1. Condições Gerais**

O concreto poderá ser preparado na própria obra em central ou betoneira, ou fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado.

##### **8.2.10.1.2. Concreto Preparado na Obra**

Para o concreto preparado na obra, tanto em betoneira como em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.

##### **8.2.10.1.3. Concreto pré-misturado**

###### **Condições Gerais:**

Os resultados gerais exigíveis do concreto devem ser previstos na NBR-6118 e nos itens 4.1. a 4.6. da NBR-7212/84, dos quais destacamos:

- a) **Mistura parcial na central e complementação na obra:** os componentes sólidos são colocados no caminhão-betoneira, na sua totalidade com parte da água, que é completada na obra imediatamente antes da mistura final e descarga. Neste caso deve-se estabelecer um sistema rigoroso de controle da quantidade de água a ser adicionada na central e a ser complementada na obra, para evitar ultrapassar a quantidade prevista no traço.
- b) **Adição suplementar de água para correção do abatimento devido a evaporação:** somente se admite adição suplementar de água para correção de abatimento, devido a evaporação, antes do início da descarga desde que:
  - a) antes de se proceder a essa adição, o valor de abatimento obtido seja igual ou superior a 10mm;
  - b) essa correção não aumente o abatimento em mais de 25mm;
  - c) o abatimento após a correção não seja superior ao limite máximo especificado;
  - d) o tempo transcorrido entre a primeira adição de água aos materiais e o início da descarga não seja inferior a quinze minutos.

A adição suplementar mantém a responsabilidade da empresa concreteira pelas propriedades do concreto constantes do pedido.

**Observação:** Qualquer acréscimo de água suplementar, mesmo sob as condições de controle recomendadas, somente é viável quando o equipamento consiga redistribuir no concreto a água adicionada. Recomenda-se devida atenção a outras causas de redução da consistência do concreto, tais como: efeito de abrasão, de temperatura, de absorção dos agregados, etc.

Qualquer outra adição de água exigida pela Executante e/ou Equipe de Fiscalização de Obras do DAE exige a empresa concreteira de qualquer responsabilidade quanto às características do concreto exigidos no pedido e este fato deve ser obrigatoriamente registrado no documento de entrega.

#### 8.2.10.1.4. Considerações Finais

1. **Recepção do concreto pré-misturado:** por ocasião da chegada do concreto na obra é necessário verificar-se, na nota fiscal, os dados relativos a resistência característica do agregado da mescla, índice de abatimento, marca e dosagem dos aditivos, horários da carga, volume e outros itens específicos, relacionados no pedido, correspondem ao solicitado. No caso de as características do concreto serem diferentes da solicitada, comunicar-se imediatamente com a empresa fornecedora, para saber se a diferença se deve somente a erro de emissão da nota, ou realmente as características foram alteradas. Nesse segundo caso a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE é quem toma a decisão de aceitar ou não o concreto.
2. **Teor de cimento:** por ocasião da determinação da dosagem, o teor de cimento deve ser dimensionado adotando-se a resistência característica do cimento especificado, sem que sejam considerados os eventuais incrementos de resistência, obtidos nos ensaios de qualidade em argamassa normal.
3. **Cura do concreto:** a cura compreende uma série de providências que devem ser adotadas para impedir a saída brusca de água do concreto nas primeiras idades após seu adensamento. Consiste em manter um ambiente com umidade superior a 90% na atmosfera que envolve a peça de concreto, de modo a evitar a troca de umidade com o ambiente.
4. **Tempo de cura normal:** o tempo de cura normal é variável em função do tipo de cimento adotado. Para simples orientação, recomenda-se:
  - a. Concreto com cimento Portland: sete dias contínuos;
  - b. Concreto com cimento AF: quatorze dias contínuos;
  - c. Concreto com cimento pozolânico: vinte e um dias contínuos.
5. **Término da Cura:** o momento da suspensão do sistema de cura deverá ocorrer de modo a não haver, entre a temperatura do ambiente e a superfície do concreto, gradiente acentuado, para evitar choque térmico, responsável pela implantação de forte retração que pode provocar acentuada fissuração.

#### 8.2.11. TRANSPORTE E LANÇAMENTO DO CONCRETO

##### 8.2.11.1. Transporte

O transporte do concreto do local de amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou por bombeamento.

Qualquer que seja o meio, o transporte do concreto deverá ser feito de modo a não permitir a desagregação ou segregação dos componentes, nem tampouco a evaporação excessiva de água.

As calhas inclinadas para transporte do concreto por gravidade deverão ser de material resistente e não absorvente, estanques, e apresentar superfícies lisas e inclinação mínima de 20 graus.

Os meios mecânicos para transporte do concreto poderão ser vagonetes, correias transportadoras, elevadores e guindastes.

No transporte por bombeamento, deverão ser seguidas todas as especificações do fabricante do equipamento de bombeamento.

O equipamento para bombear concreto deverá ser operado por pessoal habilitado.

Recomenda-se o uso de aditivo plastificante a fim de facilitar o transporte do concreto dentro da tubulação.

Para que o concreto possa ser bombeado, o diâmetro interno da tubulação deverá ser no mínimo três vezes o diâmetro máximo do agregado.

Para que o concreto passe pela tubulação, esta deverá ser limpa e lubrificada com pasta de cimento, garantindo-se que a pasta se espalhe por toda sua superfície interna; para que se consiga esse espalhamento a pasta deverá ser colocada na tubulação com uma de suas extremidades fechada.

Após cada operação de bombeamento, toda a tubulação e o equipamento de recalque deverão ser limpos por processo mecânico e lavados com água corrente.

#### **8.2.11.2.Lançamento**

A Equipe de Fiscalização de Obras do DAE só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:

- a) Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas.
- b) Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações.
- c) Montagem correta e completa de todas as peças embutidas na estrutura (tubulação, eletrodutos, chumbadores, insertos, etc.).
- d) Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus pontos de apoio.
- e) Rigorosa limpeza das formas e armaduras, bem como a necessária vedação das formas.

Não poderá ser utilizado o concreto que apresentar sinais de início de pega, segregação, ou desagregação dos componentes, não podendo ainda decorrer mais de uma hora desde o fim do amassamento até o fim do lançamento.

Para o lançamento do concreto, além do exposto nesta especificação, deverá ser seguido o item 11.2 da NBR-6118.

Para o concreto que for lançado em camadas, deverão ser tomadas precauções para que uma camada não seja lançada sobre a anterior parcialmente endurecida.

O concreto não poderá ser lançado com altura de queda livre superior a dois metros; em peças estreitas e altas o concreto deverá ser lançado por meio de funis ou trombas ou então por janelas abertas nas laterais das formas.

Durante e após o seu lançamento, o concreto deverá ser vibrado por meio de equipamento adequado para ficar assegurado o completo preenchimento das formas e a devida compactação do concreto.

Os equipamentos a empregar são os vibradores de agulha ou de superfície, dependendo da natureza da peça estrutural que esteja sendo concretada.

No adensamento com emprego de vibradores de agulha a espessura da camada de concreto a vibrar deverá ser da ordem de 75% do comprimento da agulha; não sendo satisfeita a condição anterior; as opções deverão ser o emprego da agulha em posição conveniente ou o emprego de vibradores de superfície.

O tempo de vibração do concreto não poderá ser excessivo, devendo ser o suficiente para assegurar a perfeita compactação de toda a massa de concreto sem a ocorrência de ninhos ou segregação dos materiais.

As armaduras não deverão ser vibradas para não acarretar prejuízos na aderência com o concreto em virtude de vazios que poderão surgir ao redor das mesmas.

### 8.2.11.3. Controle da Resistência Mecânica do Concreto

O controle da resistência mecânica do concreto visa a determinação do valor estimado de sua resistência característica e deverá ser obrigatoriamente sistemático, devendo ser executado por meio de ensaios de ruptura de corpos de prova cilíndricos moldados durante a concretagem.

Os corpos de prova deverão ser moldados por pessoa especializada, de acordo com a NBR-5738 e rompidos em laboratórios conforme a NBR-5739, em geral com a idade de 28 dias.

Em casos especiais, quando for necessário o conhecimento da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias, ou o conhecimento da curva de crescimento da resistência em função do tempo, o controle da resistência mecânica deverá ser programado e realizado de modo que sejam rompidos corpos de prova com idades de 7, 14, 21 e 28 dias.

O concreto a ser empregado deverá ser dividido em lotes de acordo com o item 6.2.1 da NBR 12655 (TABELA 7).

Limites superiores	Solicitação principal dos elementos da estrutura	
	Compressão ou compressão e flexão	Flexão simples
Volume de concreto	50 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>
Número de andares	1	1
Tempo de concretagem	3 dias de concretagem <sup>1)</sup>	

<sup>1)</sup> Este período deve estar compreendido no prazo total máximo de 7 dias, que inclui eventuais interrupções para tratamento de juntas.

As amostras devem ser coletadas aleatoriamente durante a operação de concretagem, conforme a ABNT NBR NM 33. Cada exemplar deve ser constituído por dois corpos-de-prova da mesma amassada, conforme a ABNT NBR 5738, para cada idade de rompimento, moldados no mesmo ato. Toma-se como resistência do exemplar o maior dos dois valores obtidos no ensaio do exemplar.

De cada lote deverá ser retirada uma amostra constituída de "n" exemplares onde a variável "n" deverá ser função do índice de amostragem definido no quadro do item 15.1.1.4 da NBR-6118.

De cada lote deverão ser retiradas tantas amostras quantas forem as idades em que se desejar conhecer a resistência mecânica do concreto.

***Tratando-se de concreto pré-misturado, a amostra deverá ser constituída de um exemplar para cada caminhão-betoneira recebido na obra.***

Dispensa-se o terceiro corpo de prova ou corpo de prova de reserva nos exemplares de amostra destinados à verificação da resistência mecânica do concreto com idade inferior a 28 dias.

Para cada lote em que a estrutura foi dividida o valor estimado da resistência característica do concreto deverá ser obtido pela aplicação da fórmula reduzida apresentada no item 15.1.1.1. da NBR-6118.

Os corpos de prova deverão ser identificados por qualquer sistema de codificação que torne claros os seguintes dados:

- a) Estrutura e lote a que pertencem.
- b) Número de amostra e idade em dias com a qual seus exemplares deverão ser rompidos.
- c) Número do exemplar, bem como o número de ordem do corpo de prova dentro do exemplar, ou a indicação de se tratar de corpo de prova de reserva.
- d) Data da moldagem dos corpos de prova.
- e) Data na qual os corpos de prova deverão ser rompidos.

A Equipe de Fiscalização de Obras do DAE deverá organizar e manter atualizado um livro de registro para o controle da resistência mecânica do concreto no qual deverão ser feitas as seguintes anotações para cada estrutura:

- a) A identificação da estrutura.
- b) A identificação dos lotes em que a mesma foi dividida com indicação das peças concretadas, o volume de cada lote e respectivas datas.
- c) A identificação das amostras retiradas de cada lote, com a indicação das datas de moldagem e de ruptura de seus exemplares.
- d) A identificação dos exemplares de cada amostra com a indicação dos corpos de prova que constituem cada exemplar, bem como os valores da resistência à ruptura desses corpos de prova e o valor adotado para resistência a ruptura do exemplar.

Para cada lote da estrutura o valor estimado da resistência característica do concreto com a idade que tiver sido especificada.

#### **8.2.12. CURA DO CONCRETO**

Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra secagem, chuva, variações de temperatura e outros agentes prejudiciais.

Durante o endurecimento o concreto não poderá sofrer vibrações ou choques que possam produzir fissuração na massa de concreto ou prejudicar a sua aderência com as armaduras.

Durante os primeiros 7 dias após o lançamento o concreto deverá ser protegido contra a secagem prematura umedecendo-se a sua superfície exposta ou cobrindo-a com uma manta impermeável.

A aceleração do endurecimento do concreto por meio de aquecimento poderá ser empregada, desde que o processo seja adequadamente controlado e sejam tomadas as medidas necessárias para evitar secagem prematura.

#### **8.2.13. JUNTAS DE CONCRETAGEM**

Sempre que for necessário interromper a concretagem da estrutura, a interrupção deverá ocorrer em locais pré-determinados.

A concretagem só poderá ser interrompida fora dos locais indicados nos desenhos com o conhecimento e autorização da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE. Nestes casos, a interrupção deverá ser prevista de modo

a formar-se juntas de concretagem, na medida do possível, com a superfície normal à direção dos esforços de compressão, devendo ainda essas juntas ser armadas para resistir a eventuais esforços de cisalhamento, de modo a não diminuir a resistência da peça.

Em ambos os casos as juntas de concretagem deverão ter suas superfícies trabalhadas da seguinte forma:

- No local onde vai ser executada a junta de concretagem no final do lançamento do concreto, deve-se tomar os cuidados necessários para que a superfície da junta resulte rugosa.
- Após o início do endurecimento do concreto a superfície da junta de concretagem deverá ser energicamente escovada com escova de aço, aplicando-se jato de água no final da pega de modo a remover a pasta e o agregado miúdo, para que assim o agregado graúdo fique exposto.

Quando da retomada da concretagem, os seguintes cuidados deverão ser observados:

- Imediatamente antes do reinício da concretagem, a superfície da junta deverá ser perfeitamente limpa com ar comprimido e jato d'água, de modo que todo o material solto seja removido e a superfície da junta fique abundantemente molhada.
- O reinício da concretagem deverá ser precedido pelo lançamento sobre a superfície da junta de uma camada de argamassa de cimento e areia com traço 1:3 e mesmo fator água-cimento do concreto, com espessura de aproximadamente 1 m, de modo a garantir a não ocorrência de descontinuidade na textura do concreto, ou seja, impedir a formação de uma faixa de concreto poroso ao longo da junta.

Antes do lançamento da camada de argamassa de cimento e areia deverá ser facultado aplicar na superfície da junta um adesivo estrutural à base de epóxi, como por exemplo o "Sikadur" produzido pela SIKA S/A; neste caso, a superfície da junta deverá estar seca antes da aplicação do adesivo, aplicação essa que deverá ser feita conforme as instruções do fabricante do produto.

A concretagem de pilares e paredes que constituem apoio de vigas e lajes deverá ser interrompida no plano da face inferior da viga ou laje pelo tempo suficiente para ocorrer o assentamento do concreto, de modo a se evitar a formação de fissuras horizontais nas imediações do nível de apoio.

No caso de algum plano de concretagem fazer parte do projeto estrutural, esse plano deverá ser rigorosamente seguido no lançamento do concreto; no caso de o projeto estrutural ser omissivo, deverá ser seguido o plano de concretagem apresentado pela CONTRATADA desde que previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

## **8.2.14. CONSISTÊNCIA DO CONCRETO**

### **8.2.14.1. Condições Gerais**

A determinação da consistência do concreto deverá ser feita por ensaios de abatimento de corpos de prova tronco cônico (Slump, Test), de modo a se constatar se a consistência prevista está sendo obtida.

Os ensaios de consistência deverão ser realizados sempre que forem moldados corpos de prova para controle da resistência mecânica, respeitando o mínimo de um ensaio para cada 25m<sup>3</sup> ou um ensaio por dia quando o concreto for amassado na obra, e o mínimo de um ensaio para cada caminhão-betoneira, quando o concreto provier de usina fora da obra.

Os valores médios aceitáveis para abatimento dos corpos de prova tronco cônico, em função das características da estrutura, são os indicados na tabela abaixo.

Se para determinada massa o abatimento medido ultrapassar de 5cm o limite superior indicado na tabela abaixo, o concreto dessa massa não poderá ser utilizado. Para valores intermediários e a critério da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, a massa poderá ser aceita.

TIPO DE ESTRUTURA	ABATIMENTO DO TRONCO DE CONE
Peças de concreto de seção transversal de pequenas dimensões e com alta taxa de armação (paredes delgadas, silos, colunas esbeltas, vigas e lajes de pequenas dimensões, etc.).	16 cm $\pm$ 2 cm
Concreto para ser transportado por bombeamento	10 cm $\pm$ 2 cm

#### 8.2.15. RETIRADA DE FORMAS E ESCORAMENTO

As formas e escoramento só poderão ser retirados depois que o concreto estiver suficientemente endurecido de modo a apresentar resistência necessária as solicitações decorrentes das cargas que atuarão.

Nos casos normais os prazos mínimos para retirada de formas e escoramentos são os seguintes:

- Faces laterais: 3 dias.
- Faces inferiores, desde que deixem pontaletes bem encunhados e adequadamente espaçados: 14 dias.
- Faces inferiores sem pontaletes: 21 dias.

Nos casos de emprego de cimento de alta resistência inicial em processo de aceleração da cura, a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE poderá autorizar a redução dos prazos mínimos mencionados no item anterior.

As formas e escoramentos deverão ser retirados com cuidado de modo a não provocar choques e avarias na estrutura.

A retirada das formas e escoramentos deverá ser realizada segundo plano previamente elaborado conforme o tipo de estrutura. Quando o projeto apresentar esse plano, a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE deverá providenciar para que o mesmo seja obedecido; caso o projeto não o apresente, deverá o mesmo ser preparado pela CONTRATADA e previamente aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, a quem caberá providenciar o total atendimento ao plano elaborado.

#### 8.2.16. ACEITAÇÃO DA ESTRUTURA

A aceitação da estrutura estará condicionada a comparação entre a resistência característica do concreto ( $f_{ck}$ ) imposta pelo projeto e os valores estimados da resistência característica ( $f_{ck\ est}$ ) obtidos para cada um dos lotes em que foi dividido o concreto da estrutura no processo de controle de sua resistência mecânica.

Nos casos comuns a estrutura deverá ser automaticamente aceita se para todos os lotes for constatado que:

$$f_{ck\ est} \geq f_{ck}$$

Se para um ou mais lotes a condição de aceitação automática acima estabelecida não se verificar, realizar-se-á a ruptura dos corpos de prova de reserva da amostra e recalculer-se-á o valor estimado da resistência característica do concreto do lote, utilizando-se os valores de resistência a ruptura dos corpos de prova de reserva. Se o valor de  $f_{ck\ est}$  assim obtido satisfizer a condição de aceitação automática, o concreto do lote em questão deverá ser automaticamente aceito.

Quando não houver aceitação automática de um ou mais lotes, as seguintes providências deverão ser tomadas isoladamente ou em conjunto:

- a) Revisão do Projeto
- b) Ensaios especiais do concreto
- c) Ensaios da Estrutura (prova de carga)

Nos casos de revisão do projeto da estrutura, os cálculos deverão ser refeitos adotando-se  $f_{ck}=f_{ck}$  est para o concreto de cada lote em questão.

Os ensaios especiais do concreto deverão ser realizados com pelo menos 6 corpos de prova extraídos da parte da estrutura correspondente ao lote em questão, devendo esses corpos de prova apresentar diâmetros de 15cm, corrigindo-se os resultados de suas resistências à ruptura se a relação entre a altura e o diâmetro do corpo de prova for diferente de 2. Nesses casos, o valor estimado da resistência característica do concreto deverá ser calculado pela fórmula reduzida dada no item 15.1.1.3 da NBR-6118, majorando-se em 10% (ou 15% se a quantidade de corpos de prova for de pelo menos 18) o valor assim obtido por se tratar de corpos de prova extraídos da própria estrutura.

Incidindo suspeita sobre parte ou o todo de uma estrutura e não sendo possível superar essa suspeita da forma preconizada nos itens anteriores, a estrutura deverá ser submetida a ensaio (prova de carga), devendo o ensaio ser planejado, organizado, executado e interpretado com auxílio de profissionais especializados, preferivelmente vinculados a laboratório nacional idôneo. Durante a prova de carga deverão ser medidos deslocamentos (deformações) que deverão ser indicadores do comportamento da estrutura, devendo cessar a prova de carga aos primeiros sinais de início de ruína.

Para a verificação do comportamento da estrutura quanto aos estados limites de utilização, a prova de carga deverá ser executada com a carga total  $G_k+Q_k$ . Para a verificação quanto aos estados limites últimos, a prova de carga deverá ser executada com a maior das seguintes cargas:

$$G_k+0,5 (Q_k+Q_d) \text{ e } 1,20 G_k$$

Se após a realização das verificações, chegar-se a conclusão de que as condições de segurança exigidas pela NBR-6118 são atendidas, a estrutura deverá ser aceita. Caso contrário, uma das seguintes decisões deverá ser tomada:

- a) A estrutura deverá ser utilizada com restrições quando ao seu carregamento e uso.
- b) A estrutura deverá ser reforçada.
- c) A parte condenada da estrutura deverá ser demolida.
- d) Todas as providências deverão ser tomadas por conta da CONTRATADA, não cabendo nenhum ônus a Fiocruz.

#### **8.2.17. CIMENTADO IMPERMEÁVEL**

Consistirá na impermeabilização de superfícies por capeamento de argamassa, conforme descrito a seguir:

- 1. As superfícies a proteger deverão ser inicialmente lavadas e escovadas com escova de aço.
- 2. Toda a superfície a tratar deverá ser chapiscada com argamassa de cimento e areia, no traço 1:2, preparada com solução de impermeabilizante de pega normal e água, na proporção 1:10.
- 3. Após 24 horas, deverá ser estendido um capeamento de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, de espessura compreendida entre 1 e 1,5cm, impermeabilizante de pega normal, na proporção de 1:12, devendo o acabamento ser áspero.

4. Quatro a cinco horas depois do capeamento anterior, repete-se a operação, de forma a se obter uma espessura final de 2cm nas paredes e 3cm no piso.

**Observação:** Qualquer problema de execução que aconteça no transcorrer da obra deverá ser de ônus e responsabilidade da CONTRATADA, tendo esta que informar a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE que poderá solicitar a imediata demolição sem ônus nenhum para a Fiocruz.

Todos os elementos estruturais deverão ter dimensões determinadas em planta, cabendo qualquer dúvida da CONTRATADA ser encaminhada a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

### **8.3. ESTRUTURAS METÁLICAS**

#### **8.3.1. CONDIÇÕES GERAIS**

As ligações utilizadas na fabricação das estruturas metálicas obedecerão às prescrições das especificações de materiais. Todas as peças deverão ser fabricadas em rigorosa obediência ao projeto de fabricação e às especificações.

Haverá diligência/visita da Fiscalização à Fabrica das estruturas metálicas.

#### **8.3.2. CONEXÕES SOLDADAS**

As soldas deverão ser executadas conforme as instruções do "American Welding Society" – AWS D1.0 – "Welding in Building Construcion".

Todas as conexões de oficinas deverão ser soldadas. Nenhuma solda de campo deverá ser executada, salvo autorização expressa da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

A superfície a ser soldadas deverão estar livres de escórias, graxas, rebarbas, tintas ou quaisquer outros materiais estranhos.

A preparação das bordas por corte a gás deverá ser feita, onde possível, por maçarico guiado mecanicamente.

As soldas por pontos estarão cuidadosamente alinhadas e deverão ser de penetração total.

Deverão ser respeitadas as indicações do projeto de fabricação tais como dimensões, tipo, localização e comprimento de todas as soldas.

Todas as soldas deverão ser feitas pelo processo de arco protegido ou submerso, conforme o "Code for Structural Worlds" da AWS.

As dimensões e o comprimento de todos os filetes deverão ser proporcionais à espessura da chapa e à resistência requerida.

Os trabalhos de soldagem deverão ser executados, sempre que possível, na posição de cima para baixo. Na montagem e junção de partes de uma estrutura ou a elementos pré-fabricados, o procedimento e a sequência da soldagem deverão ser tais que evitem distorções desnecessárias e minimizem os reforços de retratação. Onde for impossível evitar altas tensões residuais nas soldas fechadas de uma conexão rígida, tal fechamento deverá ser feito em elementos de compressão. Na fabricação de vigas com chapa soldada aos flanges, todas as emendas de oficina de cada componentes do elemento.

Vigas principais longas ou trechos de vigas principais poderão ser construídas com emenda de oficina, mas com não mais de três subseções.

O pré-aquecimento deverá levar a superfície do metal base, até uma distância de 7,5cm do ponto da solda, à temperatura de pré-aquecimento especificada; esta temperatura deverá ser mantida como uma temperatura mínima enquanto a soldagem se desenvolver.

A Equipe de Fiscalização de Obras do DAE poderá requerer testes radiográficos (raios-X) de um mínimo de 75% das soldagens. Esta investigação deverá ser realizada por um laboratório de testes independente.

No caso em que uma soldagem não for aceita, a CONTRATADA deverá remover todas as soldas rejeitadas e executar novamente os serviços.

### **8.3.3. PERFIS SOLDADOS**

Todos os perfis soldados, tais como colunas, vigas principais ou secundárias e outras peças indicadas como tal deverão ser compostos com chapas ou perfis laminados totalmente soldados, conforme indicado no projeto.

Todas as soldas de arco elétrico deverão ser do tipo submerso ou manual e os processos de execução das mesmas deverão ser submetidos à aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Todas as soldas a arco seguirão a norma AWS ou a do AISC, como aprovado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Antes do início da fabricação, os métodos a seguir deverão ser:

- a) As soldas entre abas e almas deverão ser de ângulo e contínuas ou de topo com penetração total, executadas por equipamento inteiramente automático com arco submerso em tandem. Deverão ser usadas chapas de encosto segundo as necessidades.
- b) As soldas de enrijecedores às almas das peças deverão ser semiautomáticas ou manuais.
- c) Os elementos deverão ser posicionados de tal modo que a maior parte do calor desenvolvido pela solda seja aplicado ao material mais espesso.
- d) As soldas começarão pelo centro da peça e se estenderão para as extremidades, permitindo que estas estejam livres para compensar a contração da solda e evitar tensões confinadas.
- e) Qualquer modificação introduzida na presente recomendação estará sujeita à aprovação prévia da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

As peças prontas deverão ser retilíneas e manter a forma desejada, livre de distorções, empenos ou outras tensões de retratação.

### **8.3.4. COLUNAS**

As colunas deverão ser fabricadas numa peça única em todo o comprimento, salvo indicação contrária em projeto.

As extremidades das colunas que estarão em contato com placas de base ou placas de topo deverão ser usinadas.

As abas e alma da coluna deverão ser soldadas à placa de base.

### **8.3.5. TRELIÇAS**

As treliças deverão ser soldadas na oficina e parafusadas no local de montagem, salvo indicação contrária em projeto.

Em geral, os banzos superiores e inferiores não deverão ter emendas.

Quando necessário para evitar manuseio especial ou dificuldades de transporte, os banzos deverão ser emendados, aproximadamente, nos quartos de vão. As juntas deverão ser defasadas e locadas nos pontos de suporte lateral ou tão próximas quanto possível desses pontos.

As treliças deverão ter contra flecha seguindo uma parábola, conforme indicado nos desenhos ou de acordo com as normas do AISC se a contra flecha não for indicada.

Quando prevista uma expansão das estruturas, deverão ser feitas as furações, colocadas as cantoneiras de apoio e demais elementos, conforme indicação em projeto.

#### **8.3.6. CONTRAVENTAMENTOS DAS COLUNAS, TRELIÇAS E TERÇAS**

Em geral, os contraventamentos feitos de barras redondas deverão ser fixados às treliças ou às vigas por meio de cantoneiras de fixação.

Todos os contraventamentos deverão ser executados de forma a minimizar efeitos de excentricidade em suas ligações com a estrutura.

Os tirantes de fechamento e cobertura, constituídos de cantoneiras e barras redondas, deverão ser fornecidos para todas as terças.

Todo contraventamento fabricado com duplas cantoneiras terá chapas soldadas e travejamento espaçados, conforme as "Specifications for Built-up Compression Members" do AISC.

#### **8.3.7. FECHAMENTO LATERAL**

Deverão ser fornecidas todas as peças tais como vigas de fachada, pendurais, vigas de beirais, suportes de parapeitos, estruturas das juntas de expansão e outras necessárias, conforme indicação no projeto de fabricação.

#### **8.3.8. CAIXILHOS DE PORTAS**

Deverão ser fornecidos os montantes de aço para as portas, conforme os detalhes do projeto.

As juntas expostas ao tempo deverão receber soldas contínuas.

#### **8.3.9. CALHAS**

Deverão ser fabricadas de acordo com o projeto, providas de bocais para ligação com condutores e suportes, onde indicado.

#### **8.3.10. ESCADAS, MARQUISES E OUTROS**

Deverão ser fabricadas em obediência ao projeto.

#### **8.3.11. JUNTAS DE DILATAÇÃO**

Deverão ser fornecidas e instaladas conforme indicado em projeto.

Deverá ser previsto ajuste suficiente entre as juntas de dilatação e nas peças da estrutura para permitir o alinhamento e nivelamento das juntas após a montagem da estrutura.

A estrutura deverá ser alinhada em sua posição correta.

A fim de evitar interferências nas folgas previstas, deverão ser utilizados furos escariados nas faces internas.

Prever, também, chapas de fechamento nas colunas pertencentes às juntas de dilatação.

#### **8.3.12. PARAFUSOS DE ALTA RESISTÊNCIA**

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM-A325, em sua mais recente edição.

O aperto dos parafusos de alta resistência deverá ser feito com chaves de impacto, torquímetro, ou adotando o método de rotação da porca AISC.

### **8.3.13. CORTES**

Não deverão ser executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem, sem permissão da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Quando for dada essa permissão, as peças cortadas deverão ser acabadas de forma a apresentar aspecto equivalente a um corte por tesoura.

Não deverão ser permitidos alargamentos de furos por maçaricos seja na oficina, seja na montagem, porém, deverá ser permitido o corte de perfis nos comprimentos necessários, na oficina, usando-se equipamento comum de corte a maçarico.

### **8.3.14. FURAÇÕES**

A estrutura deverá ser fornecida com todos os furos indicados no projeto para que possam ser feitas todas as ligações requeridas.

Todos os furos deverão ser precisamente executados com a tolerância de até 1,6mm com relação ao diâmetro teórico do parafuso.

Entre os furos, os espaçamentos intermediários, distâncias nos bordos e distâncias nas extremidades seguirão as especificações da AISC. Para material com espessura igual ou superior a 22,2 mm, os furos deverão ser bloqueados.

### **8.3.15. PINTURA DE FÁBRICA**

Todas as peças estruturais depois de prontas receberão uma aplicação de "primer" na própria oficina, conforme a especificação de pintura e instruções do fabricante da tinta. O número de demãos deverá ser tal que se obtenha um filme seco com a espessura exigida nas especificações.

As superfícies de contato a serem soldadas não poderão ser pintadas em torno do ponto de solda. Superfícies em contato que sejam conectadas na oficina com parafusos não poderão ser pintadas em torno dos furos de passagem.

Entretanto, as superfícies em contato a ser conectadas no campo com parafusos deverão ser tratadas com inibidor de ferrugem que deverá ser removido antes da montagem.

Todas as superfícies que não ficarão em contato com as outras, mas que, após a montagem na oficina ou no campo ficarão inacessíveis, receberão uma demão adicional de tinta, antes da montagem.

Após a inspeção e a aprovação, porém antes do transporte, todas as peças de aço, salvo indicação contrária deverão ser pintadas depois que todas as superfícies forem devidamente limpas por meio de jateamento, retirando-se toda a ferrugem, restos de soldas, rebarbas, resíduos de sujeira, escamas de laminação e quaisquer outros materiais estranhos. Óleos e garras deverão ser removidos por meio de solventes.

A pintura final na oficina deverá ser uniforme, lisa e apropriada para aplicação da pintura de acabamento.

### **8.3.16. ENTREGA ANTECIPADA**

Elementos tais como chumbadores de ancoragem, que deverão ser instalados nas fundações de concreto ou em outras estruturas de concreto, e placas de base soltas, que deverão ser instaladas sobre argamassa de enchimento, deverão ser entregues antes das demais a fim de evitar atrasos no desenvolvimento da construção das fundações ou na montagem da estrutura metálica.

### **8.3.17. ENTREGA DA ESTRUTURA**

A estrutura metálica deverá ser entregue no local da obra após ter sido pré-montada na oficina, e verificadas todas as dimensões e ligações previstas no projeto, a fim de evitar dificuldades na montagem final.

Quando for o caso, a entrega da estrutura obedecerá a uma sequência previamente programada e aprovada pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, de modo a permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

### **8.3.18. TRANSPORTE, MANUSEIO E ARMAZENAMENTO**

Após a entrega, a estrutura deverá ser armazenada sobre dormentes de madeira.

Durante o manuseio e o empilhamento, todo cuidado deverá ser tomado para evitar dobramentos, danos a pintura, flambagens, distorções ou esforços excessivos nas peças.

Partes protuberantes, capazes de ser dobradas ou avariadas durante o manuseio ou transporte, deverão ser escoradas com madeira, braçadeiras ou qualquer outro meio.

Peças dobradas não deverão ser aceitas. Os métodos de desdobramento deverão ser aprovados pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

### **8.3.19. MONTAGEM**

No planejamento do método de montagem e distribuição de material, a CONTRATADA deverá considerar toda e qualquer construção encontrada no Campo.

### **8.3.20. ESTRUTURA METÁLICA PARA OS TELHADOS T01, T08 E T19 – APOIO DAS TELHAS**

As estruturas metálicas deverão ser executadas com os seguintes materiais:

- a) Aço SAE 1010/20 para perfis dobrados.
- b) ASTM A-36 para chapas.
- c) ASTM A 572-50 para perfis laminados (tipo W).

#### **8.3.20.1. Fixação das Telhas**

Para fixação das telhas metálicas serão utilizados os seguintes tipos de parafusos;

- a) Parafusos 12 – 14 x 3/4" para fixação das telhas nas terças metálicas.
- b) Parafusos 1/4 - 14 x 7/8" para costuras telha / telha.

A fixação dos parafusos deverá obedecer aos seguintes procedimentos:

Os Parafusos de fixação deverão ser fixados nas ondas inferiores das telhas. Deverão estar fixados pelo menos em ondas inferiores alternadas. Estas fixações deverão ser executadas em todas as linhas de terças existentes.

Os Parafusos de costura deverão ser aplicados sobre os recobrimentos longitudinais das telhas a cada aprox. 1000 mm.

Considerando o procedimento acima descrito, o consumo de parafusos é estimado em 3 parafusos de fixação e 1 parafuso de costura por metro quadrado de cobertura existente.

Deverão também ser observadas as instruções do catálogo do fabricante das telhas.

### **8.3.20.2. Proteção das Estruturas**

Todas as estruturas deverão ser pintadas, após a fabricação, adotando-se o seguinte critério:

1. Preparo das estruturas por jateamento conforme padrão SA 2.1/2
2. 2 (duas) demãos de Pintura de base em primer epóxi 120 micras cada.
3. 2 (duas) demãos de pintura poliuretano para acabamento 120 micras cada, cor branco acetinado.

### **8.3.20.3. Limpeza das estruturas metálicas dos Telhados T01 e T08**

A CONTRATADA deverá realizar toda e quaisquer limpeza nas peças dos telhados e áreas sob, sobre e adjacentes a eles conforme as seguintes orientações:

- a) Remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.
- b) Proceder a remoção de todo o entulho da obra, deixando todas as áreas completamente desimpedidas de todos os resíduos de construção, bem como, cuidadosamente varridas, inclusive, os seus acessos.
- c) Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação.
- d) Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação.

#### **Notas:**

- Não poderão ser deixados restos de materiais sob os telhados novos.
- Todos os materiais provenientes da desmontagem deverão ser transportados pela CONTRATADA e colocados em área das Oficinas do COGIC no Campus de Manguinhos.

## **9. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO PREDIAL**

Os serviços de recuperação das fachadas deverão ser executados por etapas, conforme o planejamento aprovado pela Fiscalização.

### **9.1. CONSIDERAÇÕES RELEVANTES SOBRE O CONTEÚDO TÉCNICO ELABORADO PARA A CONTRATAÇÃO**

Os conteúdos técnicos utilizados para a montagem do escopo da obra para o Edital dessa licitação destinada à execução dos serviços descritos abaixo foram totalmente baseados nas visitas “in loco”, nos relatórios e laudos técnicos mais projetos (plantas), especificações, orçamentos e cronogramas, entre outros, elaborados pelo DAE/COGIC, os quais se complementam mutuamente.

Ressaltamos que estes documentos poderão e deverão ser consultados pela CONTRATADA a qualquer momento e são elementos constitutivos dos Anexos deste Edital.

### **9.2. PROCEDIMENTOS DE CONTROLE**

A Fiscalização DAE/COGIC/Fiocruz realizará controle rigoroso de recebimento de todos os serviços executados e durante os seus processos de execução.

Entretanto, é de total responsabilidade da CONTRATADA a execução de controle rigoroso de recebimento, aplicação e armazenamento dos materiais, bem como sua própria execução, utilizando-se critérios rigorosos de aceitação e rejeição.

Deverão ser observados os seguintes aspectos:

- a) Prazos de validade, armazenamento, modo de preparo e pot-life dos produtos industrializados, segundo informações do fabricante;
- b) Quanto aos materiais industrializados bicomponentes, proibir a fração das porções que já vêm pré-dosadas, ou seja, preparar toda a porção do material de uma única vez;
- c) Caberá a CONTRATADA a realização do controle tecnológico para todo material recebido para execução da obra de recuperação, com amostragem e ensaios definidos pelas normas brasileiras vigentes conforme descrito neste documento – “Normas de Referência”;
- d) As Normas de Referência vigentes servirão para orientar as especificações necessárias na execução das metodologias. Cada material deve ser ensaiado de acordo com as suas especificações técnicas e em conjunto com os outros materiais para a verificação do desempenho do sistema;
- e) Mesmo que sejam aplicados produtos de qualidade, a CONTRATADA deverá possuir equipe executora devidamente qualificada e treinada. Além disto, é fundamental que estas equipes sejam supervisionadas por especialistas, assegurando a qualidade dos serviços e métodos de aplicação dos materiais e usos dos equipamentos.
- f) Quando da realização das atividades, a CONTRATADA deverá observar o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e de proteção coletiva (EPCs).

### **9.3. NORMAS DE REFERÊNCIA**

É de responsabilidade da CONTRATADA a obediência às normas citadas abaixo e/ou todas e quaisquer outras que as substituam no momento de início e/ou durante a execução da obra.

#### **9.3.1. REVESTIMENTOS – ESPECIFICAÇÃO, ACEITAÇÃO E ENSAIOS**

- NBR-07200 Revestimento de paredes e tetos com argamassas - materiais, preparo, aplicação e manutenção.
- NBR-13528 Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Determinação da resistência de aderência à tração - Método de ensaio.
- NBR-13529 Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Terminologia.
- NBR-13530 Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Classificação.
- NBR-13749 Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas – Especificação.
- NBR-13755 Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimentos.

#### **9.3.2. CONTROLE DE MATERIAIS – DESEMPENHO E AVALIAÇÃO**

##### **9.3.2.1. Aglomerantes**

- NBR-11172 Aglomerantes de origem mineral – Terminologia.

##### **9.3.2.2. Agregados**

- NBR-7221 Agregados – Ensaio de qualidade de agregado miúdo.
- NBR-7211(\*) Agregados para concreto – Especificações.
- NBR-9935 Agregados – Terminologia.

(\*) No caso da areia, não há uma norma específica para uso em argamassa, sendo assim, deve-se utilizar a norma identificada para agregados em concreto.

#### **9.3.2.3. Argamassas executadas “in loco”**

- NBR-13276 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparo da mistura e determinação do índice de consistência.
- NBR-13277 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água.
- NBR-13278 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado.
- NBR-13279 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão.
- NBR-13280 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da massa aparente no estado endurecido.
- NBR-15258 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência potencial de aderência à tração.
- NBR-15259 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação absorção de água por capilaridade e do coeficiente de capilaridade.
- NBR-15261 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da variação dimensional (retração ou expansão linear).

#### **9.3.2.4. Cal**

- NBR-6453/03 Cal virgem para a construção civil – Requisitos.
- NBR-6471/98 Cal virgem e cal hidratada - Retirada e preparação de amostra – Procedimento.
- NBR-6473/03 Cal virgem e hidratada – Análise química.
- NBR-7175/03 Cal hidratada para argamassas – Requisitos.
- NBR-9205/01 Cal hidratada para argamassas - Determinação da estabilidade.
- NBR-9206/03 Cal hidratada para argamassas - Determinação da plasticidade.
- NBR-9207/00 Cal hidratada para argamassas - Determinação da capacidade de incorporação de areia no plastômetro de Voss.
- NBR-9289/00 Cal hidratada para argamassas - Determinação da finura.
- NBR-9290/96 Cal hidratada para argamassas - Determinação de retenção de água.
- NBR-14399/99 Cal hidratada para argamassas - Determinação da água da pasta de consistência normal

## **9.4. IDENTIFICAÇÃO DAS ANOMALIAS EXISTENTES A SEREM TRATADAS NAS FACHADAS DO EDIFÍCIO**

### **9.4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

Os serviços de recuperação das fachadas deverão ser executados em etapas definidas por trechos limitados, conforme planejamento.

Desta forma, a CONTRATADA deverá identificar as anomalias em cada trecho definido e executar a recuperação conforme descrição técnica a seguir definida para cada elemento.

Em relação ao tratamento de patologias em alvenaria ou elementos de concreto, poderá ser aplicado em cada caso específico, os tipos apresentados na listagem dos tratamentos para as anomalias existentes e respectivas tipologias por edificação, conforme descrito a seguir.

#### **1. Nas Estruturas de Concreto**

- a) Tratamento TIPO T1A – recuperação de concreto
- b) Tratamento TIPO T2A – recuperação de concreto e armaduras
- c) Tratamento TIPO T3A – selamento e injeções de fissuras

#### **2. Nas Alvenarias**

- a) Tratamento TIPO T1B – reparos em fissuras na interface de elementos (alvenaria x concreto)
- b) Tratamento TIPO T2B – reparos em fissuras nas alvenarias em regiões intermediárias
- c) Tratamento TIPO T3B – reparos em fissuras nas alvenarias em regiões de aberturas para esquadrias

#### **3. Nas Juntas de Dilatação**

- a) Tratamento TIPO T1C – recuperação das bordas e preenchimento da junta de dilatação com material elástico

#### **4. Nas Platibandas**

- a) Tratamento TIPO T1F – adequação estrutural da platibanda.

### **9.4.2. TRATAMENTOS PARA AS ESTRUTURAS DE CONCRETO**

#### **9.4.2.1. Tratamento TIPO T1A – Recuperação de concreto**

Todas as regiões que apresentam anomalias tais como segregação e disgregação do concreto, deverão ser tratadas de acordo com as especificações para este tratamento. As mesmas encontram-se relacionadas nas plantas do mapeamento das anomalias com as numerações e respectivas edificações descritas abaixo.

##### **9.4.2.1.1. Etapas de tratamento**

##### **1º. Demarcação das regiões de reparo**

Faz-se importante realizar teste à percussão nas adjacências das áreas indicadas nos desenhos das plantas do Mapeamento Esquemático das Anomalias para identificar as reais regiões a serem tratadas.

Assim sendo, com lápis estaca circunscrever as regiões que receberão os tratamentos específicos de maneira a formar figuras geométricas regulares, evitando o excesso de arestas.

## 2º. Demolição superficial

Utilizando martelotes pneumáticos leves (6 a 10 kg) retirar o concreto de cobrimento das áreas demarcadas, até que seja possível visualizar as barras de aço.

Neste caso, após a demolição, deverá ser refeita a demarcação com lápis estaca, formando nova figura geométrica regular.

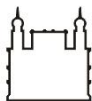


Demolição superficial do concreto.

## 3º. Delimitação com disco de corte

Retirado o concreto e definidas as áreas a receberem os tratamentos específicos, proceder a delimitação com máquina munida de serra circular com disco diamantado, próprio para concreto. A profundidade do corte deverá ser superior a 5 mm.

Quando em uso, a máquina de corte deverá ser mantida ortogonal à superfície e deve-se atentar para não danificar as armaduras.



Delimitação da área de reparo com disco de corte.

#### **4º. Escarificação do concreto**

A escarificação da região de reparo deverá ser realizada com rebarbadores elétricos e ferramentas manuais. Esta atividade tem por finalidade retirar todos os materiais soltos, segregados, até que seja possível criar uma superfície ideal para a aderência do material de recomposição.

Cabe ressaltar que não se deve danificar o corte do concreto executado anteriormente, para tanto recomenda-se que nas bordas das áreas esta atividade seja efetuada com ferramentas manuais.

#### **5º. Limpeza da superfície com ar comprimido**

As superfícies deverão receber limpeza final através de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol².

#### **6º. Recomposição dos pontos**

De acordo com tabela 7.1 “Correspondência entre classe de agressividade e qualidade do concreto” da NBR 6118/07, para ambientes classificados como de agressividade II a classe de concreto correspondente é C25.

Nas áreas onde a profundidade da recuperação for inferior a 50 mm o material a ser utilizado é argamassa à base de cimento, polimérica, preferencialmente industrializada e própria para reparos estruturais. Deverá ter propriedades tixotrópicas e apresentar resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 25 MPa.

Já para as áreas onde a profundidade do reparo for superior a 50 mm ou em arestas (cantos vivos), utilizar graute à base de cimento Portland, com agregados naturais e aditivos, isento de cloretos e componentes metálicos. Deverá ser autonivelante e apresentar resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 25 MPa.

##### **a) Recomposição dos pontos para profundidade da recuperação INFERIOR a 50 mm:**

###### Saturação do substrato (para profundidade da recuperação INFERIOR a 50 mm)

A saturação deverá ser realizada antes da recomposição das cavidades / áreas. O substrato deverá apresentar-se saturado com a superfície seca (sem presença de acúmulos de água). Caso haja necessidade o umedecimento deverá ser feito ou as regiões de acúmulo de água deverão ser secas com estopa limpa.

Para esta etapa utilizar nebulizador manual ou agrícola (este último para áreas maiores) e água limpa, livre de óleos, graxas e/ou substâncias nocivas à estrutura.

**a.1) Preparo da argamassa:** Seguir os procedimentos e recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo / mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções dos materiais, no caso de produtos bicomponentes.

**a.2) Preenchimento das cavidades:** A argamassa de reparo, por ter propriedades tixotrópicas, deverá ser aplicada com as mãos, protegidas por luvas adequadas, pressionando-se porções contra o substrato. A pressão a ser empregada quando da aplicação deverá ser suficiente para evitar a formação de vazios nas camadas e entre elas, e ainda preencher todo o interior da cavidade.

A espessura do preenchimento não deverá ser superior a 15 mm. Deste modo, efetuar o preenchimento em camadas sucessivas até que se atinja a espessura final desejada.

O tempo de espera entre as camadas deverá ser suficiente para que a camada anterior tenha capacidade para receber a aplicação da camada subsequente.

**a.3) Acabamento final das áreas de recomposição com argamassa:** Para regularizar a superfície da área tratada, utilizar desempenadeira metálica ou régua metálica. Também poderá ser empregada esponja macia, levemente umedecida.

**a.4) Cura da argamassa:** Imediatamente após a conclusão das atividades deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 7 dias contínuos.

**b) Recomposição dos pontos para profundidade da recuperação SUPERIOR a 50 mm:**

Saturação do substrato para profundidade da recuperação SUPERIOR a 50 mm

A saturação deverá ser realizada antes da recomposição das cavidades / áreas. O substrato deverá apresentar-se saturado com a superfície seca (sem presença de acúmulos de água). Caso haja necessidade o umedecimento deverá ser feito ou as regiões de acúmulo de água deverão ser secas com estopa limpa.

Para esta etapa utilizar nebulizador manual ou agrícola (este último para áreas maiores) e água limpa, livre de óleos, graxas e/ou substâncias nocivas à estrutura.

**b.1) Preparo do graute:** Seguir os procedimentos e recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo / mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções de água a ser adicionada. No caso de necessidade de adição de pedrisco, o mesmo deverá ser lavado antes de incorporá-lo à massa.

**b.2) Preenchimento das cavidades:** O graute de recomposição, por ser autonivelante, deverá ser lançado em fôrma de madeira compensada, dotada de cachimbo, aplicando-se desmoldante para facilitar sua retirada. As formas deverão ser devidamente calafetadas para evitar perda de material e irregularidades na superfície da peça. Recomenda-se o uso de espaçadores plásticos de modo a garantir o cobrimento necessário. Verter ininterruptamente o graute até que o cachimbo esteja repleto do material.

**b.3) Acabamento final das áreas de recomposição com graute:** Após a cura do reparo, deverá ser removido o material que ficou retido no cachimbo, utilizando-se ferramentas manuais (ponteiro e marreta), aplicando golpes de baixo para cima, evitando esta maneira lascas a superfície concretada.

**b.4) Cura do graute:** Imediatamente após a retirada das formas deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 3 dias.

#### **9.4.2.2. Tratamento TIPO T2A – Recuperação de Concreto e Armaduras**

Todas as regiões que apresentam exposição e corrosão das armaduras, juntamente com segregação e disgregação do concreto e fissuras que acompanham o posicionamento das armaduras, indicando sua corrosão, deverão ser tratadas de acordo com as especificações deste tratamento.

##### **9.4.2.2.1. Etapas de tratamento**

###### **1º. Demarcação das regiões de reparo**

Faz-se importante realizar teste à percussão nas adjacências das áreas indicadas nos desenhos das plantas do Mapeamento Esquemático das Anomalias para identificar as reais regiões a serem tratadas. Toda superfície que apresentar som cavo quando da auscultação percussiva deverá ser demarcada.

Assim sendo, com lápis estaca circunscrever as regiões que receberão os tratamentos específicos de maneira a formar figuras geométricas regulares, evitando o excesso de arestas.

###### **2º. Demolição superficial**

Utilizando martelotes pneumáticos leves (6 a 10 kg) retirar o concreto de cobrimento das áreas demarcadas, até que seja possível visualizar as barras de aço.

As regiões a serem tratadas deverão compreender, além do trecho que apresenta corrosão, mais 5,0 a 10,0 cm de barra sã em cada extremidade das armaduras. Para isto a demolição deverá compreender esta área, mesmo que exceda a região demarcada na etapa anterior.

Neste caso, após a demolição, deverá ser refeita a demarcação com lápis estaca, formando nova figura geométrica regular.



Demolição superficial do concreto

### **3º. Delimitação com disco de corte**

Retirado o concreto e definidas as áreas a receberem os tratamentos específicos, proceder a delimitação com máquina munida de serra circular com disco diamantado, próprio para concreto. A profundidade do corte deverá ser superior a 5 mm.

Quando em uso, a máquina de corte deverá ser mantida ortogonal à superfície e deve-se atentar para não danificar as armaduras.



Delimitação da área de reparo com disco de corte.

### **4º. Escarificação do concreto**

A escarificação da região de reparo deverá ser realizada com rebarbadores elétricos e ferramentas manuais. Esta atividade tem por finalidade retirar todos os materiais soltos, segregados, além do concreto existente no entorno das armaduras, até que seja possível passar a mão por detrás das barras e também criar uma superfície ideal para a aderência do material de recomposição.

Cabe ressaltar que não se deve danificar o corte do concreto executado anteriormente, para tanto recomenda-se que nas bordas das áreas esta atividade seja efetuada com ferramentas manuais.

### **5º. Limpeza das armaduras**

Todas as barras deverão ser tratadas de maneira a retirar os produtos de corrosão, com auxílio de jateamento abrasivo com escória de cobre ou granalha de ferro.

Ao final do jateamento, deverá ser feita criteriosa inspeção visual para avaliar possíveis pontos que não se apresentam totalmente livres de carepas ou ainda com perda de seção transversal superior a 20% de seu diâmetro original. No primeiro caso, deverá ser refeito o jateamento abrasivo. Já no último caso deverá ser providenciada a substituição da(s) barra(s).



Remoção da corrosão com jateamento abrasivo

#### 6º. Substituição das armaduras

Caso seja constatada perda de seção por corrosão superior a 20% de seu diâmetro original ou seccionamento de barras, proceder a substituição das armaduras utilizando-se traspasse, solda ou luvas rosqueáveis.

No caso de solda, observar prescrições da NBR 6118 – “Projeto e execução de obras em concreto armado”, item 9.5.4 - Emendas por solda. Para comprimento de traspasse, vide tabela abaixo.

TABELA - Comprimento de traspasse de barras de aço

Comprimento de traspasse (L) recomendado quando não há informações de projeto			
$\phi$ armadura	Armadura comprimida	Armadura tracionada	
		50% de emendas na mesma seção	100% de emendas na mesma seção
> 12,5 mm	$L \geq 40\phi$	$L \geq 40\phi$	$L \geq 60\phi$
$\leq 12,5$ mm	$L \geq 30\phi$	$L \geq 30\phi$	$L \geq 45\phi$

Cada nova barra deverá ter as mesmas características da existente quando sã.

A escolha da solução mais adequada deverá ser feita no momento da recuperação, avaliando a situação, posição entre outros fatores.

#### 7º. Limpeza da superfície com ar comprimido

As superfícies deverão receber limpeza final através de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol².

## 8º. Recomposição dos pontos

De acordo com tabela 7.1 “Correspondência entre classe de agressividade e qualidade do concreto” da NBR 6118/07, para ambientes classificados como de agressividade II a classe de concreto correspondente é C25.

Nas áreas onde a profundidade da recuperação for inferior a 50 mm o material a ser utilizado é argamassa à base de cimento, polimérica, preferencialmente industrializada e própria para reparos estruturais. Deverá ter propriedades tixotrópicas e apresentar resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 25 MPa.

Já para as áreas onde a profundidade do reparo for superior a 50 mm ou em arestas (cantos vivos), utilizar graute à base de cimento Portland, com agregados naturais e aditivos, isento de cloretos e componentes metálicos. Deverá ser autonivelante e apresentar resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 25 MPa.

### a) Recomposição dos pontos para profundidade da recuperação INFERIOR a 50 mm:

#### Saturação do substrato para profundidade da recuperação INFERIOR a 50 mm

A saturação deverá ser realizada antes da recomposição das cavidades / áreas. O substrato deverá apresentar-se saturado com a superfície seca (sem presença de acúmulos de água). Caso haja necessidade o umedecimento deverá ser feito ou as regiões de acúmulo de água deverão ser secas com estopa limpa.

Para esta etapa utilizar nebulizador manual ou agrícola (este último para áreas maiores) e água limpa, livre de óleos, graxas e/ou substâncias nocivas à estrutura.

**a.1) Preparo da argamassa:** Seguir os procedimentos e recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo / mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções dos materiais, no caso de produtos bicomponentes.

**a.2) Preenchimento das cavidades:** A argamassa de reparo, por ter propriedades tixotrópicas, deverá ser aplicada com as mãos, protegidas por luvas adequadas, pressionando-se porções contra o substrato. A pressão a ser empregada quando da aplicação deverá ser suficiente para evitar a formação de vazios nas camadas e entre elas, e ainda preencher todo o interior da cavidade.

A espessura do preenchimento não deverá ser superior a 15 mm. Deste modo, efetuar o preenchimento em camadas sucessivas até que se atinja a espessura final desejada.

O tempo de espera entre as camadas deverá ser suficiente para que a camada anterior tenha capacidade para receber a aplicação da camada subsequente.

**a.3) Acabamento final das áreas de recomposição com argamassa:** Para regularizar a superfície da área tratada, utilizar desempenadeira metálica ou régua metálica. Também poderá ser empregada esponja macia, levemente umedecida.

**a.4) Cura da argamassa:** Imediatamente após a conclusão das atividades deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 7 dias contínuos.

### b) Recomposição dos pontos para profundidade da recuperação SUPERIOR a 50 mm

#### Saturação do substrato para profundidade da recuperação SUPERIOR a 50 mm

A saturação deverá ser realizada antes da recomposição das cavidades / áreas. O substrato deverá apresentar-se saturado com a superfície seca (sem presença de acúmulos de água). Caso haja necessidade o umedecimento deverá ser feito ou as regiões de acúmulo de água deverão ser secas com estopa limpa.

Para esta etapa utilizar nebulizador manual ou agrícola (este último para áreas maiores) e água limpa, livre de óleos, graxas e/ou substâncias nocivas à estrutura.

**b.1) Preparo do graute:** Seguir os procedimentos e recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo / mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções de água a ser adicionada. No caso de necessidade de adição de pedrisco, o mesmo deverá ser lavado antes de incorporá-lo à massa.

**b.2) Preenchimento das cavidades:** O graute de recomposição, por ser autonivelante, deverá ser lançado em fôrma de madeira compensada, dotada de cachimbo, aplicando-se desmoldante para facilitar sua retirada. As formas deverão ser devidamente calafetadas para evitar perda de material e irregularidades na superfície da peça. Recomenda-se o uso de espaçadores plásticos de modo a garantir o cobrimento necessário.

Verter ininterruptamente o graute até que o cachimbo esteja repleto do material.

**b.3) Acabamento final das áreas de recomposição com graute:** Após a cura do reparo, deverá ser removido o material que ficou retido no cachimbo, utilizando-se ferramentas manuais (ponteiro e marreta), aplicando golpes de baixo para cima, evitando de esta maneira lascas a superfície concretada.

**b.4) Cura do graute:** Imediatamente após retirada das formas deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 3 dias.

#### **9.4.2.3. Tratamento TIPO T3A – Selamento e injeções de fissuras na interface alvenaria x concreto**

Todas as regiões que apresentam fissuras no concreto deverão ser tratadas de acordo com as especificações deste tratamento.

##### **9.4.2.3.1. Etapas de tratamento**

###### **1º. Selamento de fissuras (abertura inferior a 0,3 mm)**

Abrir um sulco ao longo das fissuras utilizando-se máquina munida de serra circular com disco iamantado, próprio para concreto. O sulco deverá ter a forma da letra “V” e seguir o mesmo caminhamento da fissura, obviamente procurando fazê-lo o mais retilíneo possível.

Limpar o sulco com farto jateamento de ar comprimido, para eliminação de todas as partículas soltas, impurezas, óleos entre outros.

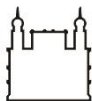
O material a ser utilizado é adesivo à base de resina epoxídica. Deverá ter propriedades tixotrópicas e rápido endurecimento. Deverá ser preparado em conformidade com as recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo / mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções dos materiais, no caso de produtos com mais de um componente.

Colmatar o sulco com o adesivo utilizando-se espátula formando uma camada entre 1 e 2 mm de espessura, preenchendo-se completamente as cavidades. Ressalta-se que esta resina não poderá ser aplicada na presença de umidade.

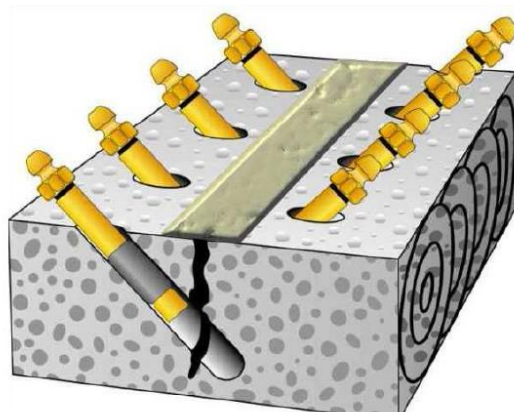
###### **2º. Injeção de fissuras com resina de poliuretano (abertura igual ou superior a 0,3 mm)**

Este procedimento tem por objetivo especificar as etapas de recuperação para o tratamento das fissuras com abertura igual e superior a 0,3 mm existentes, tendo em vista necessidade de selagem, evitando-se a penetração de agentes agressivos ao concreto e permitindo a movimentação do elemento estrutural. O tratamento consiste na injeção de resina de poliuretano que promove a ligação do concreto sem restringir o movimento.

**a) Instalação dos bicos:** A instalação dos bicos deverá ser realizada de duas maneiras distintas, dependendo da espessura do elemento estrutural.



- Deverão ser utilizados bicos de perfuração, inclinados a 45°, conforme descrição abaixo:
- Perfuração do concreto em duas linhas, sendo uma de cada lado da fissura de tal forma que os bicos fiquem dispostos de maneira alterada, obedecendo ao espaçamento entre os bicos igual à metade da espessura do elemento estrutural, sendo que a distância da junta também seja igual à metade da espessura. O furo deverá ter ângulo de 45° em relação à superfície de concreto, indo sempre em direção da fissura;
- Após a perfuração no concreto o furo deverá ser limpo, mediante aplicação de jato de ar comprimido;
- A instalação do bico de perfuração é realizada de forma manual com auxílio de chave de boca, com diâmetro de 14 mm. O bico possui dispositivo expansivo que ao adentrar no concreto promove a criação de atrito entre o bico e o concreto, impossibilitando a remoção do mesmo.
- A figura a seguir ilustra o procedimento a ser realizado.



Bicos de perfuração inclinados a 45°.

#### **b) Procedimento de injeção**

- A seguir deverá ser feita a colmatação entre os bicos utilizando-se este adesivo estrutural à base de epóxi e verificar a comunicação dos dutos com injeção de ar comprimido seco, sob pressão máxima de 0,4 MPa.
- Antes do início da injeção, os componentes deverão ser lançados em reservatório separados e apropriados e bombeados para garantir que as mangueiras estejam cheias e sem bolhas de ar.
- A bomba de injeção deverá ser do tipo bi componente, relação de mistura 1:1, e garantir uma pressão de 120 lb/pol²
- A pistola de injeção deverá ser conectada ao bico e a injeção da resina deverá ser realizada até que a mesma flua pelo próximo bico. Quando o fluxo de resina for contínuo, sem bolhas de ar, a injeção poderá ser interrompida neste bico e iniciada no bico adjacente.
- Passadas algum tempo (antes do início da pega do material), observar se ainda há resina no furo. Em caso negativo, deve-se repetir o processo.
- Após o endurecimento da resina e completo preenchimento, os drenos deverão ser cortados /

- retirados.
- Non caso do reparo dos furos deixados pelo bico de perfuração, poderão ser preenchidos com argamassa polimérica, neste caso promover a cura úmida por, no mínimo, 7 dias ou utilizar cura química.

### 9.4.3. TRATAMENTOS PARA AS ALVENARIAS

Informamos que as metodologias a seguir visam à melhoria estética e de desempenho desses elementos de vedação. Ressalta-se que as melhorias não possuem função estrutural.

As diferenças entre os tratamentos propostos são essencialmente relacionadas à localização das fissuras nas paredes (expostas a intempéries, na interface com elementos de concreto ou em aberturas de esquadrias). Para tanto, é necessário atentar-se para a localização das fissuras, indicadas nas plantas do Mapeamento Esquemático das Anomalias para obter-se uma recuperação eficiente.

#### 9.4.3.1. Tratamento TIPO T1B – Reparos em fissuras na interface alvenaria x concreto

Todas as regiões que apresentam fissuras verticais e horizontais na interface de elementos de diferentes materiais submetidos à variação térmica deverão ser tratadas de acordo com as especificações deste tratamento.

##### 9.4.3.1.1. Etapas de tratamento

##### 1º. Demarcação das regiões de reparo

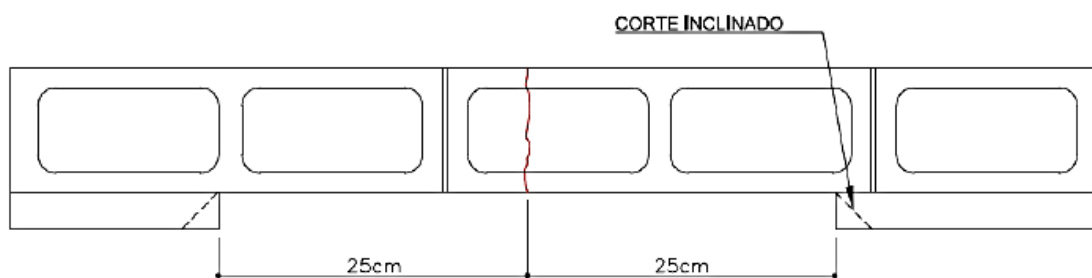
A área de recuperação deve-se abranger o comprimento da fissura, em uma faixa de 25 cm para cada lado da fissura.

Assim sendo, com lápis estaca circunscrever as regiões que receberão os tratamentos específicos de maneira a formar figuras geométricas regulares, evitando o excesso de arestas.

##### 2º. Delimitação e Remoção do revestimento

Definidas as áreas a receberem os tratamentos específicos, proceder à delimitação com máquina munida de serra circular com disco diamantado, próprio para revestimento.

Quando em uso, a máquina de corte deverá ser mantida ortogonal à superfície e deve-se atentar para não danificar a alvenaria.



Limites da remoção do revestimento

Utilizando marretas leves e talhadeiras retirar-se o revestimento deve-se realizar um chanfro no revestimento.

##### 3º. Limpeza da superfície com ar comprimido

As superfícies deverão receber limpeza final através de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol<sup>2</sup>.

#### 4º. Aplicação de tela metálica

Após a limpeza fixar uma tela metálica leve (malha 25 x 25 mm e fio 1,24 mm<sup>2</sup> de diâmetro), como a tela de estuque, na alvenaria com o auxílio de pregos ou cravos de metal, medianamente distendido – nem frouxa, nem esticada.

#### 5º. Aplicação de Chapisco

Chapiscar o conjunto alvenaria/pilar após a colocação da tela.

#### 6º. Revestimento com argamassa

Revestir com argamassa de baixo módulo de deformação, ou seja, argamassa com pouco consumo de cimento, para torná-la flexível ao invés de rígida. Sugere-se o traço 1:2:9 (cimento : cal hidratada : areia) em volume.

### 9.4.3.2. Tratamento TIPO T2B – Reparos em fissuras nas alvenarias em regiões intermediárias

Todas as regiões que apresentam fissuras verticais ou inclinadas em regiões intermediárias da alvenaria deverão ser recuperadas de acordo com as especificações deste tratamento.

#### 9.4.3.2.1. Etapas de tratamento

##### 1º. Demarcação das regiões de reparo

A área de recuperação deve-se abranger o comprimento da fissura, em uma faixa de 25 cm para cada lado da fissura. Assim sendo, com lápis estaca circunscrever as regiões que receberão os tratamentos específicos de maneira a formar figuras geométricas regulares, evitando o excesso de arestas.

##### 2º. Remoção do revestimento

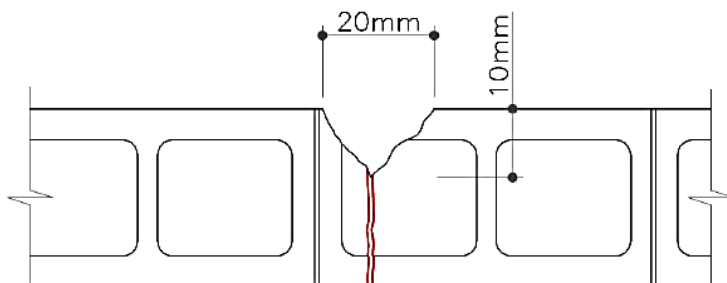
Definidas as áreas a receberem os tratamentos específicos, proceder a delimitação com máquina munida de serra circular com disco diamantado, próprio para revestimento.

Quando em uso, a máquina de corte deverá ser mantida ortogonal à superfície e deve-se atentar para não danificar a alvenaria.

Utilizando marretas leves e talhadeiras retirar-se o revestimento deve-se realizar um chanfro no revestimento.

##### 3º. Execução de sulcos

Executar a abertura de um sulco em “V”, ao longo do comprimento da fissura, com 20 mm de largura por 10 mm de profundidade, através da utilização de ponteiros afiados e marreta leve.



LEGENDA



Limites da remoção do revestimento.

##### 4º. Limpeza da superfície com escovas de cerdas metálicas

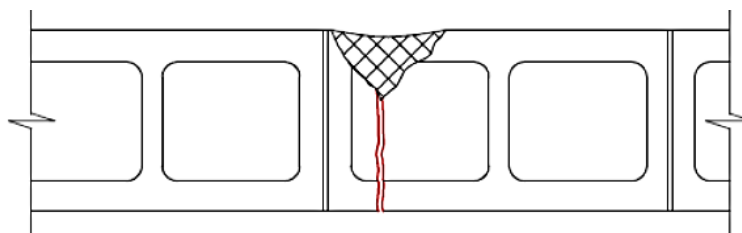
Realizar escovação manual com escovas dotadas de cerdas metálicas, removendo-se todas as partes soltas e sem resistência.

#### **5º. Limpeza da superfície com ar comprimido**

As superfícies deverão receber limpeza final através de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol².

#### **6º. Preenchimento do sulco em “V” com mastique**

Preencher o sulco com mastique elastomérico de base acrílica, conforme as recomendações do fabricante. Após a cura, cobrir a fissura tamponada com fita adesiva, com a face colante voltada para o bloco. A fita deverá ter no mínimo 5 cm de largura, sendo 2,5 cm para cada lado do rasgo.



Preenchimento com mastique

#### **7º. Aplicação de tela metálica**

Após a limpeza fixar uma tela metálica leve (malha 25 x 25 mm e fio 1,24 mm² de diâmetro), como a tela de estuque, na alvenaria com o auxílio de pregos ou cravos de metal, medianamente distendido – nem frouxa, nem esticada.

#### **8º. Aplicação de Chapisco**

Chapiscar a alvenaria após a colocação da tela.

#### **9º. Revestimento com argamassa**

Revestir com argamassa de baixo módulo de deformação, ou seja, argamassa com pouco consumo de cimento, para torná-la flexível ao invés de rígida. Sugere-se o traço 1:2:9 (cimento : cal hidratada : areia) em volume.

### **9.4.3.3. Tratamento TIPO T3B – Reparos em fissuras nas alvenarias em regiões de aberturas das esquadrias**

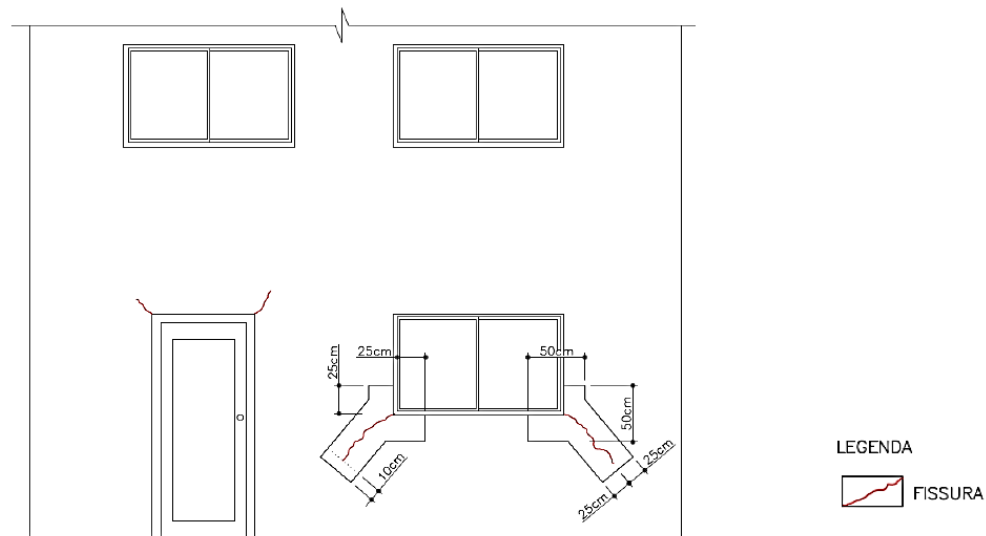
Todas as regiões de aberturas que possuem janelas, onde não há a presença de verga ou contraverga deverão ser recuperadas de acordo com as especificações deste tratamento.

#### **9.4.3.3.1. Etapas de tratamento**

##### **1º. Demarcação das regiões de reparo**

A área de recuperação deve-se abranger o comprimento da fissura, em uma faixa de 25 cm para cada lado da fissura.

Assim sendo, com lápis estaca circunscrever as regiões que receberão os tratamentos específicos de maneira a formar figuras geométricas regulares, evitando o excesso de arestas.



Demarcação das regiões de reparo.

## 2º. Remoção do revestimento

Definidas as áreas a receberem os tratamentos específicos, proceder a delimitação com máquina munida de serra circular com disco diamantado, próprio para revestimento.

Quando em uso, a máquina de corte deverá ser mantida ortogonal à superfície e deve-se atentar para não danificar a alvenaria. Utilizando marretas leves e talhadeiras retirar-se o revestimento deve-se realizar um chanfro no revestimento.

### 3º. Limpeza da superfície com escovas de cerdas metálicas

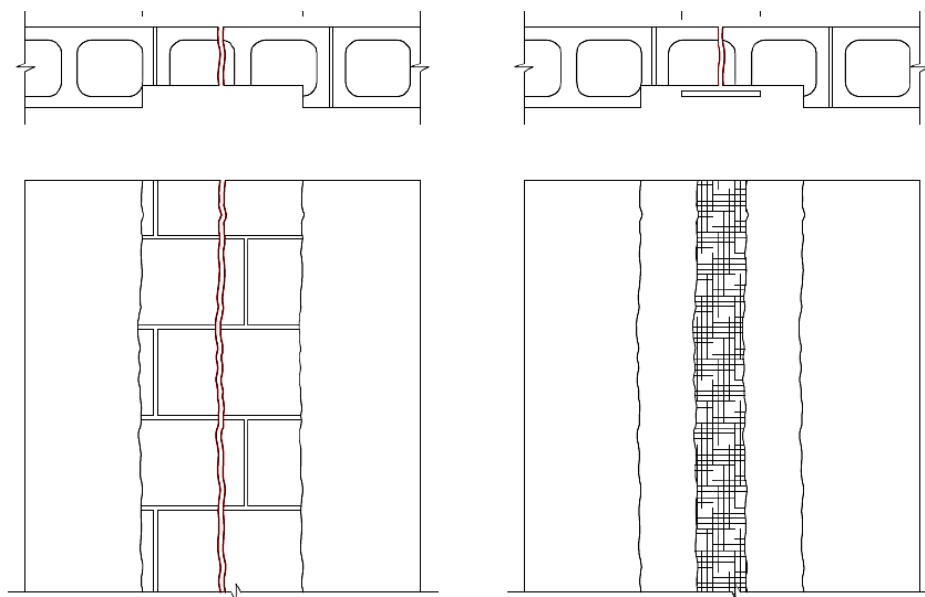
Realizar escovação manual com escovas dotadas de cerdas metálicas, removendo-se todas as partes soltas e sem resistência.

#### 4º. Limpeza da superfície com ar comprimido

As superfícies deverão receber limpeza final através de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol².

### 5º. Aplicação de bandagem ou tela de náilon

Cobrir a fissura com bandagem (fita adesiva com resistência) ou tela de náilon e colagem adequada, com a face colante voltada para o bloco. A fita deve ter no mínimo 50 mm de largura, posicionando-a 25 mm para cada lado da fissura.



Aplicação de bandagem.

## 6º. Chapisco

Executar a inspeção e preparo da base de alvenaria, aplicando sobre ela chapisco preparado em obra, executado no traço em volume 1:3 (cimento CP-II-F 32: areia média a grossa), aditivado com resina acrílica, amolentado em água no traço em volume 1:3. Sobre as bordas laterais da argamassa de emboco que não foi removida, também deve ser aplicado o mesmo chapisco, e curar por 03 dias consecutivos.

## 7º. Aplicação de tela metálica

Após a limpeza fixar uma tela metálica leve, como a tela de estuque, na alvenaria com o auxílio de pregos ou cravos de metal, medianamente distendido – nem frouxa, nem esticada.

Chapiscar a alvenaria após a colocação da tela.

## 8º. Revestimento com argamassa

Revestir com argamassa de baixo módulo de deformação, ou seja, argamassa com pouco consumo de cimento, para torná-la flexível ao invés de rígida. Sugere-se o traço 1:2:9 (cimento : cal hidratada : areia) em volume.

### 9.4.4. TRATAMENTOS PARA A JUNTA DE DILATAÇÃO

As metodologias a seguir dirigem-se, fundamentalmente, ao preenchimento com mastique elástico nas juntas de dilatação verticais existentes.

#### 9.4.4.1. Tratamento TIPO T1C – Recuperação das bordas e preenchimento com material elástico

##### 1º. Preparo da superfície

O preparo da superfície deverá ser realizado através da desobstrução mecânica da junta de dilatação e aplicação de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol<sup>2</sup>.

##### 2º. Recuperação das Bordas

A recuperação das bordas da junta de dilatação deve ser realizada antes da aplicação do material de vedação e deverá ser iniciado com a remoção do material de vedação existente nas juntas, que poderá ser executado com espátula.

A superfície deve encontrar-se seca, limpa e isenta de resíduos, graxas e óleos, nata de cimento e o interior da junta deve estar protegido com isopor (gabarito do perfil) para preservar a abertura da junta na medida correta do perfil e evitar a obstrução da mesma.

Caso seja constatada a deterioração do concreto nas bordas das juntas deverão ser executados reparos com argamassa, observando o fator de forma (relação largura x profundidade).

Deve ser realizada através de reparo com a aplicação de argamassa de base epóxi, com desempenadeira metálica.

A argamassa de base epóxi deve apresentar elevada dureza e resistência mecânica à abrasão e ao impacto aliada à resistência química a álcalis, ácidos, óleos, graxas, fungos, bactérias, detergentes e soluções salinas.

Deve-se aplicá-la sobre superfície saturada, porém sem empoçamentos.

As faces internas e bordas das juntas deverão estar com o concreto firme, e suas superfícies limpas, secas e isentas de óleo e graxas. As bordas das peças deverão ser protegidas por fita crepe antes da aplicação do material.

### **3º. Aplicação do mastique elástico**

O produto a ser aplicado é o mastique elástico, monocomponente, tixotrópico, à base de poliuretano, resistente a intempéries que é fornecido pronto para uso através de pistolas aplicadoras. Verificar restrições do produto em aplicações verticais.

Observar o fator de forma (largura: profundidade) da junta, constante do catálogo dos fabricantes. Se houver necessidade, posicionar no fundo da junta isopor ou cordão de poliuretano rígido para garantir a profundidade de preenchimento desejada.

Recomenda-se adaptar o perfil das juntas às dimensões ideais, ou seja, largura = 1 cm e profundidade = 1 cm. Caso seja constatada necessidade poderá ser empregado isopor como material de enchimento.

Após a aplicação, promover acabamento abaulado utilizando-se espátula umedecida com água e sabão. Retirar as fitas coladas nas bordas e proteger as juntas de intempéries por 24 horas.

## **9.4.5. TRATAMENTOS PARA AS PLATIBANDAS**

### **9.4.5.1. Tratamento TIPO T1F – Adequação estrutural da platibanda**

A fim de adequar as condições de estabilidade e segurança da platibanda, será necessário seguir as seguintes etapas:

#### **1º. Demolição da alvenaria**

Demolir as platibandas da cobertura com o auxílio de marteletes leves. O entulho deve ser retirado à medida que for produzido, evitando o excesso de carga desnecessário sobre a estrutura.

#### **2º. Escarificação do concreto**

A escarificação da região sobre a qual os pilaretes serão construídos deverá ser realizada com rebarbadores elétricos e ferramentas manuais.

#### **3º. Perfuração para ancoragem de armaduras**

Realizar perfurações regularmente espaçadas de 40 cm de profundidade nas vigas para fixação das ancoragens (verificar posições no Projeto de Adequação da Platibanda).

#### **4º. Limpeza dos furos**

Os furos deverão ser limpos com jatos de ar comprimido, de modo a eliminar qualquer resíduo que permanecesse em seu interior.

#### **5º. Aplicação de ancoragem química**

Preparar e aplicar a resina para ancoragem química conforme as orientações do fabricante, preenchendo 2/3 da profundidade dos furos.

#### **6º. Fixação das barras de ancoragem**

Proceder a colocação das armaduras nos furos parcialmente preenchidos, rosqueando as barras em torno de seu eixo, de modo a envolvê-la totalmente pela resina. É importante não movimentar as barras após o tempo de gel da ancoragem química.

#### **7º. Cura da ancoragem química**

Aguardar o término do tempo de cura indicado pelo fabricante da ancoragem química antes de prosseguir a execução do procedimento.

#### **8º. Fixação das armaduras**

Fixar na estrutura as armaduras como indicado no detalhamento do Projeto de Adequação Estrutural da Platibanda.

#### **9º. Limpeza da superfície com ar comprimido**

As superfícies deverão receber limpeza através de jato de ar comprimido com pressão superior a 2000 lb/pol<sup>2</sup>.

#### **10º. Execução da platibanda**

A platibanda deverá ser construída em blocos de concreto próprios para alvenaria de vedação com as juntas em amarração, exceto nos pilaretes, que utilizarão blocos próprios para alvenaria estrutural.

Os blocos de concreto serão da chamada “família 39”, cujo bloco padrão possui 39 x 14 x 19 cm. A argamassa de assentamento será aplicada com biscoito sobre as paredes longitudinais e transversais do bloco com 1 cm de espessura, no traço 1:2:9 (cimento : cal hidratada : areia, em volume) nos blocos de vedação. A mesma argamassa será utilizada para o preenchimento das juntas verticais, com 1 cm de espessura.

É necessário controle de prumo, nível e alinhamento.

#### **Execução dos pilaretes e da cinta de amarração**

Os pilaretes serão executados em blocos de concreto com resistência  $f_{bk} > 15,6$  MPa e argamassa de assentamento com  $f_{ak} > 21,9$  MPa.

As cintas de amarração e os pilaretes, indicados em projeto, serão preenchidos com graute à base de cimento Portland, com agregados naturais e aditivos, isento de clareos e componentes metálicos, autonivelante e com resistência característica à compressão aos 28 dias de no mínimo 31,3 MPa. As sub etapas de sua aplicação são apresentadas abaixo.

##### **- Saturação do substrato**

A saturação da alvenaria fronteira deverá ser realizada antes da aplicação do graute. O substrato deverá apresentar-se saturado com a superfície seca (sem presença de acúmulos de água). Caso haja

necessidade o umedecimento deverá ser feito ou as regiões de acúmulo de água deverão ser secas com estopa limpa.

Para esta etapa utilizar nebulizador manual e água limpa, livre de óleos, graxas e/ou substâncias nocivas à estrutura.

- o Preparo do graute

Seguir os procedimentos e recomendações do fabricante quanto à maneira e tempo de preparo / mistura, equipamentos para tal, pot life e, principalmente, quanto às proporções de água a ser adicionada. O pedrisco a ser adicionado deverá ser lavado antes de sua incorporação à massa.

- Aplicação do graute

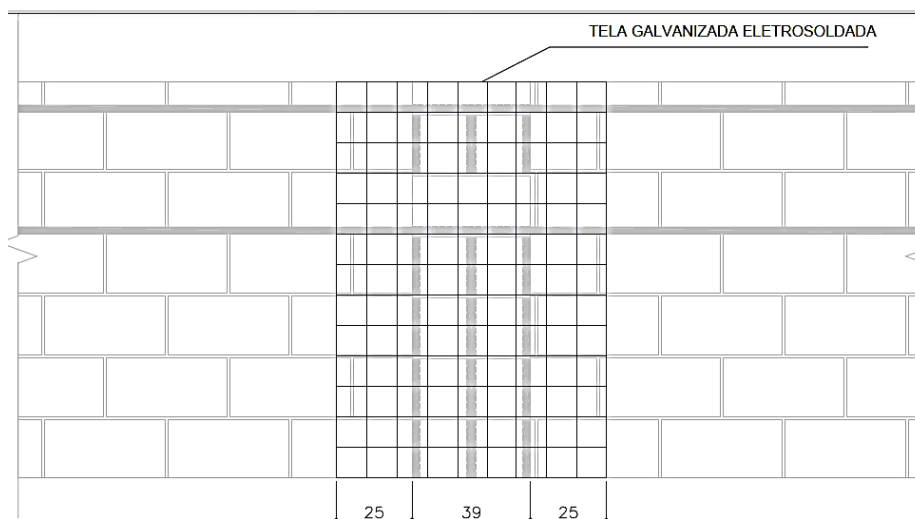
O graute deverá ser lançado nos vazios dos blocos para formar os pilaretes e as cintas. Verter ininterruptamente o graute até que os blocos estejam repletos do material.

- Cura do graute

Imediatamente após o início da pega deverá ser iniciada a cura úmida das regiões tratadas, através de molhagens constantes com água limpa durante 3 dias.

- Aplicação de tela metálica

Após a execução das alvenarias e a limpeza da superfície, fixar uma tela metálica leve (malha 25 x 25 mm e fio 1,24 mm<sup>2</sup> de diâmetro), como a tela de estuque, sobre a interface alvenaria x pilarete, nas duas faces (interna e externa), com o auxílio de pregos ou cravos de metal, medianamente distendida – nem frouxa, nem esticada.



Esquema de aplicação da tela metálica

A fim de minimizar a ocorrência de fissuração entre a platibanda e a laje, como se observa atualmente na estrutura, indica-se também a aplicação de tela nesse trecho, na face externa da platibanda. A tela deverá ter 50 cm de largura e o comprimento da platibanda, sendo posicionada centralizada transversalmente, de forma que 25 cm estejam acima da interface entre a platibanda e a laje e 25 cm abaixo.

- Vedação da junta de dilatação

A junta de dilatação deverá ser protegida durante as próximas etapas. Ao final delas, executar seu preenchimento com selante acrílico (mastique) resistente às intempéries.

- Aplicação de chapisco

Chapiscar os elementos com argamassa preparada em obra, executada no traço em volume 1:3 (cimento CP-II-F 32: areia média a grossa), aditivada com resina acrílica, amolentado em água no traço em volume 1:3. Sobre as bordas laterais da argamassa de emboco que não foi removida, também deve ser aplicado o mesmo chapisco, e curar por 03 dias consecutivos.

- Revestimento com argamassa

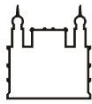
Revestir com argamassa de baixo módulo de deformação, ou seja, argamassa com pouco consumo de cimento, para torná-la flexível ao invés de rígida. Sugere-se o traço 1:2:9 (cimento : cal hidratada : areia) em volume.

#### 9.4.6. TRATAMENTOS PARA AS FACHADAS EXTERNAS

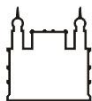
##### 9.4.6.1. Situação atual

Atualmente, as superfícies estão com acabamento em textura, porém desgastada, com sujeira impregnada, pontos com descascamentos, infiltração, umidade, trechos com fungos entre outros, conforme descrições sucintas a seguir juntamente com algumas imagens de alguns locais.





- a) **Substrato:** Trata-se de um estabelecimento educacional, revestido de argamassa e textura. Verificado presença de descascamento, desbotamento e manchas no último processo de pintura, decorrente de infiltrações sobre os muros, parapeitos, trincas e fissuras do reboco, em pontos isolados .
- b) **Patologia apresentada:** Devido ao processo de infiltrações, foi observado manchas e destruição da textura na parte externa do prédio. As manchas verificadas ocorrem devido à formação de um volume de água no local, que segue por capilaridade até encontrar uma saída, normalmente nas trincas e fissuras e também nos pontos mais porosos da superfície.
- c) **Umidade negativa:** Este fenômeno é uma patologia onde há presença de descascamentos e manchas, causados por diversos fatores tais como: falha ou danos na impermeabilização dos parapeitos; algum dano no piso; micro fissuras generalizadas ou ausência de reboco ou pinturas no lado oposto da parede; calhas obstruídas; falta nos beirais, telhados, calhas, rufos; ausência ou preparação inadequada da impermeabilização sobre os muros, guarda corpos e etc. Este fato se confirma principalmente nas paredes altas do prédio, onde o problema está em estado mais avançado, causando a destruição da película da textura. Nos locais menos agressivos, encontra-se em estágio inicial, porém, progressivo.



#### 9.4.6.2. Preparação da Superfície – Fundo Preparador

A CONTRATADA deverá executar os procedimentos e aplicar os produtos descritos abaixo em todas as fachadas da edificação.

1. Realizar lavagem completa em toda a área com hidro jateamento, para que sejam removidas todas as partes soltas e o material impregnado nas superfícies.
2. Para as áreas onde existem fungos, bolor e mofo é preciso verificar o nível de impregnação nas áreas das superfícies, pois se já estiverem alojados nas camadas inferiores do acabamento, uma lavagem superficial não os removerá totalmente. Neste caso será necessária a remoção até o reboco inferior (ou o revestimento lá aplicado), refazendo-o em seguida.
3. Para a impregnação superficial, os seguintes passos deverão ser seguidos:
  - a) As paredes deverão ser esfregadas com água, para remoção mecânica dos esporos.
  - b) Com o auxílio de um pincel ou brocha, aplicar solução de água e água sanitária (1:1) em toda as áreas das superfícies.
  - c) Aguardar 06 horas e, só então, lavar toda a superfície com água em abundância para a completa remoção de possíveis resíduos. Deixar a superfície secar completamente.
4. Nas áreas das superfícies rebocadas, aplicar uma demão de Fundo Preparador de Paredes à Base de Água, com rolo de lã ou pincel, sem diluição para fixar as partículas soltas e bloquear a alcalinidade.

**Referência para orientação: Fundo preparador a base de água Metalatex Eco Fundo Preparador de Paredes da Sherwin Williams, ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### 9.4.6.3. Aplicação dos Revestimentos de Acabamentos – Textura e Pintura

1. Aplicar a Textura acrílica até regularização das superfícies texturizadas e rebocadas. Aguardar a secagem de no mínimo 4 horas.

**Referência para orientação: Textura Acrílica Procraft da Sherwin Williams, acabamento textura alta, na cor branca ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

2. Aplicar 3 (três) demãos no mínimo, ou mais demãos para recobrimento total, com tinta acrílica de acabamento acetinado em todas as superfícies, com intervalos de 4 horas entre elas. A secagem total ocorrerá após 4 horas depois da última demão.

Diluição: acrescentar 20% de água.

Antes e durante a aplicação, a tinta precisa estar homogênea. Para isto, usar uma espátula de plástico, metal ou madeira.

**Referência para orientação: Design Acrílico Fosco Premium da Sherwin Williams, na cor SW 6461 – FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**Nota:**

- a) Para o acabamento, a contratada deverá realizar 3 amostras da textura e 3 amostras da cor da tinta para prévia aprovação da Fiocruz. A dimensão da área a ser pintada para amostras deverá ser de 1,00m x 1,00m para cada uma, ou seja, 3 par cadaa textur e 3 para cada cor.

#### 9.4.7. RECUPERAÇÃO DAS CHAPAS METÁLICAS DE FECHAMENTO DA ESCADA DO ESPAÇO UTILIZADO PELA BIBLIOTECA DO ICICT

A CONTRATADA deverá realizar procedimentos para tratar as chapas metálicas de fechamento da Escada da Biblioteca conforme descrição a seguir.

##### 9.4.7.1. Situação Atual

A superfície é de aço galvanizado ou alumínio e está pintado, calcinado e com descascamentos.

#### 9.4.7.2. Imagens gerais das chapas metálicas de fechamento da Escada do espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT



#### 9.4.7.3. Preparação da Superfície

A CONTRATADA deverá executar os procedimentos e aplicar os produtos descritos abaixo em todas as fachadas da edificação.

1. Lixar toda a superfície com lixa grana 180 a 220, até que se torne completamente fosca e porosa. Todas as partes soltas ou mal aderidas precisam ser completamente removidas.
2. Estas remoções poderão ser feitas com hidrojateamento ou utilização de produto químico Pintoff nos locais onde o hidro jateamento não for suficiente. Posterior limpeza com diluente Aguarrás.
3. Remover todas as impurezas presentes no metal - limpá-lo com pano umedecido em diluente Aguarrás.
4. Aplicar uma demão de Fundo Galvanizado utilizando pincel, trincha, rolo ou revólver. Diluir até 10% para aplicação com pincel, rolo ou trincha e, no máximo 30%, para aplicação à revólver. O produto precisa ser bem misturado com espátula de plástico, metal ou madeira, em formato de régua, antes, durante e depois da diluição.

**Referência para orientação: Super Galvite Fundo Especial para Aço Galvanizado da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

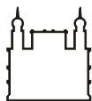
5. Aguardar de 8 a 12 horas para a secagem e aplicação do acabamento

#### 9.4.7.4. Aplicação dos Revestimentos de Acabamentos

1. Aplicar, no mínimo, 2 (duas) demãos de esmalte sintético, ou mais demãos para recobrimento total, contendo silicone na sua fórmula de composição de alta performance, resistência e durabilidade de 10 anos aproximadamente.

Utilizar rolo de espuma, trincha, pistola ou pincel de cerdas macias, com intervalos de 8 horas. A secagem completa ocorrerá após 18 horas depois da aplicação da última demão.

Diluição:



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

- Pincel ou rolo: diluir no máximo 10% com o Diluente Aguarrás.

- Pistola: diluir no máximo 30% com o Diluente Aguarrás.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**Nota:**

- a) Antes e durante a aplicação, a tinta precisa estar homogênea. Para isto, usar uma espátula de plástico, metal ou madeira.

**9.4.8. RECUPERAÇÃO DA ESCADA METÁLICA EXTERNA – SALÃO INTERNACIONAL**

A CONTRATADA deverá realizar vistoria detalhada, identificar os elementos e respectivas anomalias de modo a apresentar um plano de trabalho para aprovação da Fiscalização.

Esta escada metálica serve de rota de fuga para o Salão Internacional localizado no 4ª. Pavimento do edifício.

**9.4.9. IMAGENS GERAIS DA ESCADA METÁLICA**



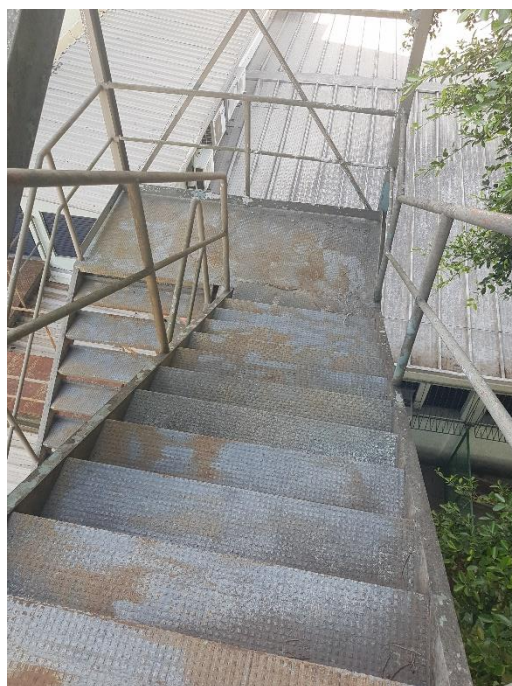
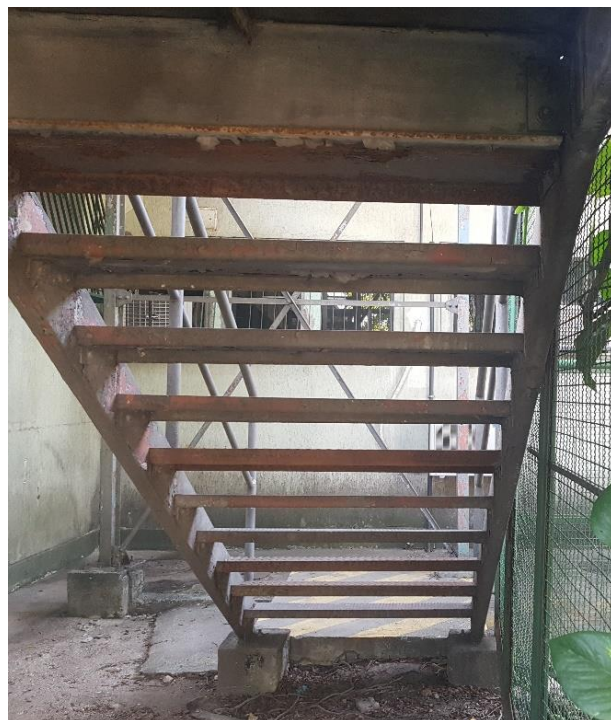


Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi





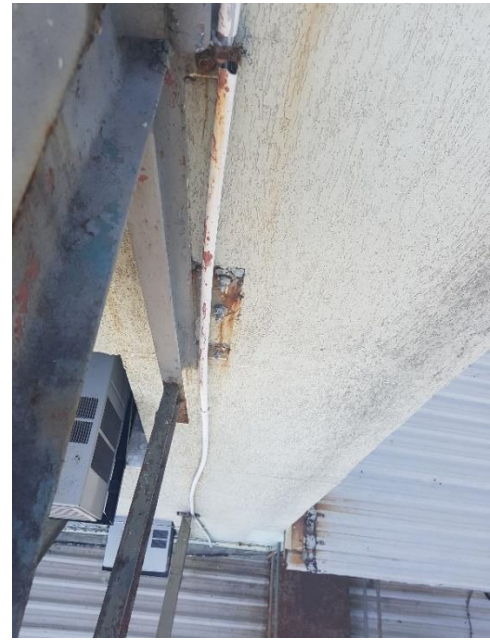
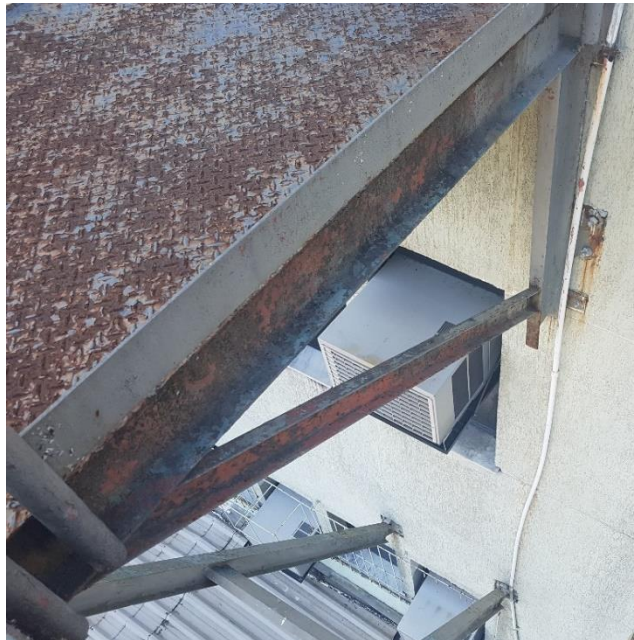
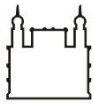
Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi





#### **9.4.10. PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DA ESCADA METÁLICA**

Os serviços de recuperação da escada metálica deverão ser executados em etapas definidas por trechos limitados, conforme planejamento da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

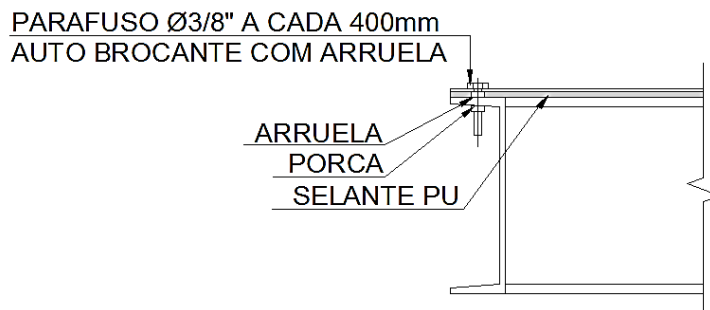
Desta forma, a CONTRATADA deverá identificar as anomalias em cada trecho e/ou peça e executar a recuperação conforme descrição técnica a seguir.

- a) Limpeza e retirada da ferrugem com hidro jateamento, até atingir o metal quase branco;
- b) Limpeza manual com escova de aço da escada - Considerando 5% da área;
- c) Remoção dos resíduos com aspirador de pó, ar comprimido seco ou escova limpa;
- d) Aplicação do sistema de Pintura, sendo o fundo com Primer Epóxi (1 demão - EPS p/ demão de 125micras) e acabamento com Poliuretano (2 demãos - EPS p/ demão de 75 micras);
- e) Aplicação de 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total, de tinta de acabamento esmalte sintético de alta performance (acabamento arquitetônico);

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Acetinado Máxima Proteção da Sherwin Williams na cor PLATINA ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**Nota:**

- Antes e durante a aplicação, a tinta precisa estar homogênea. Para isto, usar uma espátula de plástico, metal ou madeira.
- f) Remoção das chapas de patamar, inclusive do corredor;
  - g) Instalação das chapas de patamar com selante de poliuretano PU e parafusos autobrocantes, conforme detalhe esquemático abaixo:



Detalhe típico da ligação da chapa xadrez com a viga da escada.

#### 9.5. CONSTRUÇÃO DE PLATIBANDAS PARA AS COBERTURAS – TELHADOS T09 AO T11

Os serviços de execução das novas platibandas deverão ser executados em etapas definidas por trechos limitados, conforme planejamento e logística da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

Desta forma, a CONTRATADA deverá executar a os serviços conforme descrição técnica a seguir.

- a) Locação da obra;
- b) Execução de gabarito;
- c) Fornecimento e montagem de fôrma de madeira;
- d) Fornecimento e aplicação de desmoldante na forma;
- e) Fornecimento e execução de escora das formas;
- f) Remoção do revestimento e apicoamento da superfície do concreto existente;
- g) Furação, fornecimento e aplicação de Sikadur 31 ou similar;
- h) Fornecimento e aplicação de Sikadur 32 gel ou similar;
- i) Fornecimento e montagem de armadura de aço em geral, CA-50-A Ø6,3 a Ø20mm, inclusive corte e dobra na obra;
- j) Preparo "in loco", lançamento e cura de Concreto estrutural C30;
- k) Realização de ensaio de compressão do concreto aos 28 dias.
- l) Execução de cordão de argamassa, com 5 cm de altura, de cimento e areia na periferia da laje e encher d'água por 7 dias.
- m) Realização de ensaio de compressão do concreto aos 28 dias.

#### 9.6. CONSTRUÇÃO DE LAJES PARA O TELhado T7 – CIRCULAÇÃO TÉCNICA

Os serviços de execução das dessa cobertura deverão ser executados em etapas definidas, conforme planejamento e logística da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

Desta forma, a CONTRATADA deverá executar a os serviços conforme descrição técnica a seguir.

- a) Locação da obra;

- b) Execução de gabarito;
- c) Fornecimento e montagem de fôrma de madeira;
- d) Fornecimento e aplicação de desmoldante na forma;
- e) Fornecimento e execução de escora das formas;
- f) Remoção do revestimento e apicoamento da superfície do concreto existente;
- g) Preparação da superfície metálica para tratamento de pintura;
- h) Aplicação do sistema de Pintura, sendo o fundo com Primer Epóxi (1 demão - EPS p/ demão de 125micras) e acabamento com Poliuretano (2 demãos - EPS p/ demão de 75micras);
- i) Fornecimento e montagem de perfis metálicos ASTM A 36;
- j) Fornecimento e instalação de chumbador tipo parabolt, zincado, aço 1020, diâmetro 1/2" e comprimento 3";
- k) Furação, fornecimento e aplicação de Sikadur 31 ou similar;
- l) Fornecimento e aplicação de Sikadur 32 gel ou similar;
- m) Fornecimento e montagem de armadura de aço em geral, CA-50-A  $\phi$ 6,3 a  $\phi$ 20mm, inclusive corte e dobra na obra;
- n) Fornecimento e montagem de armadura de aço em geral, CA-60 tela Q92, inclusive corte na obra;
- o) Execução de projeto, fornecimento, montagem e execução de laje pré-fabricada com enchimento de EPS;
- p) Preparo "in loco", lançamento e cura de Concreto estrutural C30;
- q) Realização de ensaio de compressão do concreto aos 28 dias;
- r) Execução de cordão de argamassa, com 5 cm de altura, de cimento e areia na periferia da laje e encher d'água por 7 dias.

#### **9.7. CONSTRUÇÃO DE PLATIBANDAS PARA AS COBERTURAS – TELHADOS T1 AO T6**

Os serviços de execução das novas platibandas deverão ser executados em etapas definidas por trechos limitados, conforme planejamento e logística da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

Desta forma, a CONTRATADA deverá executar a os serviços conforme descrição técnica a seguir.

- a) Locação da obra;
- b) Execução de gabarito;
- c) Retirada das telhas e estrutura;
- d) Remoção do revestimento e apicoamento da superfície do concreto existente;
- e) Furação, fornecimento e aplicação de Sikadur 31 ou similar;
- f) Fornecimento e montagem de armadura de aço em geral, CA-50-A  $\phi$ 6,3 a  $\phi$ 20mm, inclusive corte e dobra na obra;
- g) Fornecimento e aplicação de desmoldante na forma;
- h) Fornecimento e montagem de fôrma de madeira;
- i) Fornecimento e execução de escora das formas;

- j) Fornecimento e aplicação de Sikadur 32 gel ou similar;
- k) Lançamento de Concreto estrutural C30 usinado e cura;
- l) Realização de ensaio de compressão do concreto aos 28 dias.

#### **9.8. CONSTRUÇÃO DE PLATIBANDAS PARA TELHADO T15 – CALHA TÉCNICA**

Os serviços de execução das novas platibandas deverão ser executados em etapas definidas por trechos limitados, conforme planejamento e logística da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

Desta forma, a CONTRATADA deverá executar a os serviços conforme descrição técnica a seguir.

- m) Locação da obra;
- n) Execução de gabarito;
- o) Retirada das telhas e estrutura;
- p) Remoção do revestimento e apicoamento da superfície do concreto existente;
- q) Furação, fornecimento e aplicação de Sikadur 31 ou similar;
- r) Fornecimento e montagem de armadura de aço em geral, CA-50-A  $\phi$ 6,3 a  $\phi$ 20mm, inclusive corte e dobra na obra;
- s) Fornecimento e aplicação de desmoldante na forma;
- t) Fornecimento e montagem de fôrma de madeira;
- u) Fornecimento e execução de escora das formas;
- v) Fornecimento e aplicação de Sikadur 32 gel ou similar;
- w) Lançamento de Concreto estrutural C30 usinado e cura;
- x) Realização de ensaio de compressão do concreto aos 28 dias.

#### **9.9. CONSTRUÇÃO DE ESCADAS METÁLICAS - TELHADOS T01, T02 E T08**

Os serviços de execução das escadas metálicas deverão ser executados, conforme planejamento e logística da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

Desta forma, a CONTRATADA deverá executar a os serviços conforme projetos e descrição técnica a seguir.

- Locação da obra;
- Execução de gabarito;
- Remoção do revestimento e apicoamento da superfície do concreto existente;
- Fornecimento e instalação de chumbador tipo parabolt, zincado, aço 1020, diâmetro 5/8" e comprimento 7", incluindo a porca nivelante;
- Preparação da superfície metálica para tratamento de pintura;
- Aplicação do sistema de Pintura, sendo o fundo com Primer Epóxi (1 demão - EPS p/ demão de 125 micras) e acabamento com Poliuretano (2 demãos - EPS p/ demão de 75micras);
- Aplicação para acabamento com 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total, com tinta esmalte sintético de alta aderência em multisuperfícies com acabamento brilhante na cor PLATINA.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

- Fornecimento e montagem de perfis e chapas metálicos ASTM A 36;
- Fornecimento e montagem de perfis metálicos ASTM A 572 Gr 50;
- Fornecimento e instalação de chumbador tipo parabolt, zincado, aço 1020, diâmetro 3/8" e comprimento 3";
- Fornecimento e aplicação de selante de poliuretano PU e instalação de parafusos autobrocantes.

## **10. PAREDES**

### **10.1. ALVENARIA DE BLOCO DE CONCRETO PARA VEDAÇÃO: DE 14CM X 19CM X 39CM**

Deverão ser fornecidos e utilizados blocos de concreto para vedação nas dimensões: 14cm x 19cm x 39cm

#### **Locais:**

- Pavimento da Casa de Máquinas dos Elevadores conforme indicado em projeto.
- Platibandas indicadas em projetos.
- Fechamentos de vãos indicados em projetos.
- Plataforma de acesso ao telhado da cobertura do Salão Internacional;
- Quaisquer complementos que se façam necessários para a execução dos serviços.
- Shaft da cobertura do telhado T1 (abaixo de laje impermeabilizada).

### **10.2. ALVENARIA DE BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO: DE 14CM X 19CM X 39CM**

***Deverão ser fornecidos e utilizados blocos estruturais de concreto nas dimensões:***

***14cm x 19cm x 39cm***

#### **Locais:**

- Alvenarias e platibandas na Fachada 4C para camuflar Escadas Marinheiro.
- Platibandas T15 e T08.
- Platibandas gerais.
- Dois degraus na circulação do 5º. Pavimento para acesso à Plataforma Técnica de acesso ao Telhado da cobertura do Salão Internacional.
- Enchimento/ ressalto na base das janelas existentes da circulação do 1º. Pavimento com 20 cm de profundidade aproximadamente.

## **11. COBERTURAS**

### **11.1. TELHAS DE CHAPAS METÁLICAS, RUFOS, CONTRA RUFOS E CUMEEIRAS**

As telhas deverão apresentar-se em boas condições, sem amassamentos, com cantos retilíneos, sem furos ou rachaduras.

Os tipos e as dimensões das telhas obedecerão às indicações do projeto.

Deverão ser formadas pilhas em área plana, de preferência próxima à área de utilização, apoiadas sobre Serralheria

de madeira, espaçados de aproximadamente 3m um do outro, de alturas crescentes, de modo que a pilha fique inclinada, em local protegido contra acidentes.

As peças de acabamento e arremate, bem como as peças de fixação às estruturas, deverão ser transportadas e armazenadas de modo a evitar quebras e acidentes.

No caso das telhas autoportantes, que dispensam estruturas auxiliares de suporte, as peças deverão ser transportadas sobre o piso da edificação, imediatamente abaixo dos pontos de apoio. Deste nível, deverão ser içadas até as cotas de apoio, onde se processarão os ajustes da colocação.

Os elementos de telhas metálicas deverão ser unidos antes do levantamento, caso seu comprimento seja inferior ao vão.

As extremidades das telhas deverão ser ancoradas, conforme os detalhes de projeto.

No caso em que esteja projetada uma estrutura de suporte para o telhado, as peças deverão ser colocadas com os recobrimentos longitudinais a laterais previstos para cada tipo e por intermédio dos respectivos acessórios de fixação, de acordo com as recomendações do fabricante.

As peças de acabamento e arremates deverão ser colocadas de acordo com os desenhos de projeto e as especificações do fabricante.

Deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo, de modo a garantir perfeita uniformidade de panos, alinhamentos das telhas e beirais, fixação e vedação da cobertura.

Elementos a serem fornecidos e instalados:

**Deverão ser fornecidas e instaladas telhas de chapa de aço galvanizado trapezoidais pré-pintada em linha contínua de bobinas (Sistema “Coil Coating”) Galvalume® AZ-150, conforme norma NBR 14.514.**

**Para os Telhados T-13, T-14, T-16, T-17 e T19 a espessura da chapa deverá ser de 0,080mm**

**Para o Telhado T01 a espessura da chapa deverá ser de 0,065mm**

**Revestimento PLUS 35, camada dupla epóxi / poliéster extra acetinado 30%. Cor Cinza Claro RAL 7035.**

**Com as mesmas composições para o Telhado T08, deverão ser fornecidas e instaladas telhas tipo sanduiche com elemento termo acústico “Miolo Absorvente” em Lã Mineral – Rocha, conforme descrito nas tabelas abaixo.**

**Todos os espaçadores, rufos, arremates e acessórios deverão ser fornecidos e instalados, conforme descrito nas tabelas abaixo.**

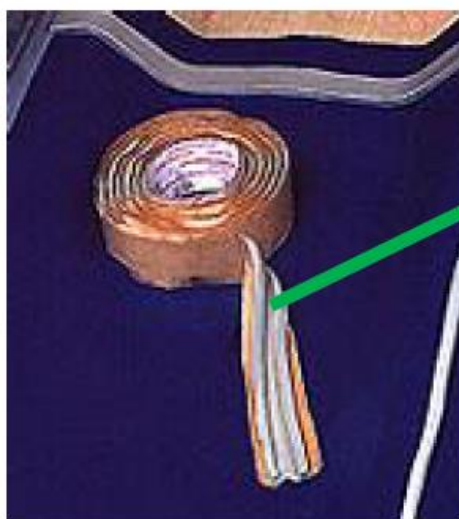
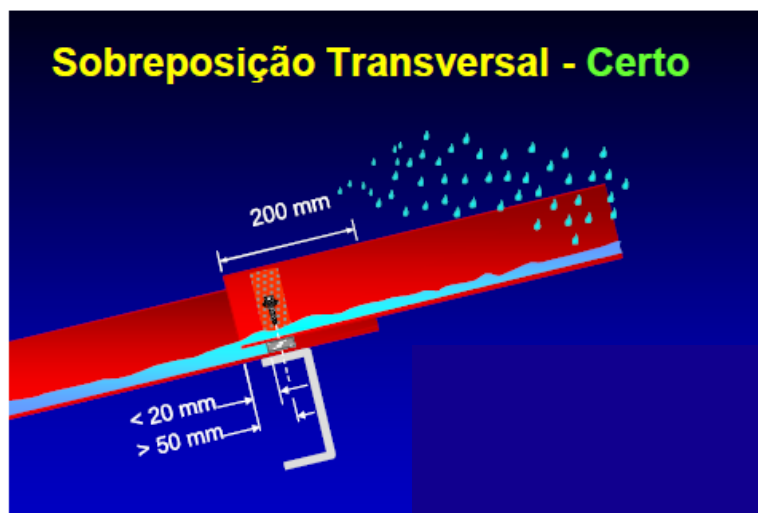
**Marcas de referência: Perfilor ArcelorMittal, Eucatex ou similar ou de melhor qualidade.**

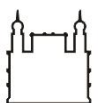
**Será obrigatório a utilização Fita de Vedação tipo Tack Tape – fabricante Hard ou similar ou de melhor qualidade.**



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



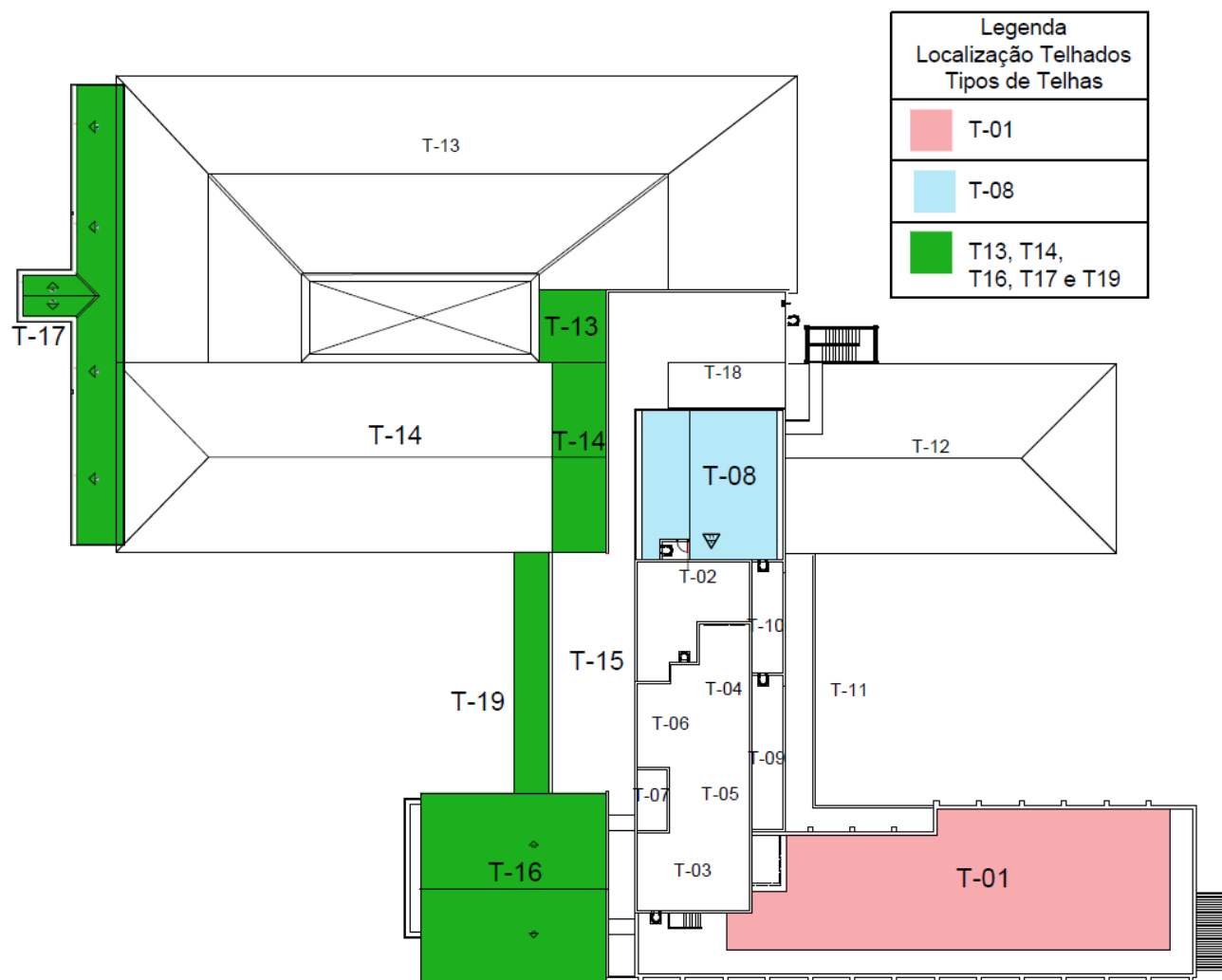


Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



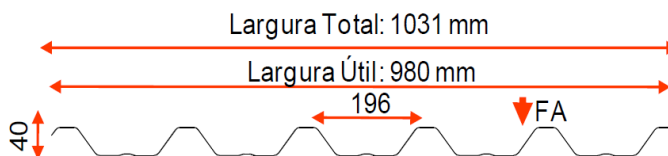
Edifício da Coordenação Geral de Infraes:  
Av. Brasil, 4.365 • Manguinhos • Rio de J  
Tel: +55 21 2209-2020 • Fax: +55 21 2590-6348 • <http://www.fiocruz.br>

1 PLANTA BAIXA DE COBERTURAS - A CONSTRUIR  
SEM ESCALA



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TELHA POR TELHADO

**T-01**



### LR 40 - RETA – SIMPLES

Telha em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face A para uso em cobertura.

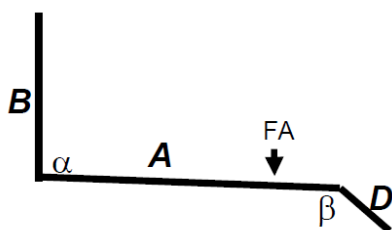
- Telha LR 40

- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035

- Arremates em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face A

- Rufo de Topo Liso

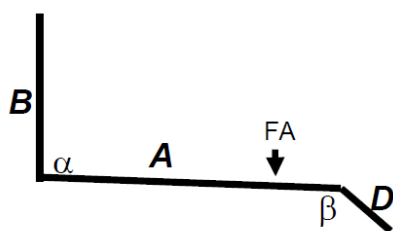
- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035



A =	280	$\alpha =$	
B =	100	$\beta =$	170°
D =	20		
d total =		400	

- Rufo Lateral Inferior

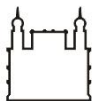
- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035



<b>A =</b>	280	<b>α =</b>	90°
<b>B =</b>	100	<b>β =</b>	170°
<b>D =</b>	20		

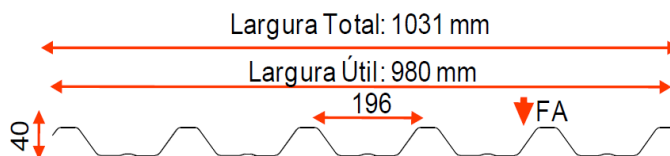
**d total =**

- Fita de vedação adesiva Tacky tape (2,31 x 12,5)mm em rolos de 13,7 mts
- Parafuso auto perfurante c/ vedação em EPDM, acabamento antioxidante aluminizado
  - Fixação em estrutura metálica: 12 - 14 x 3/4" (pacotes c/ 200 un)
  - Parafuso de costura: 1/4 - 14 x 7/8" (pacotes c/ 200 un)



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TELHA POR TELHADO

**T-08**



### LR 40 - RETA – SIMPLES

Telha em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face A para uso em cobertura.

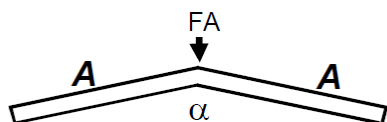
- Telha LR 40

- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035

- Arremates em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face A

- Cumeeira Perfil LR 40

- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035



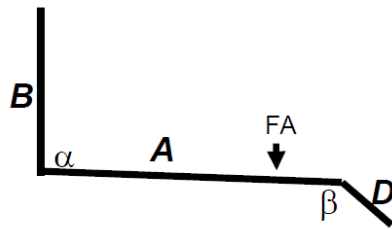
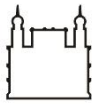
**A =** 300

**α =**

**d total =** 600

- Rufo Lateral Inferior

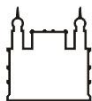
- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035



<b>A =</b>	280	<b>α =</b>	90°
<b>B =</b>	100	<b>β =</b>	170°
<b>D =</b>	20		

**d total =**

- Fita de vedação adesiva Tacky tape (2,31 x 12,5)mm em rolos de 13,7 mts
- Parafuso auto perfurante c/ vedação em EPDM, acabamento antioxidante aluminizado
  - Fixação em estrutura metálica: 12 - 14 x 3/4" (pacotes c/ 200 un)
  - Parafuso de costura: 1/4 - 14 x 7/8" (pacotes c/ 200 un)



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TELHA POR TELHADO

**T-13, T-14, T-16,  
T-17 e T19**

em espessura 30 mm  
com filme de polietileno na face a  
**Painel Termilor TR 63-TN - PUR**  
Plus 35/25  
FA Cinza Claro Ral 7035  
FB Cinza Claro Ral 7035



### LR 40 - RETA - SANDUICHE

Sistema de Telha / Painel Nervurado com isolamento térmico e acústico em espuma poliisocianurato densidade 36 kg/m<sup>3</sup>

Telha Superior em chapa de aço pré-pintada (galvalume), pintado no sistema Coil Coating

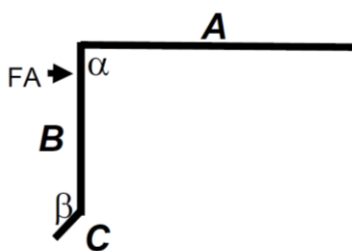
Chapa inferior nervurada em aço pré-pintada (galvalume)

FA Cinza Claro Ral 7035

FB Cinza Claro Ral 7035

- Arremates em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face A:

- Rufo Pingadeira p/ Calha
- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035.

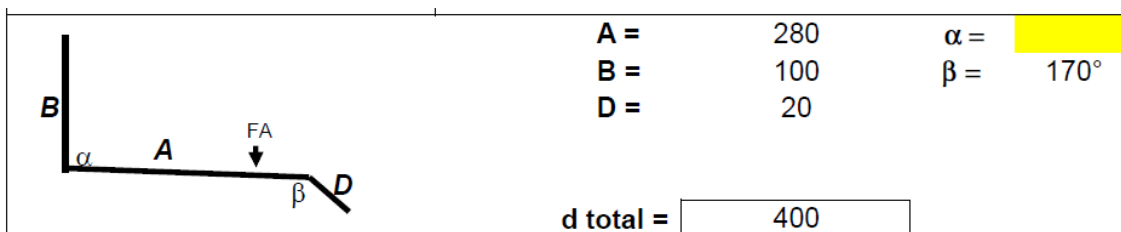
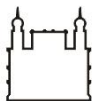


A =	270	α =	90°
B =	110	β =	135°
C =	20		

**d total =** 400

- Arremate em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face a

- Rufo de Topo Liso 0,80 400 15 3,00 m 45,00 5% 36,99 1.664,55
- Plus 35/25
- FA Cinza Claro Ral 7035
- FB Cinza Claro Ral 7035



- Arremate em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face a

- Rufo Calha 0,80 600 16 3,00 m 48,00 5% 51,79 2.485,92

- Plus 35/25

- FA Cinza Claro Ral 7035

- FB Cinza Claro Ral 7035

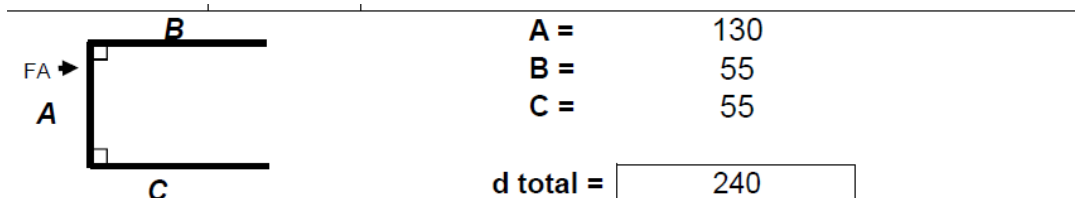
Arremate em chapa de aço pré-pintada (galvalume) com filme de polietileno na face a

- Arr. Borda de Topo LR 40

- Plus 35/25

- FA Cinza Claro Ral 7035

- FB Cinza Claro Ral 7035

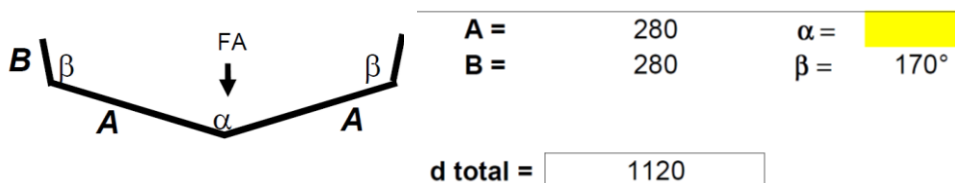


- Rufo Água Furtada

- Plus 35/25

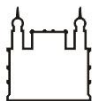
- FA Cinza Claro Ral 7035

- FB Cinza Claro Ral 7035



- Fechamento de onda Especial Superior e= 23mm PEE 3 camadas

- Perfil LR 40



- Fechamento de onda Especial Inferior e= 23mm PEE 3 camadas

Perfil LR 40

- Fita de vedação adesiva Tacky tape (2,31 x 12,5)mm em rolos de 13,7 mts

- Parafuso auto perfurante c/ vedação em EPDM, acabamento antioxidante aluminizado

- Fixação em estrutura metálica: 12 -14 x 3/4" (pacotes c/ 200 un)

- Parafuso de costura: 1/4 - 14 x 7/8" (pacotes c/ 200 un)

#### **Notas:**

- A CONTRATADA deverá:

1. Apresentar Certificado atualizado do fornecedor das telhas em conformidade com a ABNT- NBR 14.514 que rege a qualidade do material ofertado pelo fornecedor, impedindo, desta forma, que sejam fornecidos materiais (tipo e espessura do aço, pintura, etc.) de baixa qualidade comprometendo o resultado da qualidade da obra.
2. Apresentar Certificado ISO 9001 do fornecedor das telhas, atualizado.
3. Apresentar Projeto e Detalhamento de Paginação do Sistema Construtivo com montagem e arremates, incluindo lista e posicionamento desta montagem para prévia aprovação da Fiscalização.
4. Responsabilizar-se pelos defeitos de fabricação no caso de serem constatados, substituindo-os sem custo para a CONTRATANTE;
5. Apresentar garantia pelo prazo de 05 anos, contados a partir da data da respectiva nota fiscal e desde de que aplicados e utilizados em condições normais e adequadas para o tipo de material adquirido.
6. Fornecer componentes dos Sistemas Construtivos de Cobertura que atendam aos índices de sobrecarga admissível e outros parâmetros necessários conforme tabela abaixo e orientações técnicas do fabricante das telhas e componentes.



LR 40 (5.196.40)					Características do Perfil				Espessura da Chapa (mm)				
									0,43	0,50	0,65	0,80	
					Momento de Inércia I (cm4/m)				11,13	13,12	17,40	21,68	
					Módulo Resistente W (cm3/m)				4,39	5,18	6,86	8,55	
					Peso (daN/m²)				4,05	4,71	6,13	7,54	
SOBRECARGAS ADMISSÍVEIS (daN/m²)													
Sobrecargas em função da flecha, número de apoios, vão e espessura da chapa		2 apoios				3 apoios				4 apoios			
Vão (m)		0,43	0,50	0,65	0,80	0,43	0,50	0,65	0,80	0,43	0,50	0,65	0,80
COBERTURAS	1,40	243	287	380	474	243	287	380	474	305	360	477	594
	1,60	185	219	290	361	185	219	290	361	233	275	364	453
Flecha L/120	1,80	146	172	228	284	146	172	228	284	183	216	286	357
	2,00	117	138	183	228	117	138	183	228	147	174	231	287
	2,20	96	113	150	187	96	113	150	187	121	143	189	236
	2,40	80	95	125	156	80	95	125	156	101	119	158	197
	2,60	68	80	106	132	68	80	106	132	86	101	134	167
	2,80	58	68	90	113	58	68	90	113	73	86	115	143
	3,00	50	59	78	97	50	59	78	97	63	75	99	124
	3,20	41	48	64	80	43	51	68	85	55	65	86	108
	3,40	33	39	52	65	38	45	59	74	48	57	76	95
	3,60	26	30	41	51	31	36	47	58	40	47	60	75
Vão (m)		0,43	0,50	0,65	0,80	0,43	0,50	0,65	0,80	0,43	0,50	0,65	0,80
FECHAMENTOS LATERAIS	1,40	243	287	380	474	243	287	380	474	305	360	477	594
	1,60	185	219	290	361	185	219	290	361	233	275	364	453
Flecha L/180	1,80	146	172	228	284	146	172	228	284	183	216	286	357
	2,00	117	138	183	228	117	138	183	228	147	174	231	287
	2,20	88	104	137	171	96	113	150	187	121	143	189	236
	2,40	67	79	104	130	80	95	125	156	101	119	158	197
	2,60	52	61	81	101	68	80	106	132	86	101	134	167
	2,80	41	48	64	79	58	68	90	113	73	86	115	143
	3,00	32	38	51	63	50	59	78	97	63	75	99	124
	3,20	26	30	41	51	43	51	68	85	55	65	86	108
	3,40	21	25	33	41	38	45	59	74	47	56	74	92
	3,60	16	19	25	31	29	35	46	57	36	43	56	70
Sobrecargas inferiores a 60daN/m² devem ser evitadas e estão grafadas em vermelho.													

## 12. IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS

### 12.1. CONDIÇÕES GERAIS

Somente uma empresa especializada poderá executar o serviço de impermeabilização.

Caberá à CONTRATADA a apresentação de currículo e CAT (Certificado de Acervo Técnico) desta empresa e profissional averbado referente à execução de obra de complexidade equivalente ao do serviço a ser realizado de modo a subsidiar a aceitação pela administração pública – Fiscalização

O profissional/empresa deverá apresentar a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART - emitida pelo CREA.

A execução dos serviços de impermeabilização deverá ser totalmente planejada e compatibilizada levando-se em consideração, entre outros:

- a) Os equipamentos existentes nas coberturas;
- b) Os serviços de reforço estrutural, se houver, nas coberturas.

A execução dos serviços de impermeabilização deverá ser aplicada nos seguintes locais:

- a) Nas lajes dos Telhados T1 a T7, T9 a T11 e T15;
- b) Nas platibandas dos Telhados T1 a T7, T9 a T11 e T15;
- c) Nas jardineiras;
- d) Nos rodapés das fachadas; e
- e) No piso do pátio do trecho Sul A.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar cobertura provisória visando à proteção total das áreas a serem impermeabilizadas.

A CONTRATADA deverá seguir as conformações do Estudo Preliminar apresentado pela CONTRATANTE. Este estudo contempla as características estruturais e elementos principais para a sua implantação considerando a morfologia arquitetônica da edificação já construída e sua situação no terreno com outras edificações conjugadas.

No entanto, será da CONTRATADA todas e quaisquer responsabilidades quanto aos materiais e à mão-de-obra qualificada, tanto quanto dos procedimentos e logística para a instalação, entre outros:

- a) Aluguel, montagem e desmontagem, limpeza, recomposições, etc.;
- b) Estoque, conservação e segurança dos materiais e equipamentos;
- c) Teste de cargas;
- d) Todos os tributos incidentes sejam eles municipais estaduais ou federais, bem como, àqueles junto ao CREA.

A CONTRATANTE executante da impermeabilização deve receber uma série de documentos técnicos para possibilitar a execução, como:

- a) Memorial descritivo;
- b) Desenhos e detalhes específicos;
- c) Especificações dos materiais a serem empregados e dos serviços a serem realizados;

- d) Planilha de quantidade de serviços a serem realizados;
- e) Indicação da forma de medição dos serviços a serem realizados;
- f) As áreas já impermeabilizadas devem ser mantidas e operadas de acordo com o projeto e eventuais modificações devem ser aprovadas pela projetista e executante sob pena de cessar sua responsabilidade.

## 12.2. PROCEDIMENTO

O projeto foi elaborado em estrita obediência à Norma Brasileira abaixo relacionada:

- NBR 06118 – Projeto de Estrutura de Concreto;
- NBR 8083 – Materiais e sistemas utilizados em impermeabilização – Terminologia;
- NBR 9574 – Execução de impermeabilização;
- NBR 9575 – Projeto e Seleção – Impermeabilização;
- NBR 9689 - Materiais e sistemas de impermeabilização;
- NBR 15487 - Membrana de poliuretano para impermeabilização;
- NBR 15575 – Norma de desempenho.

A execução de serviços de Impermeabilização e Recuperação Estrutural deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

## 12.3. CONTROLE DE QUALIDADE

Será instituído um sistema de controle de qualidade, que constará de:

- a) Controle de recepção e qualidade dos materiais empregados, testes e ensaios em laboratórios. Os ensaios de laboratório serão necessários caso haja aplicação de material diferente do especificado e todos os custos deverão ser previstos e de responsabilidade da Contratada;
- b) Testes de estanqueidade realizados no campo com acompanhamento técnico de boletins;
- c) Controle de mão de obra (serviços);
- d) Controle de sistema aplicado;
- e) Apresentação de Boletim Fispq (Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico).

#### 12.4. CUIDADOS - SEGURANÇA DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, utilizar o **Manual de Segurança em Serviços de Impermeabilização na Construção Civil – 2012** - elaborado pelo SENAI-RJ e pela Associação das Empresas de Impermeabilização do Estado do Rio de Janeiro: AEI - <http://aei.org.br/institucional/manual.html>.

A CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, utilizar o EPC e EPI para segurança e saúde para trabalhos em altura - elaborado pelo **Norma Regulamentadora NR 35**.

A CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, utilizar o EPC e EPI para segurança e saúde para trabalhos em espaços confinados - elaborado pelo **Norma Regulamentadora NR 33**.

Todos os produtos inflamáveis deverão ser armazenados em local restrito, coberto, sinalizado e dispor de extintor do tipo PQS ou CO2.

#### 12.5. CONCEITUAÇÃO ADOTADA

Os conceitos gerais e básicos deste projeto no tocante a definições, esforços solicitantes e posicionamento da impermeabilização entre outros se encontram descritos neste documento.

Para que um determinado produto seja considerado conforme, no tocante a definições, esforços solicitantes entre outros, o mesmo deverá atender aos requisitos constantes das especificações, devidamente certificadas por laboratório de análise de materiais de construção de renome nacional.

Note-se que, eventualmente, as especificações deste caderno exigem em alguns itens desempenho superior ao perfil da norma da ABNT correspondente, portanto quando ensaiado o produto, este deverá atender não apenas às exigências da norma, mas às do projeto.

Todo produto de impermeabilização a ser aplicado na obra deve possuir Boletim Fispq.

#### 12.6. INFORMAÇÃO SOBRE O PROJETO

Este projeto de impermeabilização foi desenvolvido em consonância com os demais projetos da obra.

##### 12.6.1. ÁREAS IMPERMEABILIZADAS

As áreas sujeitas à impermeabilização estão indicadas na parte gráfica deste projeto. No entanto, caberá à Fiscalização o esclarecimento de eventuais dúvidas sobre as informações desses conteúdos.

##### 12.6.2. ETAPAS DE EXECUÇÃO

Todos os sistemas adotados estão subdivididos em etapas que os compõem, que não são necessariamente as mesmas para todas as áreas. A forma como estas áreas se configura é objeto de um item específico.

###### 12.6.2.1.Regularização (R)

Etapas de preparo do substrato, regularização, caimentos, para receber a impermeabilização.

###### 12.6.2.2.Impermeabilização (I)

Manta asfáltica ou membrana de impermeabilização, impermeabilizante semi-flexível e asfáltico com herbicida.

###### 12.6.2.3.Materiais Auxiliares (AX)

Materiais auxiliares para o sistema de impermeabilização.

#### 12.6.2.4. Proteção Mecânica (PM)

Destinada a promover a proteção de impermeabilização contra agressões em geral, podendo eventualmente servir como piso final dependendo dos acabamentos.

### 12.7. ESPECIFICAÇÕES E EXECUÇÃO

#### 12.7.1. PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO E REGULARIZAÇÃO

As áreas sujeitas à impermeabilização estão indicadas na parte gráfica deste projeto. No entanto, caberá à Fiscalização o esclarecimento de eventuais dúvidas sobre as informações desses conteúdos.

##### 1. Especificação:

- a) Demolição e retirada de todos os revestimentos e impermeabilização existentes até a chegada do substrato (concreto-laje);
- b) Preparo do Substrato: a superfície deve estar isenta de poeira, óleo, graxa, nata de cimento, pinturas, partículas soltas, ninhos de concretagem, pontas de ferro, restos de madeira, agentes de cura química ou desmoldantes e quaisquer outros elementos que possam prejudicar a aderência do produto, devendo ser previamente lavado com escova de aço e água;
- c) Argamassa de regularização: argamassa de cimento portland e areia média, traço volumétrico 1:3, com acabamento áspero, desempenho, restado fino, isenta de quaisquer aditivos, consistência firme, não sendo permitido o tipo “farofa”, caimento de 2% para os cantos;

##### 2. Execução:

- a) Demolição de todo revestimento e limpeza do mesmo. A superfície deve ser entregue estruturalmente íntegra, deve estar seca, limpa e isenta de detritos e partículas soltas. Limpar por lixamento, com jato de areia ou escova de aço até expor uma superfície firme, isenta de contaminação;
- b) A superfície deve estar regularizada com caimento mínimo de 1% em direção aos pontos de escoamento de água;
- c) Arredondar os cantos vivos e as arestas com raio mínimo de 5 cm;
- d) Na região dos ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade, com área de 40x40 cm e bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização;
- e) Os ralos e demais peças emergentes deverão estar adequadamente fixadas de forma a executar os arremates;
- f) Aplicar a argamassa especificada conforme o plano de caimentos previamente estabelecido.

**Nota:** Será obrigatório que após esta etapa a CONTRATADA realize um estudo topográfico no local para levantamento dos níveis em osso.

## **12.7.2. IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **12.7.2.1.Laje dos T1 a T7 e T9 a T11 e T15**

#### **1. Especificação:**

- a) Primer à base de asfalto em todo a superfície, para aderência das mantas asfálticas;
- b) Impermeabilização com manta asfáltica tipo II-3 mm (sacrifício) na superfície;
- c) Impermeabilização com manta asfáltica tipo II-3 mm na superfície.

#### **2. Execução:**

- a) Antes de iniciar os trabalhos de impermeabilização, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido deverá ser feita antes da aplicação do revestimento;
- b) Tratar as trincas e fissuras antes da impermeabilização;
- c) Após a secagem apropriado da argamassa de regularização (mínimo 6 horas), aplicar uma ou 2 (duas) demãos de primer dependendo da porosidade do substrato;
- d) As mantas de sacrifício e a principal devem ser aplicadas de acordo com as orientações dos fabricantes;
- e) Alinhar as mantas e inicie a aplicação do ponto mais baixo para o mais elevado;
- f) Executar as mantas na posição vertical descendo e sobrepondo 10 cm na manta aderida na horizontal;
- g) Sempre aplique a manta dos ralos para as extremidades, da cota mais baixa para a mais alta;
- h) Nos rodapés, ancorar a impermeabilização no mínimo a 30 cm acima do piso, prendendo a ponta da manta a 3 cm de profundidade;
- i) Realizar teste de estanqueidade conforme a NBR 9574 para garantir a impermeabilidade do sistema, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo;
- j) Enquanto aos impermeabilizantes e componentes de fixações, ver orientação dos fabricantes.

### **12.7.2.2.Platibanda dos T1 a T15, Rodapé das Fachadas e Jardineiras.**

#### **1. Especificação:**

- a) Impermeabilizante bi componente semi-flexível;
- b) Impermeabilizante asfáltico com herbicida (anti-raiz).

#### **2. Execução:**

- a) Antes de iniciar os trabalhos de impermeabilização, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido deverá ser feita antes da aplicação do revestimento;
- b) Tratar as trincas e fissuras antes da impermeabilização;

- c) Aplicar impermeabilizante nas platibandas, rodapé das fachadas e jardineiras, conforme projeto;
- d) Aplicar impermeabilizante asfáltico com herbicida (anti-raiz) sobre proteção mecânica da impermeabilização;
- e) Nos rodapés das fachadas, impermeabilizar a 40 cm acima do piso e 30 cm abaixo do piso;
- f) Umedecer a superfície antes da aplicação da primeira demão, tomando cuidado para não saturar a mesma (não umedecer as outras demãos);
- g) Aplicar 2 (duas) a 4 (quatro) demãos cruzadas do produto, de acordo com o serviço a ser realizado;
- h) O revestimento deve ser molhado de forma a manter a superfície sempre úmida;
- i) Nunca aplicar sob sol intenso na superfície;
- j) Realizar teste de estanqueidade conforme a NBR 9574 para garantir a impermeabilidade do sistema;
- k) Enquanto aos impermeabilizantes e componentes de fixações, ver orientação dos fabricantes.

#### **12.7.2.3. Piso do Pátio do Trecho Sul A.**

##### **1. Especificação:**

- a) Revestimento à base de resina epóxi poliamida, bi componente e isento de solventes.

##### **2. Execução:**

- a) Antes de iniciar os trabalhos de impermeabilização, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e apuradas. Qualquer correção neste sentido deverá ser feita antes da aplicação do revestimento;
- b) Tratar as trincas e fissuras antes da impermeabilização;
- c) Aplicação de resina epóxi poliamida, bi componente e isento de solventes;
- d) Não deve ser aplicado com temperatura ambiente inferior a 10°C;
- e) Nunca aplicar sob sol intenso na superfície;
- f) Realizar teste de estanqueidade conforme a NBR 9574 para garantir a impermeabilidade do sistema;
- g) Enquanto aos impermeabilizantes e componentes de fixações, ver orientação dos fabricantes.

#### **12.7.3. MATERIAIS AUXILIARES**

##### **12.7.3.1. Laje do T1 a T7 e T9 a T11 e T15**

##### **1. Especificação:**

- a) Camada separadora, filme de polietileno ou papel Kraft betumado;
- b) Tela 100% de poliéster.
- c) Adesivo bi componente de base epóxi;
- d) Limitador de profundidade tipo Tarucel da VEDACIT ou similar;
- e) Selante elástico de poliuretano bi componente, fator forma 2:1. Preenchimento da junta de dilatação com selante de poliuretano;

## **2. Execução:**

- a) Após a aplicação da impermeabilização, colocar uma camada separadora (filme de polietileno ou papel Kraft betumado) sobre a superfície horizontal;
- b) Juntamente à execução da proteção primária nos rodapés, realizar o paramento vertical, correspondente à aplicação de tela 100% de poliéster;
- c) Aplicação de cordão de adesivo epóxi nos paramentos verticais para ancoragem da manta asfáltica e da tela de poliéster conforme detalhamento executivo. O adesivo epóxi deve ser aplicado sobre a camada de regularização ou emboço e nunca sobre o primer;
- d) Inserção de delimitador de profundidade (tipo tarucel), preenchendo a cavidade a ser limitada;
- e) Aplicar o selante elástico de poliuretano bi componente com a pistola apropriada em superfície seca.

### **12.7.3.2. Platibanda dos T1 a T15, Rodapé das Fachadas e Jardineiras.**

#### **1. Especificação:**

- a) Não se aplica.

### **12.7.3.3. Piso do Pátio do Trecho Sul A.**

#### **1. Especificação:**

- a) Camada separadora, filme de polietileno ou papel Kraft betumado;

#### **2. Execução:**

- b) Após a aplicação da impermeabilização, colocar uma camada separadora (filme de polietileno ou papel Kraft betumado) sobre a superfície horizontal;

### **12.7.4. PROTEÇÃO MECÂNICA**

#### **1. Especificação:**

- a) Argamassa de cimento e areia traço 1:3;

#### **2. Execução:**

- a) Aplicação de uma camada de argamassa de cimento e areia traço 1:3 sobre a impermeabilização (superfície horizontal e vertical);

### **12.7.5. TESTE E ENTREGA**

A entrega da impermeabilização deverá ser precedida das operações abaixo:

- a) Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente do teste não cause danos à edificação;
- b) Após a aplicação da impermeabilização, se faz necessário ser efetuada uma prova de carga com lâmina d'água, com duração de 72h para verificação da eficiência do sistema;

- c) A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto à medida que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.
- d) Disposição final de materiais e resíduos de obras em locais de operação e disposição final apropriados, autorizados e/ou licenciados pelos órgãos de licenciamento e de controle ambiental, sendo comprovada conforme legislação pertinente.

## 13. REVESTIMENTOS

### 13.1. CONDIÇÕES GERAIS

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retilíneas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido deverá ser feita antes da aplicação do revestimento.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e niveladas, as arestas vivas e as superfícies planas.

As superfícies das paredes deverão ser limpas com vassouras e abundantemente molhadas, antes do início dos revestimentos.

Deverão ser constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede.

### 13.2. REVESTIMENTO DE MESCLAS

Todos os materiais componentes dos revestimentos de mesclas (cimento, areia, cal, água e outros) deverão ser da melhor procedência, para garantir uma boa qualidade dos serviços.

Para o armazenamento, o cimento deverá ser colocado em pilhas que não ultrapassem 2m de altura. A areia e a brita deverão ser armazenadas em áreas reservadas para tal fim, previamente calculadas, considerando que os materiais, quando retirados dos caminhões, se espalharão, tomando a forma de uma pirâmide truncada. A armazenagem da cal deverá ser em local seco e protegido, de maneira a preservá-la das variações climáticas.

Quando especificado em projeto, poderá ser utilizada argamassa pré-fabricada, cujo armazenamento deverá ser feito em local seco e protegido.

As diversas mesclas de argamassa usuais para revestimentos deverão ser preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes especificações:

- a) As argamassas poderão ser misturadas em betoneiras ou manualmente;
- b) Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o emassamento poderá ser manual;
- c) Quando houver necessidade de grandes quantidades de argamassa para os revestimentos, o amassamento deverá ser mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes (inclusive água) estiverem lançados na betoneira;
- d) O emassamento manual deverá ser feito sob área coberta de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- e) De início, misturar a seco os agregados (areia, saibro, quartzo e outros) com os aglomerantes ou plastificantes (cimento, cal, gesso e outros), revolvendo os materiais a pá até que a mescla adquira

coloração uniforme. Em seguida, a mistura deverá ser disposta em forma de coroa, adicionando-se, paulatinamente, água necessária no centro da cratera assim formada;

- f) O assentamento prosseguirá com os devidos cuidados, para evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada;
- g) As quantidades de argamassa deverão ser preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;
- h) As argamassas contendo cimento deverão ser usadas dentro de 2 horas e meia, a contar do primeiro contato do cimento com água;
- i) Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste deverá ser realizada no momento do emprego;
- j) As argamassas de cal e areia deverão ser curadas durante 4 dias após o seu preparo;
- k) Toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento deverá ser rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar amassá-la;
- l) A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;
- m) No preparo da argamassa, deverá ser utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada;
- n) Após o início da pega da argamassa, não deverá ser adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura;
- o) Os traços recomendados nesta prática para as argamassas de revestimento poderão ser alteradas mediante indicação do projeto ou exigência da Equipe de Fiscalização.

### **13.2.1. ARGAMASSAS**

Deverá ser usado argamassa pronta industrializada, o qual deverá ser armazenada em local seco e arejado, protegido sobre estrados, em pilhas que não ultrapassem 2m de altura.

As argamassas para revestimentos deverão ser preparadas com particular cuidado, satisfazendo às seguintes especificações:

- a) As argamassas poderão ser misturadas em betoneiras ou manualmente;
- b) Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o emassamento poderá ser manual;
- c) Quando houver necessidade de grandes quantidades de argamassa para os revestimentos, o amassamento deverá ser mecânico e contínuo, devendo durar 3 minutos, contados a partir do momento em que todos os componentes (inclusive água) estiverem lançados na betoneira;
- d) O emassamento manual deverá ser feito sob cobertura e de acordo com as circunstâncias e recursos do canteiro da obra, em masseiras, tabuleiros de superfícies planas impermeáveis e resistentes;
- e) O assentamento deverá ser executado com os devidos cuidados, para evitar perda de água ou segregação dos materiais, até formar uma massa homogênea, de aspecto uniforme e consistência plástica adequada;
- f) As quantidades de argamassa deverão ser preparadas na medida das necessidades dos serviços a executar em cada etapa, de maneira a evitar o início de endurecimento antes de seu emprego;

- g) A argamassa deverá ser usada até no máximo 3 horas após sua mistura;
- h) Toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento deverá ser rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la;
- i) A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;
- j) No preparo da argamassa, deverá ser utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada;
- k) Após o início da pega da argamassa, não deverá ser adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura;
- l) Os traços recomendados nesta prática para as argamassas de revestimento poderão ser alterados mediante indicação do projeto ou exigência da Equipe de Fiscalização.

### **13.2.2. CHAPISCO**

Toda a alvenaria a ser revestida deverá ser chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos deverão ser executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3.

Após a aplicação, alisar grosseiramente a superfície com a própria colher, de modo a que se apresente plana e áspera.

Deverão ser chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, tais como tetos, vergas e outros elementos de estrutura que terão contato com as alvenarias, inclusive fundo de vigas.

### **13.2.3. EMBOÇO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA**

O emboço de cada pano de parede só poderá ser iniciado depois de embutidas todas as canalizações projetadas, concluídas as coberturas e após a completa pega das argamassas de alvenaria e chapisco.

De início, deverão ser executadas as guias, faixas verticais de argamassa, afastadas de 1 a 2 metros, que servirão de referência.

As guias internas deverão ser constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas fixados nas extremidades superior e inferior da parede por meio de botões de argamassa, com auxílio de fio prumo.

Preenchidas as faixas de alto a baixo entre as referências, proceder ao desempenamento com régua, segundo a vertical.

Depois de secas as faixas de argamassa, os sarrafos deverão ser retirados e emboçados os espaços.

Os emboços deverão apresentar-se regularizados. A espessura máxima dos emboços deverá ser de 15mm, salvo quando especificados em projeto.

Deverá ser utilizada argamassa pronta industrializada para assentamento e revestimento em alvenarias sujeitas à umidade, composto de cal, cimento, agregados, aditivos especiais e aditivo impermeável, com densidade aparente de 1,5g/cm<sup>3</sup> e classificação alta-b, segundo a NBR 13.281/2005 P5, M5, R5, C1, D4, U4, A3.

### 13.3. TELAS GALVANIZADAS

Para a perfeita aderência das alvenarias de tijolos às superfícies de concreto deverão ser utilizadas telas galvanizadas apropriadas para este fim e fixadas na estrutura através de pinos de aço. Posteriormente as superfícies deverão ser chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:4 e em todas as partes destinadas a ficar em contato com aduelas.

### 13.4. TELA TIPO “DUPLOIÈ”

Deverá ser fornecido e instalado tela do tipo “Duploiè” em todo local que necessite arremate adequado ao perfeito acabamento entre alvenarias existentes e alvenarias novas evitando trincas e rachaduras.

Locais:

Em todos os locais que necessite arremate adequado ao perfeito acabamento.

### 13.5. REVESTIMENTOS CERÂMICOS

Os materiais deverão ser entregues e armazenados em local seco e protegido, em suas embalagens originais de fábrica.

As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais deverão ser cuidadosamente classificados no canteiro da obra, quanto a sua qualidade, calibragem e desempenho, sendo rejeitadas todas as peças que demonstrarem defeitos de superfície, discrepâncias de bitola ou empeno, ou contrariarem, as especificações do projeto.

Deverão ser testadas e verificadas as tubulações das instalações hidráulicas e elétricas quanto às suas posições e funcionamento.

Quando cortados para passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, os materiais cerâmicos não deverão apresentar rachaduras nem emendas. As bordas de cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se apresentar lisas e sem irregularidades.

Cortes do material cerâmico, para constituir aberturas de passagem dos terminais hidráulicos ou elétricos, deverão ter dimensões que não ultrapassem os limites de recobrimento proporcionado pelos acessórios de colocação dos respectivos aparelhos.

Quanto ao seccionamento das cerâmicas, deverá ser indispensável o esmerilhamento da linha de corte, de forma a ser conseguidas peças corretamente recortadas com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

#### 13.5.1.1. Cerâmica

Antes do assentamento das cerâmicas deverão ser fixados, nas paredes, os tacos (buchas) necessários à instalação dos aparelhos sanitários, convenientemente encutados e impregnados de ácido acético, a fim de proporcionar melhor fixação pela formação de acetato de cálcio.

Fazer, também uma rigorosa verificação de níveis e prumos, para obter arremates perfeitos e uniformes, de piso e teto ou linha final delimitada pelo projeto, especialmente na concordância das cerâmicas e sobreposição ao nível da alvenaria acabada.

As cerâmicas deverão permanecer imersos em água limpa durante 24 horas, antes do assentamento.

As paredes, devidamente emboçadas deverão ser suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento das cerâmicas, sendo insuficiente o umedecimento produzido por sucessivos jatos d'água, contida em pequenos recipientes, conforme prática usual.

Para o assentamento empregar argamassa pré-fabricadas.

As juntas deverão ter espessura constante, não superior a 1,5mm.

Onde as paredes formarem cantos vivos, estes deverão ser protegidos por cantoneiras de PVC.

Ao final dos trabalhos, os cerâmicas deverão ser limpos com auxílio de panos secos.

Deverão ser fornecidos e instalados cerâmica, PEI-3, grupo de absorção BIIa, resistência do esmalte classe 3.

**Referência para orientação: linha Basics da CECRISA, PEI-3, grupo de absorção BIIa, resistência do esmalte classe 3, lisos com 20 x 20cm na cor branca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

#### **Locais:**

- Paredes do sanitário (12 fiadas aproximadamente).
- Duas fiadas sobre a banada da Copa (lateral e frente).

#### **13.5.1.2. Rejuntamento**

O rejuntamento deverá ser feito com rejunte epóxi, largura não superior a 1,5mm na cor branco.

As juntas deverão ter espessura constante.

As juntas horizontais e verticais serão contínuas e perfeitamente aprumadas e niveladas

**Referência para orientação: Rejunte epóxi Portocol, da Portobello ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

## **14. FORROS**

### **14.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Para utilização de qualquer tipo de ferro deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- a) Nivelamento dos forros e alinhamento das respectivas juntas.
- b) Teste de todas as instalações antes do fechamento do forro.
- c) Verificação das interferências do forro com as divisórias móveis, de tal maneira que um sistema não prejudique o outro em eventuais modificações.
- d) Colocação das luminárias, difusores de ar condicionado ou outros sistemas.
- e) Só deverão ser permitidos o uso de ferramentas e acessórios indicados pelo fabricante.

### **14.2. GESSO COMUM**

As placas de gesso deverão ser perfeitamente planas, de espessura uniforme, arestas vivas e qualidade compatível com a finalidade a que se destinam.

As bordas poderão ser de 3 tipos: rebaixadas, retas e bisotadas.

Deverão chegar à obra em embalagens próprias, protegidas contra quebras e ser armazenadas em local protegido, seco e sem contato com o solo. As chapas apresentarão uniformidade de cor e isentas de defeitos, tais como trincas, fissuras, cantos quebrados, depressões e manchas.

Os forros de gesso poderão ser removíveis ou fixos, conforme indicado em projeto.

A estrutura da fixação obedecerá às indicações do projeto e às recomendações do fabricante.

O tratamento das juntas deverá ser executado de modo a resultar uma superfície lisa e uniforme; para isso as chapas deverão estar perfeitamente colocadas e niveladas entre si. Recomenda-se para o tratamento de junta invisível o emprego de gesso calcinado com sisal e fita perfurada.

O forro fixo, composto de chapas de gesso aplicadas em estrutura de madeira deverá ser aplicado com pregos ou parafusos. Neste caso, o próprio madeiramento do telhado poderá constituir essa estrutura de apoio.

Deverá ser fornecido e instalado forro de gesso comum, composto por placas com sisal de 60 x 60cm, incluindo visitas para manutenção, conforme projeto.

**Locais:**

- *Em todos os ambientes onde houver intervenção de instalações de hidrossanitárias que necessitarão abertura e fechamento com recomposição de gesso.*

### **14.3. GESSO ACARTONADO**

Deverá ser fornecido e instalado forro de gesso acartonado com pintura acrílica, com massa, na cor branco, incluindo visitas para manutenção, conforme projeto e conforme detalhes e orientações do fabricante.

**Referência para orientação: KNAUF D112 UNI E / TR / F47 / 1000 / 500 1ST - BR da Knauf AMF ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

**Locais:**

- *Em todos os ambientes ocupados pela Biblioteca do ICICT.*

## **15. ESQUADRIAS**

### **15.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Caberá a CONTRATADA assentar, fornecer e instalar as esquadrias nos vãos e locais indicados no projeto.

Os chumbadores deverão ser solidamente fixados a alvenaria ou ao concreto, com cimento, o qual deverá ser firmemente socado nos respectivos furos.

Deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada de primeira qualidade e executadas rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes fornecidos pelo fabricante, conferência prévia das medidas no local.

Caberá a CONTRATADA elaborar, caso necessário, e com base nos desenhos do projeto básico, os desenhos de detalhes de fabricação, os quais deverão ser submetidos à apreciação e aprovação da Equipe de Fiscalização.

As esquadrias só poderão ser assentadas depois de serem submetidas à aprovação da Equipe de Fiscalização Fiocruz.

Será exigido protótipo de quaisquer das esquadrias projetadas para que seja submetido e aprovado pela Equipe de Fiscalização.

Caberá a CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

Deverão ser sumariamente recusadas as peças que apresentarem sinais de empenamento ou amassadas, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdades ou outros defeitos.

As operações de corte, furação e outras eventualmente necessárias deverão ser executadas com equipamentos mecânicos.

Será obrigatório que a CONTRATADA realize a conferência das dimensões dos vãos existentes nos locais antes da fabricação das portas.

Para as remoções/demolições das esquadrias existentes, a CONTRATADA deverá tomar todos os cuidados de modo a minimizar, ao máximo, os danos às alvenarias internas e/ou externas. Quaisquer danos deverão ser, obrigatoriamente, sanados, ou seja, as alvenarias deverão ser reconstituídas, incluindo pintura de toda a parede interna onde se encontre a esquadria.

Todas as esquadrias existentes em aço e alumínio e novas em alumínio deverão ser aterradas conforme projeto de SPDA.

- **Observações Importantes:**

Para as remoções/demolições das esquadrias existentes em madeira, a CONTRATADA deverá tomar todos os cuidados de modo a minimizar, ao máximo, os danos às alvenarias internas e/ou externas. Quaisquer danos deverão ser, obrigatoriamente, sanados, ou seja, as alvenarias deverão ser reconstituídas, incluindo pintura de toda a parede interna do ambiente onde se encontre a esquadria.

Os vãos não sofrerão alteração de dimensões, no entanto, será obrigatório que a CONTRATADA realize toda a regularização dos perímetros das alvenarias a confira as dimensões dos vãos existentes nos locais antes da fabricação de quaisquer esquadrias.

Todas as esquadrias deverão apresentar requadros.

Todas as esquadrias existentes e novas deverão ser aterradas conforme projeto de SPDA.

Todas as janelas deverão ter seus peitoris substituídos por peitoris novos conforme item específico desta especificação.

Todas as medidas deverão ser conferidas e aferidas no local.

A CONTRATADA deverá apresentar o modelo/linha e tipo de perfil que pretende utilizar para ser aprovado previamente pela Fiscalização Fiocruz.

Após esta aprovação, a CONTRATADA deverá apresentar um protótipo para prévia aprovação para a Fiscalização Fiocruz.

## **15.2. ESQUADRIAS DE MADEIRA**

A madeira deverá ser de lei, seca, isenta de cavidades, carunchos, nós, fendas e qualquer defeito que comprometa a sua durabilidade, resistência e aspecto.

Deverão ser sumariamente recusadas as peças que apresentarem sinais de empenamento, deslocamento, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira ou outros defeitos.

Todos os adesivos a ser utilizados para junções deverão ser à prova d'água.

As operações de corte, furação e outras eventualmente necessárias deverão ser executadas com equipamentos mecânicos.

As esquadrias e elementos de madeira deverão ser cuidadosamente armazenados em local coberto e isolado do solo.

### **Locais:**

- Biblioteca do ICICT - Portas P2B e P3B.

### **Notas:**

- As esquadrias de madeira deverão ser fornecidas e instaladas de acordo com o projeto para o espaço ocupado pela Biblioteca do ICICT.

- Ver projeto.

### **15.3. ESQUADRIAS EM VIDRO TEMPERADO 10MM**

Deverá ser fornecido e instalado painel/porta em Vidro Temperado 10mm conforme projeto.

Antes da fabricação, os vãos deverão ser conferidos no local.

#### **Nota:**

- Ver projeto.

### **15.4. ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO ANODIZADO NATURAL**

Deverão ser fornecidas e instaladas esquadrias (portas e janelas) em alumínio anodizado natural de melhor qualidade conforme indicado em projeto e em Mapa de Esquadrias.

#### **Locais:**

- Para o Prédio da ENSP - Portas P1, P2, P3 e P4.

#### **Nota:**

*Todas as portas possuirão soleira.*

*- A CONTRATADA deverá recompor quaisquer alvenarias relacionadas com a instalação de esquadrias, incluindo, pintura das paredes do ambiente.*

- Ver projeto.

### **15.5. ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO**

Deverão ser fornecidas e instaladas esquadrias (portas e janelas) em alumínio anodizado PRETO de melhor qualidade conforme indicado em projeto e em Mapa de Esquadrias.

#### **Locais:**

*- Janelas do 1º e 2º. Pavimentos indicadas nas plantas e no Mapa de Esquadrias do Projeto.*

*- Janelas do Pavimento Casa de Máquinas, indicadas nas plantas e no Mapa de Esquadrias do Projeto.*

#### **Notas:**

*- Todas as Janelas possuirão peitoril*

*- A CONTRATADA deverá recompor quaisquer alvenarias relacionadas com a instalação de esquadrias, incluindo, pintura da parede do ambiente.*

- Ver projeto.

### **15.6. ESQUADRIAS EM AÇO ESTRUTURAL E VIDRO BALÍSTICOS – NOVAS E EXISTENTES**

#### **15.6.1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

A CONTRATADA deverá apresentar para a Fiscalização DAE a Empresa Especializada que pretende subcontratar para executar os serviços de blindagem para prévia aprovação.

**Observações importantes:**

- a) Devido à natureza do serviço, à CONTRATADA, por meio de empresa e Responsável Técnico especializados, deverá comprovar ser certificada no Exército Brasileiro – Certificado de Registro – CR é considerado documento obrigatório para Pessoas Jurídicas Blindadoras. Além disso, deve apresentar equipe habilitada para atender projetos especializados de blindagem, com comprovação por meio de CAT no CREA.
- b) Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados, deverá ser apresentado os resultados dos ensaios e testes preconizados por Normas e Especificações da ABNT, em especial a NBR 15.000/2005, além de Título de Registro (TR), respectivo Relatório Técnico Experimental (RETEX) e Resultado de Avaliação Técnica (RAT) emitidos pelo Exército Brasileiro.
- c) Os respectivos testes devem considerar as especificações e soluções técnicas apresentadas no projeto executivo para atendimento aos requisitos de segurança do relatório do Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP).
- d) A CONTRATADA deverá lançar os dados do serviço de blindagem no SICOVAB, conforme Portaria 55/2017 do COLOG.

A CONTRATADA, por meio de empresa e Responsável Técnico especializados, deverá ser responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas. Em especial pontuam-se os seguintes documentos:

- Normas da ABNT e INMETRO;
- NBR 15.000/2005, além de Título de Registro (TR), respectivo Relatório Técnico Experimental (RETEX) e Resultado de Avaliação Técnica (RAT) emitidos pelo Exército Brasileiro
- Atender à Portaria 55/2017 do COLOG – Exército Brasileiro
- Lei 8.666 de 1993;
- “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União”;
- Normas estabelecidas pela Fiocruz;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados e a CONTRATADA juntamente com a sua subcontratada assumirão integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, bem como, pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.

A CONTRATADA e a sua subcontratada deverão responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços objeto do contrato.

Todos os materiais que forem substituídos deverão ser previamente aprovados pela Equipe de Projetos do DAE, pelo Responsável Técnico do Projeto Executivo, pela Equipe de Fiscalização do DAE e pelo Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP).

Fica estabelecido que os projetos básicos e as planilhas orçamentárias apresentadas no Edital são orientativas e esquemáticas, porém, complementares entre si, de modo que qualquer informação que se mencione em um

documento e se omita em outro, será considerado especificado e válido. Já informações divergentes deverão ser relatadas à Equipe de Fiscalização do DAE, que estabelecerá a alternativa correta a ser executada.

As esquadrias somente poderão ser assentadas depois que os respectivos protótipos – idênticos ao tipo a ser utilizado na obra – estiverem aprovados pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE (aspectos técnicos) e pelo Departamento de Vigilância e Patrimonial (Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP).

Deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, materiais de primeira qualidade e executadas rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes aprovados pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

Caberá a CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das peças e painéis pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas e estruturadas.

Caberá a CONTRATADA a execução de todos e quaisquer sistemas e/ou peças para estruturação das esquadrias.

Todo material a ser empregado nas esquadrias de aço estrutural balístico deverá estar de acordo com os respectivos desenhos e detalhes do projeto, sem defeitos de fabricação.

Os perfis usados na fabricação das esquadrias deverão ser suficientemente resistentes, para suportar o peso dos aparelhos condicionadores de ar, a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos.

Os perfis, barras e chapas de aço, eventualmente utilizados na fabricação das esquadrias, não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfície ou diferenças de espessura, devendo possuir dimensões que atendam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e, por outro, às exigências estéticas do projeto.

Os perfis e suas associações, entre si e com outros componentes da edificação, deverão conferir absoluta estanqueidade à caixilharia e aos vãos a que forem aplicados. Esta característica deverá ser objeto de verificação por meio de testes próprios.

Os cortes, furações e ajustes das esquadrias deverão ser efetuados com máxima precisão. Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão apresentar folga suficiente para o ajuste das peças de junção, de modo a não introduzir esforço não previstos. Todos os furos dos rebites ou dos parafusos deverão ser escariados e as asperezas limadas ou esmerilhadas. Os furos feitos no canteiro de obras deverão ser executados com broca ou furadeiras mecânicas, sendo vedado o emprego de furadores (punção).

Os quadros deverão ser perfeitamente esquadriados e deverão ter todos os ângulos ou linhas de emenda soldados, esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as asperezas e saliências da solda.

Toda a caixilharia deverá ser projetada e fabricada de modo a que seus elementos, eventualmente de grandes dimensões, sejam providos de juntas para absorção de dilatação linear específica do aço.

Todas as partes fixas da esquadria deverão ser soldadas entre si e fixadas ao marco da janela com chumbadores de aço. Os caixilhos deverão ser aparafusados às partes fixas da esquadria (peças horizontais e colunas) de modo a permitir futuras substituições de vidro, utilizando-se parafusos de aço.

Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias deverão ser tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atrito com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas. As esquadrias deverão ser armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade.

A colocação das esquadrias deverá obedecer ao nivelamento, prumo e alinhamento indicados no projeto e obrigatoriamente conferidos no local. As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodar em vãos fora do esquadro ou de dimensões em desacordo com as projetadas.

Não serão admitidas frestas entre as janelas e os elementos construídos tais como: alvenarias, pilares e vigas.

Antes da entrega dos serviços, as esquadrias deverão ser limpas, sendo removidos quaisquer vestígios de tinta, manchas, argamassa e gorduras.

#### **15.6.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE ESQUADRIAS DE AÇO ESTRUTURAL E VIDRO BALÍSTICOS NÍVEL III**

Deverão ser fornecidas e instaladas esquadrias de aço estrutural e vidro balísticos conforme Projeto Executivo elaborado por empresa especializada, fornecido pela CONTRATADA e aprovado pela Fiscalização e pelo Departamento de Vigilância e Patrimonial (Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP)) da Fiocruz.

Deverão ser removidas todas as esquadrias de madeira existentes nas fachadas do 1º. e do 2º. Pavimentos, conforme indicado em projeto.

Para as remoções/demolições das esquadrias existentes, a CONTRATADA deverá tomar todos os cuidados de modo a minimizar, ao máximo, os danos às alvenarias internas e/ou externas. Quaisquer danos deverão ser, obrigatoriamente, sanados, ou seja, as alvenarias deverão ser reconstituídas, incluindo pintura de toda a parede interna do ambiente onde se encontre a esquadria.

Os vãos não sofrerão alteração de dimensões, no entanto, será obrigatório que a CONTRATADA realize toda a regularização dos perímetros das alvenarias a confira as dimensões dos vãos existentes nos locais antes da fabricação de quaisquer esquadrias.

Todas as esquadrias deverão apresentar requadros.

Todas as esquadrias existentes e novas deverão ser aterradas conforme projeto de SPDA.

Todas as janelas deverão ter seus peitoris substituídos por peitoris novos conforme item específico desta especificação.

Todas as medidas deverão ser conferidas e aferidas no local.

#### **Locais:**

*- Janelas do 1º. e 2º. Pavimentos indicadas nas plantas e no Mapa de Esquadrias do Projeto \_ Fachada Av. Leopoldo Bulhões.*

#### **Notas:**

- As janelas de madeira existentes no local deverão ser removidas.*
- Todas as Janelas possuirão novo peitoril.*
- A CONTRATADA deverá recompor quaisquer alvenarias relacionadas com a instalação de esquadrias, incluindo, pintura das paredes do ambiente.*

**Deverão ser fornecidas e instaladas esquadrias de aço estrutural balístico com caixilho com 2, 3 ou 6 módulos Internos, conforme a esquadria, + Vidro Blindado nível III 60 mm - Fabricado com perfis de aço carbono SAE 1020 1/4" espessura e soldados através de solda MIG. Os parafusos deverão ser autobrocantes para fixação dos vidros blindados. Deverão ser utilizadas borrachas de EPDM para acomodar os vidros e vedar contra infiltração. Deverão ser utilizadas calço de nylon que evitam quebra dos vidros na dilatação dos mesmos.**

#### **Nota:**

- Os elementos deverão ser certificados pelo Exército e apresentados para a Fiscalização ReTEx ou Relatório de Avaliação correspondente.

#### **Quantidades:**

- **06 janelas (6 módulos): vão com 3,20m x 1,50m, aproximadamente**

- **10 janelas (3 módulos): vão com 3,20m x 1,02m, aproximadamente**
- **02 janelas (2 módulos): vão com 2,09m x 1,02m, aproximadamente**

#### **15.7. MANUTENÇÃO DAS JANELAS BLINDADAS EXISTENTES**

Caberá à CONTRATADA, por meio de empresa e Responsável Técnico especializados, fornecer todos os materiais e mão de obra especializadas para executar todos os serviços de manutenção necessários e explicitados no Projeto Executivo para Manutenção das Janelas Blindadas Existentes.

##### **Locais:**

- *Janelas da Fachada 1 frente para a Avenida Leopoldo Bulhões com exceção do 1º. e 2º. Pavimentos indicadas nas plantas e no Mapa de Esquadrias do Projeto.*

##### **Notas:**

- *Os peitoris das Janelas serão mantidos.*
- *A CONTRATADA deverá recompor quaisquer alvenarias relacionadas com a instalação de esquadrias, incluindo, pintura das paredes do ambiente.*
- *A CONTRATADA deverá substituir os vidros danificados por vidros novos Nível III 40mm*

Deverão ser executados serviços de recuperação das esquadrias de acordo com os tratamentos das anomalias por tipologias.

**Deverão ser fornecidos e instalados todos e quaisquer peças, requadros de cantoneiras nos vãos das janelas existentes (Proteção adicional): - Cantoneiras 1 1/2" x 1/4" espessura e fixação com parafusos e bucha.**

Todas as esquadrias deverão receber tratamentos com os produtos abaixo:

- 1º. Referência para orientação: Metalatex Fundo Óxido para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**
- 2º. Referência para orientação: Metalatex Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

Todas as esquadrias deverão receber acabamento final em pintura, no mínimo 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total, com tinta tipo esmalte sintético.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético acetinado Máxima Proteção da Sherwin Williams na cor PRETO ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

##### **Quantidade:**

- **98 janelas com 3,20m x 1,50m, aproximadamente.**
- **31 conjuntos aproximadamente = Requadros de cantoneiras de 1 1/2" x 1/4" de espessura + parafusos e buchas.**

#### **15.7.1. SUPORTES, CHAPAS LATERAIS E BANDEJA EM AÇO BALÍSTICO PARA APARELHOS CONDICIONADORES DE AR**

Para as janelas existentes, a CONTRATADA deverá remover os suportes existentes e substituir por novos para aparelhos condicionadores de ar de 30.000 BTUs.

A CONTRATADA deverá executar para as janelas novas, os suportes para aparelhos condicionadores de ar de 30.000 BTUs.

Deverão ser compostos de bandejas de aço estrutural balístico conforme projeto executivo e em consonância com as especificações descritas no mesmo.

Todas as esquadrias deverão receber tratamento e acabamento final com pintura interna e externa.

**Deverão ser fornecidos e instalados, para todas as janelas, suportes, chapas e bandeja em aço balístico Nível III, cantoneiras para todos os equipamentos de ar condicionado com espessura de 1/4" .**

Todas as esquadrias deverão receber tratamentos com os produtos abaixo:

- 1º. Referência para orientação: Metalatex Fundo Óxido para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**
- 2º. Referência para orientação: Metalatex Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

Todas as peças deverão receber acabamento final em pintura, no mínimo 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total, com tinta tipo esmalte sintético

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético acetinado Máxima Proteção da Sherwin Williams na cor PRETO ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### **15.8. REMOÇÃO DAS PLACAS EM AÇO BALÍSTICO INSTALADAS**

Deverão ser removidas dotas as placas em aço balístico antigas e danificadas que estão instaladas do lado interno das janelas do 2º pavimento da Biblioteca (Fachada 1 – Leopoldo Bulhões).

Todas estas placas deverão ser removidas de modo que as mesmas não sofram quaisquer danos.

Todas estas placas deverão ser entregues ao Serviço de Gestão da Segurança – Departamento de Vigilância e Patrimonial (Departamento de Vigilância e Patrimonial (DVSP))/COGIC/Fiocruz.

### **16. VIDROS**

#### **16.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Esta especificação complementa as seguintes normas em suas últimas edições:

- NBR-7259 – Projeto e execução de envidraçamento na Construção Civil.
- NBR-7250 – Vidros na construção
- NBR15000 de 12/2005 - Blindagens para impactos balísticos - Classificação e critérios de avaliação

Os vidros deverão ser de procedência conhecida e de qualidade adequada aos fins a que se destinam, claros, sem manchas, bolhas, de espessura uniforme e sem empenamentos.

O transporte e o armazenamento dos vidros deverão ser executados de modo a protegê-los contra acidentes utilizando embalagens apropriadas e evitando a estocagem em pilhas.

Deverão permanecer com suas etiquetas de fábrica, até serem instalados e inspecionados.

Os componentes de vidraçaria e materiais de vedação deverão chegar à obra em recipiente hermético, lacrados ou com etiquetas do fabricante.

Os vidros deverão ser fornecidos em dimensões previamente determinada, obtidas através de medidas das esquadrias tiradas na obra e procurando, sempre que possível, evitar cortes no local da construção.

As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, não podendo apresentar defeitos como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados, nem folga excessiva com relação no requadro de encaixe. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas de forma a se tornarem lisas e sem irregularidades.

Deverá ser executado limpeza prévia dos vidros, antes de sua colocação.

As superfícies dos vidros deverão estar livres de umidade, óleo, graxa e qualquer outro material estranho.

#### **16.1.1. VIDROS LISOS (4MM)**

Deverão ser fornecidos e instalados vidros lisos, marca Blindex, com 4mm de espessura.

##### **Locais:**

- *Em todas as Janelas novas indicadas nas plantas e no Mapa de Esquadrias do Projeto.*
- *Em todas as portas com visores para o espaço ocupado pela Biblioteca do ICICT.*

#### **16.1.2. VIDRO TEMPERADO INCOLOR 10MM**

Deverá ser fornecido e instalado visor em vidro temperado incolor nas dimensões de 2,00 x 0,90m, com 10mm de espessura conforme desenho do projeto.

Deverá ser fixado por meio de feragens para vidros temperados.

##### **Local:**

- *Porta P1B - porta principal de acesso ao espaço ocupado pela Biblioteca do ICICT no 1º. pavimento.*

#### **16.1.3. VIDROS BLINDADOS**

Deverão ser fornecidos e instalados vidros blindados Nível III de 60 mm e 40mm conforme projeto executivo, ou seja:

**60mm** – Para as janelas novas

**40mm** – Para reposição em substituição aos que estão danificados.

Medidas aproximadas de:

94,8cm X 61,8cm, com 40 mm de espessura, possuindo tolerância de 2 mm para mais ou menos,

Deverão ser constituídos a partir de lâminas de cristal transparente, unidas entre si pelo aglomerante polivinilbutiral PVB, em processo de autoclavagem a quente com pressão e temperatura.

Os vidros deverão ainda possuir elementos anti-lascerativos de policarbonato unidos entre si com poliuretano, camada anti-risco voltada para o interior dos ambientes, proteção contra raios ultravioleta e transparência mínima de 85%, conforme especificações descritas em projeto executivo fornecido pela CONTRATADA.

##### **Observações:**

- **Os elementos deverão ser certificados pelo Exército e apresentados para a Fiscalização ReTEx ou Relatório de Avaliação correspondente.**
- **A Equipe de Fiscalização exigirá, às expensas da CONTRATADA, que sejam feitos testes complementares aleatórios, em 10% (dez por cento) do número total de vidros blindados a serem instalados, com arredondamento para menos.**

#### **16.1.4. PELÍCULA DE PROTEÇÃO SOLAR NOS VIDROS BLINDADOS**

Deverão ser fornecidas e aplicadas películas de proteção solar, marca 3M (Window Film), composto por filme de poliéster (Scotchint).

As películas de proteção solar deverão ser instaladas nos vidros blindados.

#### **16.2. COLOCAÇÃO EM CAIXILHOS DE MADEIRA**

Para áreas superiores a 0,50m<sup>2</sup> de vidro, o processo de assentamento é semelhante à colocação do vidro em caixilhos de alumínio, tanto para caixilhos de ferro como de madeira. A fixação das placas de vidro deverá ser efetuada pelo emprego de baguetes/cordões de madeira.

Os vidros deverão ser colocados após a primeira demão de pintura de acabamento dos caixilhos.

As placas de vidro não deverão ficar em contato com as esquadrias de madeira.

Para áreas menores de vidro, o assentamento deverá ser efetuado com massa plástica de vedação, com espessura média de 3mm.

A massa plástica de vedação deverá ser proveniente de mistura de iguais partes de mastique plasto-elástico e de pasta de gesso com óleo de linhaça.

O vidro deverá ser pressionado contra a massa e, em seguida em ambas as faces, deverá ser cortado o excesso de massa de vedação em perfil biselado, ficando a parte inferior alinhada com o baguete ou com o encosto fixo do caixilho.

Finalmente, deverão ser preenchidos à espátula, os eventuais vazios existentes na massa de vedação colocada.

#### **16.3. COLOCAÇÃO EM CAIXILHO DE ALUMÍNIO**

A película protetora dos caixilhos de alumínio deverá ser removida com auxílio de solvente.

Os vidros deverão ser colocados sobre dois apoios de neoprene fixados à distância de 1/4 do vão nas bordas inferiores, superiores e laterais do caixilho.

Antes da colocação do vidro, os cantos das esquadrias deverão ser selados com mastique elástico, aplicado com auxílio de uma espátula ou pistola apropriada. Um cordão de mastique deverá ser aplicado sobre todo o montante fixo do caixilho, parte onde deverá ser apoiada a placa de vidro.

O vidro deverá ser pressionado contra o cordão, deixando a fita de mastique com uma espessura final de cerca de 3mm.

Os baguetes removíveis deverão ser colocados, sob pressão, contra um novo cordão de mastique, que deverá ser aplicado entre o vidro e o baguete, com espessura final de cerca de 2mm.

Em ambas as faces da placa de vidro, deverá ser cortado o excedente do material de vedação, com posterior complementação a espátula nos locais de falha.

Poderão ser usadas também, para fixação dos vidros nos caixilhos, gaxetas de neoprene pré-moldadas, que deverão adaptar-se perfeitamente aos diferentes perfis de alumínio.

Após a selagem dos cantos das esquadrias com mastique elástico, deverá ser aplicada uma camada de 1mm, aproximadamente, do mastique sobre o encosto fixo do caixilho, fixando-se a gaxeta de neoprene sobre pressão.

Sobre o encosto da gaxeta, deverá ser aplicada mais uma camada de mastique, com espessura aproximada de 1mm, sobre a qual deverá ser colocada, com leve compressão, a gaxeta de neoprene, juntamente com a montagem do baguete.

#### 16.3.1.1. Colocação de vidro em Caixilho de Aço Estrutural Balístico

Para colocação dos vidros nos caixilhos deverão ser utilizados perfis de borrachas de EPDM para acomodar os vidros e vedar contra infiltração.

Deverão ser utilizados calço de nylon que evitam quebra dos vidros na dilatação dos mesmos.

### 17. SERRALHERIA

#### 17.1. GUARDA-CORPOS COM CORRIMÃOS PARA ESCADAS METÁLICAS DAS COBERTURAS

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar guarda-corpos com corrimão em tubos de aço galvanizado, seção circular Ø40mm, conforme projeto.

Todas as peças deverão ser previamente preparadas para receber pintura esmalte sintético à base de água conforme especificação no item Pintura.

Todas as peças deverão ser soldadas nas escadas metálicas e nos mesmos padrões especificados pela estrutura.

Para todas as peças a CONTRATADA deverá seguir as seguintes orientações:

- 1º. Lixar;
- 2º. Limpeza manual da área;
- 3º. Remoção dos resíduos com aspirador de pó, ar comprimido seco ou escova limpa;
- 4º. Aplicação do sistema de Pintura, sendo o fundo com Primer Epóxi (1 demão - EPS para demão de 125 micras) e acabamento com Poliuretano (2 demãos - EPS p/ demão de 75 micras);
- 5º. Aplicação final em pintura, no mínimo 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total, com tinta tipo esmalte sintético de tinta de acabamento esmalte sintético de alta performance (acabamento arquitetônico);

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**Nota:**

- Antes e durante a aplicação, a tinta precisa estar homogênea. Para isto, usar uma espátula de plástico, metal ou madeira.

- 6º. Realizar limpeza geral.

#### 17.2. ESCADAS MARINHEIRO EM AÇO GALVANIZADO A FOGO

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar escadas marinheiro em aço galvanizado a fogo nas dimensões totais e de acordo com os desenhos de projeto e normas técnicas.

Antes de confeccioná-las, a CONTRATADA deverá conferir todas as medidas nos locais nos quais elas serão instaladas.

A confecção e os serviços de instalação deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante emprego de material de qualidade e mão-de-obra especializada de primeira qualidade; executadas rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes e aprovados pela equipe de fiscalização.

Em sua confecção deverão ser utilizados:

- a) Tubos de aço galvanizado a fogo 3 3/4 "
- b) Tubos de aço galvanizado a fogo 1 1/2"
- c) Chapas quadradas 3/8" em aço galvanizado a fogo

#### 17.2.1. PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

A CONTRATADA deverá executar os procedimentos e aplicar os produtos descritos abaixo em todas as fachadas da edificação.

1. Lixar toda a superfície com lixa grana 180 a 220, até que se torne completamente fosca e porosa.
2. Remover todas as impurezas presentes no metal - limpá-lo com pano umedecido em diluente Aguarrás.
3. Aplicar uma demão de Fundo Galvanizado utilizando pincel, trincha, rolo ou revólver. Diluir até 10% para aplicação com pincel, rolo ou trincha e, no máximo 30%, para aplicação à revólver. O produto precisa ser bem misturado com espátula de plástico, metal ou madeira, em formato de régua, antes, durante e depois da diluição.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

4. Aguardar de 8 a 12 horas para a secagem e aplicação do acabamento

#### 17.2.2. APLICAÇÃO DOS REVESTIMENTOS DE ACABAMENTOS

Aplicar, no mínimo, 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total, de esmalte sintético contendo silicone na sua fórmula de composição de alta performance, resistência e durabilidade de 10 anos aproximadamente.

Utilizar rolo de espuma, trincha, pistola ou pincel de cerdas macias, com intervalos de 8 horas. A secagem completa ocorrerá após 18 horas depois da aplicação da última demão.

Diluição:

- Pincel ou rolo: diluir no máximo 10% com o Diluente Aguarrás.
- Pistola: diluir no máximo 30% com o Diluente Aguarrás.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### 17.3. SUPORTES EM ALUMÍNIO ANODIZADO PRETO PARA EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO DE JANELA FIXADOS EM ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO EXISTENTES

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar suportes em alumínio para equipamentos de ar condicionados de janela.

Algumas janelas existentes necessitam que estes suportes sejam fixados.

Antes de confeccionar os suportes, a CONTRATADA deverá conferir todas as medidas nos locais nos quais eles serão instalados.

Os suportes deverão ser em alumínio anodizado PRETO.

**Nota:**

- Quando, em função da dimensão do equipamento de ar condicionado existente, for menor que o vão, a CONTRATADA deverá vedar o vão remanescente com chapa de alumínio no padrão da janela.

**Locais:**

- *Para todas as esquadrias que possuem equipamento de ar condicionado sem elemento de suporte instalado.*

**17.4. SUPORTES EM ALUMÍNIO PARA EQUIPAMENTOS DE AR CONDICIONADO DE JANELA FIXADOS NAS ALVENARIAS DAS FACHADAS EXISTENTES**

A CONTRATADA deverá remover os 50 (cinquenta) suportes de equipamentos de ar condicionado de janelas que estão instalados nas fachadas.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar novos suportes em alumínio anodizado PRETO substituindo aqueles que foram removidos.

Os novos suportes deverão ser confeccionados e instalados de modo a suportar um equipamento de 30.000 Btus.

Antes de confeccionar os suportes, a CONTRATADA deverá conferir todas as medidas nos locais nos quais eles serão instalados.

**Nota:**

Todos os parafusos deverão ser bicromatizado.

**Locais:**

- *Alvenarias das Fachadas do Edifício.*

**17.5. REMOÇÃO DE GRADES EXISTENTES E FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE GRADES EM FERRO COM PINTURA ESMALTE**

A CONTRATADA deverá remover todas as grades existentes no 1º. Pavimento.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar grades em ferro com seção 10mm x 10mm, conforme projeto e Mapa de Grades.

A CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, conferir todas as medidas das esquadrias e grades no local antes de confeccioná-las.

A CONTRATADA deverá apresentar um protótipo para prévia aprovação da Fiscalização.

Todas as grades deverão ser chumbadas tipo “pé de galinha” nas alvenarias com o máximo de afastamento de 1,50m entre eles.

Todas as grades deverão receber tratamento com fundo antiferrugem para metal.

**Referência para orientação: Metalatex Fundo Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

Todas as grades deverão receber acabamento final em pintura com tinta tipo esmalte sintético.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

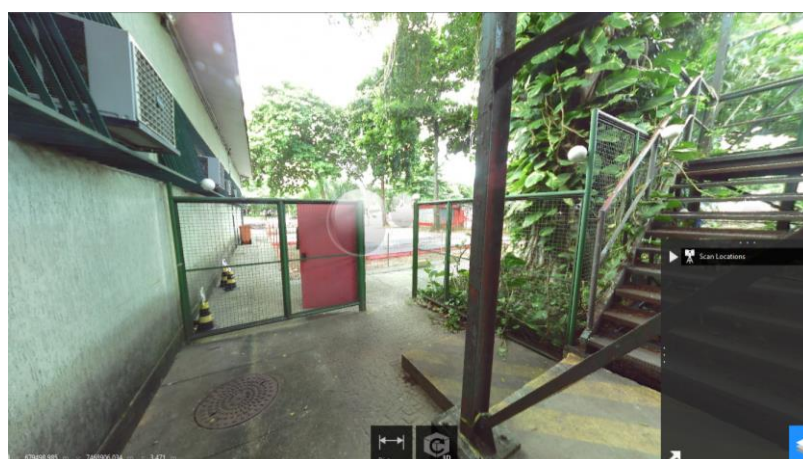
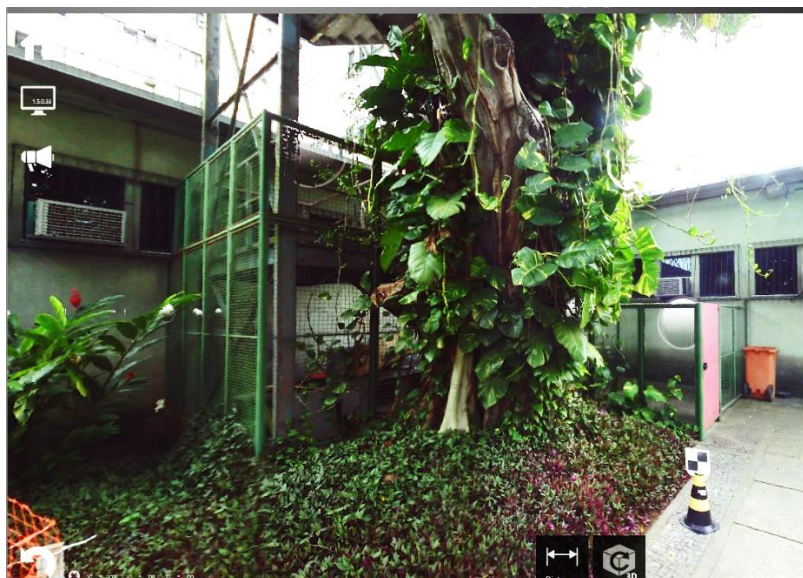
**Locais:**

- Fachadas 2A, 2B, 3A, 3B, 3C e 4F – no 1º pavimento e conforme projeto.

## 17.6. RECUPERAÇÃO DAS GRADES E PORTÃO EM TORNO DO ACESSO À ESCADA METÁLICA

A CONTRATADA deverá realizar a recuperação de toda a grade existente em torno do acesso à escada metálica do Salão Internacional.

### 17.6.1. IMAGENS GERAIS DAS GRADES E PORTÃO EM TORNO DO ACESSO À ESCADA METÁLICA





#### 17.6.2. PROCESSO DE RECUPERAÇÃO

Os serviços de recuperação da deverão ser executados em etapas definidas por trechos e peças, conforme planejamento da CONTRATADA aprovada pela Fiscalização.

Desta forma, a CONTRATADA deverá identificar as anomalias em cada trecho e/ou peça e executar a recuperação conforme descrição técnica a seguir.

- a) Limpeza e retirada da ferrugem com hidro jateamento, até atingir o metal quase branco;
- b) Limpeza manual com escova de aço da escada - Considerando 5% da área.
- c) Remoção dos resíduos com aspirador de pó, ar comprimido seco ou escova limpa.
- d) Todas as grades deverão receber tratamento com fundo antiferrugem para metal.

**Referência para orientação: Metalatex Fundo Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

- e) Todas as grades deverão receber acabamento final em pintura com tinta tipo esmalte sintético.

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Alto Brilho Máxima Proteção ECO da Sherwin Williams na cor PLATINA ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### 17.7. GRADEX

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar grades para piso aprovada pela Fiscalização, que serão instaladas após a fixação de cantoneiras de  $\frac{1}{4}$ " x  $1\frac{1}{2}$ " com abas iguais, fixadas com buchas e parafusos na parede interna dos vãos.

**Referência para orientação: Grade para piso em PRFV, com revestimento antiderrapante nas dimensões conforme projeto e medidas conferidas no local.**

## 18. FERRAGENS

### 18.1. CONDIÇÕES GERAIS

Esta especificação complementa as seguintes normas em suas últimas edições:

- NBR-7805 – Cremona e seus acessórios – padrão superior.
- NBR-7258 – Dobradiças de abas.
- NBR-5632 – Fechadura de embutir – padrão superior.
- NBR-5635 – Fechadura de embutir tipo interno.
- NBR-5636 – Fechadura de embutir tipo banheiro.
- NBR-7257 – Trincos e fechos.

Todas as ferragens deverão obedecer às indicações e especificações constantes do projeto, quanto ao tipo, função e qualidade.

As ferragens deverão ser fornecidas acompanhadas dos acessórios, bem como de parafusos para fixação nas esquadrias.

Os vários tipos de ferragens deverão ser embalados separadamente e etiquetados com o nome do fabricante, o tipo, o número e a discriminação da peça a que se destinam. Em cada pacote deverão ser incluídos os parafusos necessários, chaves, instruções e desenhos do modelo.

O armazenamento das ferragens deverá ser feito em local coberto e isolado do contato com o solo.

A instalação das ferragens deverá ser executada com particular cuidado, de modo a que os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapa-testas e outros elementos tenham a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros processos de ajuste. Não deverá ser permitido introduzir quaisquer esforços na ferragem para seu ajuste.

Para evitar que escorra e/ou respingue de tinta nas ferragens não destinadas à pintura, protegê-las com tiras de papel ou fita crepe.

Deverá ser verificada a equivalência dos materiais às especificações do projeto, bem como a fixação, o ajuste, o funcionamento e o acabamento das ferragens.

#### **Notas:**

- Ver projeto. Todas as especificações estão descritas no projeto.
- A quantidade de ferragens descritas no projeto refere-se apenas ao número de dobradiças por folha de cada esquadria.
- Para todas as portas de 2 folhas, deverão ser fornecidas e instaladas fechos / tarjetas embutidos com 40cm de altura, um na parte inferior e outro na parte superior.
- Não serão aceitas outras ferragens que não apresentem equivalência daquelas especificadas em projeto sem prévio consentimento da equipe de fiscalização de obras.
- A CONTRATADA deverá apresentar junto do projeto executivo as especificações das ferragens que serão utilizadas para as esquadrias metálicas, as quais serão previamente aprovados pela fiscalização antes da execução dos protótipos que também deverão ser aprovados pela fiscalização.
- Para as ferragens em geral, sempre que possível, deverão ser utilizados materiais não oxidantes, e onde não houver esta possibilidade a fiscalização deverá ser consultada.

- Deverão ser fornecidas e instaladas as ferragens conforme cada tipo de esquadria e de acordo com o Mapa de Esquadrias do projeto.
- Deverá ser fornecido e instalado Ferragem Barra Anti-ânico para Porta Comum na cor Preta com maçaneta e fechadura do lado externo.

**Locais:**

- Porta de acesso à escada da Biblioteca no 1º. Pavimento.

## **19. PAVIMENTAÇÕES**

### **19.1. CONTRAPISO**

O contrapiso será executado sobre laje sem revestimento para nivelamento e determinação dos níveis nos compartimentos.

A Contratada deverá executar contrapiso em argamassa de cimento e areia no traço 1:3, nas espessuras que se fizerem necessárias.

Estas argamassas deverão receber argamassa com aditivo impermeabilizante de pega normal - Referência para orientação: Sika nº1 da SIKA ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade, para a impermeabilização do piso conforme especificação do fabricante.

Nas áreas molhadas deverá ter caimento em relação aos ralos de escoamento, com declividade na maioria de 0,5%.

Só serão executadas as áreas de pisos e pavimentações após a liberação das instalações.

Não será permitida a passagem nas 24 horas após a execução dos pisos, mesmo sobre tábuas.

#### **19.1.1. CIMENTADO LISO QUEIMADO**

Sobre a base estrutural de concreto (Ver projeto de estrutura) e o contrapiso já preparado, deverá ser aplicada uma argamassa de regularização de cimento e areia média no traço 1:3, quando não especificado ou definido pela Equipe de Fiscalização de Obras do DPO.

As superfícies dos pisos cimentados deverão ser curadas, mantendo permanente umidade durante os 7 dias posteriores à sua execução e com a total proteção da área dos trafos.

O caimento deverá ser em oposição aos trafos existentes.

Para se obter acabamento liso, após o lançamento e sarrafeamento da argamassa, a superfície deverá ser desempenada, devendo, a seguir, polvilhar cimento seco em pó sobre ela e alisá-la com colher de pedreiro ou desempenadeira de aço.

Após a conclusão do serviço a fiscalização Fiocruz deverá verificar todas as etapas do processo executivo de maneira a se garantir um perfeito nivelamento, acabamentos previstos e arremates com juntas, ralos e outros. Caso não esteja satisfatório, a CONTRATADA deverá corrigir ou refazer o serviço sem ônus para a Fiocruz.

**Locais:**

- Todas as Lajes impermeabilizadas com paginação de 1,00 x 1,00m.

### 19.1.2. PISO CERÂMICO

Antes do assentamento dos pisos, deverá ser feita uma rigorosa verificação de níveis e prumos, para obter arremates perfeitos e uniformes, de piso e teto, especialmente na concordância das cerâmicas com as paredes e nos trechos curvos.

As cerâmicas deverão ser de excelente qualidade, compostos de argila e outras matérias primas inorgânicas para revestimento, apresentando superfície esmaltada, vitrificação homogênea, arestas vivas sem bisel, usados somente após aprovação por parte da fiscalização da FIOCRUZ.

Para o assentamento, empregar argamassa pronta do tipo cimento cola.

A pasta de rejuntamento será epóxi, forçada para dentro das juntas, manualmente. Deverá ser removido o excesso antes da sua secagem.

Todas as sobras de material serão limpas, na medida em que os serviços sejam executados.

Ao final dos trabalhos, os azulejos serão limpos com auxílio de panos secos.

Deverá ser feita uma amostra em um pano de 1,00 x 1,00m para aprovação por parte da Fiscalização antes da execução.

O rejuntamento a ser utilizado será rejunte epóxi na cor branco com junta de no máximo 1,5 mm.

**Referência para orientação: Cerâmica Formigres Troia Bege Granilhado 45x45 cm Com acabamento granilhado na superfície com rejunte epóxi Portocol da Portobello ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

#### **Locais:**

- Sanitário do espaço ocupado pela Biblioteca do ICICT.

## 20. DESENHO INDUSTRIAL

### 20.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Esta especificação foi elaborada com a finalidade de orientar a execução da Sinalização Externa e Mobiliário Urbano para a Contratação de Obra de Urbanização e Rede de Abastecimento de Água Potável no Campus Fiocruz Mata Atlântica, esclarecendo os serviços a serem executados, bem como fornecer as características dos materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços.

Com base na Lei 8.666 foram considerados neste projeto os seguintes requisitos:

- Funcionalidade e adequação ao interesse público;
- Economia na execução, conservação e operação;
- Utilização de materiais e tecnologia existente no local de execução da obra;
- Facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade da obra;
- Adoção de normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas;

Como orientação na execução do projeto de sinalização, recomendamos que a Contratada utilize os materiais especificados, pois os mesmos correspondem à qualidade necessária para os devidos acabamentos, além de proporcionar uma melhor manutenção, de acordo com o projeto desenvolvido pelo Setor de Desenho Industrial.

No cumprimento a Lei 8666, a Contratada poderá utilizar materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de:

- Qualidade de medidas
- Qualidade de padronização de medidas
- Qualidade de resistência
- Uniformidade de coloração
- Uniformidade de textura
- Composição química
- Propriedade dúctil do material

A confecção da sinalização deverá ser, obrigatoriamente, no processo e materiais descritos nesta especificação e executadas por profissionais da área de Sinalização e Programação Visual.

A firma Contratada deverá fornecer e instalar a sinalização conforme projeto existente.

Todos os desenhos, cotas, e demais especificações, fornecidas pela Setor de Desenho Industrial do DAE/COGIC/FIOCRUZ, deverão ser obedecidos sem alterações. Todas as medidas serão fornecidas em milímetros.

As artes dos layouts para impressão, recorte eletrônico ou base para confecção no sistema de Silkscreen serão fornecidos em formato PDF em escala 1:1, também pelo Setor de Desenho Industrial do DAE/COGIC/FIOCRUZ.

Todas as medidas deverão ser conferidas no local e caso haja qualquer discrepância a mesma deverá ser comunicada ao Setor de Desenho Industrial do DAE/COGIC/FIOCRUZ antes do início da confecção de qualquer peça gráfica ou produto.

Qualquer alteração só será aceita após consulta e consentimento do Setor de Desenho Industrial do DAE/COGIC/FIOCRUZ.

Deverá ser apresentado um protótipo de cada item, os quais serão avaliados para aprovação pelo Setor de Desenho Industrial do DAE/COGIC/FIOCRUZ.

A Contratada será responsável pela colocação, que será supervisionada e orientada pelo setor de Desenho Industrial do DAE/COGIC/FIOCRUZ.

Qualquer placa, cuja qualidade seja considerada inferior quanto aos aspectos de fabricação, aplicação ou impressão, poderá ser recusada, sendo que, caso a firma persista na má qualidade implicará na aplicação das sanções e/ou rescisão contratual, conforme disposto nos art. 77 e 78, da Lei no 8666/93.

A contratada deverá seguir as Normas de Referência abaixo:

**NBR15993** - Sinalização vertical viária — Placa de aço-carbono fina a frio não galvanizada, com pintura de acabamento.

**NBR14890** - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Requisitos

**NBR14891** - Sinalização vertical viária - Placas

**NBR14962** - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Projeto e implantação

**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN – Volumes 1 e 2**

## 20.2. MOBILIÁRIO

### 20.2.1. ABRIGO PARA PONTO DE ÔNIBUS



<b>Estrutura do teto</b>	<b>Material:</b> Tubo retangular 70 x 20 mm chapa # 18. Cobertura do teto em chapa # 18 Chapa 3/16". <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó - Laranja Califórnia 78 Ford Parafuso autobrocante c/ anel de borracha Parafuso francês em aço galvanizado 3/8" x 4"
<b>Estrutura de sustentação</b>	<b>Material:</b> Tubo retangular 80 x 80mm chapa # 14 Chapa "3/16 <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó - Turquesa Monarca 77 Ford
<b>Estrado do Assento</b>	<b>Material:</b> Ripas do estrado do assento em madeira Ipê tipo deck, medindo 2940mm de comprimento x 25mm de espessura x 50mm de largura. <b>Acabamento:</b> Verniz poliuretânico naval incolor fosco Parafuso francês em aço galvanizado 1/4" x 1 1/2"

### 20.2.2. COLETOR DE RESÍDUOS 50 LITROS PADRÃO DIN

O coletor de resíduos, na cor cinza, comum utilizado nas áreas externas da Fiocruz tem capacidade para 50 litros.

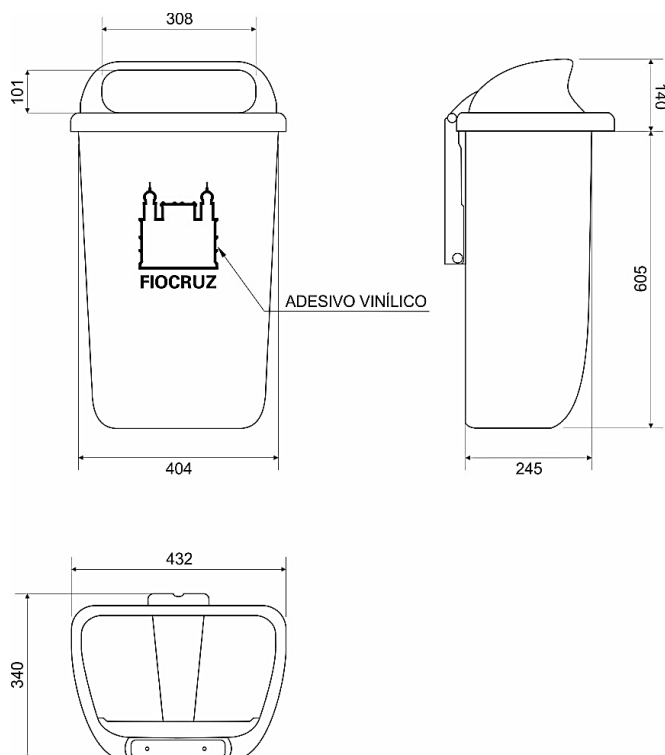


Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



É composto dos seguintes elementos dispostos na **Tabela de Composição do Coletor**:

COMPOSIÇÃO DO COLETOR	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS
<b>corPO</b>	Polietileno de média densidade fabricado por processo de rotomoldagem, todo ou em parte de material reciclado e reciclável.cor CINZA	Aditivação extra com antiUV para os níveis de proteção classe 8-UV8, resistente às intempéries e agressões químicas. cor CINZA
<b>TAMPA</b>	Polietileno de média densidade fabricado por processo de rotomoldagem, todo ou em parte de material reciclado e reciclável.	Aditivação extra com antiUV para os níveis de proteção classe 8-UV8, resistente às intempéries e agressões químicas.
<b>CHAVE DE SEGURANÇA</b>	Polietileno injetado de alta densidade.	-----

<b>SISTEMA DE FIXAÇÃO</b>	Aço galvanizado.	Aditivação extra com antioxidante.
<b>APAGADOR DE CIGARROS</b>	Aço inox.	-----
<b>SISTEMA DE ABERTURA</b>	Aço galvanizado.	Aditivação extra com antioxidante.
<b>ITENS PARA INSTALAÇÃO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS</b>
<b>ABRAÇADEIRA REGULÁVEL</b>	Aço galvanizado.	Aditivação extra com antioxidante.
<b>POSTE</b> (com disponibilidade para fixação através de parafusos e buchas)	Aço.	Com pintura epóxi na cor preta.

**Observação:** Com relação às dimensões do corpo do coletor e a boca de abertura da tampa, estas podem ter uma variação para mais ou menos 3cm.

Os coletores para resíduo comum externo do campus devem cumprir os requisitos da norma europeia DIN 30.713. Os coletores terão cor de corpo e tampa cinza (referência da tonalidade: pantone cool gray 9C), conforme Resolução CONAMA nº 275 de 25 de abril 2001. Serão fixados adesivos que devem vir colados aos coletores conforme especificação de projeto. Será disponibilizada à Contratada a mídia com o arquivo digital da arte.

O Fornecedor deverá apresentar comprovante da Certificação ISO 14001:2004. Antes da entrega do produto em sua quantidade total, deverá ser apresentada uma amostra para verificação e aprovação. Deverá ser demonstrado através de laudo técnico por laboratório certificado no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação (SBC) – INMETRO a comprovação de que os coletores de resíduo comum para áreas externas são fabricados de acordo com todos os itens da **Tabela de Composição do Coletor** desta especificação técnica.

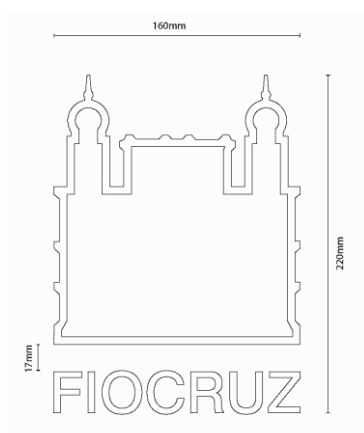
Os coletores de resíduos devem acompanhar o poste de 1500mm ,apagador de cigarros, abraçadeiras de aço galvanizado e os adesivos vinílicos.

**TOTAL: 15 unidades**

#### **20.2.2.1. Adesivo para coletor de resíduos 50 litros padrão din**

Material: Adesivo vinílico branco fosco 3M Scotchcal, ou similar, utilizado para Comunicação Visual em geral, personalização e ou decoração de ambientes, stickers de parede, entre outras; garantia de 5 anos; durabilidade esperada de 5 anos.

Cor: Branco



A arte será entregue pela Contratante quando necessário.

**TOTAL: 15 unidades.**

### 20.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL DE TRÂNSITO

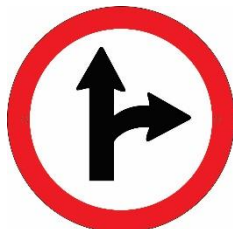
#### 20.3.1. PRT - PLACAS REGULAMENTARES DE TRÂNSITO

##### 20.3.1.1.PRT 01 – Parada Obrigatória



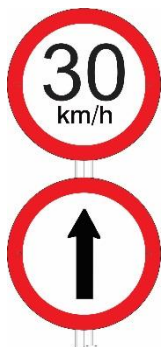
<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 2900mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suporte</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm. Presilha em chapa #14. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, Ø450mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco <b>Acabamento verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Vermelho Cereja 76 GM, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Elementos e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Vermelho Cereja 76 GM e Preta – acabamento fosco.

### 20.3.1.2.PRT 02 – Siga em Frente ou à Direita



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 2900mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suporte</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm. Presilha em chapa #14. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, Ø450mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco <b>Acabamento verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Vermelho Cereja 76 GM, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Elementos e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Vermelho Cereja 76 GM e Preta – acabamento fosco.

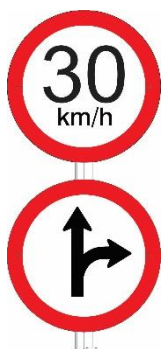
### 20.3.1.3.PRT 03 – Velocidade máxima e Siga em frente



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 3400mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suporte (x2)</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm. Presilha em chapa #14. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco

<b>Placa (x2)</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, Ø450mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Vermelho Cereja 76 GM, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Elementos e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Vermelho Cereja 76 GM e Preta – acabamento fosco.

#### 20.3.1.4.PRT 04 – Velocidade máxima e Siga em frente ou à direita



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 3450mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suporte (x2)</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm. Presilha em chapa #14. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Placa (x2)</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, Ø450mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Vermelho Cereja 76 GM, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Elementos e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Vermelho Cereja 76 GM e Preta – acabamento fosco.

#### 20.3.1.5.PRT 05 – Parada obrigatória e Velocidade máxima



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 3400mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suporte (x2)</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm. Presilha em chapa #14. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Placa (x2)</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, Ø450mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Vermelho Cereja 76 GM, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Elementos e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Vermelho Cereja 76 GM e Preta – acabamento fosco.

#### 20.3.2. PEI - PLACAS EXTERNAS INDICATIVAS

##### 20.3.2.1.PEI 01 – Placa para travessia de pedestres



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 3100mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na cor Turquesa Monarca 77 Ford – fosca
<b>Suportes (x2)</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco

<b>Placa</b>	<p><b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, dimensões de 450mm x 600mm.</p> <p><b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer.</p> <p><b>Acabamento frente e verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó – Laranja Califórnia 78 Ford</p>
<b>Sistema de Fixação</b>	<p><b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Laranja Califórnia 78 Ford, com porca e arruela</p>
<b>Comunicação Visual</b>	<p><b>Texto e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Branca – acabamento fosco.</p> <p><b>Fonte:</b> Swis721 Md BT normal</p> <p><b>Barra superior:</b> Silkscreen em tinta automotiva Turquesa Monarca 77 Ford – acabamento fosco.</p>

#### 20.3.2.2. PEI 02 – Placa abandono de animais



<b>Poste</b>	<p><b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 3100mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades.</p> <p><b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco</p>
<b>Suportes (x2)</b>	<p><b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm</p> <p><b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco</p>
<b>Placa</b>	<p><b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, dimensões de 450mm x 600mm.</p> <p><b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer.</p> <p><b>Acabamento frente e verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó – Branco fosco</p>
<b>Sistema de Fixação</b>	<p><b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Laranja Califórnia 78 Ford, com porca e arruela</p>
<b>Comunicação Visual</b>	<p><b>Texto e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva PRETO e Vermelho Cereja 76M – acabamento fosco.</p> <p><b>Fonte:</b> Swis721 Md BT normal</p> <p><b>Barra superior:</b> Silkscreen em tinta automotiva Vermelho Cereja 76M – acabamento fosco.</p>

### 20.3.2.3. PEI 03– Placa ponto de ônibus



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo quadrado 80 mm x 80 mm parede # 14 - Comprimento 3200 mm Tapa Tubos soldado em chapa # 14 <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó - Turquesa Monarca 77 Ford
<b>Suporte</b>	<b>Material:</b> Tubo retangular 70 mm x 30 mm parede # 14 - Comprimento 500 mm Tapa Tubos soldado em chapa # 14 <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó - Turquesa Monarca 77 Ford Rebite de rosca interna Riv Kle M6
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono #18, medindo 500 mm x 500 mm <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por: retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó Laranja Califórnia 78 Ford
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafuso M6 x 15mm anodizado natural cabeça abaulada com sextavado interno
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Branca – acabamento fosco. <b>Barra lateral:</b> Silkscreen em tinta automotiva Turquesa Monarca 77 Ford – acabamento fosco. <b>Setas:</b> Silkscreen em tinta automotiva Turquesa Monarca 77 Ford e Branca – acabamento fosco.

### 20.3.2.4. PEI 04 – Placa carga e descarga



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo quadrado 80 mm x 80 mm parede # 14 - Comprimento 3200 mm Tapa Tubos soldado em chapa # 14 <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó - Turquesa Monarca 77 Ford
--------------	--



<b>Suporte</b>	<b>Material:</b> Tubo retangular 70 mm x 30 mm parede # 14 - Comprimento 500 mm Tapa Tubos soldado em chapa # 14 <b>Acabamento:</b> pintura eletrostática epóxi a pó - Turquesa Monarca 77 Ford Rebite de rosca interna Riv Kle M6
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono #18, medindo 500 mm x 500 mm <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por: retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó Laranja Califórnia 78 Ford
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafuso M6 x 15mm anodizado natural cabeça abaulada com sextavado interno
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva na cor Branca – acabamento fosco. <b>Barra lateral:</b> Silkscreen em tinta automotiva Turquesa Monarca 77 Ford – acabamento fosco. <b>Setas:</b> Silkscreen em tinta automotiva na cor Turquesa Monarca 77 Ford e Branca – acabamento fosco.

### 20.3.3. PEN - PLACA EXTERNA NORMATIVA

#### 20.3.3.1.PEN 01 – Placa para vaga de deficientes



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 1800mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suportes (x2)</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, dimensões de 450mm x 600mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Branco Fosco, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Quadro e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Azul Firenze 76 VW e Branca – acabamento fosco. <b>Texto:</b> Silkscreen em tinta automotiva Preta – acabamento fosco.

Fonte: Swis721 Md BT normal

### 20.3.3.2.PEN 02 – Placa para vaga de idosos



<b>Poste</b>	<b>Material:</b> Tubo cilíndrico em aço carbono, diâmetro de 50mm, parede # 18, comprimento de 1800mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor PRETO Fosco
<b>Suportes (x2)</b>	<b>Material:</b> Perfil em aço carbono 'U', 30mm x 35mm, parede # 14, comprimento de 420mm <b>Acabamento:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Natural Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm – bitola #18, dimensões de 450mm x 600mm. <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente e verso:</b> Pintura eletrostática epóxi a pó na cor Branco Fosco
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação da placa:</b> Parafusos 1/4" / 30 com cabeça abaulada, chave sextavada, lisa pintada na cor Branco Fosco, com porca e arruela
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Quadro e pictograma:</b> Silkscreen em tinta automotiva Azul Firenze 76 VW e Branca – acabamento fosco. <b>Texto:</b> Silkscreen em tinta automotiva Preta – acabamento fosco. <b>Fonte:</b> Swis721 Md BT normal

### 20.3.4. PLACAS DE SUPORTE PARA A OBRA

#### 20.3.4.1.PEO 01 – Placa de divulgação de obras



<b>Estrutura PEO 01</b>	<b>Material:</b> 2 Tubos quadrados em aço carbono, 50 x 50mm, parede # 18, comprimento de 2650mm com tapa tubos soldados em ambas extremidades. 3 Tubos quadrados em aço carbono, 50 x 50mm, parede # 18, comprimento de 1700mm. <b>Acabamento:</b> Pintura em esmalte na cor PRETO Fosco
-------------------------	--

<b>Bases</b>	<b>Material:</b> Concreto leve enformado nas dimensões de 250 x 450 x 120mm.
<b>Banner</b>	<b>Material:</b> Lona vinílica 320gr com impressão em tinta sublimática e proteção UV.
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação do banner:</b> Ilhoses em toda a borda fixados por meio de braçadeiras plásticas na cor preta com no mínimo 250 x 5mm.

**TOTAL: 02 unidades**

#### 20.3.4.2.PEO 02 – Placa de trecho em obras



<b>Estrutura</b> <b>PEO 03</b>	<b>Material:</b> 4 Tubos quadrados em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 22, comprimento de 1200mm com tapa tubos soldados na base. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 30 x 40mm, parede # 22, comprimento de 900mm com tapa tubos soldados em ambas as laterais. 2 Tubos quadrados em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 18, comprimento de 480mm. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 18, comprimento de 750mm. <b>Acabamento:</b> Pintura em tinta esmalte na cor PRETO Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm - bitola #18, medindo 600mm x 400mm <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na cor Pantone 123C / CMYK C2 M20 Y100 K0. <b>Acabamento verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na PRETO Fosco.
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação do banner:</b> Rebites de 4 x 10mm.
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Faixas:</b> Silkscreen em tinta automotiva - cor Pantone 200C / CMYK – C18 M100 Y100 K12 <b>Texto e pictograma:</b> Impressões em silkscreen branco e PRETO – acabamento fosco <b>Fonte:</b> Swis721 Md BT normal

**TOTAL: 02 unidades**

#### 20.3.4.3.PEO 03 – Placa de acesso de pedestres a direita





<b>Estrutura</b> <b>PEO 03</b>	<b>Material:</b> 4 Tubos quadrados em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 22, comprimento de 1200mm com tapa tubos soldados na base. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 30 x 40mm, parede # 22, comprimento de 900mm com tapa tubos soldados em ambas as laterais. 2 Tubos quadrados em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 18, comprimento de 480mm. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 18, comprimento de 750mm. <b>Acabamento:</b> Pintura em tinta esmalte na cor PRETO Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm - bitola #18, medindo 600mm x 400mm <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na cor Pantone 123C / CMYK C2 M20 Y100 K0. <b>Acabamento verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na PRETO Fosco.
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação do banner:</b> Rebites de 4 x 10mm.
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Faixas:</b> Silkscreen em tinta automotiva - cor Pantone 200C / CMYK – C18 M100 Y100 K12 <b>Texto e pictograma:</b> Impressões em silkscreen branco e PRETO – acabamento fosco <b>Fonte:</b> Swis721 Md BT normal

**TOTAL: 02 unidades****20.3.4.4.PEO 04 – Placa de acesso de pedestres a esquerda**

<b>Estrutura</b> <b>PEO 03</b>	<b>Material:</b> 4 Tubos quadrados em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 22, comprimento de 1200mm com tapa tubos soldados na base. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 30 x 40mm, parede # 22, comprimento de 900mm com tapa tubos soldados em ambas as laterais. 2 Tubos quadrados em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 18, comprimento de 480mm. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 25 x 25mm, parede # 18, comprimento de 750mm. <b>Acabamento:</b> Pintura em tinta esmalte na cor PRETO Fosco
<b>Placa</b>	<b>Material:</b> Chapa de aço carbono com espessura de 1,25 mm - bitola #18, medindo 600mm x 400mm <b>Tratamento:</b> Depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, as chapas de aço devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento, que é composto por retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces e aplicação de primer. <b>Acabamento frente:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na cor Pantone 123C / CMYK C2 M20 Y100 K0. <b>Acabamento verso:</b> pintura eletrostática epóxi a pó na PRETO Fosco.

<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação do banner:</b> Rebites de 4 x 10mm.
<b>Comunicação Visual</b>	<b>Faixas:</b> Silkscreen em tinta automotiva - cor Pantone 200C / CMYK – C18 M100 Y100 K12 <b>Texto e pictograma:</b> Impressões em silkscreen branco e PRETO – acabamento fosco <b>Fonte:</b> Swis721 Md BT normal

**TOTAL: 02 unidades**

#### 20.3.4.5.PEO 05 – Placa de indicação de sentido temporário



<b>Estrutura PEO 10</b>	<b>Material:</b> 2 Tubos quadrados em aço carbono, 40 x 40mm, parede # 22, comprimento de 600mm com tapa tubos soldados na base. 2 Tubos quadrados em aço carbono, 40 x 40mm, parede # 22, comprimento de 400mm com tapa tubos soldados na base. 1 Tubo quadrado em aço carbono, 40 x 40mm, parede # 22, comprimento de 1000mm. <b>Acabamento:</b> Pintura em esmalte na cor PRETO Fosco
<b>Bases</b>	<b>Material:</b> Concreto leve enformado nas dimensões de 300 x 300 x 100mm.
<b>Banner</b>	<b>Material:</b> Lona vinílica 320gr com impressão em tinta sublimática e proteção UV.
<b>Sistema de Fixação</b>	<b>Fixação do banner:</b> Cordões de poliéster 3mm trançados pelos ilhoses na parte de trás da estrutura.

**TOTAL: 10 unidades**

#### 20.4. TABELA DE QUANTITATIVOS TOTAIS POR TIPO DE PLACA E OU PRODUTOS

Nº DO ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
APO	ABRIGO PONTO DE ÔNIBUS	01
CR50L	COLETOR DE RESÍDUOS 50 LITROS PADRÃO DIN	15
PRT 01	PRT 01 – PARADA OBRIGATÓRIA	02
PRT 02	PRT 02– SIGA EM FRENTE OU À DIREITA	02
PRT 03	PRT 03 – VEL. MÁX. + SIGA EM FRENTE	01
PRT 04	PRT 04 – VEL. MÁX. + SIGA EM FRENTE OU DIR	02
PRT 05	PRT 05 – VEL. MÁX. + PARADA OBRIGATÓRIA	02
PEI 01	PEI 01 – PLACA PARA TRAVESSIA DE PEDESTRES	19
PEI 02	PEI 02 – PLACA ABANDONO DE ANIMAIS	01

Nº DO ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
PEI 03	PEI 03 – PLACA PONTO DE ÔNIBUS	02
PEI 04	PEI 04 – PLACA CARGA E DESCARGA	01
PEN 01	PEN 01 – PLACA VAGA DE DEFICIENTES	02
PEN 02	PEN 02 - PLACA VAGA DE IDOSOS	01
<b>PLACAS DE SUPORTE PARA OBRA</b>		
PE0 01	PE0 01 - PLACA DE DIVULGAÇÃO DE OBRAS	02
PE0 02	PE0 02 – PLACA DE TRECHO EM OBRAS	02
PE0 03	PE0 03 – PLACA DE ACESSO DE PEDESTRES A DIREITA	01
PE0 04	PE0 04– PLACA DE ACESSO DE PEDESTRES A ESQUERDA	01
PE0 05	PE0 05– PLACA DE INDICAÇÃO DE SENTIDOS TEMPORÁRIOS	10

## 21. RODAPÉS, SOLEIRAS, PEITORIS, MOLDURAS E CHAPINS

### 21.1. RODAPÉ DE CHAPISCO GROSSO

Deverão ser executados rodapés de chapisco grosso traço 1:3 em todo o perímetro da edificação com sobressalência de 3 cm da textura das paredes das fachadas e com 0.50 m de altura.

Este rodapé deverá sobressair 3cm do plano da Fachada em textura e deverá receber a pintura na mesma cor da fachad integral de acordo com os procedimentos, tratamentos e acabamentos para as fachadas descritos neste documento.

**Referência para orientação:** Fundo preparador a base de água Metalatex Eco Fundo Preparador de Paredes da Sherwin Williams, ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.

**Referência para orientação:** Design Acrílico Acetinado Premium da Sherwin Williams, na cor SW 6461 – FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.

### 21.2. RODAPÉS EM MDF RESISTENTE À UMIDADE

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar rodapés em MDF resistentes à umidade e os mesmos deverão ser industrializados, obrigatoriamente.

Antes da fixação do rodapé, este deverá estar cortado nos comprimentos necessários ao arremate dos piso com as paredes laterais; os cortes nos cantos deverão ser feitos à "meia esquadria".

A fixação deverá ser realizada com cola do próprio fabricante e conforme suas orientações.

Deverão ser verificadas todas as etapas do processo construtivo, de modo a garantir perfeita fixação dos rodapés e arremates com pisos e paredes.

**Referência para orientação:** rodapés em MDF, resistente à umidade (MadeFibra – H) com 20cm de altura, da Duratex (Durafloor) revestido no padrão Branco Polar. Duratex Moulding linha Essencial e-01 ou similar ou equivalente ou de melhor qualidade.

**Local:**

- Todos os ambientes do Salão ICICT, com exceção do sanitário e copa, no 1º. Pavimento

**21.3. SOLEIRA DE GRANITO PRETO POLIDO**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar soleira em granito preto polido de 1ª qualidade com 2cm de espessura e o comprimento deverá possuir 25 cm aproximadamente.

Somente será admitida soleira em duas peças devido à dimensão do local..

Deverão apresentar cantos vivos para uma emenda perfeitamente camuflada. O acabamento deverá ser flameado isento de falha, lasca, quebra ou qualquer outro defeito.

Deverão ser guardadas de deitadas apoiadas sobre ripas de madeira e encostadas em paredes em local não muito distante das áreas de aplicação e que seja de fácil remoção com ajuda de carrinhos.

**Local:**

- Vão da porta P1B.

**21.4. SOLEIRA DE MÁRMORE BRANCO POLIDO**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar soleira em mármore branco polido de 1ª qualidade com 2cm de espessura e o comprimento deverá ser igual à largura da porta somada à espessura dos batentes. Não serão admitidas soleiras em duas peças.

Deverão apresentar cantos vivos para uma emenda perfeitamente camuflada. O acabamento deverá ser flameado isento de falha, lasca, quebra ou qualquer outro defeito.

Deverão ser guardadas de deitadas apoiadas sobre ripas de madeira e encostadas em paredes em local não muito distante das áreas de aplicação e que seja de fácil remoção com ajuda de carrinhos.

**Local:**

- Vão da porta P4B.

**21.5. PEITORIL E PEÇAS EM MÁRMORE BRANCO POLIDO DE 1ª QUALIDADE**

Deverão ser aplicadas peitoris em Mármore Branco de 1ª. qualidade, com acabamento polido, com 2 cm/3cm de espessura, com pingadeira, em todo o enquadramento inferior dos comprimentos, de acordo com os respectivos vãos indicados em projeto e conferidos nos locais.

As peças dos peitoris das janelas deverão ser engastadas 2 cm para cada lado e 3 cm de balanço interno e externo para além das alvenarias acabadas, conforme detalhe do projeto.

Todas as peças deverão receber tratamento com hidrofugante à base de resina de silicone ou à base de silano-siloxano oligomérico, monocomponente, disperso em água e incolor (referência para orientação: Verniz hidrofugante tipo Aquella da Otto Baungart. ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.

**Locais:**

- Peitoris para as JANELAS NOVAS do 1º. e dos 2ª pavimentos indicados nas plantas e no Mapa de Esquadrias do Projeto - com 30 cm de largura ou adequando-o à alvenaria existente.

- Complementos com peças para as JANELAS EXISTENTES das Fachadas 1 (Restaurante), Fachada 4B e Fachada 4 C (Circulação 1º. Pavimento) - com 18cm e 20cm de profundidade colados ao peitoril existente, conforme detalhe de Projeto. Beiral com 3cm para o lado externo.

**Nota:**

- Todos os peitoris de mármore branco existentes deverão ser totalmente limpos.

## **21.6. MOLDURA EM GRANITO PRETO POLIDO DE 1ª QUALIDADE**

### **21.6.1. EM PORTAS**

Deverão ser aplicadas peças em Granito PRETO de 1ª. qualidade, com acabamento polido, com 3 cm de espessura compondo e emoldurando o vão de enquadramento – superior, inferior e laterais para portas, com larguras e comprimentos de acordo com os respectivos vãos indicados em projeto e conferidos nos locais.

Estas molduras deverão ser fixadas nas vergas inferiores e superiores e ilhargas laterais em concreto as quais estruturam as portas.

As molduras deverão sobressair 5 cm de cada lado para além das alvenarias acabadas e 1cm no alinhamento inferior, conforme detalhes no projeto. Deverão apresentar pingadeiras conforme detalhe no projeto.

Todas as peças deverão receber tratamento com hidrofugante à base de resina de silicone ou à base de silano-siloxano oligomérico, monocomponente, disperso em água e incolor (referência para orientação: Verniz hidrofugante tipo Aquella da Otto Baugart. ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.

**Locais:**

- Portas P1, P2, P3 e P4.

## **21.7. CHAPIM DE GRANITO PRETO POLIDO DE 1ª QUALIDADE**

Para este item deverão ser observadas, obrigatoriamente, as seguintes orientações:

- As placas deverão ter comprimento mínimo de 0.90m, espessura de 2 cm e balanço de 3 cm para ambos os lados da alvenaria acabada ou outra indicação do projeto;
- Não será permitida a aplicação de pedaços de placas provenientes de sobras de cortes de placas inteiras a não ser em locais aprovados pela Fiscalização;
- Para os trechos sobre os topos dos pilares, deverá ser utilizado peças inteiras;
- Deverão ser aplicadas, com a utilização de Diplas extraforte.
- Todas peças deverão receber tratamento com hidrofugante à base de resina de silicone ou à base de silano-siloxano oligomérico, monocomponente, disperso em água e incolor (referência para orientação: Verniz hidrofugante tipo Aquella da Otto Baugart. ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.

**Deverão ser fornecidos e instalados placas - chapins - de granito PRETO polido com 2cm de espessura, com pingadeiras de ambos os lados nas dimensões indicadas abaixo ou conforme a alvenaria.**

**Locais:**

- Com 30 cm aproximadamente: **Sobre o topo de todas** as platibandas de todas as coberturas da edificação com 3 cm de balanço para ambos os lados da alvenaria acabada – Ver Projeto.

- Com 30 cm aproximadamente: **Nos trechos verticais** das paredes que “escondem” as escadas marinheiro e configuram a Fachada 4 C.

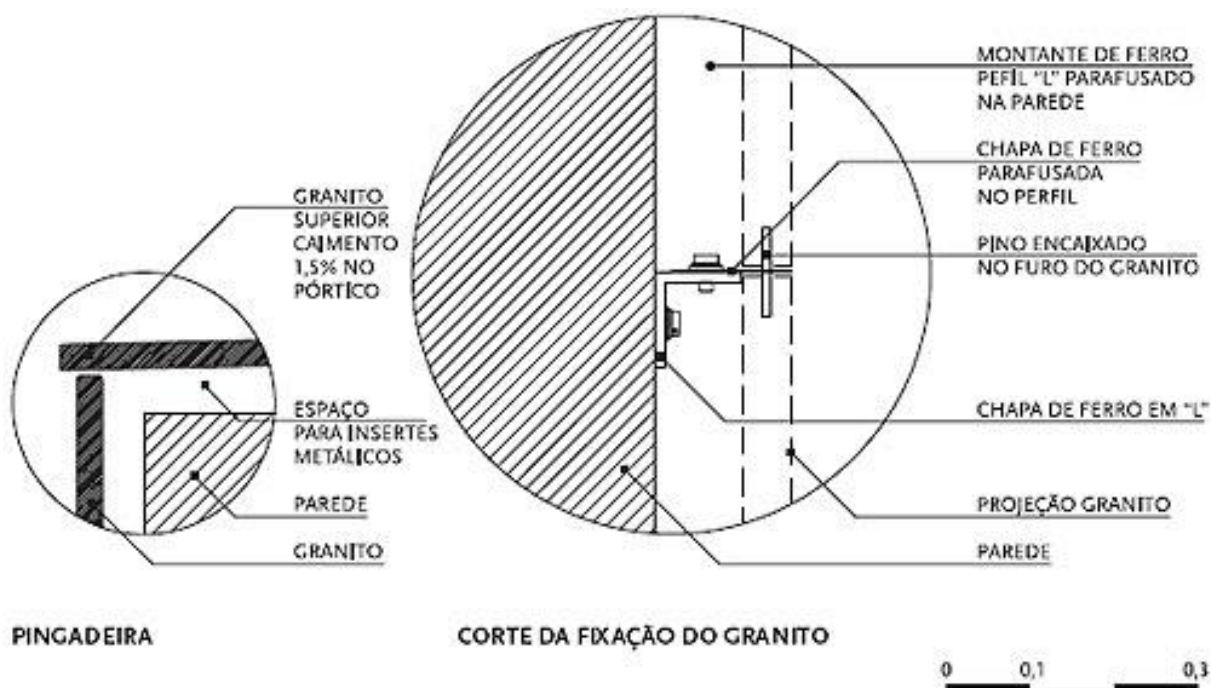
- Com 50cm x 60cm aproximadamente: **Sobre o topo de todos** os pilares das coberturas da edificação com 3 cm de balanço para ambos os lados da alvenaria acabada alinhados com os chapins das platibandas adjacentes – Ver Projeto.

**Nota:**

- Atenção deverá ser dada para a locação e para a dimensão dos chapins dos topos de todos os pilares das coberturas da edificação com 3 cm de balanço para ambos os lados da alvenaria acabada alinhados com os chapins adjacentes, conforme indicado em projeto.

### 21.7.1. FIXAÇÃO DE CHAPINS DE GRANITO NOS TRECHOS VERTICAIS

Todos os locais de fixação de chapins de concreto deverão seguir o detalhe abaixo, incluindo todos e quaisquer dispositivos construtivos para a perfeita e segura fixação.



**Notas:**

- A chapa de ferro em “L”, poderpa ser substituída por uma chapa em “U”, sendo assim, não tendo a necessidade do uso do montante, conforme descrito na figura.
- Um teste da fixação proposta deverá ser realizado pela CONTRATADA de modo a obter a aprovação da Fiscalização.
- Todas as chapas deverão ser galvanizadas a fogo.

### 21.8. APLICAÇÃO DE HIDROFUGANTE EM PEÇAS DE GRANITO

A CONTRATADA deverá aplicar hidrofugante à base de resina de silicone ou à base de silano-siloxano oligomérico, monocomponente, disperso em água e incolor em todas as peças de granito

**Referência para orientação:** Verniz hidrofugante tipo *Aquella da Otto Baungart* ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.

## 22. PINTURA

### 22.1. CONDIÇÕES GERAIS

Este serviço deverá estar totalmente compatibilizado com todos os Serviços de Recuperação Predial descritos neste documento como escopo desta obra para: concreto e armaduras, alvenarias (trincas, fissuras), juntas de dilatação, platibandas, etc.

Nesse sentido, a CONTRATADA deverá considerar todos os procedimentos que antecedem os serviços de pintura e a própria execução nas superfícies.

1. Todas as superfícies que serão pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, e raspadas, para remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.
2. As superfícies a pintar deverão ser protegidas, de forma a evitar que poeiras, fuligens, cinzas e outros materiais estranhos possam se depositar durante a aplicação e secagem da tinta.
3. As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.
4. Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 26 horas entre demãos sucessivas.
5. Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa plástica, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa.
6. Adotar precauções especiais com a finalidade de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, tais como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
7. Para proteção de superfícies e peças, a CONTRATADA deverá proceder com:
  - a. Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
  - b. Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
  - c. Remoção de respingos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando remover adequado, sempre que necessário.
  - d. Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 1,00x1,00m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização.
8. Deverão ser usadas tintas já preparadas em fábrica ou em máquinas certificadas pelo fabricante da tinta especificada. Não serão permitidas composições manuais de cor, salvo com autorização expressa da Fiscalização.
9. As tintas aplicadas deverão ser diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas deverão ser uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.
10. Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.
11. Todas as tintas deverão ser rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, para obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

12. Para pinturas internas de recintos fechados, deverão ser usadas máscaras, salvo se forem empregados materiais não tóxicos. Além disso, deverá haver ventilação forçada no recinto.
13. Os trabalhos de pintura em locais desabrigados deverão ser suspensos em tempos de chuva ou excessiva umidade.
14. Todos os materiais entregues na obra deverão estar em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos.
15. A área para o armazenamento deverá ser ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, prevenir incêndios ou explosões provocadas por uma armazenagem inadequada. Esta área deverá ser mantida limpa, sem resíduos sólidos, que deverão ser removidos ao término de cada dia de trabalho.
16. Os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:
  - a. Corantes, naturais ou artificiais;
  - b. Dissolventes;
  - c. Diluentes, para dar fluidez;
  - d. Aderente, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;
  - e. Cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
  - f. Plastificante, para dar elasticidade;
  - g. Secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.
17. De acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que deverão ser submetidas.

#### **22.1.1. SUPERFÍCIES REBOCADAS**

Em todas as superfícies rebocadas verificar as ocasionais trincas ou outras imperfeições visíveis e aplicar enchimento de cimento branco ou massa, conforme o caso, lixando levemente as áreas que não se encontrem bem niveladas e aprumadas.

As superfícies deverão estar perfeitamente secas, sem gordura, raspadas, escovadas, lixadas, seladas e limpas para receber o acabamento.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, para obter um acabamento perfeito, recobrimento total.

Proporção de 500 gramas para 16 quilos de massa, adicionando água e corante, conforme especificado no projeto.

#### **22.2. PINTURA TINTA ACRÍLICA COM MASSA**

Deverão ser executados os seguintes serviços preliminares:

- Lixamento da superfície.
- Aplicação da massa em camadas finas sucessivas.
- Lixamento a seco e limpeza de pó.

Todas as superfícies que irão receber a pintura acrílica deverão estar previamente preparadas, limpas e livres de películas soltas, poeiras ou quaisquer resíduos.

Após a limpeza, as superfícies receberão uma demão de tinta primária ou seladora, conforme recomendação do fabricante, de acordo com o tipo do material a ser pintado.

Após a completa secagem do "primer", deverá ser aplicada a primeira demão a pincel, rolo ou pistola.

A segunda demão só deverá ser aplicada depois de completamente seca a primeira, seguindo corretamente as recomendações do fabricante.

**Deverá ser fornecida e aplicada tinta acrílica sem cheiro na Cor BRANCO.**

#### **Locais:**

- Nas paredes dos ambientes que terão as janelas removidas e substituídas por novas.
- Nas paredes e tetos da circulação da Recepção da ENSP no 1º. Pavimento, de acordo com as intervenções causadas pelas adequações e/ou novas instalações de águas pluviais e de incêndio.
- Nas paredes e tetos de todos os ambientes do 9º. Pavimento – Casas de Máquinas, incluindo, a nova Circulação Técnica e a nova circulação na Casa de Máquinas.
- Nas paredes e tetos de todos os ambientes do 1º. Pavimento do espaço utilizado pela Biblioteca do ICICT.
- Nas vigas em concreto e alvenarias do interior do Telhado T08.

**Referência para orientação: Design Acrílico Fosco Premium da Sherwin Williams, na cor BRANCO ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### **22.3. TEXTURA**

**Deverá ser fornecido e aplicada textura lisa em todas as fachadas de modo a nivelar todas as imperfeições e alcançar o aspecto liso.**

**Referência para orientação: Textura Acrílica Procraft da Sherwin Williams, acabamento textura alta, na cor BRANCO ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### **22.4. PINTURA TINTA ACRÍLICA SOBRE TEXTURA**

**Deverá ser fornecido e aplicado em todas as fachadas um fundo preparador mais aplicação de tinta acrílica 2 a 3 demãos de modo a cobrir todas as imperfeições e obter um resultado sem manchas.**

**Referência para orientação: Metalatex Eco Fundo Preparador de Paredes da Sherwin Williams, ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**Referência para orientação: Design Acrílico Fosco Premium da Sherwin Williams, na cor SW 6461 – FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

#### **Locais:**

- Todas as Fachadas.

#### **22.5. PINTURA TINTA ESMALTE**

Todas as estruturas metálicas existentes e/ou novas deverão ser preparadas, tratadas e pintadas.

**Deverá ser fornecido e aplicado: Fundo preparador mais 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total com tinta esmalte.**

### 22.5.1. APLICAÇÃO DE PINTURA SOBRE SUPERFÍCIES DE AÇO E/OU FERRO

O preparo das superfícies deverá seguir o padrão ST-3 e incluir também o lixamento manual ou mecanizado de toda a superfície antes da pintura.

Nas regiões onde foram removidos eventuais pontos de corrosão, deverá ser aplicado primer base através de rolo ou trincha fazendo-se uso de todos os equipamentos de segurança pertinentes. O intervalo máximo entre as etapas de remoção de oxidações e pintura de base não poderá exceder a 6 horas.

**a) Estruturas metálicas da cobertura do Centro de Saúde, Escada Metálica Externa (Salão Internacional), Escadas e guarda-corpos para Telhados T01, T02 e T08:**

- Aplicação do sistema de Pintura, sendo o fundo com Primer Epóxi (1 demão - EPS p/ demão de 125micras) e acabamento com Poliuretano (2 demãos - EPS p/ demão de 75micras);
- Aplicação para acabamento com tinta esmalte sintético de alta aderência em multisuperfícies com acabamento brilhante na cor PLATINA.

**Referência para orientação: Metalatex Fundo Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor PLATINA ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**

**b) Escadas Marinheiros, Grades e Portões:**

- Aplicação de Esmalte Sintético Fundo e Acabamento

**Nota:**

Este esmalte sintético deve ser aplicado direto na ferrugem, pois deve ser do tipo esmalte fundo e acabamento, que dispensa a aplicação prévia de fundo anticorrosivo, permitindo a aplicação do esmalte diretamente sobre superfícies ferrosas, nuas, isentas de ferrugem ou já enferrujadas. Sua fórmula deve conter alta repelência à água e ação anticorrosiva, interrompendo e/ou prevenindo o processo de corrosão e desenvolvimento da ferrugem.

Utilizar pincel ou trincha, aplicar de duas a três demãos fartas.

**Nota:**

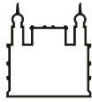
Se a aplicação for feita à rolo de lã, espuma ou pistola (Spray), deve-se aplicar de três a quatro 3 a 4 demãos. Intervalo mínimo entre elas deve ser de 8 horas.

A diluição: Para aplicação a pincel ou trincha pronto para uso. Rolo de lã ou espuma diluir de 5 a 10% com Aguarrás. Para aplicação à pistola (Spray) diluir de 15 a 20% com Aguarrás.

Homogeneizar bem o produto com espátula de plástico, metal ou madeira em forma de régua, antes e durante a diluição e aplicação.

Deverá ser fornecido e aplicado: Fundo preparados mais 2 (duas) demãos, ou mais demãos para recobrimento total com tinta esmalte.

**Referência para orientação: Metalatex Fundo Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.**



***Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor SW 6461 – FLORESTA DE PINHEIROS ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.***

**c) Pintura das estruturas metálicas dos telhados**

- Jateamento conforme padrão SA-2.1/2.
- 2 (duas) demãos de primer epóxi com espessura 120 micras cada.
- 2 (duas) demãos 120 micras cada em esmalte poliuretano, com cor branco acetinado. A primeira demão poderá ser feita na fábrica e a demão final, após o término da montagem e tratamentos locais necessários.
- Os locais onde houver solda durante a montagem, deverão ter ou locais esmerilhados ou lixados mecanicamente, com posterior aplicação de 2 (duas) demãos de primer epóxi em no máximo 4 horas após o lixamento e posterior pintura de acabamento, repetindo o processo original.
- A aplicação dos retoques na obra deverá ser feita por rolo ou trincha, fazendo-se uso de todos os equipamentos de segurança pertinentes.

***Referência para orientação: Metalatex Fundo Antiferrugem para Metal da Sherwin Williams ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.***

***Referência para orientação: Metalatex Esmalte Sintético Máxima Proteção ECO Acetinado da Sherwin Williams na cor PLATINA ou equivalente ou similar ou de melhor qualidade.***

**22.5.2. ASPECTO VISUAL DAS FACHADAS REFORMADAS COM ACABAMENTOS DE CORES**

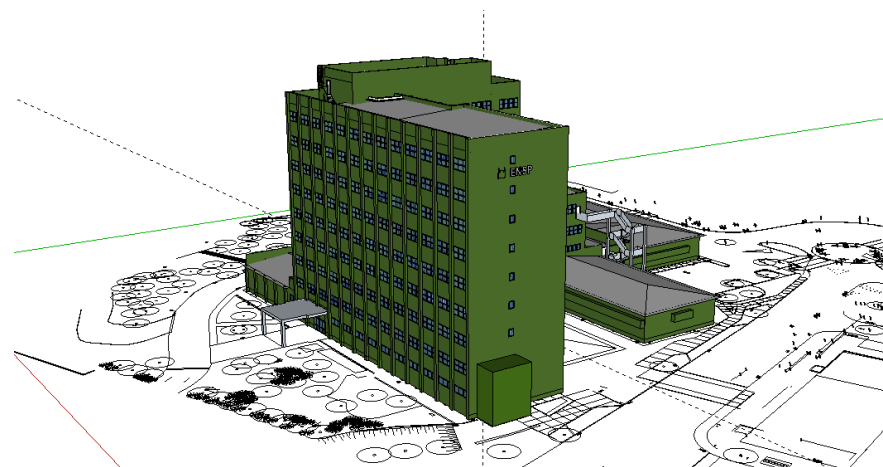
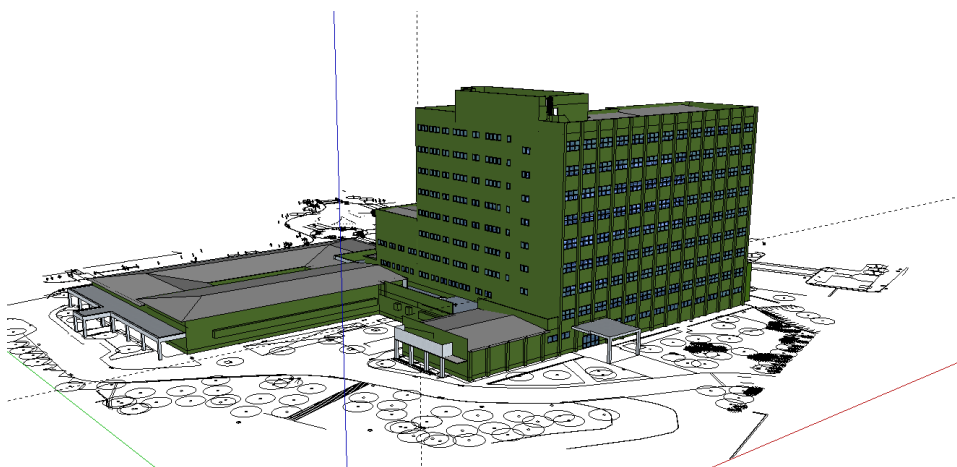


Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



## 22.6. TAPUME DE PROTEÇÃO PARA JANELAS DAS FACHADAS EXISTENTES

Antes do início dos trabalhos nas fachadas a CONTRATADA deverá instalar tapumes para fechamento/vedação externa de todas as janelas das fachadas existentes, viando à proteção das esquadrias.

Estes tapumes deverão ser de compensado plastificado com espessura de 12mm, incluindo requadros para fixação.

Caberá à CONTRATADA a manutenção e/ou construção e/ou reconstrução de quaisquer tapumes que sofrerem algum dano e/ou apresentarem deterioração por quaisquer motivos.

A CONTRATADA deverá aplicar vaselina em todas as esquadrias e nos peitoris existentes nas janelas visando proteção.

Após o término da pintura da fachada caberá à CONTRATADA a remoção total da vaselina e limpeza total da esquadria alumínio e vidros e peitoril.

## 23. EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS

Os equipamentos sanitários especificados serão fornecidos e instalados pela Contratada, observando-se as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações hidrosanitárias.

Esclarecemos que devem ser consideradas todas as peças complementares, que possibilitem o funcionamento destes equipamentos tais como válvulas americanas, sifões, rabichos, etc.

O perfeito estado e condições de fornecimento dos equipamentos será devidamente verificado, antes do assentamento.

Deverá ser apresentado catálogo técnico das peças a serem utilizadas para aprovação prévia da fiscalização FIOCRUZ, a qual terá o direito de recusar.

### 23.1. LOUÇAS

Deverão ser fornecidas e instaladas as louças a seguir especificadas:

- a. Bacia sanitária com caixa acoplada na cor branco com duplo acionamento descarga sólido (6 litros) ou líquido (3 litros)

**Referência para orientação: Dual Flux Nuova - Sistema Dual Flux botão CP130 17 fabricação Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- b. Papeleira de louça com rolete plástico na cor branco

**Referência para orientação: Modelo A-480, da Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- c. Lavatório 455 x 360mm na cor branco.

**Referência para orientação: Lavatório Ravena Deca L.915.17ref.: 04013 da Deca na cor branco ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

### 23.2. METAIS

Os metais especificados serão fornecidos e instalados pela Contratada, observando-se as indicações dos projetos de arquitetura e de instalações hidrosanitárias.

Esclarecemos que devem ser consideradas todas as peças complementares, que possibilitem o funcionamento destes equipamentos.

O perfeito estado e condições de fornecimento das peças será devidamente verificado, antes do assentamento.

Deverá ser apresentado catálogo técnico das peças a serem utilizadas para aprovação prévia da fiscalização FIOCRUZ, a qual terá o direito de recusar.

Deverão ser fornecidos e instalados:

- a. Torneira para lavatório acabamento cromado

**Referência para orientação: Modelo 194-AS, acabamento Ascot da Fabrimar ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- b. Torneira de parede para bancadas de cozinha

**Referência para orientação: Torneira de cozinha parede Pratika Plus modelo 1168-PRP da Fabrimar ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- c. Misturador para chuveiros acabamento cromado

**Referência para orientação: Acabamento Ascot da Fabrimar ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- d. Sifão cromado para tanque e pia Ø1.1/2x2".

**Referência para orientação: modelo da Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- e. Sifão cromado para lavatório Ø1x1.1/4"

**Referência para orientação: modelo da Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- f. Válvulas de Escoamento para lavatório em aço Ø1x1.1/2"

**Referência para orientação: modelo 1602 da Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- g. Ligação flexível 40 cm

**Referência para orientação: modelo 4606C da Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- h. Canopla para registro de pressão

**Referência para orientação: Registro de pressão acabamento linha Ascot da Fabrimar ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- i. Canopla para registro de gaveta

**Referência para orientação: Registro de gaveta acabamento linha Ascot da Fabrimar ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- j. Chuveiro anti -vandalismo simples ( só chuveiro)

**Referência para orientação: Chuveiro Biopres da Ffabrimar ref: 1990-AV-BIO ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

### 23.3. ACESSÓRIOS

- a. Assento para vaso sanitário em polipropileno do mesmo fabricante do vaso sanitário na cor branco

**Referência para orientação: Modelo AP14 linha Century da Deca ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

- b. Espelho retangulares com vidro de 4 mm de espessura e moldura em alumínio anodizado natural (3 cm), nas dimensões 60 x 80 cm.

c. Cabides metálicos branco tipo gancho: 1 unidade ao lado do lavatório/ 1 unidade no box da bacia sanitária; e, 1 unidade no box do chuveiro.

d. Porta papel higiênico em rolo

**Referência para orientação:** *Na cor branco, base e tampo em poliestireno de alto impacto / fechamento com chave, capacidade em rolo de até 500 metros ou com diâmetro máximo de 220 mm, da Jofel, modelo AE 41.000 OS ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.*

e. Portas papel sanitário em louça

**Referência para orientação:** *Porta papel sanitário em louça para embutir na parede da Celite ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.*

f. Saboneteiras em ABS branco para sabão líquido: 1 unidade para o lavatório e 1 unidade para o box do chuveiro.

**Referência para orientação:** *com base e tampa, fechamento com chave, modelo Aitana Branca (refil) Acessórios da Jofel, referência AC 70000 ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.*

g. Portas Toalhas para interfolhas duplas

**Referência para orientação:** *fabricado em plástico ABS branco, 260 x 314 x 125 mm.*

## 24. BANCADAS

### 24.1.1. BANCADAS EM MÁRMORE BRANCO

Deverá ser fornecido e instalado bancada em mármore branco incluindo os apoios em peças de granito para apoio e fixação.

Peça lateral de apoio e fechamento fornecer e instalar peça com 80 x 83cm, aproximadamente, e polida em ambos os lados.

Caso não estejam de acordo com o projeto, as mesmas serão recusadas.

Estão incluídas para este serviço, o fornecimento e instalação de peças de apoio com 3cm de espessura do mesmo mármore.

**Local:**

- Copa

## 25. CUBAS

Deverá ser fornecida e instalada cuba de aço inox.com as seguintes características:

- Aço Inox Aisi 304 (18/10)
- Espessura: 1,0 mm 34L
- Furação descentralizada, permitindo melhor aproveitamento do espaço inferior
- Adesivo "anti-ruído"
- Acabamento Alto Brilho
- Válvula de 41/2"
- Dimensões Do Produto: 50 X 45 X 30cm

**Local:**

- Copa

## **26. INSTALAÇÕES GERAIS**

### **26.1. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA**

#### **26.1.1. CONDIÇÕES GERAIS**

A obra será dividida em fases conforme definido no projeto de arquitetura e urbanismo. Tais fases deverão seguir suas etapas de execução e cada etapa por fim contará com a aprovação da CONTRATANTE para o início das atividades.

As fases e suas etapas estão definidas da seguinte maneira:

- Fachadas do edifício da ENSP:  
Fachada 1, Fachada 2, Fachada 3 e Fachada 4.
- Área Urbanística:  
Trecho Norte A, Trecho Norte B, Trecho Sul A, Trecho Sul B, Trecho Sul C, Trecho Sul D, Trecho Leste e Trecho Oeste.

#### **26.1.2. TUBOS E CONEXÕES**

Serão utilizados tubos e conexões de PVC marrom, Tigre ou similar, nos diâmetros de 25 e 32mm e para remanejamento de tubulação de combate a incêndio serão utilizados tubulação de ferro galvanizado de diâmetro de 3" da Tupy ou similar.

#### **26.1.3. CAIXA DE REGISTRO**

As caixas de registro terão 30cm x 30cm com altura variável e deverão ser executadas em blocos de concreto de 19cm x 19cm x 39cm utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, sendo as paredes revestidas internamente com a mesma argamassa. Confeccionadas sobre uma base de 10 cm de concreto simples e com tampa de ferro fundido de 30x30cm articulada.

#### **26.1.4. CAIXA PARA ENGATE RÁPIDO PARA IRRIGAÇÃO DE JARDIM**

As caixas para engate rápido terão 30cm x 30cm com altura variável e deverão ser executadas em blocos de concreto de 19cm x 19cm x 39cm utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, sendo as paredes revestidas internamente com a mesma argamassa. Confeccionadas sobre uma base de 10 cm de concreto simples, com tampa de ferro fundido de 30x30cm articulada e com engate rápido completo de Ø 3/4"

#### **26.1.5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

O presente projeto tem como objetivo embutir a tubulação de água potável nas fachadas do prédio da ENSP e a instalação de rede de irrigação nas áreas urbanísticas do entorno do edifício.

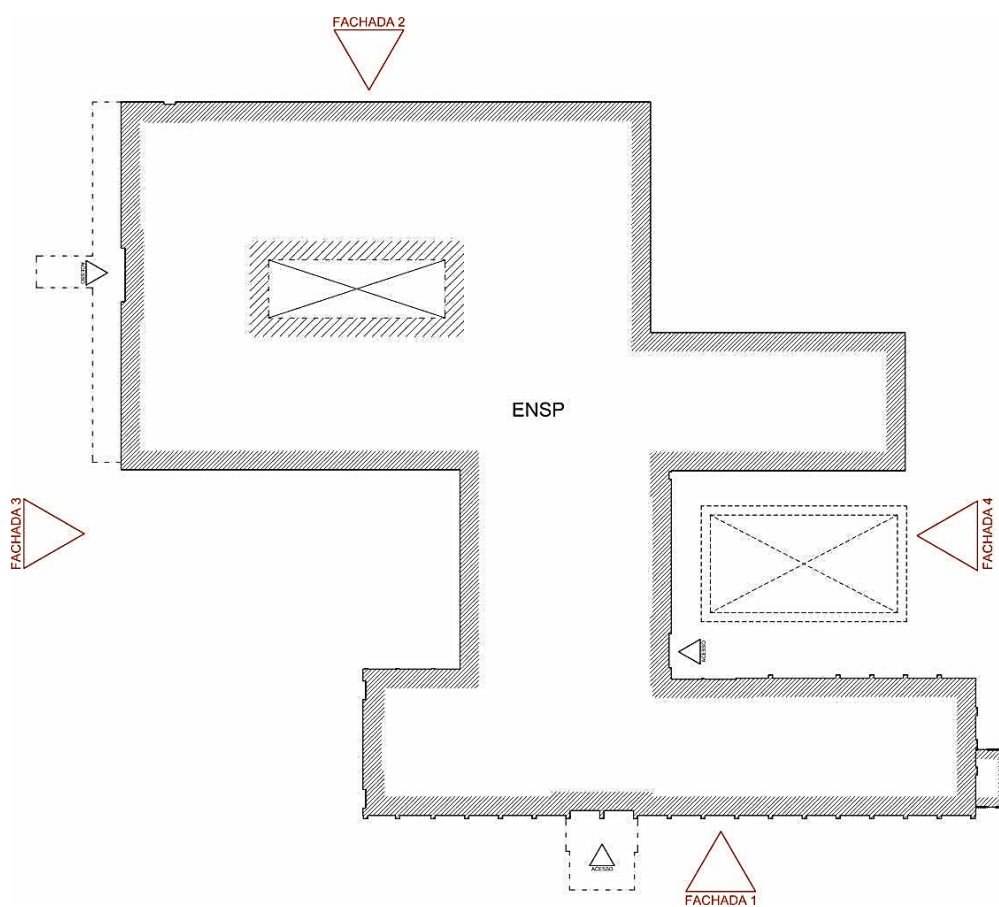
Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmada no local.

As eventuais interrupções deverão ser planejadas e comunicadas previamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Fiscalização.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Os tubos serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento e não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

Abaixo segue descrição dos procedimentos a serem adotados para a realização dos serviços que estão definidos por etapas: Fachadas do Edifício da ENSP



Indicação de fachadas

#### 26.1.5.1.1. Fachada 1

Fornecimento e instalação de tubulação e conexões em PVC marrom embutido na parede no diâmetro de 32mm para abastecimento de água potável;



*Tubulação de água potável que deverá ser embutida na fachada.*

Tubulação para embutir

#### 26.1.5.1.2. Fachada 3

Fornecimento e instalação de tubulação e conexões de PVC marrom embutido na parede de 32mm para abastecimento de água potável.



Tubulação de água

#### 26.1.5.1.3. Fachada 4

Fornecimento e instalação de tubulação de Ferro Galvanizado embutida na parede no diâmetro de 4" para rede de Combate a Incêndio;

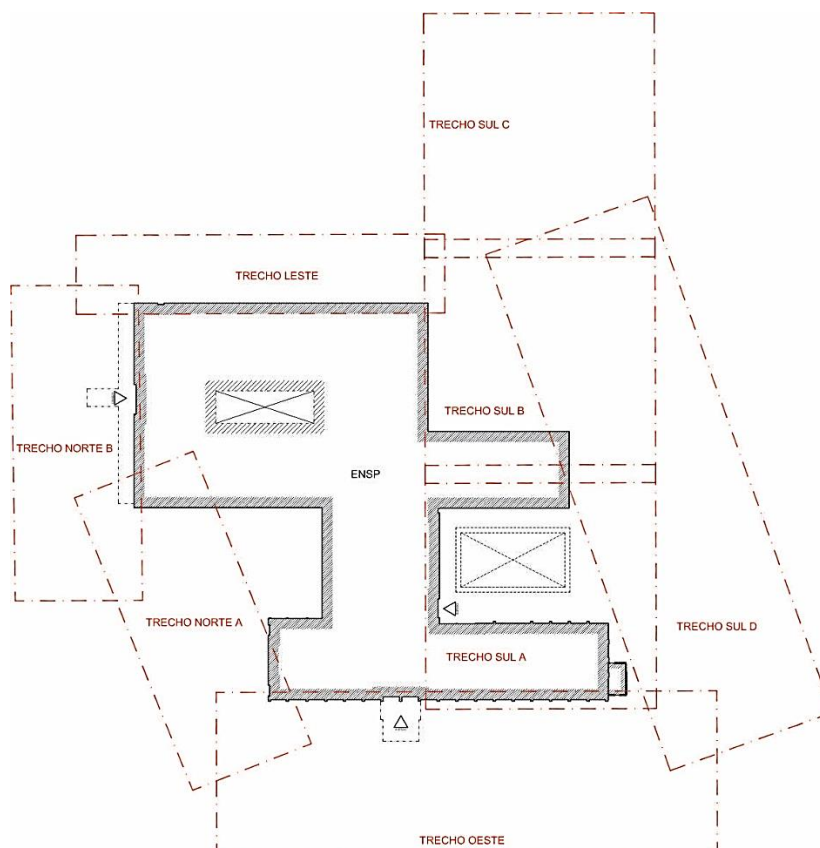
Retirada de tubulação de Ø 100mm da calha de drenagem do telhado.



*Tubulação de ferro fundido de combate a incêndio que deverá ser embutida e tubulação da calha que deverá ser retirada.*

Tubulações e serem removidas

#### 26.1.5.2. Área Urbanística



Trechos de intervenção urbana

#### **26.1.5.2.1. Trecho Norte A**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom enterrada nos diâmetros de 25mm e 32mm para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa de registro de blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa para engate rápido para mangueira de jardim em blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação.

#### **26.1.5.2.2. Trecho Norte B**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom enterrada nos diâmetros de 25mm e 32mm para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa de registro de blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa para engate rápido para mangueira de jardim em blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação.

#### **26.1.5.2.3. Trecho Sul A**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom enterrada nos diâmetros de 25mm e 32mm para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa de registro de blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa para engate rápido para mangueira de jardim em blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação.

#### **26.1.5.2.4. Trecho Sul B**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom enterrada nos diâmetros de 25mm e 32mm para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa de registro de blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa para engate rápido para mangueira de jardim em blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação.

#### 26.1.5.2.5. Trecho Oeste

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom enterrada nos diâmetros de 25mm e 32mm para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa de registro de blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação;

Fornecimento de material e construção de caixa para engate rápido para mangueira de jardim em blocos de concreto, inclusive tampa de ferro fundido para rede de irrigação.



Tubulação de irrigação a ser enterrada



Tubulação de irrigação a ser enterrada

#### 26.1.6. RECEBIMENTO

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

As tubulações e caixas deverão ser limpas de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa.

Os testes deverão ser executados na presença da FISCALIZAÇÃO. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Para realização dos testes a tubulação deverá ser posta em carga ou simular tal carga com equipamentos adequados afim de ser detectados potencial pontos de vazamentos, depois dos testes terem sido realizados e atestados pela FISCALIZAÇÃO a cobertura ou serviço para embutir a tubulação deverá ser finalizada.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que a obra for sendo executada, devendo entregar, no final da obra, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

## **26.2. INSTALAÇÃO DE COLETA DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### **26.2.1. CONDIÇÕES GERAIS**

A obra será dividida em fases conforme definido no projeto de arquitetura e urbanismo. Tais fases deverão seguir suas etapas de execução e cada etapa por fim contará com a aprovação da CONTRATANTE para o início das atividades.

As fases e suas etapas estão definidas da seguinte maneira:

- Fachadas do edifício da ENSP:  
Fachada 1, Fachada 2, Fachada 3 e Fachada 4.
- Telhados do edifício da ENSP:  
T1 ao T18.
- Área Urbanística:  
Trecho Norte A, Trecho Norte B, Trecho Sul A, Trecho Sul B, Trecho Sul C, Trecho Sul D, Trecho Leste e Trecho Oeste.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, a CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Nesse caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC, aço, cobre e ferro fundido deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

As instalações deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto e suas respectivas especificações.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Toda e qualquer obra deverá ser executado por profissionais habilitados e CONTRATADA deverá utilizar equipamentos e máquinas adequadas a execução da obra.

Todo o material não aproveitável, oriundo do corte e limpeza de arruamento, deverá ter destinação adequada, não sendo permitido o despejo em outras áreas da FIOCRUZ.

Os serviços de escavação e os serviços de assentamento da tubulação no arruamento deverão ser sinalizados de forma adequada, a fim de que o tráfego não seja totalmente interrompido, bem como para evitar acidentes.

Quando for necessária a interrupção permanente do tráfego na via, esta deverá ser comunicada e autorizada pela Fiscalização da FIOCRUZ.

- Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos;
- Deverão ser atendidos o escoamento de águas pluviais no solo.

### **26.2.2. PROCEDIMENTO**

O projeto foi elaborado em estrita obediência à Norma Brasileira abaixo relacionada:

NBR 12.266 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

NBR 15.645 – Execução de obras de esgoto sanitário e drenagem de águas pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

Instruções técnicas para elaboração de estudos hidrológicos e dimensionamento hidráulico de sistemas de drenagem urbana – Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro – Rio-Águas

Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

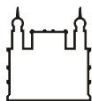
Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

### **26.2.3. CALHAS DE PISO**

Serão utilizadas calhas de piso com tampa tipo L de polipropileno em ambientes de relevância urbanísticas e em áreas com tráfego de veículos serão utilizadas calhas de concreto polímero. As especificações seguem os parâmetros abaixo indicados:

#### **26.2.3.1. Calhas de polipropileno com tampa tipo L**

Calhas de drenagem com Grelha Bricksloot L em polipropileno, classe de carga A15, tipo H15, modelo ACO Self Hexaline 100 da ACO ou similar com tampa de final de rede, conector de saída DN 100 e coletor de folhas



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi



Calha e tampa tipo L



Detalhe de instalação da calha



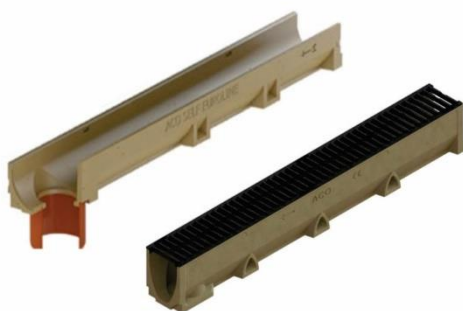
Calha de polipropileno



Acessórios

#### 26.2.3.2. Calhas em concreto polímero

Calhas de drenagem em concreto polímero classe de carga B125, tipo H15 com Grelha Passarela em ferro fundido modelo ACO Self 200 da ACO ou similar incluindo tampa de final de rede no mesmo material.



Calha de concreto polímero

*Calha de concreto polímero com grelha de ferro fundido a ser utilizada nas áreas indicadas em projeto. O fabricante deverá ser consultado para a correta instalação do material.*

Todas as grelhas terão ligação direta com caixas de passagem, PV de drenagem ou ralos de água pluvial. A ligação da calha será feita por tubulação em PVC branco série reforçada de Ø 100mm ou 150mm, plugados por meio de conector de saída próprio da linha ACO Self Hexaline 100 ou seu similar e no caso da calha de concreto polímero a parte interior permite a acoplagem de tubulação de 100mm.

Os canais de drenagem deverão ser instalados de modo a obedecer a paginação do revestimento do piso que será aplicado.

#### **26.2.4. TUBOS E CONEXÕES**

Serão utilizados tubos e conexões de PVC branco, série reforçada da Tigre ou similar, nos diâmetros de 100mm a 250mm para escoar as águas captadas nos canais de drenagem e no telhado.

#### **26.2.5. CAIXAS DE RALO**

As caixas de ralo novas terão 30cm x 90cm com altura variável e deverão ser executadas em blocos de concreto de 19cm x 19cm x 39cm utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, sendo as paredes revestidas internamente com a mesma argamassa. Confeccionadas sobre uma base de 10 cm de concreto simples (fck= 15MPa), as caixas de ralo terão grelha de 30cm x 90cm em ferro fundido com 135 mm de espessura com caixilho, obedecendo ao especificado na norma NBR 6589 da ABNT.

A vala para construção das caixas ralo serão executadas de modo manual.

Está prevista a demolição e a reconstrução de caixas de ralo existentes ao longo da via indicada no projeto. Algumas caixas terão sua tampa de ferro fundido aproveitadas de caixas demolidas como indicado em projeto.

#### **26.2.6. CAIXA DE PASSAGEM**

As caixas de passagem de águas pluviais terão ø 60 cm internamente e com altura variável e deverão ser executados em anéis de concreto e vedados com tampão articulado completo de ferro fundido modelo 600, classe 400 KN e deverão ser assentadas sobre uma base de 10 cm de concreto simples (fck= 15MPa)

#### **26.2.7. POÇO DE VISITA**

Os poços de visita que terão altura de gola aumentada estão indicados em projeto. As golas terão altura máxima de 40cm e deverão ser executados em blocos de concreto de 19cm x 19cm x 39cm, utilizando-se argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, sendo as paredes revestidas externamente com a mesma argamassa. A tampa de ferro fundido deverá ser retirada para a execução dos serviços e recolocada no final do procedimento.

#### **26.2.8. TAMPAS DE POÇO DE VISITA E CAIXAS DE PASSAGEM**

Serão instaladas tampa dupla face quadrada de 60cm x 60cm com fechamento por encaixe e canaleta sifonada de ferro nodular FE 50007, resistência 12.500 kg de carga pontual. Com uma das faces para aplicação de revestimento de piso da Fuminas ou similar nos locais indicados em projeto. O revestimento aplicado nas tampas deverá estar rigorosamente de acordo com a paginação do piso existente, já que sua adoção se dá para fins estéticos.



*Tampo rebaixada de ferro fundido para aplicação de revestimento de piso*

Tampo rebaixada

As tampas de ferro fundido retiradas para o procedimento descrito, deverão ser entregues à fiscalização.

#### **26.2.9. FLANGE PARA VEDAÇÃO DE TUBULAÇÃO**

Para acabamento da tubulação da coluna de ventilação serão utilizados flanges herméticos para vedar tubos em telhas metálicas, impermeabilizante e resistente com base flexível. Modelo Dektite #3 EPDM de 50 a 127mm, para sua instalação são utilizados parafuso auto perfurante e selante da Mored ou similar.



Flange que será utilizada para acabamento da tubulação da coluna de ventilação da rede de esgoto.

#### **26.2.10. TUBOS ENTERRADOS**

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

As tubulações deverão ser envolvidas por camada de areia grossa ou pó de pedra, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

As redes de tubulações com juntas elásticas serão providas de ancoragens em todas as mudanças de direção, derivações, registros e outros pontos singulares, conforme os detalhes de projeto.

#### **26.2.11. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

O presente projeto tem como objetivo a troca da tubulação de escoamento de águas pluviais dos telhados do prédio da ENSP e a drenagem das áreas urbanísticas do entorno do edifício.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmada no local.

As eventuais interrupções deverão ser planejadas e comunicadas previamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Fiscalização.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Os tubos serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento e não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais.

Abaixo segue descrição dos procedimentos a serem adotados para a realização dos serviços que estão definidos por etapas:

### 26.2.11.1. Fachadas do Edifício da ENSP

#### 26.2.11.1.1. Fachada 1

Embutir tubulação de drenagem da cobertura da entrada do edifício no diâmetro de 100mm. Será construído um enchimento (boneca) para que a tubulação fique escondida.



Tubulação a ser embutida



Tubulação a ser embutida

#### 26.2.11.1.2. Fachada 2

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom 32mm para embutir escoamento da drenagem de ar condicionado.



Dreno a ser embutido



Dreno a ser embutido

#### 26.2.11.1.3. Fachada 3, 3A e 3B

Fornecimento e instalação de tubulação de Ferro Galvanizado no diâmetro de 4" para embutir tubulação de Combate a Incêndio.

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom 32mm para embutir escoamento da drenagem de ar condicionado.

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC marrom 32mm para embutir abastecimento de água potável.



Tubulação a ser embutida



Tubulações a serem removidas

#### 26.2.11.1.4. Fachada 4

Retirada de tubulação existente de PVC do escoamento da drenagem do telhado do edifício;

Retirada de tubulação de Ferro Galvanizado no diâmetro de 4" para tubulação de Combate a Incêndio;

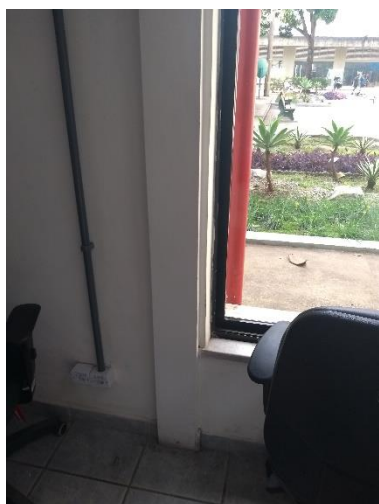
Fornecimento e instalação de tubulação de Ferro Galvanizado no diâmetro de 4" para tubulação de Combate a Incêndio que será instalado por dentro do edifício.



Tubulações a serem removidas



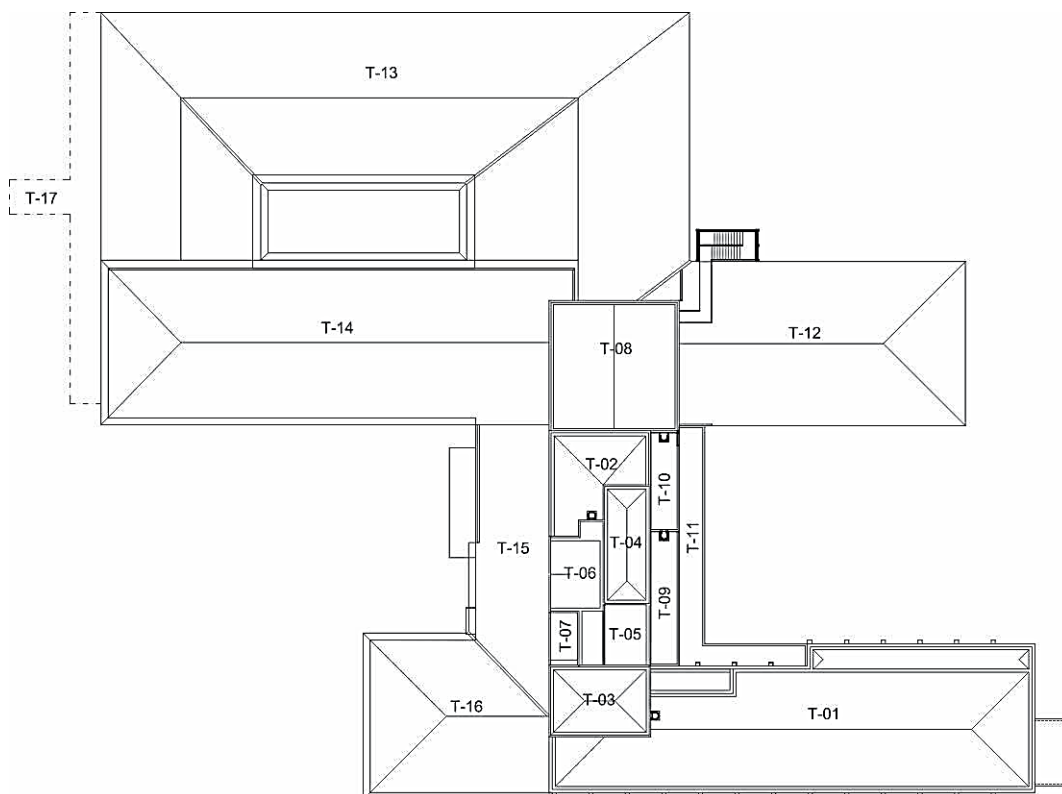
Tubulações a serem removidas



Tubulação de comb. a incêndio

*A tubulação de combate a incêndio será instalada por dentro do edifício de forma a não ficar exposta na fachada. O piso do corredor deverá ser recomposto com 04 placas de granito cinza andorinha flameado 40 x 40cm e 2 cm de espessura.*

#### 26.2.11.2. Telhados do Edifício da ENSP



Indicação dos telhados

#### **26.2.11.2.1. Telhado 1**

Demolição e retirada de tubulação de ferro galvanizado de 100mm;

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para drenagem do telhado no diâmetro de 100mm;

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para coluna de ventilação no diâmetro de 100mm;

Fornecimento e instalação de flange hermética para vedar tubos em telhas metálicas;

Fornecimento e instalação de ralo hemisférico no diâmetro de 100mm.

#### **26.2.11.2.2. Telhados 2, 3, 4, 5, 6, e 7**

Demolição e retirada de tubulação de ferro galvanizado de 100mm;

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para drenagem do telhado no diâmetro de 100mm;

Fornecimento e instalação de ralo hemisférico no diâmetro de 100mm.

#### **26.2.11.2.3. Telhado 8**

Demolição e retirada de tubulação de ferro galvanizado de 100mm;

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para drenagem do telhado no diâmetro de 100mm;

Fornecimento e instalação de ralo hemisférico no diâmetro de 100mm.

#### **26.2.11.2.4. Telhado 9**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para drenagem do telhado no diâmetro de 150mm;

Serviço para embutir tubulação de drenagem do telhado no diâmetro de 150mm;

Fornecimento e instalação de ralo hemisférico no diâmetro de 150mm.

#### **26.2.11.2.5. Telhado 10**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para drenagem do telhado no diâmetro de 150mm;

Serviço para embutir tubulação de drenagem do telhado no diâmetro de 150mm.

#### **26.2.11.2.6. Telhado 11**

Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco, série reforçada para drenagem do telhado no diâmetro de 150mm;

Serviço para embutir tubulação de drenagem do telhado no diâmetro de 150mm.

### **26.2.11.3. Área Urbanística**

#### **26.2.11.3.1. Trecho Norte A**

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;  
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem da caixa ralo no poço de visita.

#### **26.2.11.3.2. Trecho Norte B**

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;  
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;  
Fornecimento de material e construção de caixa de passagem de águas pluviais inclusive tampa de ferro fundido;  
Fornecimento e instalação de tubos perfurados envolvidos em manta bidin para dreno de jardins;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem de jardim na caixa de passagem;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem da caixa ralo no poço de visita;  
Fornecimento e instalação de calhas de drenagem com Grelha Brickslot L em polipropileno;  
Retirada de tampa de ferro fundido das caixas de esgoto e drenagem indicadas em projeto e substituí-las por tampas dupla face quadrada para aplicação de revestimento de piso.



Tampa dupla face

*Tampa de ferro fundido dupla face para aplicação de revestimento de piso. O revestimento deverá ser aplicado seguindo a paginação de piso em que a tampa está instalada.*

*Antes de aplicação do revestimento na tampa, o revestimento de piso deverá ser aplicado em volta da borda e os recortes deverão ser feitos para que a paginação de piso seja alinhada corretamente. A FISCALIZAÇÃO deverá ser informada na hora da aplicação do revestimento para que o acompanhamento seja feito.*

#### 26.2.11.3.3. Trecho Sul A

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;

Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;

Fornecimento e instalação de tubos perfurados envolvidos em manta bidin para dreno de jardins;

Serviço de ligação de tubulação de drenagem de jardim na caixa de passagem;

Serviço de ligação de tubulação de drenagem da calha para o poço de visita;

Fornecimento e instalação de calhas de drenagem com Grelha Bricksloot L em polipropileno.

Retirada de tampa de ferro fundido das caixas de esgoto e drenagem indicadas em projeto e substituí-las por tampas dupla face quadrada para aplicação de revestimento de piso.

*Calha de piso com Grelha Bricksloot "L" de polipropileno que deverá ser instalada como indicado em projeto. Cada calha tem 1 metro de comprimento e deverá se alinhar com a paginação de piso, afim de formar apenas uma linha de 1cm de largura para captação de drenagem e estará alinhado com a paginação de piso.*



Calha de piso Bricksloot L

#### 26.2.11.3.4. Trecho Sul B

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;

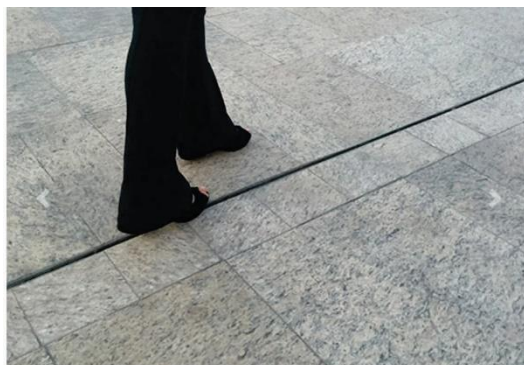
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;

Serviço de ligação de tubulação de drenagem da calha para o poço de visita;

Fornecimento e instalação de calhas de drenagem com Grelha Bricksloot L em polipropileno;

Retirada de tampa de ferro fundido das caixas de esgoto e drenagem indicadas em projeto e substituí-las por tampas dupla face quadrada para aplicação de revestimento de piso.

Calha de piso Bricksloot L



Efeito da calha de piso

*Presença discreta da calha de piso com tampa Brickslot L. A calha deverá seguir a paginação de piso. Os detalhes de instalação deverão ser verificados com o fabricante*

#### **26.2.11.3.5. Trecho Sul C**

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;  
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem da caixa ralo no poço de visita;  
Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco série reforçada no diâmetro de 100mm.

#### **26.2.11.3.6. Trecho Sul D**

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;  
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem da caixa ralo no poço de visita;  
Fornecimento e instalação de tubulação de PVC branco série reforçada no diâmetro de 100mm.

#### **26.2.11.3.7. Trecho Leste**

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;  
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem da caixa ralo no poço de visita.

#### **26.2.11.3.8. Trecho Oeste**

Demolição de caixa de ralo e reaproveitamento de grelha de ferro fundido;  
Fornecimento de material e construção de caixa de ralo de águas pluviais;  
Fornecimento de material e construção de caixa de passagem de águas pluviais com tampa de ferro nodular de dupla face quadrada para aplicação de revestimento de piso;  
Fornecimento e instalação de tubos perfurados envolvidos em manta bidin para dreno de jardins;  
Serviço de ligação de tubulação de drenagem de jardim na caixa de passagem;

Serviço de ligação de tubulação de drenagem da caixa ralo no poço de visita;

Fornecimento e instalação de calhas de drenagem com Grelha Bricksloot L em polipropileno;

Fornecimento e instalação calhas de drenagem em concreto polímero classe de carga B125, tipo H15 com Grelha Passarela em ferro fundido modelo ACO Self da ACO ou similar.



Calha em concreto polímero

*Calha em concreto polímero, classe de carga B125 com grelha passarela em ferro fundido a ser instalada como indicada em projeto. A calha possui premarca para saída vertical em Ø 100mm.*

#### **26.2.12. RECEBIMENTO**

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

As tubulações e caixas deverão ser limpas de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa.

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto, à medida que a obra for sendo executada, devendo entregar, no final da obra, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

#### **26.3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA**

##### **26.3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS**

Esta especificação foi elaborada com a finalidade de orientar os serviços de execução das redes de infraestrutura de elétrica em baixa tensão e revitalização da iluminação externa no entorno da edificação Pavilhão Ernani Braga onde abriga a Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - ENSP, assim como trechos de iluminação internos à edificação e as instalações do pavimento térreo da Biblioteca, esclarecendo os serviços a executar, bem como fornecer as características dos principais materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços a serem obedecidas.

A execução dos projetos deverá obedecer rigorosamente ao projeto e às normas NBR 5410 e NBR 5101, vigentes na data de publicação deste documento.

Todo e qualquer serviço deverá ser efetuado por profissionais habilitados.

Os materiais a serem utilizados na obra, deverão ser de qualidade comprovada, preservando-se a Equipe de Fiscalização do DAE o direito de recusar aqueles que julgarem de qualidade inferior.

As eventuais interrupções de energia no local deverão ser planejadas e comunicadas diretamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Equipe de Fiscalização.

Deve-se manter o local de trabalho permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras não aproveitáveis de material.

A empresa CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, programar medidas de controle de risco e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente estiverem envolvidos com instalações elétricas e serviços de eletricidade.

A CONTRATADA deverá seguir os requisitos e condições mínimas contidas na Norma Reguladora NR-10 e demais Portarias correspondentes, assim como as demais normas regulamentadoras atinentes ao trabalho a ser executado.

#### **26.4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

O presente projeto tem como objetivo estabelecer critérios para a execução das instalações elétricas de redes subterrâneas de baixa tensão e revitalização da iluminação externa da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca – ENSP, nos trechos contemplados neste projeto, assim como trechos de iluminação interiores à edificação e as instalações do pavimento térreo da Biblioteca.

Os dutos, as caixas de passagem, os cabos, os quadros de distribuição, os postes, as luminárias, lâmpadas e os acessórios serão novos, obedecendo a localização indicada em projeto.

A rede subterrânea será construída com dutos corrugados, fabricados em polietileno de alta densidade - PEAD, com dimensões indicadas em projeto, referência de fabricação "Kanaflex", enterrados diretamente no solo a uma profundidade aproximada de 60 cm, e quando percorrer trecho sob travessias de arruamentos, ou não tiver a profundidade mínima necessária, este duto deverá ser protegido com placas de concreto, conforme especificado em projeto. Todos os dutos deverão ser instalados com guia e os dutos reservas deverão ser tamponados. Para detalhes da construção de redes subterrâneas, seguir orientações no subitem Tubos Enterrados, dentro do item de instalações de Águas Pluviais / Esgoto Sanitário.

Só serão permitidas conexões dos condutores nas caixas de passagem.

As caixas de passagem de derivação e alimentação das luminárias serão construídas com caixas de concreto pré-moldadas 40x40 cm, com 50 cm de profundidade, ou com anéis de concreto pré-moldados com diâmetro Ø60 cm, sem fundo e com areia e brita nº 2, possuindo tampa de ferro fundido articulada, destinadas ao encaminhamento e derivação de circuitos, conforme representadas em projeto.

Deverão ser tomadas precauções de identificação das fases dos circuitos, para que durante a instalação das luminárias seja mantido um equilíbrio de corrente entre as fases, conforme descrito em projeto.

Todos os cabos condutores terra dos circuitos de distribuição deverão ser interligados no aterramento dos postes, objetivando-se a equalização do potencial em toda esta área.

Todos os pontos de iluminação externa deverão ser identificados, conforme orientação do projeto.

Os postes de iluminação atuais e seus condutores elétricos serão retirados. Os materiais retirados que puderem ser reaproveitados pela Fiocruz deverão ser cadastrados e entregues em local determinado pela Fiscalização do

Departamento de Arquitetura e Engenharia - DAE. Para detalhes sobre o serviço de demolições, consultar o subitem Demolições dentro do item Urbanismo.

Para os circuitos de distribuição da iluminação externa serão utilizados cabos de cobre com as seções transversais indicadas em projeto, classe de isolamento 1,0 kV, com padrão de cores de acordo com a NBR 5410. Como regra geral, deverá ser utilizado o seguinte padrão de cores:

- Fase R – Cor Preta;
- Fase S – Cor Branca;
- Fase T – Cor Vermelha;
- Neutro – Cor Azul Claro;
- Terra – Cor Verde.
- Retorno – Cor Amarela

Para a ligação dos equipamentos de iluminação, serão utilizados cabos do tipo PP, em 3 vias de #2,5mm<sup>2</sup>, que serão derivados do circuito principal nas caixas de passagem. Para as conexões entre os diferentes condutores deverão utilizados conectores do tipo split bolt. Este conjunto deverá ser isolado com três camadas de fita de alta fusão e duas de fita isolante de PVC, procurando-se obter um acabamento homogêneo deste conjunto, para a alimentação das luminárias no alto dos postes.

Para o circuito da Banca de Jornal serão utilizados cabos de cobre #10mm<sup>2</sup>, classe de isolamento 1,0 kV, com padrão de cores de acordo com a NBR 5410 e, portanto, o padrão supracitado. Deverá ser instalado um quadro elétrico de identificação QDP-N1X, conforme especificações a serem apresentadas neste documento.

As bandeiras do pátio da ENSP terão iluminação através de luminárias LED, 100W, Bivolt 100-240V, 3000K a 6000K, retangular 330x260x75mm, com Grau de Proteção IP-67 e demais especificações técnicas conforme projeto.

Para que se possa retirar todos os cabeamentos aéreos existentes, foi projetado Quadros de Distribuição Elétrica que serão instalados em lugares pontuais a esses circuitos, onde havendo a necessidade de se manter os circuitos alimentados por esses cabos aéreos ativos por questão de não poderem ser desativados, os mesmos deverão ser desviados para um desses quadros pela equipe de manutenção da FIOCRUZ que antes de qualquer execução avaliará junto a com a equipe da FISCALIZAÇÃO a melhor forma e momento para a conclusão do serviço.

Devem ser retirados postes existentes, assim como realizada a demolição de caixas de passagem no entorno, sendo os itens de retirada e caixas indicados em projeto. Portanto, devem ser retirados do entorno da edificação os seguintes materiais (todos com destinação a ser definida pela Fiscalização):

- 1 (um) poste de concreto sem equipamento de iluminação;
- 5 (cinco) postes de concreto com uma luminária e um refletor;
- 7 (sete) postes de concreto com uma luminária;
- 1 (um) poste de concreto com um refletor;
- 12 (doze) postes metálicos com uma luminária;
- 4 (quatro) postes metálicos com duas luminárias;
- 1 (uma) luminária em poste de concreto;
- 3 (três) refletores da fachada;

- Demolição de 27 (vinte e sete) caixas de passagem, com destinação das tampas de ferro fundida e de concreto.

Para composição dos quadros elétricos, seguir especificações do subitem Quadro Elétrico de Baixa Tensão.

#### **26.4.1. ABRANGÊNCIA DOS SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS**

- a) Fornecimento e instalação dos materiais e acessórios necessários e suficientes à construção dos caminhamentos dos cabeamentos alimentadores dos quadros elétricos gerais e parciais, assim como, dos cabeamentos de distribuição dos circuitos a partir dos quadros de distribuição parciais, conforme representado em projeto;
- b) Fornecimento e instalação dos novos quadros de força e comando de iluminação externa, conforme indicação em projeto;
- c) Fornecimento de materiais e acessórios necessários e suficientes à construção dos caminhamentos de alimentação dos circuitos, especificados e distribuídos conforme projeto;
- d) Fornecimento de postes, luminárias e acessórios necessários e suficientes à completa instalação do sistema de distribuição de iluminação externa de toda a área contemplada, especificados e distribuídos conforme projeto;
- e) Fornecimento e instalação de materiais necessários e suficientes a sustentação dos caminhamentos dos condutores (canaletas, eletrodutos, caixas de passagem) e das luminárias;
- f) Execução do serviço de identificação e instalação dos circuitos nos novos quadros elétricos (indicados em projeto);
- g) Execução do serviço de retirada de postes, cabos elétricos, luminárias e acessórios. Os materiais retirados deverão ser cadastrados e entregues em local determinado pela fiscalização do DAE.
- h) Execução do serviço de identificação individual de cada novo ponto de iluminação, no corpo do poste, indicando a qual subestação estão ligadas.
- i) Fornecimento e instalação dos eletrodutos, luminárias, lâmpadas e demais acessórios necessários ao novo sistema de iluminação da biblioteca, conforme indicação em projeto;
- j) Fornecimento e instalação dos quadros elétricos QDP-N1A, QDLF-1 e QDAC-1.
- k) Fornecimento e instalação do disjuntor de I=320 A, no quadro QDGN-1A, conforme especificado, com acessórios necessários e suficientes.
- l) Fornecimento e instalação dos cabos condutores necessários alimentação dos quadros elétricos QDP-N1A, QDLF-1 e QDAC-1.
- m) Fornecimento e instalação de materiais necessários e suficientes a sustentação dos caminhamentos dos cabos condutores (eletrodutos, caixas de passagem leito para cabos e eletrocalhas).
- n) Fornecimento de materiais e acessórios necessários e suficientes à construção dos pontos de alimentação dos equipamentos do sistema de distribuição de tomadas e força nas áreas internas, distribuídas em instalações de sobrepor e embutidas nas paredes de alvenaria, especificados e distribuídos conforme projeto;
- o) Retirada de todas as instalações elétricas existentes no térreo: dois quadros elétricos, eletrodutos, tomadas e condutores.

p) Entrega de toda a documentação de "AS BUILT" do projeto.

#### **26.4.2. INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PARA O TELhado SALÃO INTERNACIONAL - 4º PAVIMENTO DA ENSP**

Deverão ser executadas as instalações para iluminação na área descrita em projeto, conforme disposição de infraestrutura e cabeamento definidos nos desenhos.

#### **26.4.3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIA DA BANCA DE JORNAIS NO ENTONO DA ENSP**

Deverão ser executadas as instalações para alimentação elétrica na área descrita em projeto, conforme disposição de infraestrutura e cabeamento definidos nos desenhos.

#### **26.4.4. INSTALAÇÕES DE ILUMINAÇÃO PARA O LETREIRO NA FACHADA DA ENSP**

Deverão ser executadas através do QDF-01 no 9º Pavimento as instalações para iluminação na área descrita em projeto, conforme disposição de infraestrutura e cabeamento definidos nos desenhos.

#### **26.4.5. INSTALAÇÕES DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE PARA ILUMINAÇÃO EXTERNA**

Deverão ser executadas as instalações conforme o detalhamento de projeto, disciplina técnica de Automação. Deverá ser fornecido e instalado um quadro de comando para iluminação, com acionamento e funcionamento descrito conforme projeto.

#### **26.4.6. REGRAS PARA INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS**

As roscas deverão ser executadas segundo a NBR NM ISO 7-1, o corte deverá ser feito aplicando as ferramentas na sequência correta e, no caso de cossinetes com ajuste programado. Os eletrodutos ou acessórios que tiverem as roscas com uma ou mais voltas completas ou fios cortados deverão ser rejeitados, mesmo que a falha não se situe na faixa de aperto.

Após a execução das roscas, as extremidades deverão ser escariadas para a eliminação de rebarbas.

O rosqueamento deverá abranger, no mínimo, cinco fios completos de rosca.

As roscas, depois de prontas, deverão ser limpas com escova de aço.

Não serão permitidos, em uma única curva, ângulos maiores que 90°, conforme NBR-5410.

O número de curvas entre duas caixas não poderá ser superior a três de 90° ou equivalente a 270°, conforme a NBR-5410.

As emendas dos eletrodutos só deverão ser permitidas com o emprego de conexões apropriadas, tais como luvas ou outras peças que assegurem regularidade na superfície interna, bem como a continuidade elétrica do sistema.

Durante a construção e montagem todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem e condutores deverão ser vedados com tampões e tampas adequados. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Nos eletrodutos de reserva, após a limpeza das roscas deverão ser colocados tampões adequados em ambas às extremidades.

Os eletrodutos deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo longitudinal, conforme a NBR-5410.

Os eletrodutos metálicos, incluindo as caixas de chapa, deverão formar um sistema de aterramento contínuo.

Deverão ser utilizadas graxas especiais nas roscas a fim de facilitar as conexões e evitar a corrosão, sem que fique prejudicada a continuidade elétrica do sistema.

Os eletrodutos subterrâneos deverão ser instalados em envelopes de concreto quando se localizarem sob a travessia de vias.

Nos eletrodutos de reserva deverá ser deixado, como guia para facilitar futuras instalações, fio de aço galvanizado #16AWG.

As linhas de eletrodutos subterrâneas deverão ter declividade mínima de 0,5% entre poços de inspeção, para assegurar a drenagem.

Após a instalação deverá ser feita verificação e limpeza dos eletrodutos por meio de mandris com diâmetro aproximadamente 5 mm menor que o diâmetro interno do eletroduto, passando de ponta a ponta.

As instalações de eletrodutos deverão obedecer a prumos, níveis e paralelismos estéticos.

#### **26.4.7. REGRAS PARA INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS EXPOSTOS**

As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões, deverão ser providas de buchas e arruelas rosqueadas. Na medida do possível, deverão ser reunidos em um conjunto.

As uniões deverão ser convenientemente montadas, garantido não só o alinhamento, mas também o espaçamento correto, de modo a permitir o rosqueamento da parte móvel sem esforços.

A parte móvel da união deverá ficar, no caso de lances verticais, do lado superior.

Em instalações aparentes os espaçamentos entre as abraçadeiras de sustentação não deverão estar espaçadas por distâncias superiores a 1,5 m.

As fixações de eletrodutos sobre o gesso deverão ser executadas com braçadeiras plásticas de PVC, quando presas diretamente na laje, e com fita metálica galvanizada perfurada ou braçadeira copo presa a tirantes, quando fixadas afastada da laje. Estas fixações deverão estar distanciadas em no máximo 1,5 metros.

Em lances horizontais ou verticais superiores a 10 m deverão ser previstas juntas de dilatação nos eletrodutos.

#### **26.4.8. REGRAS PARA ENFIAÇÃO**

Só poderão ser enfiados nos eletrodutos condutores isolados para tensão igual ou superior a 600 V e que tenham proteção resistente à abrasão.

A enfição só poderá ser executada após a conclusão dos seguintes serviços:

Telhado ou impermeabilização de cobertura;

Revestimento de argamassa;

Colocação de portas, janelas e vedação que impeça a penetração da chuva;

Pavimentação que leve argamassa.

Antes da enfição, os eletrodutos deverão ser secos com estopa e limpos pela passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina.

Para facilitar a enfição, poderão ser usados lubrificantes como talco, parafina ou vaselina industrial.

Os condutores que chegam às caixas de passagem (ponto de carga) deverão ser identificados por anilhas (da bitola do condutor) discriminando os circuitos que os alimentam.

O isolamento das emendas e derivações deverá possuir características equivalentes às dos condutores utilizados.

A enfição deverá ser planejada de forma a que ao término se tenha o menor número possível de emendas, observando-se que deverão ser seguidas as seguintes prescrições:

Limpar-se cuidadosamente as pontas dos fios e emendas;

Para circuitos de tensão entre fases, inferior a 240V, isolar as emendas com fita isolante até formar espessura igual ou superior à do isolamento normal do condutor;

Quando for realmente necessário executar todas as emendas obrigatoriamente dentro de caixas de passagem.

Nas tubulações de pisos, só iniciar a enfição após o acabamento.

Todos os condutores de um mesmo circuito deverão ser instalados no mesmo eletroduto.

Condutores em trechos verticais longos deverão ser suportados na extremidade superior do eletroduto, por meio de fixador apropriado, para evitar danificação do isolamento na saída do eletroduto e não aplicar força nos terminais.

#### **26.4.9. REGRAS PARA INSTALAÇÃO DE CABOS E CONFECÇÃO DE EMENDAS**

A seção transversal dos condutores utilizados na distribuição dos circuitos deverá atender à norma NBR 5410, e às seguintes recomendações:

- Circuitos de iluminação: seção mínima de # 2,5 mm<sup>2</sup>;
- Circuitos de tomadas: seção mínima de # 4 mm<sup>2</sup>.

Os condutores deverão ser identificados com o código do circuito por meio de indicadores (tipo de anilhas), firmemente preso, e estes, em caixas de junção e onde mais seja necessário.

As extremidades dos condutores nos cabos não deverão ser expostas à umidade de ar ambiente, exceto pelo espaço de tempo estritamente necessário à execução de emendas, junções ou terminais.

É vedada a aplicação de solda a estanho, na terminação dos condutores, para conectá-los a bornes ou terminais de dispositivos ou equipamentos elétricos, conforme norma NBR-5410.

As emendas dos cabos de 240 V e 1000 V deverão ser feitas em conectores de pressão ou luvas de aperto. As emendas, exceto quando feitas com luvas isoladas, deverão ser revestidas com fita de borracha moldável, até se obter uma superfície uniforme, sobre a qual deverão ser aplicadas, em meia sobreposição, emendas de fita isolante adesiva. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolada do condutor.

Preferencialmente, os cabos elétricos não deverão ter emendas, caso necessário, estas devem ser submetidas à aprovação do profissional legalmente habilitado e autorizado, e no caso da CONTRATADA, deve ser submetidas à aprovação da fiscalização de obras juntamente com a equipe de projeto da FIOCRUZ. As emendas devem atender o item 18.21.4.1 da NR-18 (o isolamento de emendas e derivações deve ter as características equivalentes à dos condutores utilizados). A emenda deverá estar num ponto de sustentação sem sofrer esforço longitudinal.

As emendas de condutores só poderão ser feitas nas caixas de passagem e no interior das eletrocalhas, não sendo permitida a enfição de condutores emendados, conforme a NBR-5410.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter no mínimo, características equivalentes às dos condutores utilizados. As emendas e derivações dos condutores deverão assegurar a resistência mecânica adequada e continuidade elétrica por meio de conectores apropriados. Para condutores de baixa tensão são admitidas emendas nas caixas de passagem através de isolação com fita de borracha de alta fusão e fita isolante plástica da 3M ou de qualidade equivalente. A espessura da reposição do isolamento deverá ser igual ou superior à camada isolada do condutor.

As emendas dos cabos com isolamento superior a 1000 V (se aplicáveis) deverão ser executadas conforme recomendações do fabricante.

#### **26.4.10. REGRAS PARA INSTALAÇÃO DE CABOS EM LINHAS SUBTERRÂNEAS**

Em linhas subterrâneas, os condutores não poderão ser enterrados diretamente no solo, devendo, obrigatoriamente, serem instalados em manilhas, em tubos de aço galvanizado dotados de proteção contra corrosão, dutos corrugados em polietileno de alta densidade (PEAD) ou, ainda outro tipo de dutos que assegure proteção mecânica aos condutores e permita sua fácil substituição em qualquer tempo.

Os condutores que saem de trechos subterrâneos e sobem ao longo de paredes ou outras superfícies, deverão ser protegidos por meio de eletrodutos rígidos, esmaltados ou galvanizados até uma altura não inferior a 3 metros em relação ao piso acabado, ou até atingirem a caixa protetora do terminal.

Na enfição das instalações subterrâneas, ou cabos não deverão estar sujeitos a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores.

Todos os condutores de um circuito deverão fazer parte do mesmo duto.

#### **26.4.11. INSTALAÇÃO DE CABOS EM LINHAS AÉREAS**

Para as linhas aéreas, quando admitidas nas distribuições exteriores, deverão ser empregados condutores com proteção à prova de tempo, suportados por isoladores apropriados, fixados em postes ou em paredes. O espaçamento entre os suportes não excederá 20 metros, salvo autorização expressa em contrário.

Os condutores, ligando uma distribuição aérea exterior à instalação interna de um prédio, deverão passar por um trecho de conduto rígido curvado para baixo, tendo uma bucha protetora na extremidade, devendo os condutores estar dispostos em formas de pingadeira, de modo a impedir a entrada de água das chuvas.

Este tipo de instalação com condutores expostos só deverá ser permitido nos lugares em que, além de não ser obrigatório o emprego de conduto, a instalação esteja completamente livre de contatos acidentais que possam danificar os condutores ou causar estragos nos isoladores.

#### **26.4.12. REGRAS PARA INSTALAÇÃO DE CABOS EM DUTOS E ELETRODUTOS**

A enfição de cabos deverá ser precedida de conveniente limpeza dos dutos e eletrodutos com ar comprimido ou com passagem de bucha embebida em verniz isolante ou parafina.

O lubrificante para facilitar a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e compatível com o tipo de isolamento dos condutores. Poderão ser usados talco industrial neutro e vaselina industrial neutra, porém não será permitido o emprego de graxas.

Emendas ou derivações de condutores só deverão ser aprovadas em caixas de junção. Não deverão ser permitidas, de forma alguma, emendas dentro de eletrodutos ou dutos.

As ligações dos condutores aos bornes de aparelhos e dispositivos, deverão ser ligados sem solda, por conectores de pressão.

#### **26.4.13. REGRAS PARA INSTALAÇÃO DE CABOS EM BANDEJAS E CANALETAS**

Os cabos deverão ser puxados fora das bandejas ou canaletas e, depois, depositados sobre estas, para evitar raspamento do cabo nas arestas. Qualquer método de execução diferente do apresentado anteriormente deverá ser comunicado à Fiscalização. Esta comunicação deverá ser feita por escrito, com antecedência mínima de 2 (dois dias) úteis à data de execução, datada e assinada pelo responsável técnico da execução.

Cabos trifásicos em lances horizontais deverão ser fixados na bandeja a cada 10 m, aproximadamente. Caso a distância do trecho seja inferior a 10m, os cabos devem ser fixados nas extremidades do trecho (acessos).

Cabos singelos em lances horizontais deverão ter fixação a cada 10 m. Caso a distância do trecho seja inferior a 10m, os cabos devem ser fixados nas extremidades do trecho (acessos).

Cabos singelos em lances verticais deverão ter fixação a cada 0,50 m.

Deverá ser sempre observado que, os cabos condutores dos circuitos elétricos lançados na eletrocalha deverão ser amarrados entre si, isto é, fase(s) – neutro – terra de um mesmo circuito de maneira a evitar embaraços entre estes mesmos cabos e os demais de outros circuitos, viabilizando não só um bom arranjo destes circuitos na eletrocalha, como também, a individualização destes mesmos circuitos, facilitando, por conseguinte sua identificação futura em caso de manutenção, independentemente de sua identificação com o código do circuito por meio de identificadores.

#### **26.4.14. REGRAS PARA MONTAGEM DE QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO**

Os diversos quadros de uma mesma área deverão ser perfeitamente alinhados e dispostos de forma a apresentar um conjunto ordenado. Quando não especificado em projeto, os quadros deverão ser afixados com seu ponto médio (centro) a 1,5 m de altura.

Os quadros embutidos em paredes deverão facear o revestimento da alvenaria a ser nivelado e aprumado.

Os quadros para montagem aparente deverão ser fixados às paredes ou sobre o piso, através de chumbadores, em quantidades e dimensões necessárias à sua perfeita fixação.

A fixação dos eletrodutos aos quadros deverá ser feita por meio de buchas e arruelas roscadas.

Os disjuntores e peças principais, quando necessárias, deverão ser afixados ao chassi em furações macheadas, para permitir a montagem e desmontagem sem que seja necessária a desmontagem completa do chassi.

Os cabos de alimentação de Fase, Neutro e Terra quando possuírem a necessidade de serem afixados aos barramentos, deverão ser executados através de terminais de compressão.

Os disjuntores dos quadros de distribuição deverão ser colocados em ordem crescente, de cima para baixo, da esquerda para a direita. Deverão ser fixados na coluna da esquerda, os disjuntores dos circuitos ímpares, e na coluna da direita os disjuntores dos circuitos pares. Os disjuntores serão identificados por estes nos no espelho interno do quadro assim como os cabos que são conectados a eles. A carga a que se destina este circuito será especificada em uma lista presa na parte interna da tampa descrevendo os circuitos e as cargas que estes atendem.

Após a conclusão da montagem, da enfição e da instalação de todos os equipamentos, deverá ser feita medição do isolamento, cujo valor não deverá ser inferior ao da tabela 81 do anexo J da NBR-5410.

Antes da energização dos quadros, todas as conexões deverão ser revistas quanto a aperto de parafusos e fixação de disjuntores e cabos, a fim de serem evitados acidentes por sobreaquecimento ou deslocamento de conexões.

#### 26.4.15. ESPECIFICAÇÕES DE QUADROS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

##### **TAGS: QDP-N1U / QDP-N1V – Quadro elétrico, 220V, 3F + N + T, contendo:**

3Ø + N + T; 220/127 V; In ≥ 100A, Icc ≥ 2 kA - 60Hz.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.)
Disjuntor 3Ø geral; 100A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 32A	02	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 25A	02	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Supressor de surto 275 V / 12,5 kA (F-T)	04	Clamper
Espaços para futuras instalações	04	-

##### **TAGS: QDP-N1X / QDP-N1Y / QDP-N1Z – Quadro elétrico, 220V, 3F + N + T, contendo:**

3Ø + N + T; 220/127 V; In ≥ 50A, Icc ≥ 2 kA - 60Hz.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.)
Disjuntor 3Ø geral; 50A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 25A	02	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 16A	02	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Supressor de surto 275 V / 12,5 kA (F-T)	04	Clamper
Espaços para futuras instalações	04	-

##### **TAGS: QDP-E4A – Quadro elétrico, 220V, 3F + N + T, contendo:**

3Ø + N + T; 220/127 V; In ≥ 50A, Icc ≥ 2 kA - 60Hz.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.)
Disjuntor 3Ø geral; 100A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø; 6A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø; 16A	03	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 16A	02	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE

Disjuntor 1Ø; 20A	02	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 2Ø; 20 <sup>a</sup>	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø; 25 <sup>a</sup>	10	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 2Ø; 25 <sup>a</sup>	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø; 32A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø; 40A	03	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Espaços para futuras instalações	06	-

Observação:

Este quadro é existente. Deverá ser avaliada a condição de adaptação interna do quadro para atender às necessidades de projeto.

**TAG: QDP-N1A – Quadro elétrico, 220V, 3F + N + T, contendo:**

3Ø + N + T; 220/127 V; In ≥ 320A, Icc ≥ 10 kA - 60Hz.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.)
Disjuntor 3Ø geral; 320A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 125A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 100A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 163A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Supressor de surto 275 V / 12,5 kA	04	Clamper
Espaços para futuras instalações	06	-

**TAG: QDAC-1 – Quadro elétrico, 220V, 3F + T, contendo:**

3Ø + T; 220/127 V; In ≥ 125A, Icc ≥ 5 kA - 60Hz.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.)
Disjuntor 3Ø geral; 125A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 25A	13	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Supressor de surto 275 V / 12,5 kA	03	Clamper

Espaços para futuras instalações	06	-
----------------------------------	----	---

**TAG: QDLF-1 – Quadro elétrico, 220V, 3F + T, contendo:**

3Ø + T; 220/127 V;  $I_n \geq 125A$ ,  $I_{cc} \geq 5 \text{ kA}$  - 60Hz.

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE (Ref.)
Disjuntor 3Ø geral; 125A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 2Ø; 25A	07	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø, 25A	13	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor DDR,1Ø, 25A,	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø, 20A	01	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Disjuntor 1Ø, 16A	03	Merlin Gerin/Eaton,ABB,GE
Supressor de surto 275 V / 12,5 kA	04	Clamper
Espaços para futuras instalações	09	-

#### **26.4.16. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS QUADROS DE BAIXA TENSÃO**

O acesso aos equipamentos internos deverá ser feito frontalmente por meio de porta. Os instrumentos, chaves de controle e lâmpadas indicadoras deverão ser instalados na parte frontal do painel. As lâmpadas indicadoras deverão ser facilmente substituídas pela parte frontal com o cubículo sob tensão.

Todas as conexões internas deverão ser executadas com conectores apropriados não sendo admitidas emendas na fiação. Cada condutor deverá possuir identificação de material indelével (anilhas).

Caixas dos instrumentos, relés e dispositivos similares deverão ser considerados como devidamente aterrados quando conectados a estrutura do cubículo por parafusos de metal. O mesmo se aplica as carcaças dos transformadores de instrumentos.

Os conectores e terminais para a ligação a fiação externa deverão constar do fornecimento e serão do tipo à compressão, para condutores de cobre.

Deverão ser fornecidas plaquetas de identificação para todos os circuitos dos cubículos. As plaquetas deverão ser em acrílico, aparafusadas, contendo letras brancas sobre o fundo preto. Não serão aceitas plaquetas fixadas com fita adesiva dupla face. As plaquetas de identificação dos painéis deverão ser aprovadas pela FIOCRUZ e deverão contar no mínimo a sigla do painel, tensão, frequência, número de fases e, caso possuam, neutro e terra.

No lado interno da porta haverá um encaixe adequado para portar uma cópia plotada de desenho feito no formato ao dobrado para formato A4.

#### 26.4.17. ESPECIFICAÇÕES DOS DISJUNTORES EM CAIXA MOLDADA

- a) Deverão possuir construtividade em acordo com a norma IEC 947-2.
- b) Deverão ser com disparador termomagnético, sem fusíveis, adequado para montagem em quadros, com indicação clara de posição aberta, fechada, disparada.
- c) Deverão ter parafusos estranhos ou prateados com arruelas planas e de pressão para fixação de terminais de cobre.
- d) O disparador térmico deverá ter compensação de temperatura ambiente.
- e) Até 100A inclusive, os disjuntores poderão ser com unidade de disparo térmica e magnética fixas não intercambiáveis.
- f) A exceção ao item anterior serão os disjuntores-motor que deverão possuir ajuste de térmico e magnético de acordo com a potência do motor.
- g) Acima de 100A, deverão possuir obrigatoriamente:
- h) Disparadores térmicos e magnéticos ajustáveis (ajustado em 1,0 In salvo indicação contrária no projeto).

#### 26.4.18. ESPECIFICAÇÕES DOS DISPOSITIVOS PROTETORES CONTRA SURTOS DE TENSÃO

Os protetores contra surto de tensão deverão ser dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias (DPST) monopolares, os quais deverão ser compostos por varistores de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atuam tanto por sobrecorrente, como por sobretemperatura, devendo possuir ainda sinalização luminosa bicolor, “verde” quando em serviço e “vermelha” quando fora de serviço. Possuindo as seguintes características principais:

Tensão Nominal de Operação .....	127/220 V;
Tensão de operação contínua .....	275 V;
Corrente de surto nominal (8/20 µs) .....	10 kA;
Corrente máxima de surto (8/20 µs) .....	12 kA;
Tensão residual em função de In (Up/Ures) .....	1350 V;
Nível de proteção a tensão residual 5kA (Up/Ures).....	1100 V.

Ref.: - VCL 275 V 12 kA, para proteção de fases para condutor de proteção, de fabricação da Clamper.

#### Observações Especiais

Especial atenção deverá ser dada, quando houver necessidade de execução de derivações a partir de quadros elétricos existentes. Deverá ser obedecida não só as marcas dos fabricantes dos equipamentos (disjuntores, etc.) existentes neste quadro, como também as características técnicas primordiais, tais como:

1. A corrente de curto circuito deverá ser igual ou superior a dos equipamentos existentes no quadro elétrico de onde partiram estas derivações;
2. Todos os circuitos instalados neste novo quadro, assim como, o alimentador derivado a partir de um quadro existente, deverão possuir plaquetas de identificação, contendo o respectivo número do circuito, como também, quando indicado no projeto, o descritivo de identificação do destino deste circuito;
3. Todos os quadros de distribuição deverão possuir identificação codificada, bem como, faseamento, tensão de operação e frequência de operação, indicadas em plaqueta de acrílico com fundo preto e letras brancas, na parte superior externa do quadro, conforme identificadas em projeto.

#### **26.4.19. ESPECIFICAÇÕES DE LUMINÁRIAS**

- **Luminárias a LED**

##### **Especificação 1:**

Luminária para iluminação pública a LED, com corpo de alumínio, acabamento com pintura epóxi na cor cinza claro, composta por módulos LED de potência, 120W, bivolt 120-240V, IP-65.

Referência: FLED SS09P 120 da FORTLIGHT ou equivalente técnico.

A luminária é projetada para garantir que tanto o módulo de LEDs quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade da troca do corpo (carcaça) da luminária. Permite fixação em poste com diâmetro entre 48,0 e 60,0 mm.

Potência: 120 W

Temperatura de Cor: 4000K (+-300K)

Fluxo luminoso LED: 13900 lm

Índice de Reprodução de Cor (IRC): 75

Grau de Proteção (IP): 66

Grau e Proteção contra Impacto: IK-09

Vida útil: 60.000 h à 35°C

Tensão: 120 -240 V, 60 Hz

Eficiência: 107 lm/W

Fator de potência: >0,95

Distorção harmônica total de corrente (THD): < 20%

Acabamento: pintura de poliéster na cor Cinza Munsell N6.5

##### **Especificação 2:**

Luminária para iluminação pública a LED, com corpo de alumínio, acabamento com pintura epóxi na cor cinza claro, composta por módulos LED de potência, 85W, bivolt 120-240V, IP-65.

Referência: FLEDSS09P85 da FORTLIGHT ou equivalente técnico.

A luminária é projetada para garantir que tanto o módulo de LEDs quanto o driver possam ser substituídos no futuro sem a necessidade da troca do corpo (carcaça) da luminária. Permite fixação em poste com diâmetro entre 48,0 e 60,0 mm.

Potência: 85 W

Temperatura de Cor: 4000K (+-300K)

Fluxo luminoso LED: 8700 lm

Índice de Reprodução de Cor (IRC): 75

Grau de Proteção (IP): 66

Grau e Proteção contra Impacto: IK-09

Vida útil: 60.000 h à 35°C

Tensão: 120 -240 V, 60 Hz

Eficiência: 102 lm/W

Fator de potência: >0,95

Distorção harmônica total de corrente (THD): < 20%

Acabamento: pintura de poliéster na cor Cinza Munsell N6.5

**Especificação 3:**

Luminária de LED, 100W, cinza, bivolt 100-240V, fluxo luminoso mínimo de 10500 lm, T= 3000K a 5000K, tipo refletor, retangular 330x250x75mm, IP-67.

**Especificação 4:**

Luminária redonda de sobrepor média com diâmetro de 20cm e altura de 8cm, em alumínio injetado com pintura eletrostática, branca, soquete e-27 com lâmpada de LED 15W, bivolt, 6000K branco frio.

**Especificação 5:**

Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas de LED tubulares T8 de 20W, produzida em chapa de aço laminado a frio, base G13.

Referência: luminária FHT03-S228 da Lumicenter (ou equivalente técnico) e lâmpada ultraled tubular cód. 3903 da Golden (ou equivalente técnico).

**Especificação 6 (iluminação da biblioteca ENSP):**

Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas de LED tubulares T8 de 20W, fluxo luminoso mínimo de 2000 lm, T=6500K, e soquete G13. Referência: luminária CCN20-S2TLED120 da Lumicenter (ou equivalente técnico).

Lâmpada T8 LEDTube baseG13, temperatura de cor 6500K, fluxo luminoso 2100 lúmens, 18W. Referência: Lâmpada Philips Essential LEDTube T8 18W, tensão de operação: 100~240V, 6500K, 2100lm

#### **26.4.20. RECEBIMENTO DEFINITIVO DO SISTEMA**

Para o aceite formal do sistema de iluminação instalado, os seguintes itens devem ser entregues conforme descrito em projeto:

- (1) Execução das instalações de iluminação conforme especificações de projeto, novas, totalmente funcionais, com todos os manuais de uso e operação, garantias e instruções de manutenção;
- (2) Elaboração e entrega dos desenhos “as-built”, assim como toda e qualquer documentação técnica que esteja relacionada com estas instalações;
- (3) Realização das medições e verificações do desempenho do sistema instalado, medições de queda de tensão em circuitos alimentadores e circuitos de distribuição, segundo critérios das normas oficiais vigentes. Os resultados deverão ser entregues em formato de relatório técnico, com as seguintes informações mínimas: descrição da metodologia adotada, os resultados obtidos nas medições, data, hora, condições ambientais, equipe técnica e ainda as conclusões sobre o sistema e medições. É importante que contenham informações dos equipamentos utilizados, tais como modelo, marca, certificado de calibração vigente pelo Inmetro e outros documentos que possam legitimar sua utilização para finalidade proposta. A Fiscalização tem total autonomia de recusar o relatório técnico caso não sejam apresentadas informações consistentes da metodologia, procedimentos de execução ou instrumentos de medição sem comprovação da confiabilidade de resultados obtidos;

(4) Apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, de Engenheiro legalmente habilitado para supervisão e responsabilidade da execução do sistema.

## **26.5. INSTALAÇÃO DE ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

### **26.5.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS E REQUISITOS MÍNIMOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

A presente especificação técnica tem como objetivo apresentar os requisitos mínimos necessários para a execução dos serviços, assim como para o fornecimento de materiais, destinados a execução das instalações do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP). A execução dos serviços deverá atender ao projeto proposto, assim como aos requisitos e padrões definidos na norma da ABNT, NBR-5419:2015.

Todo e qualquer serviço deverá ser efetuado sob a supervisão e responsabilidade de profissionais habilitados.

Os materiais a serem utilizados na obra deverão ser de qualidade comprovada, sendo resguardado à Fiscalização o direito de recusar aqueles que julgarem de qualidade inferior. Não serão admitidos materiais reutilizados, assim como materiais sem a devida comprovação de sua origem.

A empresa CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, programar medidas de controle de risco e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente irão estar envolvidos nas instalações do SPDA e com serviços de eletricidade.

A CONTRATADA deverá seguir requisitos e condições contidas nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, cumprindo suas obrigações com a segurança dos trabalhadores.

A CONTRATADA deverá comprovar qualificação e capacidade técnica para execução dos serviços e instalações descritos (ou de sua subcontratada), mediante apresentação da Certidão de Acervo Técnico – CAT dos profissionais envolvidos nos serviços desta contratação. Os profissionais envolvidos deverão possuir experiência comprovada na instalação do sistema, em pelo menos 3 (três) edificações de altura superior a 30 metros ou área total construída superior a 1.500 m<sup>2</sup>.

### **26.5.2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços compreendem a instalação de um SPDA externo, conforme a NBR 5419:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas, partes 1 a 3, com detalhes de projeto e ainda definições pontuais visando a implantação futura da proteção de sistemas elétricos e eletrônicos, de acordo com a NBR 5419:2015, parte 4.

Tratando-se de uma Escola, cujo entorno há grande afluência de público e considerando-se ainda as premissas adotadas para o gerenciamento do risco, conforme NBR 5419:2015 - Parte 2, a classe do SPDA definida para a Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP) é a Classe I, de acordo com a Tabela 1 da NBR 5419:2015 – Parte 1.

Dessa forma, o raio da esfera rolante resultou na configuração do sistema proposto, com a malha de proteção em dimensão de 5x5 metros. O SPDA externo projetado tem como objetivo, portanto, interceptar as descargas atmosféricas diretas à estrutura, incluindo as descargas laterais (de menor probabilidade teórica nesta aplicação) e assim conduzir a corrente da descarga atmosférica do ponto de impacto à terra. Este sistema também terá a finalidade de dispersar esta corrente na terra sem causar danos térmicos ou mecânicos, nem centelhamentos perigosos que possam iniciar fogo ou outros eventos de risco às pessoas ou ao patrimônio físico da Fundação.

Objetivando por sua vez não só a adequação com as especificidades da norma NBR 5419, mas também com a melhoria das características do sistema de proteção contra descargas atmosféricas, deverá ser lançado um novo anel externo de aterramento ao longo do perímetro da edificação, conforme projeto, com escavação manual e compatibilização desta malha de aterramento com as demais disciplinas de projeto. Esta malha de aterramento

será formada por cabo de cobre nú, com seção de #50 mm<sup>2</sup>, conforme disposição detalhada em projeto. Este cabo de aterramento deverá ser enterrado em profundidade mínima de 0,5 m, com distância mínima para edificação de 1,0 m.

Deverão ser instaladas caixas de inspeção e medição, também conforme projeto. As hastes de aterramento devem ser de alta camada, 254 microns 5/8" x 3,0m, normalizadas, conforme a NBR 5419:2015. Os eletrodos de aterramento, tipo haste, podem ser introduzidos na posição vertical. Os cabos de cobre nú de seção #50mm<sup>2</sup> devem possuir 7 fios com 3,0 mm de diâmetro cada fio, utilizando conectores de pressão e grampos e garantindo a perfeita ligação dos eletrodos de aterramento.

Após a escavação manual, pequenos desvios de percurso para o lançamento dessa malha podem ser sugeridos pela CONTRATADA, desde que aprovados previamente pela Fiscalização e desde que não resultem em ônus de qualquer natureza para a CONTRATANTE.

Qualquer modificação da execução do projeto somente poderá ser executada após aprovação por escrito da Fiscalização de obra.

Importante ressaltar que outros sistemas de aterramento existentes deverão ser interligados garantindo a equipotencialização. Para certificação da continuidade elétrica do sistema, deverá ser realizado teste com uso de micro-ohmímetro, em referência ao método descrito no Anexo F da NBR 5419:2015 – Parte 3.

Uma metodologia de medição específica para o sistema instalado na ENSP deve ser sugerida pela CONTRATADA, devendo esta metodologia garantir que todo o sistema será testado quanto à sua continuidade, sendo que as medições de validação do sistema instalado resultarão em valores de resistência inferiores ao valor máximo admissível. A resistência máxima admissível obtida por medição para uma interligação entre um ponto do subsistema de captação e qualquer haste de aterramento é de 1,00 ohm (referência da NBR 5419:2015 – Parte 3). Este requisito não é normativo: trata-se de uma exigência para verificação do desempenho e um dos itens de verificação para aceitação do sistema instalado.

Todas as conexões enterradas, assim como, as emendas e derivações aparentes deverão ser executadas por 02 (dois) conectores contínuos de pressão em latão estanhado, evitando-se consequentemente a danificação da galvanização do cabo condutor adotado, observando-se que este sistema possuirá descidas e pontos de medição desta malha (sistema de aterramento), localizados nas caixas de inspeção e medição distribuídas no perímetro da edificação, conforme indicação de projeto.

A probabilidade de penetração da corrente da descarga atmosférica na estrutura é consideravelmente limitada pela presença de subsistemas de captação apropriadamente instalados e, assim sendo, o subsistema proposto para a Escola Nacional de Saúde Pública é formado por hastes ou terminais aéreos, combinados com condutores em malha, formados por barras de alumínio de seção 7/8" x 1/8" (70 mm<sup>2</sup>).

Detalhes de instalação e fixação dessas barras no telhado e platibanda são apresentados em projeto, no padrão de identificação mnemônico DTA-XXX. A fixação da barra chata de alumínio em telhado metálico pode ser verificada no Detalhe Típico de Aterramento 11 (DTA-011). Detalhe de fixação dos terminais aéreos em barra chata de alumínio de 7/8" x 1/8" podem ser verificados no detalhe típico 09 (DTA-009). A partir da malha de captação, deverão ser interligadas todas as estruturas metálicas localizadas na cobertura do prédio, tais como antenas, acesso através de escadas metálicas, entre outros elementos metálicos.

Detalhes de conexão entre o subsistema de captação e o subsistema de descidas podem ser encontrados nos detalhes típicos DTA-004, DTA-005 e DTA-007, todos indicados em projeto. As descidas serão compostas por barras chatas de alumínio de mesma seção do subsistema de captação, sendo fixadas adequadamente conforme projeto e distribuídas conforme a configuração recomendada para a classe do SPDA. Devido à altura da edificação (aproximadamente 39 metros), será necessária a instalação de 3 (três) anéis intermediários também em configuração de malha, para equalização dos potenciais elétricos e para interceptação de possíveis descargas

laterais (de menor probabilidade nesta aplicação), dispersando uniformemente a descarga atmosférica pela malha de proteção.

Nas fachadas 1 e 2, todas as janelas metálicas deverão ter seus potenciais equalizados, através de conexões com terminal bi metálico tipo olhal de compressão #35mm<sup>2</sup>, estanhado no cabo, com parafuso de aço inox com cabeça sextavada de 1/4" x 32mm com porca também de inox 1/4" (DTA-013).

A fixação de barra chata de alumínio em estrutura metálica será conforme detalhe típico DTA-008, utilizando parafusos auto perfurantes sextavados com vedação (1/4" x 7/8") e adesivo selante de alto desempenho à base de poliuretano. Onde se utilizarem os terminais aéreos, haverá sobreposição da base do terminal com a fixação sobre a barra chata através dos parafusos auto perfurantes. Os serviços devem ser executados com total destreza e esmero, preservando a integridade das estruturas metálicas e sua conservação durante e após a realização dos serviços. É de total responsabilidade da CONTRATADA quaisquer defeitos ou danos causados nas estruturas prediais devido a execução dos serviços de instalação supracitados.

A execução das furações nas janelas metálicas da fachada deverá ser realizada com total perícia, observando as condições do local, o ferramental adequado e as características dos materiais. Não serão permitidas improvisações ou desvios para os serviços de furações e instalações, tais como aberturas maiores que o estritamente necessário, utilização de brocas inadequadas, entre outros. As furações devem ser realizadas com precisão, por profissional de comprovada experiência nesta atividade.

Situações não previstas deverão ser comunicadas por escrito para a Fiscalização do contrato, para que sejam tomadas as medidas cabíveis ou definições pertinentes ao objeto contratual. Situações não previstas ou modificações do escopo descrito neste documento devem ser acompanhadas de justificativa técnica por profissional legalmente habilitado, o qual assumirá total responsabilidade pela transparência e veracidade das informações prestadas.

É de responsabilidade da empresa CONTRATADA a montagem dos andaimes, andaime suspenso motorizado ou utilização de cadeira suspensa para instalação do SPDA externo proposto, devendo, portanto, atender ao planejamento da obra e podendo definir as atividades de execução de forma a obter os resultados descritos neste documento. Vale destacar novamente que deverão ser cumpridas as exigências das normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, assim como as exigências descritas neste documento e a compatibilização com as demais disciplinas de projeto integrantes deste documento.

A seguir serão inseridos, para efeito de informação, detalhes dos materiais e considerações adicionais a respeito do sistema proposto de proteção contra descargas atmosféricas conforme prescrito na NBR 5419:2015 através de sua transcrição neste documento.

**Valores típicos de distâncias entre os condutores de descida e entre os anéis condutores de acordo com a classe de SPDA:**

Classe do SPDA	Distâncias (metros)
I	10
II	10
III	15
IV	20
NOTA: é aceitável que o espaçamento dos condutores de descidas tenha no máximo 20% além dos valores acima.	

Tabela 1 - Valores típicos de distâncias entre os condutores de descida e entre os anéis condutores de acordo com a classe de SPDA.

**Valores máximos dos raios da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção correspondentes a classe do SPDA.**

-	Método de proteção		
Classe do SPDA	Raio da esfera rolante (metros)	Máximo afastamento dos condutores de malha (metros)	Ângulo de proteção $\alpha$
I	20	5 x 5	(não aplicável)
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Tabela 2 - Valores máximos dos raios da esfera rolante, tamanho da malha e ângulo de proteção correspondentes a classe do SPDA.

**Materiais para SPDA e condições de utilização:**

Material	Utilização				Corrosão		
	Ar livre	Na terra	Concreto ou reboco	No concreto armado	Resistência	Aumentado por	Podem ser destruídos por acoplamento galvânico
Cobre	Maciço Encordoadado  Como cobertura	Maciço Encordoadado  Como cobertura	Maciço Encordoadado  Como cobertura	Não permitido	Boa em muitos ambientes	Compostos sulfurados Materiais orgânicos Altos conteúdos de cloretos	-
Aço galvanizado a quente	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Aceitável no ar, em concreto e em solos salubres	Altos conteúdos de cloretos	Cobre
Aço inoxidável	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Bom em muitos ambientes	Altos conteúdos de cloretos	-
Aço revestido por cobre	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Maciço Encordoadado	Não permitido	Bom em muitos ambientes	Compostos sulfurados	-
Alumínio	Maciço Encordoadado	Não permitido	Não permitido	Não permitido	Bom em atmosferas contendo baixas concentrações de sulfurados e cloretos	Soluções alcalinas	Cobre

Tabela 5 – Materiais para SPDA e condições de utilização.

**Material, configuração e área de seção mínima dos condutores de captação, hastes captoras e condutores de descidas:**

Material	Configuração	Área da seção mínima mm <sup>2</sup>	Comentários
Cobre	Fita maciça	35	Espessura 1,75 mm
	Arredondado maciço	35	Diâmetro (D) 6 mm
	Encordoad	35	(D) cada fio da cordoalha 2,5 mm
	Arredondado maciço	200	(D) 16 mm
Alumínio	Fita maciça	70	Espessura 3 mm
	Arredondado maciço	70	(D) 9,5 mm
	Encordoad	70	(D) cada fio da cordoalha 3,5 mm
	Arredondado maciço	200	(D) 16 mm
Aço cobreado IACS 30%	Arredondado maciço	50	(D) 8,0 mm
	Encordoad	50	(D) cada fio da cordoalha 3,0 mm
Aço cobreado IACS 64%	Arredondado maciço	50	(D) 8,0 mm
	Encordoad	70	(D) cada fio da cordoalha 3,6 mm



Aço galvanizado a quente	Fita maciça	50	Espessura mínima 2,50 mm
	Arredondado maciço	50	Diâmetro (D) 8 mm
	Encordoad	50	(D) cada fio da cordoalha 1,7 mm
	Arredondado maciço	200	(D) 16 mm
Aço inoxidável	Fita maciça	50	Espessura 2,0 mm
	Arredondado maciço	50	Diâmetro (D) 8 mm
	Encordoad	70	(D) cada fio da cordoalha 1,7 mm
	Arredondado maciço	200	(D) 16 mm

Tabela 6 – Material, configuração e área de seção mínima dos condutores de captação, hastes captoras e condutores de descidas.

**Material, configuração e dimensões mínimas de eletrodo de aterramento:**

Material	Configuração	Dimensões mínimas		Comentários
		Eletrodo cravado (Diâmetro)	Eletrodo não cravado	
Cobre	Encordoad	-	50 mm <sup>2</sup>	(D) cada fio cordoalha 3 mm
	Arredondado maciço	-	50 mm <sup>2</sup>	(D) 8 mm
	Fita maciça	-	50 mm <sup>2</sup>	Espessura 2 mm

	Arredondado maciço	15 mm	-	
	Tubo	20 mm	-	Espessura da parede 2 mm
Aço galvanizado à quente	Arredondado maciço	16 mm	Diâmetro 10 mm	-
	Tubo	25 mm	-	Espessura da parede 2 mm
	Fita maciça	-	90 mm <sup>2</sup>	Espessura 3 mm
	Encordoadado	-	70 mm <sup>2</sup>	-
Aço cobreado	Arredondado maciço Encordoadado	12,7 mm	70 mm <sup>2</sup>	(D) cada fio cordoalha 3,45 mm
Aço inoxidável	Arredondado maciço	15 mm	Diâmetro 10 mm	Espessura mínima 2 mm
	Fita maciça		100 mm <sup>2</sup>	

Tabela 7 – Material, configuração e dimensões mínimas de eletrodo de aterramento.

#### 26.5.2.1. Requisitos para aceite definitivo do sistema

- (1) Execução da instalação do SPDA externo, conforme projeto. As medições de serviços e materiais deverão atender aos critérios do edital ou às circunstâncias formais de mútuo acordo entre em partes, sendo este acordo legitimado por mecanismos formais;
- (2) Elaboração e entrega dos desenhos “as-built”, assim como toda e qualquer documentação técnica que esteja relacionada com este sistema, durante e após a instalação;
- (3) Realização das medições e verificações do desempenho do sistema instalado, conforme metodologia sugerida pela CONTRATADA e aprovada previamente pela Fiscalização. Os resultados deverão ser entregues em formato de relatório técnico, com as seguintes informações mínimas: descrição da metodologia adotada, os resultados obtidos nas medições, data, hora, condições climáticas, equipe técnica e ainda as conclusões sobre o sistema e medições. É importante que contenham informações dos equipamentos utilizados, tais como modelo, marca, certificado de calibração vigente pelo Inmetro e outros documentos que possam legitimar sua utilização para finalidade proposta. A Fiscalização tem total autonomia de recusar o relatório técnico caso não sejam apresentadas informações consistentes da metodologia, procedimentos de execução ou instrumentos de medição sem comprovação da confiabilidade de resultados obtidos;
- (4) Apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, de Engenheiro legalmente habilitado para supervisão e responsabilidade da execução do sistema.

### **26.5.2.2. Normas, Especificações e Métodos Oficiais**

- NBR-5419/2015 – Proteção contra descargas atmosféricas.
- Normas Regulamentadoras (NR's) – Ministério do Trabalho e Emprego.

## **26.6. INSTALAÇÃO DE TELEFONIA E REDE DE DADOS**

### **26.6.1.1. Normas Gerais**

Esta especificação contempla a instalação de infraestrutura para telecomunicações da reforma da biblioteca do 1º pavimento localizado no prédio da ENSP e adequação da infraestrutura externa de telecomunicações no entorno do prédio da ENSP, esclarecendo os serviços a executar, bem como fornece as características dos materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços. Cabendo a CONTRATADA o fornecimento e instalação do material necessário a esse fim, assim como a execução dos serviços pertinentes.

Cabe a CONTRATADA o fornecimento e instalação de todo o material necessário à execução da construção e lançamento da fibra óptica, fusões, certificações, infraestrutura interna, infraestrutura externa subterrânea de caixas e tubulações existente para rede de telecomunicações da área dos prédios envolvidos.

A infraestrutura da rede compreende o fornecimento, construção e instalação de tubulações, caixas subterrâneas, cabos, armários intermediários e outros acessórios necessários ao fornecimento de telecomunicações; e será instalada sob responsabilidade da CONTRATADA.

As instalações internas de telecomunicações têm como finalidade oferecer uma infraestrutura tal que interligue os equipamentos concentradores às tomadas de telecomunicações (pontos de rede) a serem instaladas próximas aos usuários, a CONTRATADA deverá fornecer e instalar todo o material necessário a esse fim, fornecendo uma rede estruturada, com parâmetros de qualidade para Categoria 6, plenamente operacional.

Os serviços deverão ser executados em acordo com os respectivos projetos. Caso seja necessária alguma alteração o setor de projetos do DAE deve ser consultado sobre o assunto antes da execução da alteração.

Todos os serviços a serem executados e materiais a serem fornecidos devem atender a seguinte norma da ABNT: NBR 14565 – “Procedimentos Básicos para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada”.

É de responsabilidade da CONTRATADA fornecer, juntamente com a prestação de serviços, braçadeiras de velcro, plásticas e metálicas de diversos tamanhos, anilhas, entre outros acessórios para instalação do cabeamento estruturado e para sua administração.

Os materiais utilizados na obra deverão ser de qualidade comprovada e, quando necessário, certificados pelos órgãos reguladores pertinentes, tais como INMETRO, Anatel, etc, preservando-se à fiscalização o direito de recusar aqueles os quais julgar de má qualidade.

Todo e qualquer serviço deverá ser feito por profissionais habilitados.

Toda e qualquer perfuração, abertura, etc. em pilares, lajes, ou na estrutura em geral, deverá ser previamente aprovada pela fiscalização.

A planilha orçamentária que relaciona os materiais necessários para infraestrutura e cabeamento deverá ser utilizada como referência mínima para a proposta de preços, porém, o proponente deve ser responsável pelo fornecimento de todo o material necessário à execução deste projeto.

Os serviços executados serão considerados concluídos somente após vistoria de técnicos especializados da CONTRATANTE, objetivando garantir que o serviço executado encontra-se em conformidade com o especificado e/ou ofertado pela CONTRATADA.

Deve-se manter o local de trabalho permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Será de total responsabilidade da CONTRATADA efetuar a recuperação de danos causados às instalações da CONTRATANTE, decorrentes da execução dos serviços.

#### **26.6.1.2.Descrição dos Serviços**

Os principais serviços de telecomunicações a ser realizados, são os seguintes:

- A Execução de novas rotas de infraestrutura externa indicadas nos projetos;
- B Execução nova rota infraestrutura interna nos andares e edificações envolvidos;
- C Remanejamento do Rack de 12U's existente, indicado em projeto;
- D Lançamento, identificação e instalação de cabos CTP-APL;
- E Lançamento, identificação e instalação de cabos UTP Cat 6;
- F Lançamento, recuo, ativação e desativação Instalação das fibras óticas em DIO em rack para ancoragem das fibras;
- G Interligação das fibras óticas em DIO por processo de fusão com o uso de *pig tails*, segundo os padrões exigidos pela Norma;
- H Identificação dos cabos nas caixas de passagem e pontos visíveis na rede interna de cada unidade com uso da etiqueta padrão;
- I Certificação das fibras com equipamento para este fim com aferição por órgão autorizado a validade;
- J Testes do enlace com equipamentos instalados com interfaces devidamente sincronizadas;
- K Todas as tubulações deverão conter linha guia de arame de aço galvanizado, mesmo depois do lançamento dos cabos nas tubulações;
- L Substituir tampas de inspeção indicadas no projeto e nivelá-las com o nível da via.

#### **26.6.1.3.Infraestrutura Interna: Métodos Construtivos e Especificações de Materiais**

##### **3.1.1.1. CABEAMENTO SECUNDÁRIO: CABOS UTP 4 PARES CAT 6**

O projeto contempla a instalação de infraestrutura de cabeamento estruturado Categoria 6, permitindo redes com altas taxas de transmissão.

O cabo a ser fornecido deverá ser do tipo não blindado UTP Categoria 6 com capa externa não propagante à chama (categoria CM) na cor verde. Deve ser construído por 4 pares trançados de fio rígido de cobre nu, bitola 23 AWG (0,57 mm), isolados por capas de polietileno termoplástico nas cores especificadas em norma, sua impedância deve ser de 100 Ohms.

Os pares trançados devem ter seu passo de torção perfeitamente adequado para atender os níveis de diafonia previstos em norma e também para minimizar o deslocamento relativo entre os pares. Cada um dos pares deverá ser separado dos restantes através de elemento central em material termoplástico.

Também deverá ser feita à instalação, passagem e fixação, desses, por pessoal habilitado, sob supervisão e orientação da CONTRATANTE. Esta deve ser realizada de forma a preservar a integridade dos cabos, não devendo, portanto, ser realizada uma tração excessiva no momento de sua colocação. Da mesma forma, o raio de curvatura a que os cabos podem ser submetidos não poderá ser menor que 10 vezes o diâmetro externo do cabo.

Não serão permitidas, em hipótese alguma, emendas nesses cabos. Em caso de quebra de cabo, esse deve ser substituído por um novo em perfeito estado.

Os cabos UTP farão a distribuição secundária, interligando os racks padrão 19", situados nas salas técnicas de telecomunicações, aos pontos de telecomunicações.

Sob hipótese alguma, os cabos poderão ficar a mostra quando conduzidos em eletrocalhas ou eletrodutos, mesmo na junção destas estruturas.

Devem ser utilizadas, de três em três metros, abraçadeiras de velcro para amarração dos cabos quando estes forem conduzidos em eletrocalhas, principalmente em lances verticais.

Os cabos não devem trafegar junto a cabos elétricos, ou seja, na mesma infraestrutura.

Os cabos devem ser identificados em suas extremidades por ícones de identificação, através de anilhas plásticas, seguindo o padrão de administração de cabeamento estruturado pertinente à Norma ABNT: NBR 14565.

ATENÇÃO: O Padrão de conector a ser utilizado nos pontos de telecomunicações deverá ser o T-568A;

ATENÇÃO: O cabeamento e conectores de telecomunicações utilizados devem ser preferencialmente do mesmo fabricante para garantir melhor funcionamento técnico da rede;

#### 3.1.1.2. CABEAMENTO PRIMÁRIO: CABO ÓPTICO

Os cabos ópticos a serem fornecidos e instalados devem ser do tipo "tight", constituído por fibras ópticas tipo multimodo 62,5/125,0µm com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido.

As fibras devem ser reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em polímero especial retardante à chama na cor azul, de classe de inflamabilidade COR, isto é, classe de cabo óptico "riser".

A quantidade de fibras por cabo deve ser verificada em projeto gráfico.

#### 3.1.1.3. ELETROCALHAS E PERFILADOS

As eletrocalhas e perfilados fornecidas deverão ser perfuradas constituídas de aço pré-galvanizado a quente.

As eletrocalhas e perfilados deverão ser sustentadas por suspensão vertical de largura compatível ao trecho, a suspensão será fixada à laje por tirante de 1/4", devendo ser instalada uma suspensão a cada 1,50m.

Quando não houver laje acima, deverá ser fixada ou por mãos francesas a cada 1,50m ou suportada por tirantes fixados à estrutura de vigas.

As eletrocalhas e perfilados deverão ser instaladas sempre acima do forro.

Não será permitida a montagem de peças de eletrocalhas e perfilados "in-loco", devendo-se utilizar obrigatoriamente as curvas e derivações de fábrica nas medidas e funções compatíveis, estas devem ser do tipo suave, não contendo ângulos agudos que prejudiquem o raio mínimo de curvatura dos cabos.

Parafusos ou partes afiadas não devem projetar-se acima da superfície da eletrocalha e perfilados por onde passa o cabo.

As articulações a serem fixadas devem ter acabamento liso na área de passagem do cabo.

#### 3.1.1.4. ESPECIFICAÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA ELETRODUTOS DE PVC

Os eletrodutos deverão ser do tipo condutele top, na cor cinza.

Os eletrodutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas das operações de corte ou de abertura de novas rosca.

As extremidades dos eletrodutos serão protegidas por buchas.

A junção dos eletrodutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento.

As emendas nos eletrodutos de PVC rígido, se necessárias, serão feitas através de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a ser conectadas. Estas serão introduzidas na luva até se tocarem, para assegurar a continuidade interna das instalações.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades dos eletrodutos, caixas de passagem, conduteles, etc. deverão ser vedados com tampões e tampas adequadas. Estas proteções não deverão ser removidas antes da colocação da fiação.

Em todos os lances de tubulação serão passados arames-guia de aço galvanizado. Esses arames deverão ser deixados, dentro das tubulações, presos nas buchas de vedação, mesmo após o puxamento dos cabos desse projeto. Estes devem correr livremente.

Nos casos em que as tubulações forem suspensas, os elementos de fixação deverão estar de acordo com o seu diâmetro e sustentados de dois em dois metros. Os dutos em hipótese alguma devem formar “barrigas”, devendo ser instaladas mais sustentações caso ocorram.

Os dutos com cabos de rede de telecomunicações serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades.

Os eletrodutos, perfilados, eletrocalhas, serão instalados de modo a constituir uma rede contínua de caixa a caixa, na qual os condutores possam, a qualquer tempo, serem enfiados e desenfiados, sem prejuízo para seu isolamento e sem ser preciso interferir na tubulação.

#### 3.1.1.5. PONTOS DE TELECOMUNICAÇÕES (CAIXAS DE SAÍDA)

O conjunto de pontos de telecomunicações compreende as tomadas de rede estruturada padrão RJ-45, a caixa de passagem em que as tomadas serão instaladas e o espelho para essas.

As tomadas de conexão de dados (pontos de telecomunicações) deverão estar instaladas em caixas de passagem embutidas nas paredes de alvenaria ou drywall. No caso de instalação em alvenaria devem ser instaladas em caixa de PVC de tamanho 4"x2" de embutir ou aparente (indicado no projeto), tipo 5 saídas. No caso de instalação em drywall deverão ser utilizadas caixas 4"x2" específicas para instalação neste tipo de material.

A altura de instalação das tomadas baixas deverá ser de aproximadamente 0,30m do piso acabado ao centro da tomada, para as tomadas médias deverá ser de 1,20m e para tomadas altas deverá ser de 2,0m exceto indicação em contrário em projeto.

O ponto próximo aos usuários deverá possuir 2 (dois) conectores RJ45 fêmea Categoria 6 e espelho específico para cabeamento estruturado, inclusive com etiqueta acrílica de identificação dos pontos.

O espelho deve ser de termoplástico de alto impacto não propagante à chama, com espaço para dois conectores e para as etiquetas de identificação.

Os conectores RJ 45 devem ter o corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama, suas vias de contato devem ser produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e ouro, padrão 110 IDC, para

condutores de 22 a 26 AWG. Os conectores devem ser compatíveis com a Categoria 6 e possuir tampa articulada de proteção frontal para evitar o acúmulo de poeira.

ATENÇÃO: O Padrão de conector a ser utilizado nos pontos de telecomunicações deverá ser o T-568A;

ATENÇÃO: O cabeamento e conectores de telecomunicações utilizados devem ser preferencialmente do mesmo fabricante para garantir melhor funcionamento técnico da rede;

#### 3.1.1.6. GUIA DE CABOS HORIZONTAL PARA RACK

Constituído de corpo em aço, com acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta.

Deve permitir sua instalação em rack padrão 19" e ser do tipo fechado, com porta basculante removível.

Sua altura deve ser de 1U padrão (44,45mm).

#### 3.1.1.7. PATCH PANELS DESCARREGADO ALTA DENSIDADE

Os Patch Panels a serem fornecidos e instalados deverão ter seu corpo em aço e compatível com instalação em rack de 19". Sua instalação deverá ser feita no armário de Telecomunicações (AT) indicado em projeto.

O acabamento deverá ser em pintura epóxi de alta resistência a riscos.

Sua altura deve ser de 1U padrão (44,45mm).

O patch deverá possuir 48 posições (portas).

ATENÇÃO: O Padrão de conector a ser utilizado nos pontos de telecomunicações deverá ser o T-568A;

ATENÇÃO: O cabeamento e conectores de telecomunicações utilizados devem ser preferencialmente do mesmo fabricante para garantir melhor funcionamento técnico da rede;

#### 3.1.1.8. DISTRIBUIDOR INTERNO ÓPTICO (DIO)

Deve ser confeccionado em aço e protegido contra a corrosão.

Sua altura deve ser de 1U padrão (44,45mm).

Construído com gaveta deslizante, painel frontal articulável, acessos laterais e acessos traseiros.

Deve possibilitar que as áreas de emenda, os adaptadores ópticos e a folga das fibras fiquem instalados em espaço interno ao DIO.

Deve possuir conectores ópticos do tipo LC, em quantidades especificadas em projeto.

Deve permitir a instalação de fibras do tipo multimodo de núcleo 62,5/125,0µm.

Todas as emendas ópticas deverão ser feitas pelo método de fusão.

#### 3.1.1.9. VOICE PANEL

Deve ter o corpo confeccionado em aço e protegido contra corrosão.

Suportar instalação de cabos telefônicos de 50 ou 100 pares.

Deve possuir 30 portas RJ-45 Categoria 3, com conexão traseira tipo IDC para até 4 pares.

Sua altura deve ser de 1U padrão (44,45mm).

#### 3.1.1.10. RACK 19" PARA A BIBLIOTECA DO TÉRREO

O Rack de 12 Us existente da Biblioteca da ENSP será reaproveitado para as novas instalações de telecomunicações internas da biblioteca e deverá ser remanejado conforme projeto.

O mesmo deverá ser limpo por profissional capacitado. E os equipamentos existentes nele, deverão ser entregues aos fiscais da obra, assim como todo equipamento de telecomunicações não aproveitado em projeto.

#### 3.1.1.11. BLOCOS TELEFÔNICOS

Devem seguir padronização do Setor de Telecomunicações – COGIC: Blocos Bargoa modelo M10-B e Bargoa BTDG.

Os blocos telefônicos deverão ser de engate rápido, tipo IDC, com conexão para 10 pares em cada um dos blocos.

Os contatos do bloco devem ser tipo normalmente fechado, que permitam à conexão de cabos com bitolas de 0,40 a 0,65 mm.

Os blocos devem ser fixados, ao fundo de madeira da caixa de distribuição, por bastidores em aço inox SAE 304 com furos na parte traseira, que permitam a passagem dos cabos telefônicos.

Os blocos devem possuir passa fio para os jumpers e compatibilidade com módulos de proteção elétrica.

O cabeamento fixado no bloco deve ser todo etiquetado, incluindo etiquetas para os pares, para os cabos e para os grupos.

Os blocos devem ser devidamente aterrados, seguindo as normas NBR 14565 e NBR 5410, para isso os blocos devem possuir barra de aterramento embutida, além dos materiais de aterramento pertinentes, como cabo de aterramento e material para fixação do cabo.

A fixação do bloco na caixa de distribuição deve ser feita pela empresa, incluindo o fornecimento de material de fixação, seguindo orientação de projeto e do Setor de Telecomunicações – COGIC.

#### 3.1.1.12. CABEAMENTO PRIMÁRIO: CABO TELEFÔNICO METÁLICO CI 50-(30-50-100-400) PARES

Cabo telefônico constituído por condutores de cobre eletrolítico, maciço e estanhado, de 0,50mm de diâmetro nominal. Os condutores internos devem ser reunidos em pares com isolamento em termoplástico retardante à chama.

O cabo deve ser blindado por fita de alumínio ou polímero metalizado sobre o enfaixamento do cabo, com um fio de cobre estanhado para garantir a continuidade da blindagem.

A capa externa do cabo deverá ser em PVC retardante à chama na cor cinza, atendendo as diretivas europeias ROHS (Restriction of Hazardous Substances), a capa deve conter um cordão de rasgamento, para facilitar a instalação.

### 26.6.1.4. Infraestrutura Externa: métodos construtivos e especificações de materiais

#### 3.1.1.13. PREMISSAS DE PROJETO

Cabe a CONTRATADA o fornecimento e instalação de todo o material necessário à execução da construção e readequação da infraestrutura externa subterrânea de caixas e tubulações à rede de telecomunicações do campus Manguinhos da FIOCRUZ.

A infraestrutura da rede compreende o fornecimento, construção e instalação de tubulações, caixas subterrâneas, cabos e outros acessórios necessários ao fornecimento de serviço de telecomunicações na área externa e aos prédios citados em projetos; e será instalada sob responsabilidade da CONTRATADA.

Os serviços deverão ser executados em acordo com os respectivos projetos.

As instalações de telecomunicações têm como finalidade oferecer serviços de comunicação aos usuários e consiste no fornecimento de uma infraestrutura tal que interligue os equipamentos concentradores aos prédios do Campus, devendo ser seguido o projeto gráfico para verificar os trechos a serem construídos e outros serviços a serem executados.

A CONTRATADA terá total responsabilidade de efetuar a recuperação de danos acidentais causados às instalações da CONTRATANTE, decorrentes da execução dos serviços. Em caso de suspeitas de avarias em locais onde forem executados quaisquer serviços, a CONTRATADA fica responsável por realizar testes de estanqueidade nos cabos e emendas existentes para detecção de avarias. Caso haja avaria, os reparos destes danos deverão ser executados pela mesma.

#### 3.1.1.14. TUBULAÇÕES

As tubulações a serem instaladas serão do tipo duto corrugado, constituídas de PEAD (polietileno de alta densidade), na cor preta, de seção circular nominal de 110 mm, com parede dupla, sendo a externa corrugada e a interna lisa.

As tubulações deverão ter como características, elevada resistência à compressão diametral, alta resistência ao impacto e ser impermeáveis.

Quanto às exigências estruturais, a superfície interna da tubulação não pode apresentar fissuras, rebarbas, ou qualquer tipo de irregularidade que possam causar abrasão e dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior.

Os lances de tubulações entre as caixas de passagem subterrâneas devem ser preferencialmente em linha reta. Quando necessárias, as curvas, tanto horizontais como verticais, deverão possuir raio mínimo de curvatura igual a dez vezes o diâmetro do duto ou ser substituídas por caixas de passagem tipo R1 ou R2 padrão Telebrás. A autorização prévia do setor de Telecomunicações – COGIC deve ser solicitada sobre esse assunto.

Os lances de tubulações deverão ter alinhamento horizontal, isto é, a tubulação que sair de uma caixa pelo lado direito deverá chegar à próxima caixa também pelo lado direito, sem que ocorra cruzamento entre elas no percurso. Após o assentamento das tubulações e antes de serem cobertas, a contratada deverá obter a aceitação prévia do setor de Telecomunicações – COGIC para cada lance entre caixas.

Todas as tubulações deverão conter uma guia de arame de aço galvanizado, mesmo depois do lançamento dos cabos.

As tubulações quando vazias deverão ser protegidos com tampas nas extremidades.

Quanto às exigências estruturais, a superfície interna da tubulação não pode apresentar fissuras, rebarbas, ou qualquer tipo de irregularidade que possam causar abrasão e dificultar o deslizamento dos cabos em seu interior.

Para que o cabeamento seja satisfatório, na tubulação entre caixas só poderão ser utilizadas no máximo duas curvas de no máximo 90°, sendo 2 metros a distância mínima entre elas. As curvas de deflexão não podem ser maiores que 90° (ângulo externo), ou reversas (curvas em planos diferentes).

As tubulações somente poderão ser cortadas perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas das operações de corte.

Durante a construção e montagem, todas as extremidades das tubulações em caixas de passagem deverão ser vedadas com tampões e tampas adequadas, evitando a entrada de massa ou qualquer detrito que prejudique a passagem de cabos ou que possa danificar os mesmos.

As emendas nas tubulações, se necessárias, serão feitas através de luva de emenda em PEAD. O processo de conexão deverá ser por pressão em ambas as extremidades, estas serão introduzidas na luva no sentido da conexão, até que ocorra o travamento. Para assegurar a continuidade interna das instalações, e a correta vedação da emenda, as luvas deverão possuir anéis de vedação em borracha nas duas extremidades.

A tubulação telefônica deve ter o comprimento de seus lances limitado para facilitar o puxamento de cabos e fios, conforme a tabela abaixo:

Tubulação entre caixas	Vertical (m)	Horizontal (m)
Trechos retilíneos sem curvas	15	30
Trechos com 1 curva	12	24
Trechos com duas curvas	9	18

Tabela - 1

#### 3.1.1.15. ESCAVAÇÃO DE VALA E ENVELOPAMENTO DE TUBULAÇÃO

A escavação da vala deve acompanhar os procedimentos e técnicas previstos no item referente aos projetos de hidráulica. Caso a abertura da vala necessária a este projeto não esteja na via o procedimento a ser adotado será o seguinte:

A escavação da vala deve ser realizada cuidadosamente, com ferramentas manuais (pás, picaretas e enxadas, por exemplo), de forma a preservar qualquer trecho de infraestrutura subterrânea existente não identificada no projeto. Os trabalhadores responsáveis pela abertura da vala deverão utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários a esse procedimento, tais como: botas, luvas, etc.

A CONTRATADA deverá realizar o nivelamento do terreno necessário para a execução do projeto. Todo o serviço de escavação deverá ser feito com a precaução de evitar que o material escavado alcance as áreas de circulação de pedestres ou veículos.

A vala a ser aberta deverá ter as seguintes medidas (da tabela -1):

Tabela 01: largura da escavação da vala			
Diâmetro nominal (mm)	< 200	200 a 400	> 400
Largura Mínima (mm)	300	600	De+300

Após a escavação da vala, a terra que será usada no reaterro deverá ser peneirada, para a retirada de pedras ou detritos que possam causar danos na tubulação.

Somente após a aceitação do leito pelo setor de Telecomunicações – COGIC, a CONTRATADA deverá fazer o preparo do assentamento e envelopamento das tubulações.

Antes do assentamento das tubulações, deverá ser feito o berço de assentamento: o fundo das valas deve ser limpo, compactado e nivelado, após este procedimento deverá ser depositada uma camada de areia de brita de espessura de 200mm, de forma a cobrir na totalidade o fundo da vala.

Após isso, deverá ser feito o envelopamento dos dutos. O material de envelopamento será pó de pedra ou areia grossa e deverá ser compactado vigorosamente por meios mecânicos ou manuais em camada de aprox. 20 cm, até a geratriz superior do tubo.

Em seguida deverá ser feito o recobrimento que devem seguir as seguintes medidas (da tabela -2):

Tabela 02: Recobrimento Mínimos Recomendados	
Tipo de Pavimento	Recobrimento (cm)
Pedestre e Ciclista Carga de controle de 15 KN	30
Passeio com guia ou meio-fio definido. Carga de controle de 125 KN	60
Via pavimentada ou com greide definido por guias, meio fio e sarjetas. Carga de controle de 400 KN	90
Via de terra ou com greide indefinido. Carga de controle de 400 KN	110

#### 3.1.1.16. PLACA NA TRAVESSIA DE VIA

Nas travessias de ruas e rodovias com pouca profundidade de aterro onde a tubulação possa ser danificada pelo impacto, a tubulação deve ser protegida por placas de concreto.

As instalações de rede sob os trechos de rua deverão ser programados com antecedência mínima de 5 (cinco) dias com a equipe de fiscalização. A CONTRATADA deverá programar-se de forma a não fechar por completo o tráfego na via. Esse procedimento deverá ser feito com a utilização de placa de aço que suporte o tráfego de veículos pesados, esta deverá cobrir o trecho de vala aberto de forma a permitir no mínimo o tráfego em meia pista.

#### 3.1.1.17. ESPAÇADORES

Os espaçadores são ripas serradas, pré-moldados, garfos ou pentes. Devem ser em madeira, concreto ou ferro com 5,0 x 1,0 cm de lado, podendo ser removidos e reutilizados após o total preenchimento dos espaços entre as tubulações. Eles deverão ser colocados nos lances de tubulações em intervalos de no máximo 1,5 m de distância entre si. Os espaçadores horizontais deverão ter comprimento de 10 cm superior a largura da formação e os verticais (estacas) 20 cm superiores à altura. Quando necessário, as estacas poderão sofrer uma amarração com arame, transversal a linha da tubulação.

Observação: Os espaçadores auxiliam o preenchimento de todos os espaços vazios, evitando dessa forma, futuros afundamentos no solo e/ou movimentação do banco de dutos. As distâncias entre os espaçadores em pontos de curva devem ser de 0,80 m e 1,20 metros em pontos de reta. Os espaçadores podem ser pontalotes de madeira, pré-moldados de madeira ou concreto, garfos/pentes de madeira ou ferro, podendo ser removidos após o preenchimento dos vazios e reaproveitados ao longo da linha. Para agilizar o rendimento e minimizar os custos de instalação para formação do banco de dutos, sugerimos a confecção de espaçador em madeira ou ferro tipo “PENTE”, removível ao longo da linha, conforme demonstrado na figura 26. Lembramos que para constante auxílio nas frentes de trabalho, utilizar pelo menos 2 peças na instalação.

#### 3.1.1.18. TELAS DE PROTEÇÃO, PLACAS E TAPUMES

As placas de comunicação visual deverão ser em chapa de PVC expandido 2 mm (dimensões: 750 x 750 mm), com recorte de vinil adesivo preto (garantia de 5 anos) e fita dupla face no verso da placa. De acordo com projeto específico.

Somente poderão ser retiradas quando a obra estiver terminada, ou seja, após a recomposição do piso.

Devem ser instaladas de forma continua e com um dispositivo de amarração firme entre eles, deixando apenas os vãos necessários para o acesso das pessoas e veículos às edificações residenciais, comerciais ou industriais.

Os tapumes devem ser retirados e/ou substituídos da obra quando deterioradas, quando solicitado pela Equipe de Fiscalização do DAE.

Na calçada ou na pista deverão ser colocadas todas as placas de sinalização para pedestres e veículos, de acordo com exigências dos órgãos da prefeitura da cidade.

Os trechos de calçada ou pista liberados para passagem de pedestres ou carros, com a vala aberta ou com a pavimentação ainda não recomposta integralmente, devem possuir dispositivos de fechamento provisório.

Devem-se usar chapas de piso em aço para fechamento provisório, inclusive para passagem de pedestres.

Na utilização de chapas de aço para tráfego de veículos, é obrigatório que as chapas tenham espessura compatível com a largura da vala e sejam de no mínimo  $\frac{3}{4}$ ". Na calçada, as chapas de aço poderão ter um desnível máximo de 15 mm.

As chapas de aço para passagem de veículos devem estar bem firmes e deve ser feito um recorte no asfalto ou na calçada, para perfeito encaixe da chapa fixada com grampos, de modo que este não deslize sobre o piso.

Deverá ser colocada borracha sob a chapa de aço, para aumentar a aderência e diminuir o ruído.

A tela tapume deverá ser em tela de polietileno na cor laranja, instaladas com peças estruturais de madeira ou metálicas.

Caberá à CONTRATADA o fornecimento e montagem de telas de proteção de polietileno, na cor laranja, necessárias para execução dos serviços descritos nesta especificação.

As telas de proteção deverão proporcionar interferência mínima nas atividades cotidianamente realizadas no campus da Fiocruz, além de total segurança aos usuários que circulam pelo local, preservando também os bens

materiais existentes. Sendo que, toda e qualquer área com vala aberta deverá ter seu acesso restringido pelas telas.

A localização das telas de proteção, caso necessário, deverá ser aprovada pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

#### 3.1.1.19. CABOS

Os cabos utilizados dentro dos tubos e caixas subterrâneas não podem conter emendas e devem ser passados sem que sofram qualquer dano (morça) que venha a comprometer as suas características técnico-operacionais, bem como deverá ter uma volta completa de folga em cada caixa de passagem.

Durante a passagem dos cabos, estes não poderão mudar seu alinhamento entre os tubos, ou seja, se o cabo sair pelo tubo da direita da primeira caixa ele deverá em todas as caixas passar pelo tubo da direita até o seu destino final. A distribuição dos cabos deve ser em blocos de engate rápido, conforme indicação no projeto e pelo Setor de Telecomunicações - COGIC.

Todos os cabos instalados nas tubulações entre as caixas subterrâneas deverão ser aterrados em suas extremidades, em conformidade com as normas vigentes, de forma a não permitir uma resistência acima de 5 ohms.

A CONTRATADA deverá identificar os cabos com placas em todas as caixas de passagem.

A CONTRATADA deverá executar os testes de continuidade de todo o cabeamento instalado e distribuído, entre blocos e entre tomadas e blocos.

A CONTRATADA fica responsável, por realizar testes de estanqueidade e continuidade nos cabos e emendas existentes, em locais onde forem executados quaisquer serviços, para detecção de avarias. Caso haja danos, os reparos destes deverão ser executados pela mesma.

A CONTRATADA deve comprovar que todos os cabos instalados possuem certificação na Anatel.

#### 3.1.1.20. FITA DE ADVERTÊNCIA

A fita deverá ser de filme plástico de PEBD (Polietileno de Baixa Densidade), com largura de 100 mm, fabricada na cor amarela, nela deverá ser impressa de forma indelével, sem falhas de impressão ou outras imperfeições a seguinte inscrição: "CUIDADO CABOS DE TELECOMUNICAÇÕES", em preto.

A fita de aviso deverá ter espaçamento de 15 cm entre uma frase e outra, com impressão contínua.

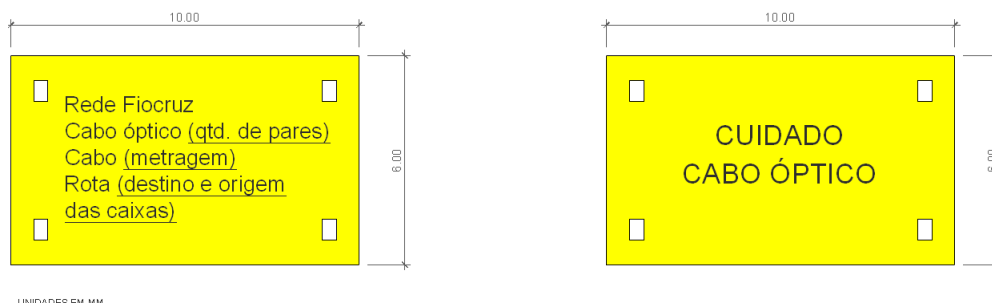
A fita de aviso deverá ser colocada 30 cm acima da tubulação e se destina à sinalização da instalação e proteção contra futuras escavações.

#### 3.1.1.21. PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS

As placas deverão marcar de forma legível: a identificação da caixa de origem, a identificação da caixa de destino e, ou a quantidade de pares do cabo, no caso de cabo metálico, ou a quantidade de fibras, no caso de cabo óptico. As placas no ponto inicial e final do lance do cabo, além de conter as informações anteriores, também devem indicar o comprimento total em metros do cabo.

A plaqueta deverá ser de cor amarela com identificadores alfanuméricos na cor preta, esses identificadores devem ser marcados de forma indelével.

A placa deverá ser em material termoplástico de alto impacto.



### 3.1.1.22. CAIXAS SUBTERRÂNEAS

O padrão de caixa subterrânea adotado será o padrão Telebrás, que determina caixas com dimensões internas específicas em:

Nº de pontos	Tipo de caixa	Dimensões (cm)		
		Largura	Altura	Comprimento
1 a 50	R1	35	50	60
51 a 200	R2	52	55	110
201 a 400	R3	120	130	150

As caixas pré-moldadas deverão seguir a tabela acima, quando não for possível o uso da caixa pré-moldada ou caso de reforma de caixa deverão ser construídas em concreto armado, seguindo dimensões, acabamento e formas de construção descritas em projeto.

O alinhamento e afastamento das caixas em relação ao passeio devem ter como objetivo primordial facilitar o lançamento de dutos, e consequentemente a futura passagem dos cabos de telecomunicações, portanto, devem ser construídas de forma a permitir que o lance de dutos entre caixas seja o mais retilíneo possível, se for necessário, rotacionando-se ao redor de seu eixo e movendo-as de forma a evitar obstáculos existentes.

Quando não for necessária qualquer alteração para satisfazer o item anterior, as caixas devem seguir o alinhamento do passeio e ter um afastamento padrão de 1,0 m do seu centro ao meio fio existente.

As caixas construídas deverão possuir poço de drenagem, esse poço de drenagem será um poço no fundo da caixa, ela deverá ser preenchida com brita nº 1 e areia. O piso deverá ter uma inclinação de 3% das extremidades da caixa para o poço.

As paredes internas das caixas deverão ter acabamento em concreto com aditivo para impermeabilização tipo SIKATOP, ou similar, e receber duas demãos de tinta Suvil branco neve, ou similar. As paredes externas não necessitam ser pintadas.

Todas as caixas receberão identificação, que deverá ser feita por meio de letras e números pintados no interior e no exterior da caixa. No interior deve ser gravada a identificação no canto superior direito, e na parte externa no concreto visível que reveste a caixa, próximo à tampa. A pintura da identificação deverá ser feita por tinta especial para pintura externa de pisos cimentados, com acabamento fosco, padrão Suvinil piso, ou similar, ou equivalente, ou de melhor qualidade. O fundo da inscrição deve ser na cor branca com as letras na cor preta. Em algumas caixas serão necessárias mais de uma identificação, a segunda identificação deverá ser feita também na face interna e no exterior da caixa.

As caixas devem ser construídas, preferencialmente, com sua maior dimensão no mesmo sentido dos lances com maior quantidade de dutos. Favorecendo a futura passagem dos cabos.

Quando construídas em terreno natural (áreas de floresta), as caixas devem ser acabadas mais altas que o nível do terreno, deixando uma altura do tampo da caixa ao solo de no mínimo 15 cm. Quando construídas em passeio, as caixas devem respeitar o nível do piso, devem ser construídas de forma que seu tampo faceie o calçamento.

Quanto ao tampo das caixas, eles deverão ser do tipo articulado, em ferro fundido reforçado para suportar o peso de até 40 toneladas. Neste tampo deverá conter a seguinte inscrição, em relevo: "TELECOMUNICAÇÕES".

Serão dois tipos de tampa de caixa do padrão R2, estão indicados no projeto qual deverá ser usado em cada caixa. A seguir os dois tipos de tampa de inspeção no padrão R2:

- A Tampa de inspeção para caixa subterrânea do tipo R2 padrão Telebrás, são articuladas e contam com sistema de fechamento por parafuso ou fechadura. Produzidas com ferro FE 50007 (Classe 125), atendem à NBR 10160, referência FUMINAS cod.:000754.

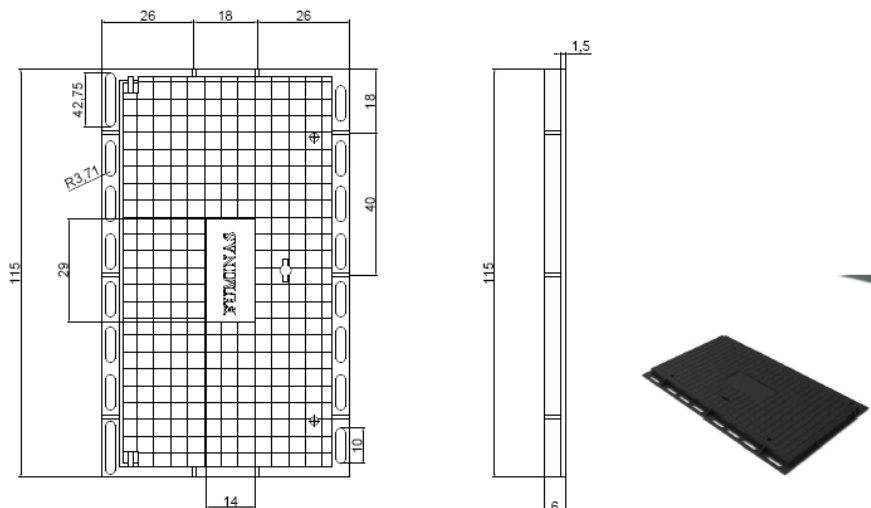


Figura 1 - Tampa de inspeção em ferro fundido

- B Tampa de inspeção especial de ferro fundido e concreto para caixa subterrânea do tipo R2 padrão Telebrás, são biarticuladas e contam com sistema de fechamento por parafuso ou fechadura, sua superfície é vasada deixando seu preenchimento em concreto, consultar TR de estrutura para ver como será feita a composição do concreto, e lembrar que na superfície da tampa deverá ser colocado o piso tátil. Produzidas com ferro nodular FE 50007 (Classe 125), atendem à NBR 10160, referência FUMINAS cod.:00146.

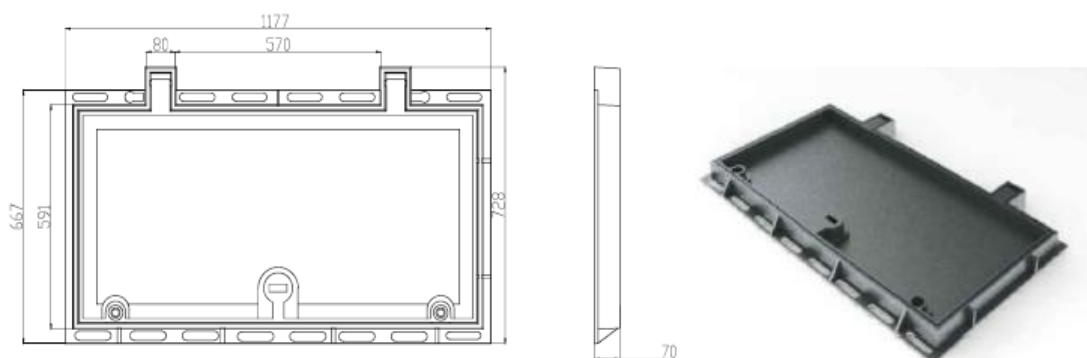


Figura 2 – Tampa especial de ferro fundido e concreto

Quando for necessária uma intervenção em caixa já construída, por motivo de adaptação para forma padrão ou para aumentar a quantidade de dutos, a CONTRATADA deve proteger as tubulações e cabos passantes de forma a não rompê-los sob hipótese alguma, esta fica responsável por qualquer dano ocasionado ao material e por qualquer interrupção do sistema.

**ATENÇÃO:** Quando o projeto incluir uma INTERVENÇÃO EM CAIXA DE FIBRA ÓPTICA ATIVA, o procedimento deverá ser feito com o máximo de proteção e cuidado para não romper o cabo de fibra!

**Observação:** Ao término da construção da caixa subterrânea, a mesma deverá ser entregue limpa!

#### 26.6.1.5. Instalação e aceitação da rede

A instalação e configuração de todos os equipamentos, incluindo cabos, conectores e tomadas, serão de inteira responsabilidade da contratada; assim como os serviços de passagem de cabos, crimpagem de conectores e identificação de cabos.

A aprovação da rede dar-se-á, somente, após testes de conexão e funcionamento: de todas as estações conectadas aos servidores da rede, e a certificação para Categoria 6 da rede. Devem ser seguidos no mínimo os procedimentos descritos abaixo.

A CONTRATADA deverá realizar os testes de qualidade pertinentes à Norma EIA/TIA 568B nas duas configurações básicas de cabeamento metálico: o teste de canal (com os patch cord instalados) e o teste de Link permanente (somente de tomada a tomada), os parâmetros a serem utilizados nos testes devem ser para Categoria 6, a infraestrutura instalada deve passar em todos os parâmetros, obtendo certificação de rede para essa categoria.

O relatório de resultados desses testes deve conter planilhas, identificações e gráficos dos testes efetuados em todo o Cabeamento UTP, tomada por tomada. Essas planilhas deverão conter os resultados de todos os testes abaixo indicados, bem como a comparação com os limites de norma, incluindo os gráficos comparativos dos resultados obtidos ponto por ponto e os limites gráficos de norma. Este relatório deverá ser entregue a CONTRATANTE de duas formas, uma encadernação impressa com todos os testes realizados, e em arquivo digital, padrão PDF ou similar.

Os testes deverão ser realizados com a utilização de equipamentos tipo Penta Scanner Two-Way, nível II, ou similar.

A CONTRATADA deverá apresentar previamente para fiscalização relatório impresso de pelo menos um ponto lógico, para que esta confira os parâmetros calibrados no aparelho e autorize a certificação dos pontos lógicos restantes.

Os testes a ser realizados são:

- Wire Map;
- Length;
- Insertion Loss;
- Near-End Crosstalk Loss (NEXT);
- Power-Sum Near-End Crosstalk Loss (PSNEXT);
- Equal-Level Far-End Crosstalk Loss (PSELFEXT);
- Return Loss;
- Propagation Delay;
- Delay Skew;

#### **26.6.1.6.Responsabilidades da contratada**

O cabeamento instalado só será aceito pelo Setor de Telecomunicações – DAE/COGIC após o relatório dos testes de certificação.

Os materiais e equipamentos passíveis de reutilização e os que não forem utilizados no serviço contratado deverão ser recolhidos e entregues ao Setor de Telecomunicação – DAE/ COGIC.

Todo e qualquer serviço deverá ser executado por profissionais habilitados, sendo a CONTRATADA única e exclusivamente a responsável pela boa execução e eficiência dos serviços que executar, bem como pelos danos decorrentes da realização dos mesmos, não havendo nenhum vínculo entre a FIOCRUZ e o pessoal da contratada.

As remoções de materiais necessárias à execução dos serviços serão de total responsabilidade da contratada e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica e ordem, considerando os devidos cuidados de forma a evitarem danos à integridade dos usuários e do patrimônio da FIOCRUZ.

As partes afetadas deverão ser recompostas, sem ônus, mantendo o padrão original.

Os trechos que sofrerão intervenções para a passagem das tubulações deverão ser reconstituídos, preservando o padrão original, devendo a CONTRATADA responsabilizar-se pelo serviço e novo material necessário a esse objetivo ou por retirar e recolocar, o original. Além disso, esta fica obrigada a substituir qualquer quantidade do material existente que no decorrer da obra sofra algum dano, impossibilitando sua recolocação em seu local original.

As desmontagens e remanejamentos de instalações existentes necessárias para a execução dos serviços, serão de responsabilidades da contratada e deverão ser feitas dentro da mais rigorosa técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos à infraestrutura existente (rede de água, de esgoto, de luz, de telefonia, de dados, etc.).

A contratada deverá disponibilizar antes da execução dos serviços, em local indicado pelo Setor de Telecomunicações – DAE/COGIC, todos os materiais para conferência.

A contratada deverá fornecer garantia expressa por um prazo de 12 meses, para os serviços executados e os materiais utilizados, a partir da aceitação dos serviços pelo Setor de Telecomunicações – DAE/COGIC, obrigando-se a refazer os serviços e a substituir as peças e materiais que venham apresentar defeitos ou qualquer irregularidade.

Todos os itens do Projeto Básico e destes Encargos deverão ser atendidos na íntegra pela contratada.

Qualquer alteração na execução do descrito no Projeto Executivo e nos Encargos da contratada deverá ter a prévia aprovação do setor de Telecomunicações – DAE/COGIC.

#### **26.6.1.7. Gerenciamento de equipamento e materiais**

Todos os equipamentos e materiais fornecidos devem possuir características técnicas e operacionais compatíveis com o descrito nestas especificações.

O INSTALADOR deverá enviar a Fiocruz às folhas de dados dos modelos e fabricantes dos equipamentos efetivamente fornecidos para aprovação da compatibilidade técnica com o descrito nas especificações. A folha de dados deverá conter performance operacional nas condições de projeto, características técnicas e construtivas completas, curva de operação e desenho dimensional, a ser preenchida conforme modelo a ser apresentado pela fiscalização.

A aprovação da Fiocruz de equipamentos e materiais similares não exime o INSTALADOR da responsabilidade técnica pela performance dos equipamentos e sistemas.

O INSTALADOR é responsável pelos equipamentos e sistemas até a data do aceite definitivo pela Fiocruz.

O INSTALADOR é responsável pelo correto armazenamento dos equipamentos na obra até a data de instalação, promovendo as proteções físicas necessárias contra entrada de poeira e mecânicas necessárias contra impactos.

Os equipamentos só poderão ser instalados após o preparo completo das áreas a eles destinados, que deverão estar com as paredes completamente emboçadas e pintadas, e com piso de acabamento já aplicado.

### **26.7. SERVIÇOS DE DESINSTALAÇÃO, REINSTALAÇÃO E/OU DESCARTE DE ELEMENTOS QUE INTEGRAM OS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO E EXAUSTÃO FIXADOS NAS FACHADAS**

#### **26.7.1. NORMAS E RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS**

O fornecimento deverá ser executado com base nas prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e, nos casos onde estas forem omissas, nas demais normas e recomendações relacionadas:

- ABNT - NBR-16401 – Instalações de Ar Condicionado para Conforto – Parâmetros Básicos de Projeto;
- ABNT - NBR - 16655 - Instalações de sistemas residenciais de ar condicionado – Split e compacto – Partes 1, 2;
- ABNT - NBR 14518 – Sistema de ventilação para cozinhas profissionais;
- ABNT - NBR 7541 – Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar-condicionado;
- ABNT - NBR 5410 – (antiga NB-3) – Instalações elétricas de baixa tensão;
- Lei Municipal nº 5.598 - Dispõe sobre a fixação de aparelhos de ar condicionado tipo split, instalados em andares superiores, e dá outras providências;
- Às disposições legais da União e do Governo do Estado do Rio de Janeiro;
- Às regulamentações das empresas concessionárias;

- Às prescrições e recomendações dos fabricantes;
- Às práticas SEDAP (disponível: [www.comprasnet.gov.br/Publicações/Manuais/Obras Pública – Edificações – Práticas](http://www.comprasnet.gov.br/Publicações/Manuais/Obras_Pública_-_Edificações_-_Práticas));
- Aos programas do governo federal de regulamentam as instalações e equipamentos prediais, especialmente os programas de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL) e de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), inclusive os programas setoriais de qualidade (PSQ).
- Portarias nº 318/2003-PR e nº 169/2007-PR da Presidência da FIOCRUZ.

Nos casos omissos, essas normas serão complementadas por normas emitidas pelas seguintes entidades:

- ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers
- SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- AMCA – Air Moving and Conditioning Association
- ARI – American Refrigerating Institute
- ANSI – American National Standards Institute
- ASTM – American Society for Testing and Materials
- NFPA – National Fire Protection Association
- IEC – International Electrotechnical Commission;
- NEMA – National Electrical Manufacturers Association.

O cumprimento do cronograma físico desenvolvido pela INSTALADORA será acompanhado em reuniões semanais junto a Fiscalização. Nestas reuniões serão feitos relatórios de acompanhamento, apontando as irregularidades e informando as medidas corretivas a serem adotadas, bem como as solicitações da Fiscalização.

A empresa INSTALADORA indicará para acompanhamento da obra engenheiro mecânico, com experiência comprovada no ramo de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica, com a função de comandar, supervisionar e responder pelo andamento dos serviços frente a Fiscalização.

Todas as solicitações e informações pertinentes à obra serão feitas por meio eletrônico e registradas no Diário da Obra.

A CONTRATADA deve visitar os locais previamente à licitação, para ciência do estado atual dos equipamentos e condições de instalação existente.

#### **26.7.2. ENCARGOS DO INSTALADOR**

Fazem parte do escopo de fornecimento do INSTALADOR:

1. Subcontratar uma empresa de Ar Condicionado - Instaladora e/ou Mantenedora, a ser responsável pela execução dos serviços;
2. O recolhimento de ART dos serviços referentes às instalações de ar condicionado e ventilação mecânica;

3. A disponibilização de engenheiro mecânico, com experiência comprovada nas áreas de climatização e ventilação mecânica, para fiscalização/acompanhamento dos serviços que deverá ser o preposto da CONTRATADA junto a Fiocruz;
4. O fornecimento de mão-de-obra especializada, com experiência comprovada, para realização dos serviços;
5. A realização de todos os levantamentos pertinentes ao desenvolvimento de seu trabalho;
6. A desinstalação, guarda e reinstalação das unidades condensadoras localizadas nas fachadas;
7. O descarte dos suportes retirados das fachadas;
8. O fornecimento e instalação de suportes novos para as unidades condensadoras;
9. A remoção do sistema de exaustão de cozinha, desativado existente no segundo pavimento;
10. A desinstalação e reinstalação do conjunto de dutos localizados, no 5º pavimento, sob o telhado do Salão Internacional;
11. A guarda das unidades condensadoras durante o período de reforma da fachada. Deverá ser previsto espaço suficiente, no barracão do canteiro de obras, para guarda das unidades condensadoras;
12. Apresentar a documentação referente ao procedimento de desinstalação e reinstalação das unidades condensadoras, sujeita à aprovação pela Fiscalização Fiocruz, antes do início da execução dos serviços;
13. Apresentar procedimento de logística referente a remoção dos dutos, chapéu chinês e exaustor que compõem o sistema de exaustão desativado fixado na fachada;
14. A apresentação de cronograma da execução dos serviços. O detalhamento deverá ser apresentado de forma a permitir um acompanhamento semanal da execução dos serviços.
15. A inspeção visual de todos os equipamentos do tipo mini-split em funcionamento, cujas unidades condensadoras encontram-se fixadas nas fachadas.
16. Entrega de relatório antes da desinstalação das unidades condensadoras (vide item 12);
17. Realização de testes de pressurização de redes, vácuo, carga de gás, partida, e testes dos sistemas, conforme projeto e especificações;
18. Entrega de relatório após reinstalação das unidades condensadoras (vide item 12);
19. Entrega de projeto "as Built" (mapeamento das unidades condensadoras);
20. Garantia da instalação dos equipamentos por 12 meses a contar do aceite definitivo;
21. Garantia da instalação e dos equipamentos por 12 meses a contar do aceite definitivo;

O fornecimento descrito acima é geral e o instalador deve complementá-lo, se necessário, a fim de garantir o perfeito funcionamento e desempenho dos sistemas como um todo e dos materiais e acessórios que se propõe fornecer, montar, instalar, testar e colocar em operação.

Todos os insumos necessários à total implementação dos serviços acima listados deverão ser fornecidos pelo INSTALADOR, como materiais, fretes, transporte vertical, EPI's, ferramentas, administração, seguros, etc.

Todas as adaptações necessárias, devido às interferências comuns neste tipo de empreendimento, deverão ser executadas pela CONTRATADA sem ônus para a Fiocruz.

Todos os insumos necessários à total implementação dos serviços acima listados deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, como materiais, fretes, transporte vertical, EPI's, ferramentas, administração, seguros, etc.

### **26.7.3. GERENCIAMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

Todos os materiais a serem empregados nos serviços deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e estar de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da Fiscalização.

O INSTALADOR é responsável pela desinstalação e reinstalação das unidades condensadoras.

O INSTALADOR é responsável pela desinstalação do sistema de exaustão de cozinha desativado. As duas coifas desinstaladas deverão ser entregues no local indicado pela fiscalização da FIOCRUZ (Campus Manguinhos/Rio de Janeiro). Os demais itens que integram este sistema devem ser removidos como entulho.

O INSTALADOR é responsável pelas unidades condensadoras até a data do aceite definitivo pela FioCruz.

O INSTALADOR é responsável pelo correto armazenamento das unidades condensadoras na obra até a data de reinstalação, promovendo as proteções físicas necessárias contra entrada de poeira e mecânicas necessárias contra impactos. Deverá ser previsto espaço suficiente para guarda, destes equipamentos, no barracão do canteiro de obras.

As unidades condensadoras só poderão ser instaladas após o preparo completo das áreas a elas destinadas.

Quando da retirada das unidades condensadoras as tubulações frigorígenas deverão ser perfeitamente tamponadas a fim de impedir que impurezas se alojem dentro da tubulação.

### **26.7.4. ABERTURA E RECOMPOSIÇÃO DE FUROS PARA PASSAGEM DE UTILIDADES**

Todos os furos necessários para passagem das utilidades de ar condicionado e ventilação mecânica deverão ser realizados no início da obra e recompostos e guarnecidos por caixilhos antes da instalação das mesmas.

Caberá ao INSTALADOR, de posse dos desenhos de projeto, promover a abertura e recomposição dos furos no início dos serviços, antes da montagem das utilidades.

### **26.7.5. PROTEÇÃO CONTRA FOGO E INCÊNDIO**

Todos os materiais aplicados na montagem dos componentes de ar condicionado e ventilação mecânica deverão ser do tipo incombustível ou auto extingüível, dando-se preferência ao primeiro tipo.

A fiscalização pode requerer o Certificado de Resistência ao fogo dos materiais aplicados, que deverá ser emitido por Órgão Competente e Habilitado.

### **26.7.6. ANDAIMES**

A CONTRATADA deverá utilizar para a realização dos serviços os mesmos andaimes utilizados para os serviços de reforma da fachada.

### **26.7.7. TESTES E AJUSTES**

Quando da reinstalação das unidades condensadoras, deverá ser realizado o teste de estanqueidade das tubulações frigorígenas, através de pressurização com nitrogênio, a fim de identificar possíveis vazamentos nas linhas de sucção/expansão e conexões. Este teste será acompanhado pela Fiscalização FioCruz.

## **26.7.8. OUTROS ENCARGOS DA CONTRATADA**

### **26.7.8.1. Na Reunião de partida**

A CONTRATADA deverá apresentar a empresa especializada, com experiência comprovada através de termo de capacidade técnica, na instalação de equipamentos de ar condicionado do tipo mini-split.

A empresa INSTALADORA deverá apresentar o cronograma de desinstalação/reinstalação dos equipamentos.

A CONTRATADA receberá os modelos dos Relatórios a serem preenchidos, no decorrer da obra, pelo profissional habilitado e que deverá ser respeitando o registro de datas, revisões e assinaturas.

## **26.7.9. DESCRIÇÃO GERAL DOS SERVIÇOS**

Todos os serviços descritos abaixo serão realizados por FASES, conforme o andamento dos serviços de reforma das fachadas.

### **26.7.9.1. Desinstalação e reinstalação das unidades condensadoras**

Antes da retirada das unidades condensadoras fixadas nas fachadas, deverá ser realizada uma inspeção visual de todos os equipamentos do tipo mini-split (evaporadora, condensadora, tubulação frigorígenas). Esta inspeção tem o objetivo de permitir uma avaliação mínima referente as condições de funcionamento dos equipamentos. A inspeção será realizada com acompanhamento da Fiscalização Fiocruz.

Esta inspeção terá como produto a emissão de um relatório que deverá conter no mínimo as seguintes informações:

- a) - Fachada nº
- b) - Pavimento nº
- c) - Ambiente atendido
- d) - Capacidade (BTU/h)
- e) - Fabricante
- f) - Modelo
- g) - Tipo de gás refrigerante
- h) - Número de patrimônio (evaporadora e condensadora)
- i) - Modelo (evaporadora e condensadora)
- j) - Condição de funcionamento [Sem Defeito / Com defeito (informar defeito)]

Previamente a execução dos serviços, deverá ser apresentada documentação referente ao procedimento de desinstalação e reinstalação das unidades condensadoras, sujeita à aprovação pela Fiscalização Fiocruz;

Quando da retirada das unidades condensadoras das fachadas, estas deverão ser identificadas (etiqueta) com o número do item apresentado nas pranchas de mapeamento das unidades condensadoras (ver item 14).

Os suportes a serem fornecidos devem ser fabricados em aço inoxidável conforme recomendação da Lei Municipal nº 5.598. Prever insumos tais como: parafusos, buchas e isoladores de vibração "tipo neoprene";

As interligações frigorígenas e elétricas existentes deverão ser reaproveitadas e/ou complementadas. Quando da retirada das unidades condensadoras as tubulações frigorígenas deverão ser perfeitamente tamponadas a fim de impedir que impurezas se alojem dentro da tubulação.

Para um melhor entendimento quanto a localização e quantidade das unidades condensadoras informa-se que é parte integrante deste caderno de especificações as plantas de mapeamento das unidades condensadoras.

#### **26.7.10. TESTES DE ESTANQUEIDADE DA REDE FRIGORÍGENA**

A rede frigorígena deverá ser pressurizada com nitrogênio ou gás inerte à 20 kgf/cm<sup>2</sup> durante o período de 24 horas. Ocorrendo queda desta pressão, o instalador deverá detectar e corrigir o(s) vazamento(s), não ocorrendo, a rede frigorígena estará estanque e liberada para ser evacuada.

Após o teste de estanqueidade, a rede frigorígena deverá ser submetida à pressão menor ou igual a 500µmHg para sua desidratação, através de bomba de alto-vácuo. Ao atingir esse valor, a rede frigorígena deverá permanecer nesta pressão no mínimo por 20 minutos e em seguida o instalador deverá confirmar se a pressão estabilizou na pressão abaixo de 700µmHg. Caso a pressão não estabilize dentro desses valores, o INSTALADOR deverá eliminar os vazamentos e realizar outro teste de estanqueidade, às suas expensas.

O Vácuo deverá ser quebrado com o próprio fluido refrigerante.

Após a desidratação, a rede frigorígena estará liberada para carga de fluido refrigerante.

Caso haja necessidade de complementação de carga de gás na rede frigorígena, esta deverá ser realizada sem ônus para Fiocruz.

#### **26.7.11. DESINSTALAÇÃO DO SISTEMA DE EXAUSTÃO DE COZINHA DESATIVADO**

O sistema de exaustão em questão é composto por: 02 (duas) coifas de aço inox com filtro do tipo inercial, uma rede de dutos de chapa "grossa" com comprimento aproximado de 30m (sendo aproximadamente 25m fixados na fachada), 01 (um) chapéu chinês, 01 (um) damper corta fogo e 01 (um) exaustor centrífugo.

Devido às dimensões, peso e altura dos itens do sistema em questão fixados na fachada, antes da retirada destes a CONTRATADA deverá apresentar o procedimento de retirada sujeito à aprovação pela Fiscalização Fiocruz.

Todos os itens compõem este sistema deverão ser removidos como entulho, exceto as coifas. Estas deverão ser entregues ao DMP/COGIC.

#### **26.7.12. RETIRADA E REINSTALAÇÃO DE REDE DE DUTOS SOB O TELhado DO SALÃO INTERNACIONAL**

Os dutos posicionados sob o telhado do salão internacional, deverão ser removidos e reinstalados. Este serviço ocorrerá simultaneamente com o serviço de substituição do telhado. Caso haja dutos desativados, estes deverão ser removidos como entulho. Os dutos que estão em funcionamento deverão ser reformados (chapa, pintura, revestimento térmico e etc.) caso haja necessidade.

#### **26.7.13. RELATÓRIOS E CERTIFICADOS**

Deverão ser apresentados pela CONTRATADA os seguintes documentos:

- a) Relatório de inspeção visual dos mini-splits;
- b) Relatório de teste de estanqueidade da rede frigorígenas;

A CONTRATADA deverá enviar à Fiscalização 2 (duas) cópias dos relatórios de inspeção e teste.

A CONTRATADA antes da realização do teste de estanqueidade da rede frigorígena deverá encaminhar à Fiscalização os certificados de calibração dos equipamentos e instrumentos utilizados nos testes para avaliação do período de validade.

Os documentos mencionados acima deverão ser fornecidos por FASE.

#### **26.7.14. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROCEDIMENTO DE ENTREGA DAS INSTALAÇÕES**

Após a montagem e testes das instalações, estando o desempenho do sistema de climatização em condições satisfatórias e de acordo com o previsto nestas Especificações Técnicas, o INSTALADOR deverá proceder da seguinte forma:

- a) Realizar limpeza completa dos equipamentos e condutos removendo sujeiras e borrões de tinta decorrentes da obra;
- b) Revisar pintura dos equipamentos, bases metálicas e suportes, retocando as falhas;

Após execução destes itens, o INSTALADOR deverá comunicar formalmente à CONTRATANTE a conclusão dos serviços, para que a mesma proceda a inspeção final. Nesta inspeção será realizado um “checklist”, por parte da CONTRATANTE, indicando os pontos passíveis de correção, que deverão ser executados sem ônus, pelo INSTALADOR, em um prazo máximo de 05 dias.

### **27. URBANISMO**

A fim de qualificar o cenário urbanístico no entorno da edificação da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), localizada no Campus Fiocruz Manguinhos/RJ, garantindo a adequada acessibilidade ao edifício, otimizando os usos estabelecidos e fortalecendo a identidade visual da Unidade, deverão ser executadas as seguintes intervenções:

- Execução de novos passeios e áreas externas de convívio;
- Reforma e ampliação de calçadas existentes, prevendo a execução de novos revestimentos;
- Execução de novos canteiros, segundo novo traçado urbano e paisagístico;
- Execução de nova pavimentação de vias carroçáveis;
- Fornecimento e Instalação de novo mobiliário Urbano;
- Execução de novas vagas para estacionamento de veículos;
- Execução de rotas que garantam a acessibilidade plena, com construção de rampas e travessias elevadas, além do fornecimento e instalação de pisos podotáteis;
- Execução de sinalização horizontal de vias;
- Instalação de Novas Placas de Sinalização;
- Dentre outros serviços correlatos, expostos não só neste Edital como também em projeto de Urbanismo

#### **27.1. ESCAVAÇÕES**

Deverá seguir orientações constantes no Capítulo 6, (item 6.2.12)

#### **27.2. DEMOLIÇÕES**

Deverá seguir orientações constantes no Capítulo 6, (item 6.2.14)

##### **27.2.1. DEMOLIÇÃO CONVENCIONAL**

Deverá seguir orientações constantes no Capítulo 6, (item 6.2.15)

As obras de Urbanismo preveem a demolição dos seguintes elementos:

- Meios-fios e tentos em granito e concreto (em função de trechos com novo traçado viário projetado);
- Placas de Sinalização (a serem substituídas por novas ou reinstaladas).
- Equipamentos Urbanos (a serem substituídos ou reinstalados)

- Pavimentação de passeios para pedestres e áreas externas de convívio a serem reformadas ( em concreto e pedra portuguesa)
- Pavimentação de vias carroçáveis a serem reformadas (em concreto armado)
- Elementos de concreto armado (base de mastro para bandeiras, muretas, dentre outros)
- Dentre outros itens, conforme projeto anexo ao edital.

### **27.3. TERRAPLANAGEM**

#### **Limpeza do Terreno**

As operações limpeza deverão ser executadas mediante a utilização de equipamentos adequados, complementadas com o emprego de serviços manuais. O equipamento deverá ser função da densidade e do tipo de vegetação existente e dos prazos previstos para a execução da obra.

Eventuais remoções de árvores ou poda de raízes serão executadas pela equipe do Departamento de Gestão Ambiental (DGA) da DIRAC. Onde houver iminência de queda de árvores a CONTRATANTE deverá ser comunicada imediatamente. No caso de obras em áreas de canteiros, jardins ou composição paisagística, a CONTRATADA deverá comunicar a CONTRATANTE, a qual verificará se o DGA tem interesse em reaproveitar mudas e gramados, sendo vetada a retirada desses materiais sem a autorização da CONTRATANTE.

O destocamento e limpeza compreendem as operações de escavação ou outro processo equivalente, para remoção total dos tocos e, sempre que necessário, a remoção da camada de solo orgânico.

Os materiais provenientes da limpeza deverão ser removidos ou estocados. Todo solo reaproveitável deverá ser estocado em local indicado pela CONTRATANTE, para reutilização no reestabelecimento da vegetação em áreas terraplanadas.

Nenhum movimento de terra poderá ser iniciado enquanto o serviço preliminar de limpeza nas áreas devidas não estiver totalmente concluído e aceito pela CONTRATANTE. O serviço rejeitado deverá ser corrigido.

### **27.4. CORTES**

Os equipamentos a serem utilizados nas operações de corte deverão ser selecionados, de acordo com a natureza e classificação do material a ser escavado e com a produção necessária.

A escolha dos equipamentos deverá ser em função do tipo de material, conforme a classificação em categorias, constante do projeto, e deverá obedecer às seguintes indicações:

Cortes em materiais de 1ª categoria:

Tratores de lâminas.

Escavo-transportadores.

Tratores para operações do "pucher".

Motoniveladoras para escarificação.

Retroescavadeiras.

Pás carregadeiras.

Cortes em materiais de 2ª categoria:

"Ripper".

Tratores para operação do "pusher".

Retroescavadeiras.

Pás carregadeiras.

Corte em materiais de 3ª categoria:

Perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas.

Tratores de Lâmina.

Pás carregadoras.

A escavação de cortes deverá ser executada em conformidade com os elementos técnicos fornecidos no projeto.

A escavação deverá ser precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza e se processará mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas deverão ser transportados para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com os especificados para a execução dos aterros.

Caso seja constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados em cortes, para a confecção de camadas superficiais dos aterros, deverá ser procedido o depósito dos referidos materiais para sua oportuna utilização.

Os taludes dos cortes deverão apresentar, após as operações de terraplanagem, a inclinação indicada no projeto. Os taludes deverão apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação. Deverão ser removidos os blocos de rocha aflorantes nos taludes, quando estes vierem a representar riscos para a segurança dos usuários.

Nos pontos de passagem do corte para o aterro, deverá se proceder a escavação de forma a atingir a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

Os taludes de corte deverão ser revestidos e protegidos contra desmoronamentos de material natural.

O acabamento da superfície dos cortes deverá ser procedido mecanicamente, de forma a alcançar a conformação prevista no projeto.

A CONTRATADA deverá realizar as escavações levando em consideração que poderão existir no local redes subterrâneas de infraestrutura. Caso aconteçam danos nas redes existentes, será verificada a responsabilidade da CONTRATADA.

## **27.5. PAVIMENTAÇÕES**

### **Disposições Gerais**

A CONTRATADA deverá utilizar equipamentos e máquinas adequadas para a execução das pavimentações. Todo o material não aproveitado deverá ter destinação adequada a ser definida pela CONTRATANTE, não sendo permitido o despejo em outras áreas da FIOCRUZ.

Quando for necessária a interrupção permanente do tráfego na via, esta deverá ser comunicada e autorizada pela CONTRATANTE.

Todos os poços de visita e caixas de passagem existentes e projetados na área a ser pavimentada (rua, estacionamento, passeio, etc.) deverão ter suas tampas / tampões perfeitamente nivelados de acordo com o nível acabado do passeio projetado. As tampas em concreto ou ferro fundido existentes que não atenderem a esse requisito precisarão ser trocadas.

Todas as tampas e tampões existentes inscritos na nova área de passeio projetada deverão ser substituídas por tampas de duplo fechamento, conforme consta em projeto anexo.

Os pisos de áreas sujeitas a chuvas terão caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não deverá ser inferior a 1%.

Deverá ser observado o prazo mínimo de dois dias para trânsito sobre os pisos recém-acabados.

Normas de referência:

NBR 9781 - Peças de concreto para pavimentação – especificação e métodos de ensaio

NBR 15953 – Pavimento intertravado com peças de concreto - execução

NBR 12255 - Execução e utilização de passeios públicos – procedimento

NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

NBR 16537:2018 – Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

Para execução de passeios, travessias e rampas em concreto, deverá ser executado o nivelamento do terreno, deixando-o compactado.

A base pronta deverá ter a forma definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal estabelecidos pelo projeto, aceitando-se uma tolerância de cotas de 3 cm para mais ou menos em relação às cotas em cada ponto assinalado no projeto.

#### **27.6. PROTEÇÃO DO PISO NOVO COM LONA PLÁSTICA, TELA DE ANIAGEM E GESSO**

Antes e durante a execução das obras na área do 1º. Pavimento (ICICT) todo o piso existente deverá ser protegido por meio de uma proteção mecânica com aproximadamente 1cm de espessura em toda extensão.

A peroteção mecânica será composta por: Lona plástica, Tela de aniagem e Gesso.

Caberá a CONTRATADA executar a manutenção desta proteção mecânica durante todo o período da obra.

#### **27.7. PLACAS DE GRANITO CINZA ANDORINHA FLAMEADO 40 x 40CM**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar placas em granito cinza andorinha flameado 40 x 40cm, com 2cm de espessura.

Deverão apresentar cantos vivos para uma emenda perfeitamente camuflada. O acabamento deverá ser flameado isento de falha, lasca, quebra ou qualquer outro defeito.

Deverão ser guardadas de deitadas apoiadas sobre ripas de madeira e encostadas em paredes em local não muito distante das áreas de aplicação e que seja de fácil remoção com ajuda de carrinhos.

##### **Local:**

- No(s) trechos onde houver a instalação da tubulação de combate a incêndio como recomposição do piso do corredor/circulação do 1º. Pavimento.

Utilizar 04 placas de granito.

##### **Observação:**

A CONTRATADA deverá aplicar hidrofugante à base de resina de silicone ou à base de silano-siloxano oligomérico, monocomponente, disperso em água e incolor em todas as peças de granito

**Referência para orientação: Verniz hidrofugante tipo Aquella da Otto Baugart ou equivalente, ou similar e ou de melhor qualidade.**

### **27.7.1. VIAS CARROÇÁVEIS**

Vias carroçáveis são todas as áreas que deverão ser preparadas para receber tráfego pesado de veículos de todos os portes. Onde previsto, deverá ter sua pavimentação totalmente retirada e substituída pelo revestimento proposto, seguido das bases e sub-bases exigidas por norma vigente.

Deverão ser tomados os cuidados com as instalações existentes, como as bocas de lobo, caixas de inspeção ou de passagem.

Todas as instalações que comprovadamente não estiverem em funcionamento ou que não serão mais necessárias em função desta reforma, deverão ser demolidas e retiradas pela CONTRATADA.

Em trechos onde não há originalmente circulação de automóveis, porém é prevista implantação de vias carroçáveis com as pavimentações previstas nesse caderno de encargos, deverão ser verificadas todas as tubulações e caixas de passagem pré-existentes e projetadas para o trecho, de forma a prever lajes de reforço onde não houver recobrimento mínimo atendido (conforme recomendação das concessionárias municipais) e tampão em ferro fundido tipo pesado.

#### **27.7.1.1. Vias em Paralelepípedo**

Para execução da pavimentação em paralelepípedo deverá ser escavada uma caixa cuja altura deverá ser  $\geq 50\text{cm}$ , após a identificação da locação dos serviços e implantação das cotas constantes em projeto. Essa altura é necessária para a execução, conforme perfil apresentado, desde que se encontre o substrato adequado.

Todo o material de corte deverá ser acomodado na própria área, quando necessário e transportado para bota-fora em área destinada pela CONTRATANTE. O mesmo não poderá ser acomodado sobre os jardins existentes.

O subleito deverá ser compactado com a utilização de rolo compactador chapa lisa. As condições do solo e a compactação deverão ser verificadas através dos seguintes ensaios:

- ensaio de granulometria por peneiramento;
- ensaio de limite de liquidez;
- ensaio de plasticidade;
- ensaio de compactação – amostras não trabalhadas/energia normal
- ensaio de índice de suporte Califórnia – amostras não trabalhadas/energia normal
- ensaio de teor de umidade – processo speedy
- ensaio de massa específica in situ - método balão de borracha.

Logo depois, deverá ser executado colchão de areia grossa ou pó de pedra com altura de 10 a 15cm, cuja finalidade é receber o piso em paralelepípedo, sendo nesta condição mais precisa no acerto de cotas e caimento sobre a base de brita, que estará pronta para o piso. Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada. No caso de danos de qualquer natureza na camada de assentamento, a área danificada deve ser refeita.

Deverá ser reutilizada a pavimentação em paralelepípedo retirada do próprio local, observando-se o uso de peças que não tenham sido danificadas durante o processo de demolição. Caso necessário, deverão ser fornecidas peças com as mesmas características.

O rejuntamento deverá ser feito com pedrisco, com o intuito de travar ou ainda, diminuir o movimento do piso. As juntas deverão ser uniformes e pequenas, situação esperada neste tipo de pavimento.

A compactação deverá ser executada por rolo compactador chapa lisa, logo após a aplicação do rejunte com pedrisco, na sequência da varredura com vassourões ou similares.

Recomenda-se que todo o trabalho seja realizado por mão-de-obra especializada.

O tráfego sobre a pavimentação deverá ser liberado em um prazo de dois dias.

*A pavimentação em paralelepípedo para vias deverá ser aplicada nos seguintes locais:*

- *Rua Genésio Pacheco, próxima à fachada Norte do Edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)*
- *Na recomposição da pavimentação existente, junto aos meios-fios de granito a serem retirados e recolocados segundo projeto urbanístico proposto.*

#### **27.7.1.2. Vias ou Baías de Estacionamento em Blocos Intertravados de Concreto**

Deverá ser previsto fornecimento de material e execução de pavimentação em blocos de concreto intertravados conforme indicação em planta. As peças a serem fornecidas devem atender às especificações da NBR 9781.

##### **27.7.1.2.1. Verificação e Aceite dos Blocos Intertravados**

Deverá ser previsto fornecimento de material e execução de pavimentação em blocos de concreto intertravados conforme indicação em planta.

Nas vias carroçáveis, onde indicado em projeto, serão utilizados os blocos retangulares nas dimensões de 10x20x8cm, cores cinza natural e amarelo.

O transporte até a obra deverá ser realizado com as peças paletizadas ou cubadas e cintadas.

Deve-se realizar avaliação visual e dimensional, atendendo ao projeto e às especificações da NBR 9781, antes da liberação da descarga.

##### **27.7.1.2.2. Execução da Pavimentação em blocos Intertravados**

Para execução da pavimentação em blocos intertravados deverá ser escavada uma caixa cuja altura deverá ser  $\geq 50\text{cm}$ , após a identificação da locação dos serviços e implantação das cotas constantes em projeto. Essa altura é necessária para a execução, conforme perfil apresentado, desde que se encontre o substrato adequado.

Todo o material de corte deverá ser acomodado na própria área, quando necessário e transportado para bota-fora em área destinada pela CONTRATANTE. O mesmo não poderá ser acomodado sobre os jardins existentes.

O subleito deverá ser compactado com a utilização de rolo compactador chapa lisa. As condições do solo e a compactação deverão ser verificadas através dos seguintes ensaios:

- ensaio de granulometria por peneiramento;
- ensaio de limite de liquidez;
- ensaio de plasticidade;
- ensaio de compactação – amostras não trabalhadas/energia normal
- ensaio de índice de suporte Califórnia – amostras não trabalhadas/energia normal
- ensaio de teor de umidade – processo speedy
- ensaio de massa específica *in situ* - método balão de borracha.

Antes da execução da camada de assentamento, devem ser colocadas e verificadas as contenções, que serão constituídas de estrutura rígida ou de dispositivos fixados na base do pavimento (tentos, meios-fios, etc.), de modo a impedir seu deslocamento.

Sobre o solo compactado, deverá ser espalhada uma camada de areia grossa ou pó de pedra com altura de 10 a 15cm, que servirá de camada de assentamento para os blocos. Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia, evitando-se deformações na camada. No caso de danos de qualquer natureza na camada de assentamento, a área danificada deve ser refeita.

Deve-se marcar o esquadro da primeira fiada e posicionar as linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento.

O assentamento deve obedecer à paginação estabelecida pelo projeto e aos caimentos especificados, sempre direcionados para os dispositivos de coleta de águas pluviais. As juntas entre as peças devem ser de 2mm a 5mm.

Assentar a primeira fiada respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados.

O assentamento das peças deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento. As peças não podem ser arrastadas sobre a camada de assentamento até sua posição final.

As linhas-guia devem ser mantidas à frente da área de assentamento das peças, verificando regularmente o alinhamento longitudinal e transversal.

Devem ser efetuados os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes.

Após o assentamento das peças inteiras em cada trecho da frente de serviço, devem ser feitos os ajustes e arremates na camada de revestimento, utilizando-se peças cortadas com serra de disco diamantada.

O rejuntamento dos blocos deve ser realizado com agregado miúdo (pedrisco), que deve ser espalhado seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada uniforme em toda a área executada. O preenchimento das juntas se dará por processo de varrição do pedrisco.

A compactação deverá ser executada por rolo compactador chapa lisa, logo após a aplicação do rejunte com pedrisco, na sequência da varredura com vassourões ou similares.

A inspeção final deve verificar se alguma peça foi danificada durante a compactação e se as juntas estão devidamente preenchidas.

A superfície da pavimentação não pode apresentar, em ponto algum, desnível maior que 10mm, medindo com régua metálica de 3m de comprimento. O topo dos blocos intertravados deve estar entre 3mm e 5mm acima do nível das caixas de visita ou tampas de bueiros, a fim de compensar sua acomodação.

Somente depois de aprovado pela CONTRATANTE a área poderá ser liberada para o tráfego de veículos.

*A pavimentação em blocos intertravados de concreto para vias ou baias de estacionamento deverá ser aplicada no seguinte local:*

- *Rua Genésio Pacheco, em baias de estacionamento a serem construídas e reformadas, próximas à fachada norte do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP).*

## **27.8. MODERADORES DE VELOCIDADE**

Os elementos de moderação de velocidade deverão ser executados conforme as orientações técnicas vigentes de preparação, execução e acabamento necessários.

### 27.8.1. TRAVESSIA ELEVADA DE PEDESTRES

A travessia elevada tem o objetivo de funcionar como uma faixa para pedestres e equipamentos com rodas em geral, realizando a transposição para o lado oposto da via carroçável no mesmo nível dos passeios, além de funcionar como um elemento redutor de velocidade.

As travessias elevadas deverão ser executadas em concreto armado moldado in-loco. Sua execução deverá prever o lançamento de concreto de Alta Resistência Inicial, com formas de compensado para molde do platô e, posteriormente, das rampas. Por receber esforços provenientes de trânsito de veículos, deverá receber armadura conforme indicado em projeto, marca Gerdau ou equivalente de igual ou melhor qualidade.

Toda a delimitação entre a travessia elevada e a pavimentação viária existente deverá contar com guia em tento de concreto pré-moldado, com seção de 10x20cm, instalado ao nível da pavimentação existente, evitando a erosão dos revestimentos nesse ponto.

Em vias de largura igual ou superior a cinco metros, deverá ser prevista sua execução em duas fases, na extensão transversal da via, de forma a não causar o impedimento contínuo do trânsito, sempre protegendo por cercamento de tapumes ou tela plástica a área em execução. Deverá ser prevista uma junta em PVC com espessura de 4mm e altura de 50mm para fazer a junção da primeira com a segunda fase. Essa junta deverá ser mantida após a execução da travessia.

O acabamento final do concreto deverá ser alisado na área do platô e rugoso nas áreas de rampa.

O acabamento do platô também poderá ser realizado com pavimentação em blocos intertravados de concreto, nas medidas 10x20x8cm, em locais especificados no projeto.

Travessias elevadas de pedestres deverão ser aplicadas nos seguintes locais:

- *Rua Belisário Penna, junto à Guarita da Leopoldo Bulhões*
- *Rua Belisário Penna, próximo do acesso Sul do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)*
- *Rua Belisário Penna, próximo da banca de Jornal.*
- *Rua Belisário Penna, próximo da rotatória e do acesso à área de estacionamento*
- *Rua Belisário Penna, junto à rua de acesso à Escola Politécnica.*
- *Rua Belisário Penna, próximo da Primatologia*
- *Rua Genésio Pacheco, próximo do acesso Norte do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)*
- *Rua Genésio Pacheco, próximo da saída de emergência do Auditório da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)*

## 27.9. PASSEIOS

### 27.9.1. PASSEIOS EM CONCRETO ARMADO

Fabricação de Concreto Moldado in-loco.

Deverá seguir as mesmas orientações previstas no item Estruturas.

#### 27.9.1.1. Execução de Passeio em Concreto Armado

A pavimentação do passeio será constituída de concreto com espessura de 10 cm que desempenha, simultaneamente, as funções de base e de revestimento, com resistência  $f_{ck}=30\text{MPa}$ .

O terreno deverá ter uma camada de 20cm de espessura retirada a partir da cota de base do piso, e substituída por um material argilo-arenoso de boa qualidade e compactado. A compactação do solo será feita com o uso de placa vibratória no caso de terreno granular (com britas, solo rochoso, destroços de asfalto ou outros materiais). Caso o terreno seja limpo (material de primeira categoria, como argila ou saibro), a compactação será realizada com um compactador leve, do tipo CM13 ou similar.

Após a compactação do solo, ele deverá ser coberto com uma lona plástica. Sobre a lona plástica, aplicar um lastro de concreto magro (cimento e areia) de 5cm,  $fck=15$  Mpa, para aplicação da armação.

Todos os passeios em concreto receberão armadura simples em tela soldada nervurada L283, de aço CA-60, marca Gerdau ou equivalente de igual ou superior qualidade. A armadura deverá ser interrompida nos locais de instalação das juntas plásticas, para o perfeito funcionamento da dilatação e retração do concreto

Deverão ser instaladas juntas plásticas de dilatação a cada 1,5m no sentido transversal do piso ou conforme orientação do projeto. As juntas também serão instaladas entre a pavimentação em concreto e outros elementos de mesmo material, como meio-fio, tento e muro de concreto, seguindo a paginação determinada pelo projeto.

Imediatamente após o lançamento e adensamento do concreto, deve-se iniciar a operação de sarrafeamento, realizada até que se obtenha uma superfície plana. Deve-se observar no projeto de drenagem a locação dos pontos de captação de águas, sendo exigida a inclinação mínima transversal de 1% e máxima de 3%.

A superfície deverá ser desempenada com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,20m de comprimento, ou sarrafeada com régua de alumínio para eliminar as depressões e ressaltos, e camurçada, garantindo a regularidade superficial do pavimento.

Após a concretagem, deverá ser realizada a cura do concreto.

Após a conclusão do serviço deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo de maneira a se garantir um perfeito nivelamento, escoamento de águas e acabamento previstos no projeto. Deverão ser verificados também os arremates com juntas, meio-fio, tentos, caixas de inspeção, entre outros. O acabamento deve ser homogêneo e sem agregados aparentes.

O tráfego de pedestre sobre o passeio de concreto deverá permanecer interditado por, no mínimo, dois dias após a execução.

Dimensões estão indicadas em projeto.

A pavimentação em concreto armado deverá ser aplicada nos seguintes locais:

- *Área de Ponto de ônibus, próxima à Guarita da Leopoldo Bulhões (prancha URB007 – trecho Sul D).*
- *Passeio próximo à rotatória (prancha URB006 – trecho Sul C).*
- *Passeio adjacente à travessia elevada a ser construída próxima à Primatologia (prancha URB008 – trecho Sul E).*
- *Passeios adjacentes à Fachada Leste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – prancha URB009– trecho Leste)*
- *Passeios próximos às Fachadas Norte do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – pranchas URB002 e URB003 – trechos Norte A e Norte B)*

#### **27.9.1.2. Passeios em Concreto Armado Rebaixados para Entrada e Saída de Veículos**

A pavimentação do passeio será constituída de concreto com espessura de 15 cm que desempenha, simultaneamente, as funções de base e de revestimento, com resistência  $fck=30$  MPa. Para uma melhor resistência do piso, o passeio em concreto possuirá armaduras duplas e barras de transferência em juntas secas.

O terreno deverá ter uma camada de 20cm de espessura retirada a partir da cota de base do piso, e substituída por um material argilo-arenoso de boa qualidade e compactado. A compactação do solo será feita com o uso de

placa vibratória no caso de terreno granular (com britas, solo rochoso, destroços de asfalto ou outros materiais). Caso o terreno seja limpo (material de primeira categoria, como argila ou saibro), a compactação será realizada com um compactador leve, do tipo CM13 ou similar.

Após a compactação do solo, esse deverá ser coberto com uma lona plástica. Sobre a lona plástica, aplicar um lastro de concreto magro (cimento e areia) de 5cm para aplicação da armação.

A armadura dupla será composta por uma malha em tela soldada nervurada de aço CA-60 tipo L 283, marca Gerdau ou equivalente de igual ou superior qualidade, com cobrimento de 3 cm. A armadura deverá ser interrompida nos locais das juntas secas, para o perfeito funcionamento da dilatação e retração do concreto. O traspasse das telas deverá ser no mínimo de 2 malhas.

A concretagem deverá ser realizada alternando placas, formadas pelo eixo das juntas secas, como um jogo de damas (concretar uma placa, pular a próxima e concretar em seguida). Antes da concretagem, a metade da barra de transferência que será concretada deverá ser lubrificada, em seguida, o concreto será despejado. Deve-se certificar que a barra esteja completamente solta do concreto. Em seguida, a outra placa poderá ser concretada, lubrificando-se a outra metade das barras de transferência.

Imediatamente após o lançamento e adensamento do concreto, deve-se iniciar a operação de sarrafeamento, realizada até que se obtenha uma superfície plana. Deve-se observar no projeto de drenagem a localização dos pontos de captação de águas, sendo exigida a inclinação mínima transversal de 1% e máxima de 3%.

A superfície deverá ser desempenada com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,20m de comprimento, ou sarrafeada com régua de alumínio para eliminar as depressões e ressaltos, e camurçada, garantindo a regularidade superficial do pavimento.

Após a concretagem, deverá ser realizada a cura do concreto.

Logo após o término da cura, deve-se iniciar o corte das juntas secas. Com o uso de uma máquina de corte de concreto serão realizados cortes transversais ao passeio, nos locais indicados em planta. O corte deverá ter 5cm de profundidade.

Após a conclusão do serviço deverão ser verificadas todas as etapas do processo executivo de maneira a se garantir um perfeito nivelamento, escoamento de águas e acabamento previstos no projeto. O acabamento deve ser homogêneo e sem agregados aparentes.

O tráfego de pedestre e veículos sobre o passeio de concreto deverá permanecer interditado por, no mínimo, dois dias após a execução.

A pavimentação em concreto armado deverá ser aplicada no seguinte local:

- *Passeio junto ao acesso da Área Técnica do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP - prancha URB002 – trechos Norte A).*

#### **27.9.1.3. Ampliação de Passeio Existente e Acabamento com Contrapiso**

A ampliação de passeios será feita em 2 etapas: ampliação na largura desejada, utilizando concreto magro, e junção da pavimentação existente com a área de ampliação, utilizando acabamento com contrapiso armado.

Os contrapisos das calçadas deverão ser armados e possuir a espessura especificada no detalhe construtivo em anexo, com traço de 1:3:5. A armadura de aço deverá estar disposta em dois sentidos, utilizando Tela CA-60 Q92.

Na ligação do novo contrapiso com o antigo contrapiso, deve-se antecipadamente picotar a superfície do antigo contrapiso para retirar as partículas soltas e para criar aderência, limpar bem a superfície para retirada de partículas soltas e aplicar um adesivo com base epóxi conforme as orientações do fabricante, para a aderência completa entre as partes.

O contrapiso será lançado em quadros dispostos em xadrez, em dimensões não maiores que a largura da régua vibratória, obter superfície desempenada e bem nivelada. Juntas de dilatação devem acompanhar as juntas do lastro e juntas de execução devem acompanhar as juntas de execução do acabamento.

A ampliação de passeio deverá ser aplicada no seguinte local:

- *Passeio adjacente à Fachada Leste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – prancha URB001 – trecho Leste)*

#### **27.9.1.4.Juntas Plásticas**

Nos locais indicados em projeto, deverão ser previstas juntas plásticas flexíveis em PVC em réguas de 2,00m (a serem reduzidas ou continuadas) com altura igual a 50mm e espessura igual a 4mm, na cor preta, sendo vetada dimensão diferente.

As juntas serão fixadas com o uso de argamassa antes da concretagem e serão instaladas a cada 1,5m ao longo do passeio em concreto ou conforme especificado em projeto.

Estas juntas deverão formar quadros alinhados (paralelos e ortogonais) ao meio-fio ou tento e o seu assentamento deverá ser de tal forma que a base tenha perfeito escoamento de águas pluviais para as calhas de piso, e também permita perfeito acabamento de superfície. As juntas plásticas não deverão ser cobertas pelo concreto, seu nível de topo deverá coincidir com o nível acabado.

As juntas serão também aplicadas ao longo de tentos e meios-fios de concreto, quando esses estiverem em contato com a pavimentação em concreto. Sempre que possível, as juntas devem ficar alinhadas com a junção entre uma peça e outra de tento pré-moldado. Não serão instaladas juntas plásticas entre meios-fios de granito e pavimentação em concreto.

Somente depois de aprovado pela CONTRATANTE a área poderá ser liberada para o tráfego.

#### **27.9.2. PASSEIOS EM BLOCO INTERTRAVADO DE CONCRETO**

Deverá ser previsto fornecimento de material e execução de pavimentação em blocos de concreto intertravados conforme indicação em planta. As peças a serem fornecidas devem atender às especificações da NBR 9781.

##### **Verificação e Aceite dos Blocos Intertravados**

Os blocos intertravados serão retangulares e devem obedecer às dimensões de 10x20x6cm, na cor cinza natural.

O transporte até a obra deverá ser realizado com as peças paletizadas ou cubadas e cintadas. Deve-se realizar avaliação visual e dimensional, atendendo às especificações da NBR 9781, antes da liberação da descarga.

##### **27.9.2.1.Execução da Pavimentação**

Deverá ser compactada uma camada mínima de 20 cm de solo que receberá, posteriormente, a camada de assentamento.

Antes da execução da camada de assentamento, devem ser colocadas e verificadas as contenções, que serão constituídas de estrutura rígida ou de dispositivos fixados na base do pavimento (tentos, meios-fios, etc.), de modo a impedir seu deslocamento.

Sobre o solo compactado, deverá ser espalhada uma camada de areia grossa ou pó de pedra, que servirá de camada de assentamento para os blocos.

Uma vez espalhado, o material de assentamento não pode ser deixado no local aguardando a colocação das peças, devendo-se lançar apenas a quantidade suficiente para cumprir a jornada de trabalho prevista no dia,

evitando-se deformações na camada. No caso de danos de qualquer natureza na camada de assentamento, a área danificada deve ser refeita.

Deve-se marcar o esquadro da primeira fiada e posicionar as linhas-guia ao longo da frente de serviço, indicando o alinhamento das peças tanto na direção transversal quanto na longitudinal da área de assentamento.

O assentamento deve obedecer à paginação estabelecida pelo projeto e aos caimentos especificados, sempre direcionados para os dispositivos de coleta de águas pluviais. As juntas entre as peças devem ser de 2mm a 5mm.

Assentar a primeira fiada respeitando o esquadro e o alinhamento previamente marcados.

O assentamento das peças deve ser executado sem modificar a espessura e uniformidade da camada de assentamento. As peças não podem ser arrastadas sobre a camada de assentamento até sua posição final.

As linhas-guia devem ser mantidas à frente da área de assentamento das peças, verificando regularmente o alinhamento longitudinal e transversal.

Devem ser efetuados os ajustes de alinhamento das peças, mantendo as espessuras das juntas uniformes.

Após o assentamento das peças inteiras em cada trecho da frente de serviço, devem ser feitos os ajustes e arremates na camada de revestimento, utilizando-se peças cortadas com serra de disco diamantada.

O rejuntamento dos blocos deve ser realizado com agregado miúdo (pedrisco), que deve ser espalhado seco sobre a camada de revestimento, formando uma camada uniforme em toda a área executada. O preenchimento das juntas se dará por processo de varrição do pedrisco.

A compactação deve ser executada com duas ou três aplicações de placas vibratórias, alternando com a etapa de rejuntamento, até que as juntas tenham sido totalmente preenchidas. O procedimento de compactação deve ser realizado com sobreposição entre 15cm a 20cm em cada passada sobre a anterior.

A inspeção final deve verificar se alguma peça foi danificada durante a compactação e se as juntas estão devidamente preenchidas.

A superfície da pavimentação não pode apresentar, em ponto algum, desnível maior que 10mm, medindo com régua metálica de 3m de comprimento. O topo dos blocos intertravados deve estar entre 3mm e 5mm acima do nível das caixas de visita ou tampas de bueiros, a fim de compensar sua acomodação.

Somente depois de aprovado pela CONTRATANTE a área poderá ser liberada para o tráfego.

A pavimentação em blocos intertravados retangulares de concreto para passeios deverá ser aplicada no seguinte local:

- *Passeio próximo ao acesso da Fachada Sul do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP - prancha URB003 – trecho Norte B).*

### **27.9.3. PAVIMENTAÇÃO EM PLACAS DRENANTES DE CONCRETO POROSO**

Nos locais indicados em projeto, serão utilizadas placas de concreto permeável, que permitam a infiltração de toda a água que entre em contato com sua superfície. As placas serão feitas de concreto poroso e as camadas de assentamento terão base e sub-base granular, composta de britas com grande volume de vazios, que garantam a permeabilidade do solo.

As placas de concreto permeável terão duas dimensões: 50x50cm e 20x50cm, espessura mínima de 5cm e resistência maior ou igual a 25MPa, obedecendo a paginação especificada em projeto anexo (prancha URB010).

### 27.9.3.1. Execução da Pavimentação

Antes de iniciar o assentamento das peças, deverá ser executada uma contenção lateral em todo o perímetro da área de pavimentação, de forma a garantir a estabilidade das peças.

De maneira a ocultar visualmente os tentos em concreto pré-moldado que delinearão os canteiros projetados, esses deverão estar enterrados, sendo encimados por peças de concreto poroso a serem assentadas com argamassas sobre concreto magro (vide prancha de detalhes anexa ao edital – prancha URB011). Desta forma, junto ao perímetro dos canteiros haverá peças de concreto poroso fixas, que irão compor o travamento do restante do conjunto.

O assentamento das peças drenantes deverá respeitar as seguintes etapas:

- O solo será limpo e compactado. Uma camada de 20cm do solo deverá ser compactada, com o uso de placa vibratória.
- Sobre o solo compactado, será aplicada uma camada de sub-base de 5cm de brita, que será compactada com o uso de placa vibratória.
- Em seguida, será aplicada uma base de 5cm de pedrisco, que deverá ser compactada.
- Será assentada uma camada de 5cm de pó de pedra, que deverá ser nivelada com um sarrafo.
- As placas drenantes serão assentadas sobre o pó de pedra.

A inspeção final deverá verificar se as peças estão perfeitamente niveladas. O assentamento não poderá apresentar desníveis de mais de 10mm entre as placas. As placas não poderão apresentar movimento de balanço. Caso a pavimentação não esteja estável, o assentamento deverá ser refeito.

A pavimentação em placas drenantes de concreto na cor cinza natural deverá ser aplicada no seguinte local:

- *Área de Jardim próxima à fachada Oeste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP - prancha URB010 – trecho Oeste).*

### 27.9.4. PASSEIOS EM PLACAS DE CONCRETO

Nos locais indicados em projeto, serão utilizadas placas de concreto na pavimentação dos passeios.

As placas de concreto terão duas dimensões: 100x100 cm e 100x20 cm, espessura de 2,5 cm, fctm maior ou igual a 3,5 MPA e fck maior ou igual a 35MPA, obedecendo a paginação especificada em projeto anexo.

Deverá ser aplicado endurecedor de superfície nas peças, conforme orientação do fabricante.

A empresa deverá fornecer os devidos laudos que atestam as características técnicas de resistência e durabilidade exigidos.

Após a instalação das placas, deverá ser aplicado produto hidrooleofugante sobre o piso, conforme indicado pelo fabricante.

Especificação do piso:

Piso de Concreto, linha Athos, dimensões: 100x100 cm, cor cinza natural - Artefatun, ou similar.

Piso de Concreto, linha Athos, dimensões: 100x20 cm, cor cinza natural - Artefatun, ou similar.

Piso de Concreto, linha Athos, dimensões: 100x20 cm, cor cinza grafite - Artefatun, ou similar.

#### **27.9.4.1. Transporte e Armazenamento**

A fim de se evitar manchas, o produto deverá ser transportado e colocado com mãos limpas, se possível com luvas até a sua impermeabilização. Seu armazenamento deverá ser feito na posição vertical até a sua colocação. Deverá estar em local coberto e ventilado. Caso haja uma demora de mais de 30 dias para sua colocação, os pisos deverão estar afastados com pedaços de isopor permitindo a adequada ventilação, evitando assim a eliminação de umidade, que poderá promover um processo denominado eflorescência (depósito de sais brancos), que acarreta manchas nas placas.

#### **27.9.4.2. Execução da Pavimentação**

##### **27.9.4.2.1. Sobre Laje de Concreto**

Nos locais onde está previsto o tráfego de veículos sobre o passeio, deverão ser executadas lajes de concreto armado, armadura dupla CA-60 (4,2mm, malha 10x10) fck=30Mpa, 15 cm de espessura, sobre as quais serão assentadas as placas de concreto pré moldadas.

A operação consistirá na preparação da superfície mediante a aplicação de uma argamassa de regularização de cimento e areia sobre a laje construída. Antes do lançamento desta argamassa deverá ser apicoado o concreto pré-existente, retirando eventuais camadas de nata ou outros materiais porventura cravados.

Após sete dias, no mínimo, do término da preparação da base, deverão ser marcados os pontos de nível de piso acabado, podendo ser iniciado o assentamento das placas, mediante o emprego de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ou outro traço de argamassa, a critério da CONTRATANTE, que deverá ser preparada diariamente e usada úmida, sem aparência de pasta. Esta argamassa deverá ser lançada no local do assentamento das placas e distribuída uniformemente, de maneira a constituir uma camada sem espaços vazios, de espessura não inferior a 3cm.

A placa deverá ser apoiada sobre a argamassa e "batida" ligeira e uniformemente. As placas deverão ser assentadas com junta de 4 mm entre si. O corte das peças poderá ser realizado com auxílio de ferramentas de corte ou disco de serra do tipo corta-mármore. A colocação das peças de concreto deverá ser realizada com saca-placas e auxílio de demais ferramentas que garantam a qualidade do serviço.

Também deverá ser verificado, com leve batida, se as placas ficaram completamente apoiadas sobre a argamassa de assentamento. Caso se ouça o som de pedra "oca", o serviço deverá ser refeito.

Após finalizar o assentamento, aguardar 72 horas para iniciar o rejuntamento. Realizar o preenchimento das juntas com uma argamassa fluida de cimento e areia média no traço 1:2,5, utilizando um rodo de borracha para uniformizar o preenchimento. Deve-se aguardar alguns minutos e conferir se as juntas estão totalmente preenchidas, caso contrário deve-se repetir o processo. Essa argamassa de rejuntamento deverá ser pigmentada através da adição de corante em pó, xadrez ou similar, na cor cinza claro. Deverão ser feitos testes in loco para definição da tonalidade a ser empregada como padrão.

A limpeza de argamassa sobre o piso poderá ser realizada manualmente com o auxílio de uma espuma, ou com um jato d'água (requer mão de obra especializada) após 20 minutos da aplicação do rejunte. Para melhorar o aspecto do piso, a junta deverá ficar levemente rebaixada (2 a 3mm do nível do piso instalado)

Deverá ser realizada uma verificação geral da continuidade e uniformidade da superfície, do acompanhamento dos caimentos, e dos arremates nas soleiras e juntas.

Por fim deverá ser realizada a limpeza final da nova pavimentação.

*A pavimentação em Placas de Concreto sobre contrapiso deverá ser aplicada no seguinte local:*

- *Passeios adjacentes às Fachadas Norte, Sul e Oeste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP - pranchas URB003, URB004, URB005 EURB010 – trechos Norte B, Sul A, Sul B e Oeste respectivamente), conforme consta em projeto anexo.*

#### **27.9.4.2.2. Sobre Lastro de concreto Magro**

Nos passeios onde não houver previsão de tráfego de veículos, as placas serão assentadas sobre lastro de concreto magro, seguindo o procedimento abaixo:

Após a demolição da pavimentação existente, retirada do entulho, limpeza e corte do terreno, uma camada de 20cm do solo deverá ser compactada, com o uso de placa vibratória.

Sobre o solo compactado, deverá ser executada uma camada de bica corrida compactada, de espessura variável, conforme caimentos previstos em projeto.

Sobre a camada de bica corrida, deverá ser executado um lastro de concreto magro,  $f_{ck}=15\text{Mpa}$ , com espessura de 4 cm.

Sobre esta base serão assentadas as placas de concreto, mediante o emprego de argamassa de cimento e areia no traço 1:3, ou outro traço de argamassa, a critério da CONTRATANTE, que deverá ser preparada diariamente e usada úmida, sem aparência de pasta. Esta argamassa deverá ser lançada no local do assentamento das placas e distribuída uniformemente, de maneira a constituir uma camada sem espaços vazios, de espessura não inferior a 3cm.

Os demais procedimentos para assentamento das placas, rejuntamento e limpeza serão idênticos ao exposto no item anterior.

#### **27.9.5. TAMPÕES PARA CAIXAS DE PASSAGEM DE REDES DE INFRAESTRUTURA**

Todos os tampões de ferro fundido e concreto existentes nas áreas de passeio a serem reformadas, cuja pavimentação será executada em placas pré-moldadas de concreto, deverão ser nivelados e substituídos por novos, seguindo o modelo de tampa dupla face, de maneira a garantir o escamoteamento dos mesmos junto ao piso projetado.

A despeito do acabamento, a camada de argamassa a ser executada sobre as tampas, quando fresca, deverá ser decalcada, seguindo a paginação das juntas do piso pré-moldado a ser instalado no entorno, garantindo assim a homogeneidade visual do conjunto.

Ainda sobre esta argamassa fresca, deverá ser feita a estampagem das siglas de identificação das caixas, através de carimbo com 105x70 mm (CxL) e 6mm de profundidade.

Abaixo, seguem os padrões a serem reproduzidos:



ÁGUAS PLUVIAIS



ESGOTO



ELÉTRICA



TELECOMUNICAÇÕES



INCÊNDIO



GÁS

#### **27.9.6. PISO TÁTIL DE ALERTA E DIRECIONAL ( SINALIZAÇÃO TÁTIL )**

A sinalização tátil tem a função de orientar o trajeto do deficiente visual e alertá-lo para situações que envolvam risco de segurança. É composta por placas podotáteis de dois tipos:

- De alerta, que possui a função de alertar a pessoa em caso de obstáculos, mudança de direção, início e final de rampas e escadas, antes de travessias de pedestres, entre outras situações;
- Direcional, que possui a função de guiar o deficiente visual, indicando um trajeto livre de obstáculos a ser percorrido.

A sinalização tátil prevista em projeto deverá ser composta por ladrilhos hidráulicos podotáteis - placas de concreto de alta resistência a desgastes, assentadas sobre base de concreto. A CONTRATADA deverá se certificar que o relevo podotátil possua as características e medidas especificadas na NBR 9050:2015 e na NBR 16537:2018.

O piso deverá possuir pigmentação na cor amarela para garantir o contraste com o passeio em concreto. A pigmentação deverá ser parte integrante da composição do ladrilho, sendo vetado o uso de ladrilhos pintados externamente. A resistência do ladrilho hidráulico deverá seguir o indicado na NBR 9457:2013, resistência média mínima de 5MPa. A CONTRATADA deverá apresentar uma amostra de cada tipo e cor de piso tátil a ser utilizado antes da instalação para a aprovação pela CONTRATANTE.

O piso tátil deverá ser assentado sobre base de concreto armado e fixado com argamassa de consistência seca (farofa) ou argamassa colante. Antes da execução do passeio em concreto adjacente ao piso tátil, deverão ser montadas formas de madeira ou alumínio demarcando a espessura e trajeto do piso tátil a ser instalado. A montagem das formas deverá considerar as medidas do ladrilho hidráulico com a camada de argamassa para que o piso tátil fique completamente nivelado com o piso adjacente. Após a montagem das formas, a pavimentação em concreto poderá ser executada e, após a finalização dessa etapa e retirada das formas, as placas de ladrilho hidráulico deverão ser assentadas. Não serão admitidas sobras de argamassa manchando a pavimentação em concreto. Caso a CONTRATANTE perceba a presença dessas falhas, ela poderá solicitar que a CONTRATADA refaça o trabalho.

No caso de instalação de piso tátil em passeio em concreto existente, o ladrilho hidráulico também deverá estar perfeitamente nivelamento com o piso adjacente e não poderá ser interrompido por obstáculos. Para a instalação do piso, primeiramente a CONTRATADA deverá demarcar a faixa do passeio que receberá os ladrilhos podotáteis. Em seguida, utilizando uma máquina de corte de concreto, a pavimentação existente nessa faixa será removida até uma profundidade que contemple a espessura do ladrilho hidráulico e da argamassa de assentamento.

O trajeto do piso tátil direcional não poderá ser interrompido por obstáculos e a instalação deverá ser realizada conforme a composição prevista em projeto, respeitando as mudanças de direção e ângulos especificados. Caso a CONTRATADA perceba a existência de algum obstáculo que não conste em projeto e que possa interromper o trajeto do piso tátil, essa deverá informar a CONTRATANTE. Caso a CONTRATADA faça a instalação do piso tátil direcional interrompido por obstáculos, a CONTRATANTE poderá solicitar que a instalação seja refeita.

Os ladrilhos hidráulicos terão medidas 25x25x2cm.

*A sinalização tátil deverá ser aplicada nos seguintes locais:*

- Passeios adjacentes às Fachadas Norte, Sul e Leste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP - pranchas URB003, URB004, URB005 e URB009 – trechos Norte B, Sul A, Sul B e Leste respectivamente), conforme consta em projeto anexo.
- Passeios da Rua Belisário Penna, desde a Guarita da Leopoldo Bulhões até a área próxima à rotatória (pranchas URB006 e URB007 – trechos Sul C e Sul D, respectivamente), conforme consta em projeto anexo.

## **27.9.7. MEIO-FIO E TENTO**

### **27.9.7.1.Em Concreto Pré-moldado**

Os meios-fios em concreto serão fornecidos e executados em blocos de concreto aparente, pré-moldados, tipo reto e chanfro de na parte superior em uma das faces, com seção de 14x30cm e com comprimento de 0,80m.

Os tentos serão fornecidos e executados em blocos de concreto aparente, pré-moldados, sem chanfro, com seção de 10x30cm e com comprimento de 0,80m.

Nos casos de curva, as peças deverão ser cortadas com serra diamantada em seções que permitam a execução do desenho proposto.

A CONTRATADA deverá observar a variação de alturas em alguns locais conforme indicado em projeto.

*Os meios-fios em concreto pré-moldado deverão ser aplicados nos seguintes locais:*

- Passeios da Rua Genésio Pacheco, trechos Norte A e Norte B (pranchas URB002 e URB003).
- Passeio Adjacente à Fachada Leste da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP- prancha URB009).

### **27.9.7.2.Em Concreto Moldado in loco**

Os tentos moldados in loco deverão ser armados, com barras de aço Ø 6,3 mm a cada 20cm e deverão possuir juntas serradas a cada 1m, conforme detalhe arquitetônico.

*Os meios-fios em concreto pré-moldado deverá ser aplicado no seguinte local:*

- Nas golas das árvores existentes na área técnica da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – prancha URB002 - trecho Norte A).

### **27.9.7.3.Em granito**

Os meios-fios e tentos em granito serão do tipo reto e apicoado. Os meios-fios deverão medir 15x40cm, em peças de 1,00m de comprimento. Os tentos serão de 10x30cm, também em peças de 1,00m de comprimento.

Deve-se observar a variação de altura em relação ao piso acabado, conforme indicado em projeto.

Deverão ser reaproveitadas as peças retiradas no processo de demolição que se encontrarem em bom estado de conservação. As demais, deverão ser fornecidas nas mesmas características.

*Os meios-fios em granito deverão ser aplicados nos seguintes locais:*

- Passeios próximos às Fachadas Norte, Sul e Leste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP - pranchas URB003, URB004 e URB005 – trechos Norte B, Sul A e Sul B, respectivamente), conforme consta em projeto anexo.

- *Passeios da Rua Belisário Penna, em trechos próximos à Guarita da Leopoldo Bulhões e rotatória (pranchas URB006 e URB007 – trechos Sul C e Sul D, respectivamente), conforme consta em projeto anexo.*

#### **27.9.7.4. Assentamento de Meios-Fios e Tentos**

Os meios-fios e tentos serão assentados logo após o preparo do leito, em cavas de fundação previamente compactadas e deverão ter suas arestas superiores rigorosamente alinhadas.

A base deverá ser executada em leito previamente compactado, devendo acompanhar os caimentos previstos. O alinhamento deverá ser observado durante o assentamento, bem como as cotas previstas no projeto.

O coroamento dos meios-fios deve ficar acima do revestimento da via de tráfego de veículos, com o espelho de 15cm. Os meios-fios devem ser rejuntados com argamassa de cimento e areia de traço 1:3, sempre tendo especial atenção ao acabamento entre o rejunte e as peças.

O coroamento das guias de calçada deve ficar na mesma cota do revestimento que lhe é adjacente.

As peças danificadas durante as operações de carga, transporte ou descarga, deverão ser refugadas, não sendo permitido reaproveitamento, assim sendo substituídas ou complementadas por material de mesmo padrão.

Os meios-fios e tentos deverão ser colocados antes da execução de pavimentação dos logradouros e dos passeios. Eventualmente, algumas peças deverão ser assentadas sobre leito de concreto magro, para evitar deslocamentos.

Em caso de entradas de estacionamento e na frente de rampas para travessia de pedestres, os meios-fios deverão ser rebaixados de acordo com as instruções existentes no projeto.

Nas áreas de passeio onde forem executadas nova pavimentação em placas de concreto e placas de concreto poroso, os tentos deverão ficar ocultos. Para tanto, ficarão enterrados, sendo encimados por estas placas, que darão o acabamento final junto aos canteiros

#### **27.9.8. BATE RODAS**

Deverão ser fornecidos bate-rodas em plástico reciclado ou resina poliéster, cor amarela. Dimensões: 49x 17x 8,5 cm (ou dimensão similar) trapezoidal, base retangular, fixado sobre base de concreto junto ao piso intertravado.

*Os bate-rodas deverão ser aplicados nos seguintes locais:*

*Baias de Estacionamento (pranchas URB002, URB003, URB010, trechos Norte A, Norte B e Oeste)*

#### **27.9.9. BASE DE CONCRETO ARMADO PARA BANCA DE JORNAL**

Conforme segue em projeto anexo, a banca de Jornal existente será transferida de lugar. Para tanto, deverá ser executada Nova Base de Concreto Armado, armadura dupla, tela nervurada 283, concreto fck=30 Mpa.

#### **27.10. MOBILIÁRIO URBANO**

##### **27.10.1. BALIZADOR MODELO OLEGÁRIO**

Serão utilizados balizadores, modelo Olegário, em tubo galvanizado com diâmetro de 3”.

A fixação em pavimentação de placas de concreto será feita com vergalhão de construção estriado de 1/2” soldado na parte inferior do tubo.

Os balizadores desse modelo receberão pintura em tinta esmalte na cor cinza. Poderão ser utilizados balizadores do tipo fixo ou do tipo removível, conforme especificado em projeto.

*A instalação de balizadores, modelo Olegário, deverá ser feita nos seguintes locais:*

*Tipo Fixo:*

- *Em passeio próximo ao Acesso Sul do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – trecho Sul D, prancha URB007)*
- *Em passeio próximo ao Acesso Oeste do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – trecho Oeste, prancha URB010)*

*Tipo Removível:*

- *Em passeio próximo ao Acesso Sul do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – trecho Sul D, prancha URB007)*

### **27.10.2. PARACICLO**

Serão utilizados paraciclos - suportes para bicicletas - em formato de U invertido. Os paraciclos serão feitos em ferro galvanizado tubular, com diâmetro externo de 50mm, no mínimo. O acabamento será feito em pintura eletrostática, cor Turquesa Monarca 77-Ford.

Os paraciclos terão as seguintes medidas: 80cm de altura e 80cm de largura. As bases de apoio serão chumbadas em superfície de concreto. Quando instalado sobre pavimentação em pedra portuguesa ou blocos intertravados, o acabamento final da pavimentação será realizado seguindo a pavimentação e paginação do piso existente.

A instalação de paraciclos deverá ser feita nos seguintes locais:

- *Próximo à Guarita da Leopoldo Bulhões (trecho Sul D, prancha URB007)*
- *Próximo à entrada do Posto de Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP- trecho Norte B, prancha URB003)*

### **27.10.3. ABRIGO DE ÔNIBUS**

#### **27.10.3.1. Estrutura do teto**

Material : Tubo retangular 70 x 20 mm chapa # 18.

Cobertura do teto em chapa # 18

Chapa 1/8".

Acabamento: Pintura epóxi a pó referência de cor - Laranja Califórnia 78 - Ford

Parafuso autobrocante c/ anel de borracha

Parafuso francês 3/8" x 3"

Acabamento: Galvanizado

#### **27.10.3.2. Estrutura de sustentação**

Material : Tubo retangular 70 x 70mm chapa # 14

Chapa "3/16

Acabamento: Pintura epóxi a pó referência de cor - Turquesa Monarca 77 – Ford

### **27.10.3.3. Estrado do assento**

Material : Ripas do estrado do assento em madeira Ipê tipo deck medindo 2940 mm de comprimento x 25mm de espessura x 50 mm de largura.

Acabamento: Verniz poliuretano naval incolor fosco

Parafuso francês 1/4" x 1 1/2"

Acabamento: Galvanizado

OBS:

Estas especificações não são suficientes para a fabricação dos produtos, é necessário seguir os desenhos de projeto.

A instalação do abrigo de ônibus deverá ser feita no seguinte local:

- *Passeio próximo ao acesso Sul do edifício da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP – trecho Sul D, prancha URB007)*

### **27.10.4. BANCO EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

Deverão ser fornecidos e instalados bancos em concreto pré-moldado aparente. Serão utilizados dois modelos, conforme especificado abaixo, nas quantidades e locais indicados em projeto:

- Banco pré-moldado Neo-Rex ou similar de igual ou superior qualidade, modelo B4 Lazer, com encosto, nas medidas 180x64x55cm e 7cm de espessura;
- Banco pré-moldado Neo-Rex ou similar de igual ou superior qualidade, modelo BMR216, nas medidas 216x50x45cm e 7cm de espessura.

### **27.11. SINALIZAÇÃO URBANA**

Todos os elementos de orientação, regulamentação e sensibilização, sejam sob forma de placas, demarcação viária ou segregação são considerados sinalização urbana.

Normas de referência:

NBR11862 - Tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica

NBR11904 - Placas de aço zincado para sinalização viária

NBR12935 - Tintas com resina livre para sinalização horizontal viária

NBR13275 - Sinalização vertical viária - Chapas planas de poliéster reforçado com fibras de vidro, para confecção de placas de sinalização - Requisitos e métodos de ensaio

NBR14636 - Sinalização horizontal viária - Tachas refletivas viárias - Requisitos

NBR14890 - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Requisitos

NBR14891 - Sinalização vertical viária - Placas

NBR14962 - Sinalização vertical viária - Suportes metálicos em aço para placas - Projeto e implantação

NBR15405 - Sinalização horizontal viária - Tintas - Procedimentos para execução da demarcação e avaliação

### **27.11.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL**

#### **27.11.1.1. Locação Preliminar**

Todas as demarcações viárias deverão ser previamente estudadas tanto pela CONTRATADA quanto pela CONTRATANTE. Todas as medidas de projeto deverão ser conferidas no local antes do início dos serviços.

Toda a locação deverá prever o isolamento total da área (impedindo trânsito de veículos e pedestres) considerando as necessidades do Serviço de Segurança e de Transportes, utilizando cercamento em tela plástica ou tapume de madeira.

Após o isolamento total, a CONTRATADA deverá proceder com o cravamento de piquetes na pavimentação existente, formando retas ou curvas horizontais com seguimentos de reta pontuados pelos piquetes, amarrados entre si com uma linha de nylon que guie a futura demarcação através de apicoamento. Toda a marcação prévia deverá correr pelo eixo da linha de demarcação.

Após o cravamento de piquetes e fixação de linhas-guia, a CONTRATADA deverá proceder com o apicoamento contínuo linear (reto ou em curva, conforme o caso) do eixo da futura demarcação sobre o pavimento existente, de forma a deixar marcas que possam perdurar em meio às intempéries e o desgaste do piso, principalmente se o serviço de demarcação viária não for executado logo em seguida.

#### **27.11.1.2. Pintura e Demarcação**

Todas as superfícies a receber pintura deverão ser limpas e preparadas conforme orientações do fabricante. Deverão ser lixadas e aplicadas proteção adequada.

Em todas as áreas a serem demarcadas, deverá ser previamente aplicado MABPLUS Epóxi Multiuso - Selador Primer Intermediário Acabamento Semi-Brilho, sólidos por volume 74% +/- 2 Espessura Filme seco em uma demão 150 micras, marca Planquímica Industrial e Comercial ou equivalente. A aplicação do produto deverá seguir rigorosamente as recomendações do fabricante.

Todas as pinturas deverão ser feitas com tinta epóxi especial para pisos, demarcação de tráfego, com consistência suficiente para acabamento em alto relevo, de elevada resistência à abrasão, ao atrito, às intempéries, à umidade e ao calor.

A tinta base deverá sempre ser agitada antes da aplicação, para mistura dos pigmentos. O material jamais deverá ser diluído. No caso de demarcação de trânsito como faixas de separação de sentido de tráfego, travessias de pedestres, ilhas zebradas em bifurcações, etc. (exceto vagas de estacionamento), as tintas deverão ser reflexivas. Para isso, a primeira demão da tinta base deverá ser feita utilizando pistola, pincel ou rolo, deixando o local com uma película homogênea.

Aplicar demão de demarcação na cor especificada no mínimo 1 hora depois. Após última demão, com a tinta ainda úmida, pulverizar imediatamente as microesferas de forma uniforme, sem falhas, com a ajuda de uma peneira fina.

Nos casos em que houver a redefinição do traçado da via e, conseqüentemente da sinalização horizontal, antes de ser executada a nova pintura, a pintura existente deverá ser totalmente removida.

#### **27.11.1.3. Demarcação de Travessia de Pedestres**

Deverá ser demarcada faixa de pedestres sobre cada travessia de concreto, elevada ou não, ou diretamente sobre a pavimentação da via, conforme indicação e dimensões no detalhamento. Deverá ser utilizada pintura na cor vermelha com faixas brancas.

A demarcação de faixa para pedestres deverá ser executada nos seguintes locais:

Em todos os trechos de intervenção, onde houver travessia de pedestres elevada ou plana, com acabamento em concreto.

#### **27.11.1.4. Demarcação de sentido e faixas de trânsito**

Deverão ser demarcadas setas indicando o sentido de fluxo de veículos, faixas simples e/ou duplas segregando vias carroçáveis bem como ilhas de separação, conforme indicação e dimensões no projeto.

Para toda a sinalização horizontal de sentido de fluxos de veículos representada no projeto deverá ser utilizada pintura na cor amarela.

A demarcação de sentido e faixas deverá ser executada nos seguintes locais:

Em todos os trechos de intervenção, conforme indicado em projeto.

Em todos os trechos de intervenção – verificar em projeto os locais específicos das placas acima citadas. Algumas placas serão instaladas em novos postes e outras substituirão placas existentes, reaproveitando postes.

## **28. ENTREGA DA OBRA/ DESMOBILIZAÇÃO**

O serviço somente deverá ser considerado como concluído após aprovação final pela Equipe de Fiscalização de Obras.

Ao término do serviço, a empresa contratada deverá executar toda a desmobilização do canteiro, constando do desmonte ou demolição dos barracões, tapumes, instalações provisórias, bases, placa, andaimes, passarelas, etc.

O material removido deverá ser levado para fora do Campus de Manguinhos, em local apropriado e autorizado pelos órgãos competentes, e feitos todos os acertos necessários no terreno tais como reaterros, regularização, limpeza e reurbanização do local que se fizerem necessárias.

### **28.1. LIMPEZA DA OBRA**

#### **28.2. LIMPEZA DIÁRIA**

Diariamente o entulho deverá ser removido para local indicado pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE ou retirado para fora do Campus de Manguinhos, em local apropriado e autorizado pelos órgãos competentes, conforme a disponibilidade de espaço no canteiro. As áreas de circulação e acessos deverão estar sempre limpas e varridas de modo a evitarem acidentes de trabalho.

Os serviços de limpeza deverão satisfazer as seguintes condições:

- Deverá haver particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.
- Todas as manchas e salpicos de tinta deverão ser cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.
- O serviço somente deverá ser recebido, após uma limpeza geral.

### **28.3. LIMPEZA GERAL**

#### **28.3.1. PROCEDIMENTOS GERAIS**

- Remover devidamente da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

- Proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;
- Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação;
- Dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;
- Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os que a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE determinar.

A execução de serviços de limpeza de obras deverá atender também às seguintes Normas e Práticas complementares:

- Norma do INMETRO
- Prática DASP
- Prática de execução 00.00 - Geral.

#### **28.3.2. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS**

##### **28.3.2.1.Cimentado liso e placas pré-moldadas**

Limpeza com vassourões e talhadeiras.

##### **28.3.2.2.Piso melamínico, vinílico ou de borracha;**

Limpeza com pano úmido com água e detergente neutro.

##### **28.3.2.3.Pisos cerâmicos, ladrilhos industriais e pisos industriais monolíticos**

Lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para sete de água, seguida de nova lavagem com água e sabão.

##### **28.3.2.4.Tapetes e Carpetes**

Limpeza com aspirador de pó e remoção de eventuais manchas com solução apropriada a cada tipo.

##### **28.3.2.5.Pisos de Madeira**

Raspagem com lixa grossa e média. Calafetação com massa de gesso e óleo de linhaça. Raspagem com lixa fina, seguida de uma demão de óleo de linhaça aplicado com estopa.

##### **28.3.2.6.Piso vinílico**

Limpeza com pano úmido com água e detergente neutro.

##### **28.3.2.7.Azulejos**

Remoção do excesso de argamassa de rejuntamento seguida de lavagem com água e sabão neutro.

#### **28.3.2.8.Divisória de Mármore**

Aplicação com lixa fina d'água, úmida, seguida de lavagem com água e saponáceo em pó.

#### **28.3.2.9.Divisórias de Granitos**

Após o último polimento, lavagem das superfícies e encerramento, depois de secas, com 2 (duas) demãos de cera incolor, seguida de lustração.

#### **28.3.2.10. Divisórias de Madeira**

Limpeza com pano úmido e, em seguida, aplicação de óleo adequado.

#### **28.3.2.11. Mármore**

Aplicação com lixa fina d'água, úmida, seguida de lavagem com água e saponáceo em pó.

#### **28.3.2.12. Granitos**

Após o último polimento, lavagem das superfícies e encerramento, depois de secas, com 2 (duas) demãos de cera incolor, seguidas de lustração.

#### **28.3.2.13. Vidros**

Remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool.

#### **28.3.2.14. Ferragens e Metais**

Limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela. Lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento.

#### **28.3.2.15. Aparelhos Sanitários**

Remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer ácido.

#### **28.3.2.16. Aparelhos de iluminação**

Remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de lavagem com água e sabão neutro.

### **29. LEVANTAMENTO CADASTRAL E REGISTRO GRÁFICO-ELETRÔNICO (AS BUILT)<sup>2</sup>**

#### **29.1. CONDIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS**

O projeto teve o seu desenvolvimento em CAD. Assim, os arquivos em formato DWG e PDF do projeto executivo original serão fornecidos à CONTRATADA pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE.

---

<sup>2</sup> Compreende-se por levantamento e registro gráfico-eletrônico denominados as built, o conjunto completo dos registros das memórias de levantamento de execução de serviço e desenhos eletrônicos da edificação, de toda a

- **Observações:**

- a) A CONTRATADA não será responsável por executar o as built de todo o pavimento e edificação se este não for o objeto da licitação. Porém, faz parte do serviço de “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As built” a inserção do trecho contratado no pavimento e/ou edificação.
- b) A CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, realizar **entregas intermediárias** durante todas as etapas de execução dos serviços, que serão o registro de campo do efetivamente edificado em relação ao projeto original. Estas entregas intermediárias são condicionantes para a medição mensal referente a este serviço, e contemplam, obrigatoriamente: o conjunto de documentos denominados **“Memória de Levantamento” semanais**.
- c) O “Levantamento e Registro Gráfico – Eletrônico de As built” deverá ser entregue em duas vias plotadas e mais uma cópia digital em mídia com os arquivos em formato DWG e PDF. Uma cópia plotada e assinada deverá ficar com a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE e a outra cópia plotada e assinada deverá ficar com a CONTRATADA e deverá ser mantida no escritório da obra.

## 29.2. PROCEDIMENTOS E ETAPAS DE TRABALHO

### 29.2.1. MEMÓRIAS DE LEVANTAMENTO DO EFETIVAMENTE EDIFICADO (ALTERAÇÕES E MODIFICAÇÕES)

Para o registro de campo das modificações, a CONTRATADA deverá, obrigatoriamente, fornecer e manter no escritório da obra, durante o período de execução dos serviços, ao menos 01 (um) computador e 01 (um) **profissional para o registro de campo das modificações**, que deverá, acompanhado do engenheiro residente, realizar o levantamento e registros gráficos todas as etapas diárias executadas (alterações e modificações) de qualquer espécie, que deverão ser registradas nas plantas/plotagens do projeto executivo original, junto com registro fotográfico, **segundo os critérios relacionados neste documento e orientações da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE**.

Estas plotagens serão de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá disponibilizar quantas plotagens forem necessárias de cada planta do projeto executivo para que este profissional exclusivo realize o levantamento e o registro das memórias do efetivamente construído (alterações e modificações) de qualquer espécie.

O registro gráfico nas plantas/plotagens do projeto executivo original deverá ser graficamente registrado a mão livre através de caneta na cor vermelha para o modificado/construído e na cor amarela para o modificado/suprimido ou relocado, todos com cotas/dimensões respectivas.

Estes registros (memória de levantamento) deverão ser entregues semanalmente à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, que será responsável pela conferência, avaliação e aprovação dos mesmos através de assinatura nas plantas de registro de memória datadas e registro no Diário de Obras para posterior faturamento, conforme cronograma físico-financeiro presente neste edital. Esta etapa é denominada de “Memória de Levantamento”.

Estes registros referem-se, obrigatoriamente, a todas as disciplinas de projeto que compõem o objeto da licitação e deverão conter todas as informações conforme o descrito graficamente no projeto executivo, dentre outros dados necessários ao perfeito entendimento do que realmente sofreu alteração, se comparado ao projeto executivo original.

**Observação:** Fica estabelecido e considerado como obrigatório que para este serviço qualquer instalação embutida (elétrica, hidráulica, esgoto, drenagem, gases, gases especiais, dutos de ar-condicionado,

---

sua área e elementos construídos conforme o efetivamente edificado, ou seja, alterações e modificações de qualquer espécie dos projetos executivos fornecidos pela CONTRATANTE.

ventilação e exaustão mecânica, telefonia e rede de dados/voz, dentre outras existentes no projeto executivo) somente poderá receber fechamento com alvenaria, painel divisório, pavimentações, pisos e forros, após a aprovação da Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, mediante a conferência da memória de levantamento e registro a mão livre, junto com registro fotográfico, fornecidos pela CONTRATADA.

Este conjunto de documentos semanais que compõem a “Memória de Levantamento” deverá, obrigatoriamente, ser entregues à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE a cada mês, correspondendo, assim, a uma etapa mensal de “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As built”, correspondente àquele momento da obra. Este material e documentos deverão estar disponíveis no escritório da CONTRATADA na obra junto ao profissional para registro de campo das modificações.

Caso a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE considere inexpressivos os documentos, ou ainda, que os mesmos contenham erros ou ausência de alguma informação, estes deverão ser recusados e a CONTRATADA deverá apresentar novos documentos (plotagens) para nova conferência e aprovação.

### **29.3. DESCRIÇÃO DAS INFORMAÇÕES DE AS BUILT RELACIONADAS ÀS DISCIPLINAS DE PROJETOS**

Caberá à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE fornecer os arquivos do projeto executivo original e a Ordem de Emissão (OE) contendo a lista dos desenhos a serem elaborados, sua nomenclatura, escala de plotagem e dados para preenchimento dos carimbos das pranchas e código para inserção digital dos arquivos em formato RVT, IFC e PDF no Sistema Informatizado da COGIC/ Fiocruz.

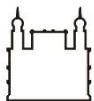
**Observação:** Com relação aos cortes longitudinais e transversais, fica estabelecido que a CONTRATADA deverá realizar tantos quantos forem necessários à perfeita compreensão de todos os elementos construtivos/ alterados/ modificados.

Para as disciplinas de projetos deverão constar as seguintes informações descritas nos itens abaixo.

#### **29.3.1. ARQUITETURA**

- a) Planta de Situação. Apresentação em escala 1:100.
- b) Planta Baixa de cada nível da edificação contendo todos os elementos construtivos e estruturais aparentes, equipamentos prediais fixos (aparelhos sanitários, pias, bancadas, tanques e guichês), indicação de cotas gerais e dos compartimentos, níveis, indicações de cortes, numeração dos compartimentos e codificação de piso, parede e teto para quadro geral de acabamentos, codificação das portas e janelas referentes ao quadro geral de esquadrias. Apresentação em escala 1:50.
- c) Planta de Teto de todos os níveis da edificação com indicação de todos os elementos arquitetônicos, níveis, alturas piso/ teto e legenda de materiais e acabamentos. Apresentação em escala 1:50.
- d) Cortes longitudinais e transversais, tantos quantos forem necessários à perfeita compreensão de todos os elementos construtivos, lajes, forros, desníveis, circulações verticais, casas de máquinas, anexos de equipamentos e outros com indicação das cotas verticais e níveis. Apresentação em escala 1:50.
- e) Fachada principal. Apresentação em escala 1:50.
- f) Planta de detalhes de esquadrias em planta (escala 1:50) e em detalhes – cortes vertical e horizontal – (na escala 1:25 ou menor, dependendo do nível de detalhes), indicando as características e dimensionamento das esquadrias, inclusive altura do peitoril.

#### **29.3.2. ESTRUTURA**



- a) Plantas atualizadas conforme o construído com, no mínimo:
- **Elementos em Concreto Armado**
  - **Elementos em Estrutura Metálica e alvenaria (conjunto e individual)**
  - **Elementos de Fundação**

### 29.3.3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o existente no local. Deverão compreender, entre outros elementos construídos:

- **Quadros elétricos de distribuição e iluminação detalhados**
- **Caixas de passagem**
- **Postes de iluminação**
- **Luminárias e refletores**

Nota: Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Eletrodutos e conexões**

Notas: Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

Demonstrar as conexões utilizadas e os desvios de caminhamentos conforme construído.

- **Fiação e circuitos elétricos**

Notas:

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

Inserir informações de identificação dos circuitos, bem como os caminhamentos na infraestrutura executada conforme construído.

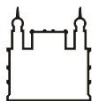
Informar o resultados de medições para aferição da queda de tensão de circuitos.

- **Aterramento de postes e equipamentos elétricos**

Nota: Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

### 29.3.4. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o existente no local. Deverão compreender, entre outros elementos construídos:



- **Caixas de Registro**

Notas:

Incluir dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação além de todas as conexões e registros instalados na caixa, indicar modelo e fabricante;

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Caixas de Engate Rápido**

Notas:

Incluir dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação além de todas as conexões e registros instalados na caixa, indicar modelo e fabricante;

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Registros e Válvulas**

Notas:

Incluir dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação além de todas as conexões e registros instalados na caixa, indicar modelo e fabricante;

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Tubos e Conexões**

Notas:

Incluir dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação além de todas as conexões e registros instalados na caixa, indicar modelo e fabricante;

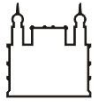
Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

### **29.3.5. INSTALAÇÃO DE DRENAGEM**

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o existente no local. Indicar os materiais, modelo e fabricante, profundidade, localização e tipo de rede, quantidades e especificações pertinentes. Não será necessário indicar cálculos e memórias de cálculo; Deverão compreender, entre outros elementos construídos:

- **Caixas de Ralo**

Incluir dimensionamento e profundidade, grelha utilizada e correta locação além de todas as entradas e saídas de tubulação.



Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Caixas de Passagem**

Incluir dimensionamento e profundidade, grelha utilizada e correta locação além de todas as entradas e saídas de tubulação.

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Calhas e Grelhas**

Incluir dimensionamento e profundidade, grelha utilizada e correta locação além de todas as entradas e saídas de tubulação.

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

Indicar saídas e caimentos utilizados além de modelar peças e acessórios que fazem parte do conjunto das calhas;

- **Tubos e Conexões**

Indicar o caminhamento da rede de drenagem de acordo com o seu dimensionamento, uso e material.

Incluir a especificação técnica de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Drenos de Ar Condicionado**

Incluir drenos de ar condicionado embutido nas paredes. A tubulação deverá estar de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e correta locação, além das entradas e desagues de tubulações.

- **Drenos dos Telhados**

Incluir drenos dos telhados do edifício. A tubulação e os ralos hemisféricos deverá estar de acordo com o material usado, dimensionamento e correta locação, além dos desagues das tubulações.

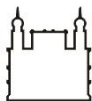
- **Camisas Para Coluna de Ventilação**

Incluir peças de acabamento para coluna de ventilação de acordo com o material usado, dimensionamento, tipo, modelo e correta locação;

### 29.3.6. URBANISMO

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o que foi contruído/reforano local. Deverão compreender, entre outros elementos construídos:

- **Plantas Baixas (escala 1:50).**
- **Instalação de gases**



- **Planta Baixa (escala 1:50).**
- **Esquema vertical.**

#### **29.3.7. INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONAMENTO**

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o existente no local. Indicar os materiais, modelo e fabricante, profundidade, localização e tipo de rede, quantidades e especificações pertinentes. Não será necessário indicar cálculos e memórias de cálculo.
- b) Indicar localização (fachada, pavimento e sala atendida), capacidade (BTU/h), fabricante, modelo e número de série (unid. evaporadora e unid. condensadora), tubulação frigorígena (tipo de gás refrigerante, diâmetro e material das linhas de sucção e expansão), tubulação de drenagem (diâmetro e material), informações sobre alimentação elétrica (tensão, n° de fases e frequência), corrente e potência elétrica a plena carga, número de patrimônio (unid. evaporadora e unid. condensadora).

Deverão compreender, entre outros elementos construídos:

- **Unidade Condensadora**  
Conforme instalado/construído e acordo com informações apresentadas pelo fabricante.
- **Unidade Evaporadora**  
Conforme instalado/construído e acordo com informações apresentadas pelo fabricante.
- **Tubulação frigorígena**  
Conforme instalado/construído.
- **Tubulação de drenagem**  
Conforme instalado/construído.

#### **29.3.8. INSTALAÇÃO DE TELEFONIA E REDE DE DADOS**

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o existente no local. Deverão compreender, entre outros elementos construídos:
  - **Plantas Baixas (escala 1:50).**

#### **29.3.9. INSTALAÇÃO DE ANCORAGEM E LINHA DE VIDA**

- a) Todas as pranchas que compõem o projeto nas quais ocorreram modificações quando comparadas com o desenho original e/ou com o existente no local. Deverão compreender, entre outros elementos construídos:
  - **Plantas Baixas (escala 1:50).**

### 30. ATUALIZAÇÃO DO MODELO BIM A PARTIR DO AS BUILT

Além dos arquivos em formatos DWG e PDF do projeto executivo relativos ao objeto da licitação, a Equipe de Fiscalização de Obras do DAE fornecerá também, o modelo BIM em formato RVT de toda a edificação e de seu entorno (levantado por nuvem de pontos e modelado em RVT).

Sendo assim, caberá A CONTRATADA no término dos serviços, o fornecimento **modelo BIM completo e atualizado com o objeto da licitação**, com registro de todas as disciplinas, conforme os registros de as built em CAD e modelo disponibilizado pela CONTRATANTE. Este deve seguir as normas de modelagem BIM<sup>3</sup> definidas pela COGIC e de acordo com os procedimentos das etapas de trabalho descritos neste documento.

O Nível de Desenvolvimento (ND) ou Level of Development (LOD) da atualização do modelo BIM deverá ser, no mínimo, **compatível** com o ND ou LOD do modelo BIM fornecido pela CONTRATANTE.

A CONTRATANTE estabelece a seguir uma série de requisitos a serem considerados na atualização do modelo BIM da edificação a partir do as built, baseando-se nas seguintes publicações, em caso de dúvidas:

- a) Fascículo I e II do Guia AsBEA de Boas Práticas em BIM
- b) <http://www.asbea.org.br/asbea/assuntos/manuais.asp>
- c) Caderno BIM do Governo do Estado de Santa Catarina
- d) <http://www.spg.sc.gov.br/index.php/visualizar-biblioteca/acoes/comite-de-obras-publicas/427-caderno-de-projetos-bim/file>
- e) Coletânea Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras do CBIC
- f) <http://cbic.org.br/bim/>
- g) LOD Specification 2016 da AIA <http://bimforum.org/lof/>
- h) Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC [http://www.abdi.com.br/p%C3%A1ginas/bim\\_construcao\\_download.asp](http://www.abdi.com.br/p%C3%A1ginas/bim_construcao_download.asp)

#### 30.1. PROCEDIMENTOS E ETAPAS DE TRABALHO

##### 30.1.1. PLANO DE EXECUÇÃO BIM

A CONTRATADA deverá apresentar um Plano de Execução BIM (BEP) para definir como a modelagem BIM será desenvolvida. Este documento deverá definir como serão as etapas, a fim de garantir que o modelo seja atualizado corretamente, assim como o conteúdo mínimo e itens mínimos que constarão em um template BEP a ser fornecido pela CONTRATANTE. Esse documento deverá ser elaborado no início dos serviços, devendo ser resultado de uma decisão coletiva dos membros da CONTRATADA e CONTRATANTE, que deverá aprovar o mesmo. O BEP deverá seguir as orientações de classificação OMNICALASS (padrão de classificação de especificações do edifício).

Todas as orientações para o desenvolvimento desses serviços serão fornecidas pela Equipe de Fiscalização de Obras e pela equipe do Lab-BIM, ambos do DAE.

Para a execução dos serviços, a CONTRATANTE irá fornecer para a CONTRATADA, em momento oportuno:

- a) Modelo BIM da edificação e de seu entorno que passaram por intervenções de obra;
- b) Template de padrão BEP (Plano de Execução BIM) da Fiocruz;
- c) Biblioteca de Famílias.

---

<sup>3</sup> BIM – Building Information Modeling – Modelagem da Informação da Construção.

### 30.2. MODELAGEM BIM DO AS BUILT (ENTREGA FINAL)

No término dos serviços, ou seja, no término da obra (entrega final), a CONTRATADA deverá entregar o modelo BIM atualizado da edificação e de seu entorno a partir dos registros de as built da obra (registro de Memória de Levantamento), utilizando como base, o modelo BIM fornecido pela CONTRATANTE

Este serviço para transferir as informações do As built do projeto para o modelo BIM deve ser iniciado 6 meses antes do final do prazo de execução da obra, e a CONTRATADA deverá contar com um Coordenador BIM dedicado ao serviço de modelagem e que deverá ter conhecimento necessário à:

- a) Modelagem;
- b) Customização;
- c) Criação e adaptação de Famílias / Desenvolvimento de bibliotecas;
- d) Compatibilização;
- e) Complementação de desenhos;
- f) Controle de dados.

**Observação:** A Fiocruz utiliza como sistema BIM o programa REVIT 2019. Desse modo, todos os arquivos em RVT gerados pela CONTRATADA deverão ser compatíveis com este programa.

As pranchas e arquivos eletrônicos em formato RVT, IFC e PDF finais da atualização do modelo BIM a partir do as built deverão estar em total conformidade com todas as alterações e mudanças registradas nas pranchas assinadas pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE semanalmente / mensalmente durante o prazo da obra, a qual caberá a responsabilidade de conferência e aprovação.

O serviço de atualização do modelo BIM será conferido e aprovado pela equipe do Lab-BIM do DAE (CONTRATANTE). Caso a equipe considere inexpressivos os documentos, ou ainda, que os mesmos contenham erros ou ausência de alguma informação, estes deverão ser recusados e a CONTRATADA deverá apresentar novos arquivos em formato RVT, IFC e PDF para nova conferência e aprovação, reiniciando o processo conforme descrito anteriormente.

A atualização do modelo BIM a partir do as built somente será considerada como finalizada, mediante a conferência e aprovação pelo Lab-BIM do DAE de todos os arquivos eletrônicos (em formato RVT e IFC e PDF) correspondentes ao as built, a inserção correta do trecho, objeto da licitação, no arquivo do pavimento e/ou edificação e se o mesmo estiver em absoluta conformidade com os padrões de modelagem da Fiocruz.

Após a aprovação do modelo BIM da edificação e de seu entorno a partir do as built, a CONTRATADA deverá fornecer em mídia todos os arquivos em formato RVT, IFC e PDF, já aprovados, devendo ser elaboradas as pranchas / informações, conforme descrição neste documento.

#### 30.2.1. ARQUITETURA

- a) Planta de Situação. Apresentação em escala 1:100.
- b) Planta Baixa de cada nível da edificação contendo todos os elementos construtivos e estruturais aparentes, equipamentos prediais fixos (aparelhos sanitários, pias, bancadas, tanques e guichês), indicação de cotas gerais e dos compartimentos, níveis, indicações de cortes, numeração dos compartimentos e codificação de piso, parede e teto para quadro geral de acabamentos, codificação das portas e janelas referentes ao quadro geral de esquadrias. Apresentação em escala 1:50.

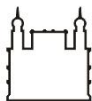
- c) Planta de Teto de todos os níveis da edificação com indicação de todos os elementos arquitetônicos, níveis, alturas piso/ teto e legenda de materiais e acabamentos. Apresentação em escala 1:50.
- d) Cortes longitudinais e transversais, tantos quantos forem necessários à perfeita compreensão de todos os elementos construtivos, lajes, forros, desníveis, circulações verticais, casas de máquinas, anexos de equipamentos e outros com indicação das cotas verticais e níveis. Apresentação em escala 1:50.
- e) Fachada principal. Apresentação em escala 1:50.
- f) Planta de detalhes de esquadrias em planta (escala 1:50) e em detalhes – cortes vertical e horizontal – (na escala 1:25 ou menor, dependendo do nível de detalhes), indicando as características e dimensionamento das esquadrias, inclusive altura do peitoril.

### 30.2.2. ESTRUTURA

- b) Modelo paramétrico das estruturas executadas nas áreas internas e externas compreendidas na obra de reforma. Indicar a locação, as dimensões e os materiais de todos os elementos estruturais, além dos seus respectivos detalhamentos, conforme execução. Não será necessário indicar cálculos e memórias de cálculo;
- c) Os itens a serem modelados e parametrizados **deverão ser os visíveis**, após as intervenções, e deverão compreender:
  - **Elementos em Concreto Armado**  
Modelar de acordo com a especificação dos materiais utilizados, as dimensões das seções, comprimento e os ferros utilizados, indicando o diâmetro, espaçamento e distância entre eles.
  - **Elementos em Estrutura Metálica**  
Modelar de acordo com a especificação dos materiais, pinturas, as dimensões das seções, comprimento e ligações, indicando as chapas, parafusos e recortes.
  - Modelar todos os conjuntos estruturais como vigas, pilares, lajes, sapatas, blocos, paredes estruturais e entre outros com suas devidas parametrizações de especificação de material e geometria que se façam necessárias para o complemento do “as built” do modelo BIM;
  - A CONTRATADA utilizará o projeto em DWG para usar como referência na modelagem da estrutura e detalhamentos necessários, dúvidas deverão ser sanadas com a equipe da FISCALIZAÇÃO.
- d) Montagem de arquivo para PDF da planta baixa de estrutura “as built” (utilizar a escala indicada para melhor compreensão).

### 30.2.3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- a) Modelo paramétrico dos sistemas aplicados nas áreas internas e externas compreendidas na obra de reforma. Indicar os materiais, modelo e fabricante, profundidade, localização e tipo de rede, quantidades e especificações pertinentes. Não será necessário indicar cálculos e memórias de cálculo;
- b) Os itens a serem modelados e parametrizados **deverão ser os visíveis**, após as intervenções, e deverão compreender:



- **Quadros elétricos de distribuição e iluminação**

Modelar de acordo com o material usado para sua confecção, dimensionamento e profundidade, chapa utilizada, barramento de distribuição, grau de proteção (IP), furações para instalação de eletrodutos (e demonstração das conexões e acabamentos), barras de terra e neutro, posicionamento de elementos internos do quadro (proteções elétricas, elementos de proteção de partes energizadas, suportes isoladores e fixações), indicação do nível de curto-circuito para o projeto elétrico, valores de ensaios de isolamento elétrico, seção do alimentador e circuitos parciais de distribuição, identificação dos circuitos parciais de alimentação;

- **Caixas de passagem**

Modelar de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação, conexões e acessórios utilizados para a instalação, indicar modelo e fabricante (se aplicável). Indicar as furações para passagem dos eletrodutos, conexões empregadas, seção e identificação dos condutores, demonstração das emendas, indicação da corrente elétrica para os circuitos identificados e a drenagem da caixa (quando for distribuição elétrica na área de urbanismo);

- **Postes de iluminação**

Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Luminárias e refletores**

Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante.

- **Eletrodutos e conexões**

Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante. Demonstrar as conexões utilizadas e os desvios de caminhamentos conforme construído.

- **Fiação e circuitos elétricos**

Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante. Inserir informações de identificação dos circuitos na modelagem, bem como os caminhamentos na infraestrutura executada conforme construído. Inserir no modelo resultados de medições para aferição da queda de tensão de circuitos.

- **Aterramento de postes e equipamentos elétricos**

Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar conforme o dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante;

- **Considerações gerais sobre modelagem**

Modelar todos os sistemas com suas devidas parametrizações de especificação de material e seção ou tamanho que se façam necessárias para o complemento das instalações como construídas (“as built”) do modelo BIM;

A CONTRATADA utilizará o projeto em DWG para usar como referência na modelagem das redes e dos detalhamentos, dúvidas deverão ser sanadas com a equipe da FISCALIZAÇÃO;

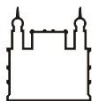
Montagem de arquivo para PDF da planta baixa como construído (“as built”) dos sistemas de distribuição elétrico (escala 1:200 em áreas externas e escala 1:50 em áreas internas).

#### **30.2.4. INSTALAÇÃO HIDRÁULICA**

- a) Modelo paramétrico dos sistemas aplicados nas áreas internas e externas compreendidas na obra de reforma. Indicar os materiais, modelo e fabricante, profundidade, localização e tipo de rede, quantidades e especificações pertinentes. Não será necessário indicar cálculos e memórias de cálculo;
- b) Os itens a serem modelados e parametrizados deverão ser os visíveis, após as intervenções, e deverão compreender:
  - **Caixas de Registro**  
Modelar de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação além de todas as conexões e registros instalados na caixa, indicar modelo e fabricante;
  - **Caixas de Engate Rápido**  
Modelar de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação, além de dispositivos, conexões e acessórios utilizados para a instalação do sistema de engate rápido, indicar modelo e fabricante;
  - **Registros e Válvulas**  
Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante;
  - **Tubos e Conexões**  
Modelar de acordo com sua especificação técnica o caminhamento da rede hidráulica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento, uso e material, indicar modelo e fabricante;
  - Modelar todos os sistemas com suas devidas parametrizações de especificação de material e bitola ou tamanho que se façam necessárias para o complemento do as built do modelo BIM;
  - A CONTRATADA utilizará o projeto em DWG para usar como referência na modelagem das redes e dos detalhes, dúvidas deverão ser sanadas com a equipe da FISCALIZAÇÃO;
- c) Montagem de arquivo para PDF da planta baixa de as built das redes de irrigação (escala 1:00)

#### **30.2.5. INSTALAÇÃO DE DRENAGEM**

- a) Modelo paramétrico dos sistemas aplicados nas áreas internas e externas compreendidas na obra de reforma. Indicar os materiais, modelo e fabricante, profundidade, localização e tipo de rede, quantidades e especificações pertinentes. Não será necessário indicar cálculos e memórias de cálculo;
- b) Os itens a serem modelados e parametrizados deverão ser os visíveis, após as intervenções, e deverão compreender:
  - **Caixas de Ralo**  
Modelar de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e profundidade, grelha utilizada e correta locação além de todas as entradas e saídas de tubulação;
  - **Caixas de Passagem**



Modelar de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e profundidade, tampa utilizada e correta locação, além das entradas e saídas de tubulações;

- **Calhas e Grelhas**

Modelar de acordo com sua especificação técnica e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento e material, indicar modelo e fabricante, indicar saídas e caimentos utilizados além de modelar peças e acessórios que fazem parte do conjunto das calhas;

- **Tubos e Conexões**

Modelar de acordo com sua especificação técnica o caminhamento da rede de drenagem e parametrizar de acordo com o seu dimensionamento, uso e material, indicar modelo e fabricante;

- **Drenos de Ar Condicionado**

Modelar rede de drenos de ar condicionado embutido nas paredes. A tubulação será modelada de acordo com o material usado para sua construção, dimensionamento e correta locação, além das entradas e desagues de tubulações;

- **Drenos dos Telhados**

Modelar rede de drenos dos telhados do edifício. A tubulação e os ralos hemisféricos serão modelados de acordo com o material usado, dimensionamento e correta locação, além dos desagues das tubulações;

- **Camisas Para Coluna de Ventilação**

Modelar as peças de acabamento para coluna de ventilação de acordo com o material usado, dimensionamento, tipo, modelo e correta locação;

- Modelar todos os sistemas com suas devidas parametrizações de especificação de material e bitola ou tamanho que se façam necessárias para o complemento do as built do modelo BIM;
- A CONTRATADA utilizará o projeto em DWG para usar como referência na modelagem das redes e dos detalhamentos, dúvidas deverão ser sanadas com a equipe da FISCALIZAÇÃO;

c) Montagem de arquivo para PDF da planta baixa de as built das redes de drenagem (escala 1:00)

### **30.2.6. URBANISMO**

- a) Planta Baixa (escala 1:50).
- b) Instalação de gases
- c) Planta Baixa (escala 1:50).
- d) Esquema vertical.

### **30.2.7. INSTALAÇÃO DE CLIMATIZAÇÃO**

- a) Modelo paramétrico dos equipamentos de ar condicionado, tipo mini-splits, instalados nas fachadas da edificação.

Indicar localização (fachada, pavimento e sala atendida), capacidade (BTU/h), fabricante, modelo e número de série (unid. evaporadora e unid. condensadora), tubulação frigorígena (tipo de gás refrigerante, diâmetro e material das linhas de sucção e expansão), tubulação de drenagem (diâmetro e material), informações sobre alimentação elétrica (tensão, n° de fases e frequência), corrente e potência elétrica a plena carga, número de patrimônio (unid. evaporadora e unid. condensadora).

- b) Os itens a serem modelados e parametrizados deverão ser os visíveis, após as intervenções, e deverão compreender:

- **Unidade Condensadora**  
Modelar de acordo com informações apresentadas pelo fabricante.
- **Unidade Evaporadora**  
Modelar de acordo com informações apresentadas pelo fabricante.
- **Tubulação frigorígena**  
Modelar de acordo com instalação atual.
- **Tubulação de drenagem**  
Modelar de acordo com instalação atual.

Modelar todos os equipamentos com suas devidas parametrizações de especificação de material e bitola ou tamanho que se façam necessárias para o complemento do as built do modelo BIM;

A CONTRATADA utilizará o projeto em DWG para usar como referência quanto a localização das condensadoras nas fachadas, dúvidas deverão ser sanadas com a equipe da FISCALIZAÇÃO;

- c) Montagem de arquivo para PDF da planta baixa de as built do posicionamento das condensadoras nas fachadas (escala 1:50).

### **30.2.8. INSTALAÇÃO DE TELEFONIA E REDE DE DADOS**

Planta Baixa (escala 1:50).

### **30.2.9. INSTALAÇÃO DE ANCORAGEM E LINHA DE VIDA**

- a) Planta Baixa (escala 1:50).

### **30.2.10. DIREITO AUTORAL**

Constitui uma obrigação da CONTRATADA entregar a CONTRATANTE um ofício informando que abdica dos direitos autorais sobre famílias e/ou blocos existentes no projeto referente a este edital de contratação, sendo assim, a CONTRATANTE terá plenos direitos de uso dos objetos desenvolvidos nessa contratação. A responsabilidade autoral referente à criação dos arquivos de famílias ou blocos em uso no projeto será de responsabilidade da CONTRATADA. Quando a CONTRATADA usar arquivos de famílias ou blocos a partir de downloads da internet ou a partir de bibliotecas de terceiros deverá indicar a fonte e a data em que a família foi utilizada (download).



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

LOD	Conceito	Arquitetura	Estrutura	Instal.Prediais	HVAC
100	O Elemento do Modelo pode ser representado graficamente no Modelo com um símbolo ou outra representação genérica, mas não satisfaz os requisitos para LOD 200. Informações relacionadas ao Elemento do Modelo (isto é, custo por m <sup>2</sup> quadrado, tonlagem de HVAC, etc.) podem ser derivadas de outros Elementos do Modelo		N.A.	N.A.	N.A.
200	O Elemento do Modelo é representado graficamente no Modelo como um sistema genérico, objeto ou montagem com quantidades aproximadas, tamanho, forma, localização e orientação. As informações não gráficas também podem ser anexadas ao Elemento Modelo				
300	O Elemento do Modelo é representado graficamente no Modelo como um sistema, objeto ou conjunto específico em termos de quantidade, tamanho, forma, localização e orientação. As informações não gráficas também podem ser anexadas ao Elemento Modelo				
350	O Elemento do Modelo é representado graficamente no Modelo como um sistema, objeto ou conjunto específico em termos de quantidade, tamanho, forma, orientação e interfaces com outros sistemas de construção. Informações não gráficas também podem ser anexadas ao Elemento do Modelo.				
400	O Elemento do Modelo é representado graficamente no Modelo como um sistema, objeto ou conjunto específico em termos de tamanho, forma, localização, quantidade e orientação com detalhes, fabricação, montagem e informações de instalação. Informações não gráficas também podem ser anexadas ao Elemento do Modelo.				
500	O Elemento do Modelo é uma representação verificada em campo em termos de tamanho, forma, localização, quantidade e orientação. Informações não gráficas também podem ser anexadas aos Elementos do Modelo.				

Tabela de Conceito ND ou LOD – Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC – Volume 1

Fonte: GDP, adaptado de LOD Specification 2016, BIMFORUM, disponível em <http://bimforum.org/lof/>.

## 31. MANUAL DE MANUTENÇÃO PREDIAL

A CONTRATADA deverá produzir um manual de manutenção preventiva contemplando os materiais e equipamentos instalados, apontando a periodicidade de manutenções necessárias, o quantitativo ou metragens de materiais ou peças a serem substituídas e os aspectos técnicos relevantes para execução de tais manutenções.

## 32. JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS

Este anexo tem o propósito de oferecer um indicativo das marcas apenas como parâmetro referencial, em conformidade com o “Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União” (Brasília, 2003), que em suas páginas 59 a 61 esclarece o seguinte:

*“A indicação de marca como parâmetro de qualidade pode ser admitida para facilitar a descrição do objeto a ser licitado, desde que seguida das expressões ‘ou equivalente’, ‘ou similar’ e ‘ou de melhor qualidade’. Neste caso, o produto deve, de fato e sem restrições, ser aceito pela Administração [...]”.*

Em consonância com a Lei n.º 8.666 de 1993, artigo 7, parágrafo 5º, afirma-se que não há vínculos a qualquer fabricante aqui citado, visto que, para todos os materiais existe equivalência e similaridade no mercado de construção civil, conforme definição do “Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio” (Brasília):

- **Similaridade:** “componentes que têm a mesma função na edificação”;
- **Equivalência:** “componentes que têm a mesma função e desempenho técnico na edificação”.

Tais aplicações se justificam porque, através da realização das obras de construção e reforma, desenvolvidas e fiscalizadas pela COGIC, ao longo de vários anos, o corpo técnico da unidade tem podido avaliar e testar o emprego de alguns materiais e técnicas construtivas. Tal procedimento tem possibilitado a identificação de algumas marcas que apresentam resultados satisfatórios quanto à durabilidade e qualidade do produto.

Os materiais e marcas especificados são indicados por sua notória qualidade e como referência para a normatização dos orçamentos desta instituição. Além disso, tornasse necessário utilizar os materiais definidos, citados os devidos fabricantes ou as marcas, para que haja correspondência com os materiais instalados no local, a fim de manter o padrão já existente e garantir a qualidade final do serviço, além de proporcionar uma manutenção mais adequada de tais materiais.

**Desse modo, a descrição dos materiais construtivos segue critérios estritamente técnicos ou funcionais, e é necessária para atingirem-se parâmetros qualitativos e orçamentários orientativos que devem atender às características específicas de cada tipo de projeto.**

**A equipe técnica também procura conciliar a qualidade técnica dos materiais construtivos com a manutenção dos mesmos, conforme recomendação da Lei n.º 8.666/93, de acordo com o projeto, tipologia e uso da edificação.**

Ressalta-se ainda que, com base na Lei n.º 8.666/93, para a escolha dos materiais construtivos são levados em conta os seguintes requisitos:

- Funcionalidade e adequação ao interesse público; observando as possibilidades de mudanças de uso e reforma dos espaços.
- Economia na execução, conservação e operação, adotando, sempre que possível, um sistema de modulação de componentes.
- Utilização de materiais, componentes e soluções técnicas adequadas à realidade regional e ao objetivo da edificação.

- Facilidade na execução, conservação e operação sem prejuízo da durabilidade.
- Adoção de normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas.

No cumprimento à Lei n.º 8.666/93, poderão ser utilizados materiais equivalentes aos especificados, sendo a equivalência determinada pelos critérios comparativos de: Qualidade de padronização de medidas; Qualidade de resistência; Uniformidade de coloração; Uniformidade de textura; Composição química; e Propriedade dúctil do material.

A substituição dos materiais descritos nesta especificação técnica poderá ser aceita, bastando que a CONTRATADA apresente comprovação, através do INMETRO ou órgão equivalente, das características técnicas dos produtos propostos. Tal parecer deverá ser encaminhado ao corpo técnico da COGIC.

**Observação:** As marcas citadas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos fabricantes no Brasil e/ ou em outros países.

### 33. LISTA DE PRANCHAS DE DESENHO COMPLEMENTARES AO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
<b>ARQUITETURA</b>	A054A323A	01- NOMENCLATURAS DAS COBERTURA NOS PROJETOS E PARA A OBRA – 1:100	A	05/12/2018
	A054A324A	02- PLANTA BAIXA COBERTURAS/TELHADOS GERAIS EXISTENTES – 1:100	A	05/12/2018
	A054A325A	03- PLANTA BAIXA COBERTURAS/TELHADOS GERAIS – A DEMOLIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A326A	04- PLANTA BAIXA COBERTURAS/TELHADOS GERAIS – A CONSTRUIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A327A	05- corTES GERAIS 1 E 4 – EXISTENTES – 1:100	A	05/12/2018
	A054A328A	06- corTES GERAIS 2 E 3 – EXISTENTES – 1:100	A	05/12/2018
	A054A329A	07-1º. PAVTº - REMOÇÃO DAS ESQUADRIAS DE MADEIRA E DEMOLIÇÃO DE TELHADOS – 1:100	A	05/12/2018
	A054A330A	08-2º. PAVTº.- REMOÇÃO DAS ESQUADRIAS DE MADEIRA E DEMOLIÇÃO DE TELHADOS – 1:100	A	05/12/2018
	A054A331A	09- 1º. PAVTº. - ESQUADRIAS, GRADES E COBERTURAS – A CONSTRUIR - 1:100	A	05/12/2018
	A054A332A	10- 2º. PAVTº - ESQUADRIAS, GRADES E COBERTURAS – A CONSTRUIR - 1:100	A	05/12/2018
	A054A333A	11- PLANTA BAIXA COBERTURAS/TELHADOS SUPERIORES – A DEMOLIR – 1:75	A	05/12/2018
	A054A334A	12- PLANTA BAIXA COBERTURAS/TELHADOS SUPERIORES – A CONSTRUIR – 1:75	A	05/12/2018
	A054A335A	13- PLANTA BAIXA CASA DE MÁQUINAS E SÓTÃO – EXISTENTE - 1:75	A	05/12/2018
	A054A336A	14- PLANTA BAIXA CASA DE MÁQUINAS E SÓTÃO – A DEMOLIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A337A	15- PLANTA BAIXA CASA DE MÁQUINAS E SÓTÃO – A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A338A	16- corTE 1 EXISTENTE, A DEMOLIR E A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A339A	17- corTE 2 E corTE 6 EXISTENTE, A DEMOLIR E A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018



Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
ARQUITETURA	A054A340A	18- corTE 5 EXISTENTE, A DEMOLIR E A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A341A	19- corTE 7 EXISTENTE, A DEMOLIR E A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A342A	20- COBERTURA SALÃO INTERNACIONAL EXISTENTE, A DEMOLIR E A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A343A	21- COBERTURA CENTRO DE SAÚDE ESTRUTURA METÁLICA - A DEMOLIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A344A	22- COBERTURA CENTRO DE SAÚDE ESTRUTURA METÁLICA – A CONSTRUIR - 1:75	A	05/12/2018
	A054A345A	23 – FACHADA 1 E FACHADA 2 A DEMOLIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A346A	24- FACHADA 3 E FACHADA 4 A DEMOLIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A347A	25-FACHADAS 3A, 4A E 4B A DEMOLIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A348A	26- FACHADA 1 E FACHADA 2 – A CONSTRUIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A349A	27- FACHADA 3 E FACHADA 4 – A CONSTRUIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A350A	28- FACHADAS 5, 6, 7 E 8 – A CONSTRUIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A351A	29-FACHADAS 3A, 4A E 4B A CONSTRUIR – 1:100	A	05/12/2018
	A054A352A	30- MAPA DE ESQUADRIAS	A	05/12/2018
	A054A353A	31- MAPA DE GRADES	A	05/12/2018
	A054A354A	32- ESCADA DE MARINHEIRO	A	05/12/2018
	A054A355A	CORTE 1ª – T14/T15/T16 e T19 DMOLIR E CONSTRUIR	A	17/06/2019
ARQUITETURA	A054A356A	ROLDANA E ESCADA MARINHEIRO "EM5" E PLATIBANDAS - DETALHES GERAIS	A	17/06/2019
	A054X07A	33 - ESTUDO PRELIMINAR JANELAS BLINDADAS - FACHADA 1	A	17/06/2019



	A054X08A	PLANTA ESQUEMÁTICA DAS ZONAS DE INTERVENÇÃO NO ENTORNO DO PRÉDIO	A	17/06/2019
	A054Y09A	PLANTA BAIXA E CORTES - 1ºPAV – LAYOUT COM COTAS (Espaço Bibli. ICICT)	A	17/06/2019
	A054Y10A	BANHEIRO - BIBLIOTECA 1º PAVIMENTO (Espaço Bibli. ICICT)	A	17/06/2019
	A054Y11A	MAPA DE ESQUADRIAS - INTERNAS BIBLIOTECA ICICT - 1º PAVIMENTO (Espaço Bibli. ICICT)	A	17/06/2019
	A054Y12A	PLANTA BAIXA E CORTES - 1ºPAV - HALL ELEVADORES E RECEPÇÃO P/ PINTURA (Espaço Bibli. ICICT)	A	17/06/2019
	A054Y13A	PLANTA BAIXA E CORTES HALL ELEVADORES E RECEPÇÃO P/ PINTURA	A	17/06/2019

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
ESTRUTURA	C054A12A	COBERTURA – TELHADO T01 – PARTE 1	A	17/06/2019
	C054A13A	COBERTURA – TELHADO T01 – PARTE 2	A	17/06/2019
	C054A14A	COBERT TELHADOS T9 AO T11 - PLATIBANDAS	A	17/06/2019
	C054A15A	TELHADO T7 - CIRCULAÇÃO TÉCNICA - FORMA	A	17/06/2019
	C054A16A	TELHADO T7 - CIRCULAÇÃO TÉCNICA - ARMAÇÃO	A	17/06/2019
	C054A17A	COBERTUR TELHADOS T1 AO T6 - PLATIBANDAS	A	17/06/2019
	C054A18A	TELHADOS T1 E T2 ESCADAS METÁLICAS - 9ºP	A	17/06/2019
	C054A19A	FACH FRENT CISTERNA-VIGAS-FORMA E ARMAÇÃO	A	17/06/2019
	C054A20A	COB METÁLICA CENTRO MEDICO PL LOCAÇÃO	A	17/06/2019
	C054A21A	COB METÁLICA C MED PL ESTR E DAS TERÇAS	A	17/06/2019
	C054A22A	COB METÁLICA C MED PL CORTES E DETALHES	A	17/06/2019
	C054A26A	TELH T17-MURETA DA JARDIN-FORMA E ARMAÇÃO	A	17/06/2019
	C054A27A	COBERTURA SALÃO INTERNACIONAL – T08 METÁLICA	A	17/06/2019



	C054A28A	COBERTURA SALÃO INTERNACIONAL – T08 ALVENARIA	A	17/06/2019
	C054A29A	COBERTURA-TELHADOS T15 E T16 PLATIBANDAS	A	17/06/2019
	C054A30A	COBERTURA - TELHADO T19 ESTRUTURA METÁLICA	A	17/06/2019

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
<b>DRENAGEM</b>	D054A04A	DRENAGEM DOS TELHADOS	A	11/10/2018
	D054A05A	DRE. URBANA – TRECHO NORTE A E B	A	11/10/2018
	D054A06A	DRE. URBANA – TRECHO SUL A E D1	A	11/10/2018
	D054A07A	DRE. URBANA – TRECHO NORTE A/B E D2	A	11/10/2018
	D054A08A	DRE. URBANA – TR. LESTE/OESTE E DET.	A	11/10/2018

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
<b>HIDRAULICA</b>	H054A28A	HIDRAULICA TRECHO NORTE E SUL	A	11/10/2018
	H054A29A	HIDRAULICA TRECHO OESTE/DETALHES	A	11/10/2018

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
<b>ELÉTRICA - SPDA</b>	E054A118A	PLANTA DE SPDA	A	14/09/2018
	E054A119A	PLANTA DE ATERRAMENTO	A	14/09/2018
	E054A120A	PLANTA DE SPDA – FACHADAS 1 E 2	A	14/09/2018
	E054A121A	PLANTA DE SPDA – FACHADAS 3 E 4	A	14/09/2018
	E054A136A	PLANTA DE DETALHES DE ATERRAMENTO	A	14/09/2018



Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
ELÉTRICA	E054A123A.dwg	ILUMINAÇÃO EXTERNA DO ENTORNO DA ENSP - DEMOLIR	A	05/10/2018
	E054A124A.dwg	ILUMINAÇÃO EXTERNA DO ENTORNO DA ENSP - CONSTRUIR	A	05/10/2018
	E054A125A.dwg	DETALHES TÍPICOS DE POSTES DE ILUMINAÇÃO	A	05/10/2018
	E054A126A.dwg	PLANTA BAIXA COBERTURA CSEGSF	A	05/10/2018
	E054A127A.dwg	PLANTA BAIXA ILUM/TOM 4º PAV. E TELHADO SL INTERNO	A	05/10/2018
	E054A128A.dwg	PLANTA BAIXA ILUM EXT. LETREIRO DA FACHADA – 9º PAV	A	05/10/2018
	E054A129A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 1/7	A	09/10/2018
	E054A130A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 2/7	A	09/10/2018
	E054A131A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 3/7	A	09/10/2018
	E054A132A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 4/7	A	09/10/2018
	E054A133A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 5/7	A	09/10/2018
	E054A134A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 6/7	A	09/10/2018
	E054A135A.dwg	QUADRO DE COMANDO ILUMINAÇÃO EXTERNA – 7/7	A	09/10/2018
	E054A136A.dwg	PLANTA INST. ELÉTRICA PROVISÓRIA DA BANCA DE JORNAL	A	05/10/2018
	E054A142A.dwg	PLANTA BAIXA – TOMADAS E AR COND. TÉRREO BIBLIOTECA	A	10/06/2019
	E054A143A.dwg	DIAGRAMAS UNIFILARES E QUADRO DE CARGAS – TÉRREO BIBLIOTECA	A	10/06/2019
	E054A144A.dwg	CORTES E DETALHES – TÉRREO BIBLIOTECA	A	10/06/2019
	E054A145A.dwg	ILUM SALÃO E ÁREA ADM – TÉRREO BIBLIOTECA	A	05/06/2019

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
-----------------	-----------------	--------	------	------



<b>VAC</b>	V054A31A	MAPEAMENTO DE CONDENSADORAS FACHADAS 1 E 2	-	A	16/08/2018
	V054A32A	MAPEAMENTO DE CONDENSADORAS FACHADAS 3 E 4	-	0	16/08/2018
	V054A33A	MAPEAMENTO DE CONDENSADORAS FACH. 5,6,7 e 8	-	0	16/08/2018

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
<b>URBANISMO</b>	U054A029A	PLANTA GERAL	A	09/10/2018
	U054A030A	PLANTA TRECHO NORTE A	A	09/10/2018
	U054A031A	PLANTA TRECHO NORTE B	A	09/10/2018
	U054A032A	PLANTA TRECHO SUL A	A	09/10/2018
	U054A033A	PLANTA TRECHO SUL B	A	09/10/2018
	U054A034A	PLANTA TRECHO SUL C	A	09/10/2018
	U054A035A	PLANTA TRECHO SUL D	A	09/10/2018
	U054A037A	PLANTA TRECHO LESTE	A	09/10/2018
	U054A038A	PLANTA TRECHO OESTE	A	09/10/2018
	U054A039A	PLANTA DETALHES GERAIS 1	A	19/10/2018
	U054A040A	PLANTA DETALHES GERAIS 2	A	19/10/2018

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
	X054A16A	APO – ABRIGO PONTO DE ÔNIBUS	A	21/11/2018

**DESENHO  
INDUSTRIAL**

X054A17A	COLETOR DE RESÍDUOS 50 LITROS PADRÃO	A	21/11/2018
X054A18A	PRT 00A – DETALHES TÉCNICOS 1	A	21/11/2018
X054A19A	PRT 00B – DETALHES TÉCNICOS 2	A	21/11/2018
X054A20A	PRT 00C – DETALHES TÉCNICOS 3	A	21/11/2018
X054A21A	PRT 01 – PARADA OBRIGATÓRIA	A	21/11/2018
X054A22A	PRT 02 – SIGA EM FRENTE OU À DIREITA	A	21/11/2018
X054A23A	PRT 03 – VEL. MÁX. + SIGA EM FRENTE	A	21/11/2018
X054A24A	PRT 04 – VEL. MÁX. + SIGA EM FRENTE OU DIR.	A	21/11/2018
X054A25A	PRT 05 – VEL. MÁX. + PARADA OBRIGATÓRIA	A	21/11/2018
X054A26A	PEI 00A – DET TÊC 1 – PLACA E SUPORTES	A	21/11/2018
X054A27A	PEI 00B – DET TÊC 2 – SUPORTE E PRESILHA	A	21/11/2018
X054A28A	PEI 01 – PLACA TRAVESSIA DE PEDESTRES	A	21/11/2018
X054A29A	PEI 02 – PLACA ABANDONO ANIMAIS	A	21/11/2018
X054A30A	PEI 00C – DET TÊC 3 – PLACA E SUPORTES	A	21/11/2018
X054A31A	PEI 03 – PLACA PONTO DE ÔNIBUS	A	21/11/2018
X054A32A	PEI 04 – PLACA CARGA E DESCARGA	A	21/11/2018
X054A33A	PEN 00A – DET TÊC 1 – PLACA E SUPORTES	A	21/11/2018
X054A34A	PEN 00B – DET TÊC 2 – SUPORTE E PRESILHA	A	21/11/2018
X054A35A	PEN 01 – PLACA PARA VAGA DE DEFICIENTES	A	21/11/2018
X054A36A	PEN 02 – PLACA PARA VAGA DE IDOSOS	A	21/11/2018
X054A37A	MAPA LOCALIZAÇÃO SINALIZAÇÃO VERTICAL E MOBILIÁRIO	A	21/11/2018
X054A38A	PEO 00A – PLACA PARA DIVULGAÇÃO DE OBRAS – ESTRUTURA E DETALHES	A	24/01/2019
X054A39A	PEO 01 – PLACA PARA DIVULGAÇÃO DE OBRAS – LAYOUT DO BANNER	A	24/01/2019

**DESENHO  
INDUSTRIAL**

X054A40A	PEO 00B – CAVALETE E PLACAS METÁLICAS – DETALHES TÉCNICOS	A	24/01/2019
X054A41A	PEO 02 – CAVALETE E PLACAS METÁLICAS – LAYOUT – TRECHO EM OBRAS	A	24/01/2019
X054A42A	PEO 03 – CAVALETE E PLACAS METÁLICAS – LAYOUT – ACESSO DE PEDESTRES A DIREITA	A	24/01/2019
X054A43A	PEO 04 – CAVALETE E PLACAS METÁLICAS – LAYOUT – ACESSO DE PEDESTRES A ESQUERDA	A	24/01/2019
X054A44A	PEO 00C – PLACA DE SENTIDOS TEMPORÁRIOS – ESTRUTURA METÁLICA	A	24/01/2019
X054A45A	PEO 05 – PLACA DE SENTIDOS TEMPORÁRIOS – BANNER PARA PLACA	A	24/01/2019

Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>	C054A024A	IMPERMEABILIZAÇÃO DAS COBERTURAS	A	25/06/2018
	C054A025A	IMPERMEABILIZAÇÃO DAS JARDINEIRAS E RODAPÉ FACHADAS	A	25/06/2018

### 34. LISTAGEM DE PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS POR CADA DISCIPLINA ENVOLVIDA NO PROJETO

**Disciplina:** **ARQUITETURA**

Profissional responsável: Ma. Cristina F. Ribeiro Registro no CAU/BR: A18086 6

Assinatura

---

**Disciplina:** **ESTRUTURA DE CONCRETO**

Profissional responsável: Leandro Ferreira Silva Registro no CREA/RJ: 2012112184

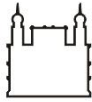
Assinatura

---

Profissional responsável: Cosme Chiniara Registro no CREA/RJ: 2004107761

Assinatura

---



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

**Disciplina:** **ESTRUTURA METÁLICA**

Profissional  
responsável:

Cosme Chiniara

Registro no CREA/RJ: 2004107761

Assinatura

---

**Disciplina:** **DRENAGEM**

Profissional  
responsável:

Ismael Santiago de Assis

Registro no CREA: 1999119752

Assinatura

---

Profissional  
responsável:

Rodrigo Marcelino Torres

Registro no CAU: A124810-3

Assinatura

---

**Disciplina:** **HIDRAULICA**



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

Profissional  
responsável:

Ismael Santiago de Assis

Registro no CREA:

1999119752

Assinatura

---

Profissional  
responsável:

Rodrigo Marcelino Torres

Registro no CAU:

A124810-3

Assinatura

---

**Disciplina:**

**IMPERMEABILIZAÇÃO**

Profissional  
responsável:

Ismael Santiago de Assis

Registro no CREA:

1999119752

Assinatura

---

Profissional  
responsável:

Rodrigo do Nascimento Rangel

Registro no CREA:

2004105967

Assinatura

---



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**  
Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

**Disciplina:** **URBANISMO**

Profissional responsável: Ulysses de Sena Mendes Registro no CAU/BR: A56865-1

Assinatura

---

**Disciplina:** **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (SPDA)**

Profissional responsável: Marcio da Silva Pereira Registro no CREA: 2008122456

Assinatura

---

**Disciplina:** **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

Profissional responsável: Simaia Roberta Nascimento Registro no CREA: 2013104072

Assinatura

---

**Disciplina:** **CLIMATIZAÇÃO**



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi

Profissional  
responsável:

Monica Gomes

Registro no CREA:

20071500857

Assinatura

---

**Disciplina:**

**REDE DE TELECOMUNICAÇÕES**

Profissional  
responsável:

Luiz Fernando da Silva

Registro no CREA:

2003101566

Assinatura

---

Nome do arquivo magnético

Nº.  
páginas

Revisão Emissão

00-TR-Anexo-4-Reforma-ENSP

309

A

7/11/2019