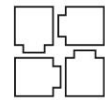


Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

**ANEXO 4**  
**PROJETO BÁSICO**

**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE ENGENHARIA PARA REPARO  
DAS SUBESTAÇÕES ETG-6 (PAV. BIOLOGIA) E ETG 15/15A/15B  
(CESTEH)**

## ANEXO 4

### PROJETO BÁSICO

#### SUMÁRIO DESCRITIVO

<b>1.</b>	<b>OBJETO CONTRATUAL</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>JUSTIFICATIVA PARA A CONTRATAÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>LOCALIZAÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>DISPOSIÇÕES GERAIS</b>	<b>7</b>
5.1.	Siglas	9
5.2.	Normas e Órgãos de Controle	9
5.3.	Definições	10
5.4.	Critérios de Analogia	12
<b>6.</b>	<b>CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE</b>	<b>13</b>
<b>7.</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA</b>	<b>14</b>
7.1.	Planejamento e Logística da Obra	14
7.2.	Controle da Obra	18
7.3.	Equipe Técnica	18
7.4.	Equipamentos de Proteção	18
7.5.	Dias e Horários para a Execução dos Serviços	19
7.6.	Garantias Contratuais	19
<b>8.</b>	<b>INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS / MOBILIZAÇÃO</b>	<b>19</b>
8.1.	Condições Gerais	19
8.2.	Área de Vivência	20
8.3.	Tapumes	20
8.4.	Andaimes, Passarelas e Telas de Proteção	20
8.5.	Instalações e Ligações Provisórias à Rede Pública	20
8.6.	Placa da Obra	20
8.7.	Escavações	21
<b>9.</b>	<b>DEMOLIÇÕES</b>	<b>21</b>
9.1.	Demolição Convencional	22
<b>10.</b>	<b>FUNDAÇÕES</b>	<b>23</b>
10.1.	Normas de Referência	23
10.2.	Fundações diretas	23



Ministério da Saúde

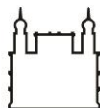
**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



<b>11. ESTRUTURAS</b>	<b>23</b>
11.1. Normas, Especificações e Métodos Oficiais	23
11.2. Em Concreto Armado	24
11.3. Reforço em Caixas de Elétrica	37
<b>12. METÁLICA</b>	<b>38</b>
12.1. Condições Gerais	38
12.2. Conexões Soldadas	38
12.3. Colunas	39
12.4. Cortes	39
12.5. Furações	40
12.6. Pintura de Fábrica	40
12.7. Entrega Antecipada	41
12.8. Entrega da Estrutura	41
12.9. Transporte, Manuseio e Armazenamento	42
12.10. Montagem	42
<b>13. IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS</b>	<b>42</b>
13.1. Condições Gerais	42
13.2. Procedimento	43
13.3. Controle de Qualidade	43
13.4. Cuidados - Segurança do Trabalho	44
13.5. Conceituação Adotada	44
13.6. Informação Sobre o Projeto	44
13.7. Especificações e Execução	45
<b>14. PAREDES</b>	<b>47</b>
14.1. Condições Gerais	47
14.2. Construção de Paredes em Blocos de Concreto	47
14.3. Revestimento de Mescas	48
14.4. Chapisco	49
14.5. Emboço	49
14.6. Bits de Alumínio	50
<b>15. PINTURA</b>	<b>50</b>
15.1. Condições Gerais	50
15.2. Pintura Acrílica	52
<b>16. ESQUADRIAS</b>	<b>53</b>
16.1. Condições Gerais	53
16.2. Esquadrias de Alumínio	53
16.3. Ferragens	57
<b>17. COBERTURA</b>	<b>58</b>
17.1. Telhas de Chapas Metálicas	58
<b>18. PEITORIS E SOLEIRAS</b>	<b>58</b>
<b>19. COMUNICAÇÃO VISUAL</b>	<b>59</b>



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



**DIRAC**

Infraestrutura  
em saúde

<b>20.</b>	<b>DRENAGEM DE ÓLEO E ÁGUAS PLUVIAIS</b>	<b>59</b>
20.1.	Condições Gerais	59
20.2.	Tubos e Conexões	60
20.3.	Tubos Enterrados	60
20.4.	Procedimento	60
20.5.	Destino Final	60
20.6.	Descrição Dos Serviços	61
20.7.	Geral	61
20.8.	Teste e Entrega das Instalações	62
20.9.	Limpeza da caixa de retenção e canaletas	62
20.10.	Lavagem das tubulações	62
20.11.	Teste em Tubulação não Pressurizada	62
20.12.	Ensaio Final com Fumaça	63
<b>21.</b>	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	<b>63</b>
21.1.	Normas	63
21.2.	Unidades	63
21.3.	Anexos	63
21.4.	Considerações Gerais	64
21.5.	Equipamentos e Acessórios	66
21.6.	Ensaio	76
21.7.	Condições De Fornecimento	77
<b>22.</b>	<b>INSTALAÇÕES DE ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS</b>	<b>78</b>
22.1.	Aterramento	78
22.2.	Pára-Raios	78
<b>23.</b>	<b>INSTALAÇÃO DE TELEFONIA, REDE DE DADOS E CFTV</b>	<b>78</b>
23.1.	Condições gerais	78
23.2.	Descrição dos Serviços	79
<b>24.</b>	<b>INSTALAÇÃO DE DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS</b>	<b>86</b>
24.1.	Condições Gerais	86
24.2.	Procedimento	87
24.3.	Extintores	87
24.4.	Sinalizações	89
24.5.	Descrição dos Serviços dos Sistemas de Sinalização nas ETG 06 e 15	89
24.6.	Teste de Aceitação dos Sistemas	90
<b>25.</b>	<b>URBANISMO</b>	<b>90</b>
25.1.	Limpeza do Terreno	90
25.2.	Pavimentações	90
25.3.	Mobiliário Urbano	95
<b>26.</b>	<b>LIMPEZA DA OBRA</b>	<b>96</b>
26.1.	Limpeza diária	96
26.2.	Limpeza geral	96
<b>27.</b>	<b>ENTREGA DA OBRA/ DESMOBILIZAÇÃO</b>	<b>96</b>



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



<b>28.</b>	<b>LEVANTAMENTO CADASTRAL E REGISTRO GRÁFICO-ELETRÔNICO (AS BUILT)</b>	<b>97</b>
28.1.	Condições gerais dos serviços	97
28.2.	Equipe Técnica para levantamento, equipamento e registros gráfico-eletrônicos de as built	97
28.3.	Memórias de levantamento do efetivamente edificado (alterações e modificações)	97
<b>29.</b>	<b>MANUAL DE MANUTENÇÃO</b>	<b>101</b>
<b>30.</b>	<b>JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS</b>	<b>101</b>
<b>31.</b>	<b>DEVERES E DISCIPLINAS EXIGIDOS DA CONTRATADA</b>	<b>102</b>
<b>32.</b>	<b>DEVERES DA CONTRATANTE</b>	<b>105</b>
<b>33.</b>	<b>PRAZO PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>105</b>
<b>34.</b>	<b>CUSTOS PARA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>105</b>
<b>35.</b>	<b>ATESTADO DE VISITA</b>	<b>105</b>
<b>36.</b>	<b>FISCALIZAÇÃO</b>	<b>105</b>
<b>37.</b>	<b>CRITÉRIOS PARA HABILITAÇÃO</b>	<b>106</b>
<b>38.</b>	<b>LISTA DE PRANCHAS DE DESENHO COMPLEMENTARES AO CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES</b>	<b>107</b>
<b>39.</b>	<b>LISTAGEM DE PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS POR CADA DISCIPLINA ENVOLVIDA NO PROJETO</b>	<b>108</b>

## 1. OBJETO CONTRATUAL

Contratação de Serviço de Engenharia para REPARO DAS SUBESTAÇÕES ETG-6 (Pav. Biologia) E ETG 15 E 15-A (CESTEH), com vistas a melhorar o desempenho e segurança do sistema de fornecimento de energia e padronizar as edificações quanto aos critérios arquitetônicos estabelecidos para o campus.

## 2. INTRODUÇÃO

A Coordenação de Infraestrutura dos Campi (COGIC) é a responsável pelas áreas de projetos, obras, manutenções e serviços de apoio nos *Campi* da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e, para tanto, se estrutura a partir das demandas dos usuários e informações levantadas por seus departamentos e programas estratégicos.

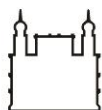
O presente escopo foi elaborado a partir de relatório de avaliação desenvolvido pelo Departamento de Arquitetura e Engenharia (DAE) e de dinâmicas com os diversos departamentos da COGIC para que as ações necessárias para correção dos problemas encontrados e novas demandas dos usuários pudessem ser implementadas.

Neste sentido, esta especificação tem o propósito de orientar a obra para Contratação de Serviço de Engenharia para Reparo das Subestações ETG-06 (Pav. Biologia) e ETG-15 e 15-A (CESTEH), esclarecendo os trabalhos a serem executados, as características dos materiais a serem utilizados e as normas gerais de serviços a serem seguidas pela empresa contratada, doravante denominada como CONTRATADA, cabendo à esta o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessários a execução dos serviços descritos nesta especificação.

## 3. JUSTIFICATIVA PARA A CONTRATAÇÃO

A contratação do serviço proposto torna-se justificável mediante a necessidade de atender aos seguintes requisitos:

- Maior confiabilidade no sistema, através da substituição de equipamentos com defeitos e de quadros elétricos em mau estado de conservação, além da eliminação de improvisações criadas para alimentar novas cargas, uma vez que os quadros elétricos não comportavam novos acréscimos.
- Atendimento às normas de segurança para a execução dos serviços de operação e manutenção das subestações.
- Criação de espaço nos novos Quadros Gerais de Distribuição de Baixa Tensão (QGBT's) para atender aos circuitos que estão instalados de forma provisória nas paredes das subestações e possibilitar a ligação de novas cargas no futuro.
- Criação de um sistema de contenção de resíduos, provenientes dos transformadores e geradores de energia, para evitar a contaminação do solo e/ou danos aos equipamentos e estrutura das subestações em caso de algum acidente.
- Atualização dos requisitos de combate a incêndio nestas unidades.
- Adequações das edificações para padronização arquitetônica estabelecida para o *Campus*.



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



#### 4. LOCALIZAÇÃO

Esta especificação foi elaborada a fim de orientar os serviços de engenharia a serem realizados nas Subestações ETG-06 (Pav. Biologia) e ETG-15 e 15-A (CESTEH), localizadas no campus da FIOCRUZ, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro.



#### 5. DISPOSIÇÕES GERAIS

Fica reservado à CONTRATANTE o direito de resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso ou omissivo, não previsto no edital, nas especificações, nos anexos, entre quaisquer outros, que, de qualquer forma, se relacione direta ou indiretamente com o objeto da contratação.

Aos profissionais nomeados do Departamento de Arquitetura e Engenharia da Diretoria de Administração do Campus da FIOCRUZ (DAE/COGIC/FIOCRUZ) caberá a fiscalização e aprovação dos serviços e produtos gerados pela CONTRATADA. À Equipe de Projetos do DAE caberá a aprovação das alterações destas especificações técnicas 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, bem como as aprovações técnico-construtivas necessárias.

Nesse sentido, quaisquer alterações que a CONTRATADA deseje realizar no que foi previamente estabelecido neste documento deverá ser apresentado através de solicitação formal onde constem argumentações pertinentes e que apresentem algum ganho potencial em prazo, qualidade e/ou que agreguem algum valor tangível aos serviços. A solicitação deverá conter

os seguintes itens: objeto e objetivo da solicitação, justificativa (técnicas e legais) e sua relevância em documento assinado pelo representante legal da CONTRATADA.

Para o desenvolvimento dos serviços, a CONTRATADA deve considerar os seguintes aspectos:

- 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 CONTRATANTE.
- 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 aplicados na obra deverão ser novos, de primeira qualidade, conforme especificado em projetos, caderno de especificações e planilhas. No caso de não estarem especificados, os mesmos deverão ser apresentados previamente a CONTRATANTE que, por sua vez, os aprovará ou não, devendo o fato ser registrado no diário de obras.
- Todos os materiais que estiverem em desacordo com especificações técnicas, de má qualidade e/ ou em desacordo com o caderno de especificações serão recusados pela CONTRATANTE, independente de aviso ou notificação. Em caso de dúvida quanto ao uso de material, deverá ser solicitada à CONTRATANTE a sua aprovação antecipadamente.
- Para comprovação do atendimento às especificações, no que tange aos materiais empregados, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados dos ensaios 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, a CONTRATANTE poderá exigir às expensas da CONTRATADA, que sejam feitos testes complementares, de conformidade com 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 CONTRATANTE.
- 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. Já informações divergentes deverão ser relatadas à CONTRATANTE, que estabelecerá a alternativa correta a ser executada.

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.



A seguir, encontram-se listadas uma série de Siglas, Leis, Normas, Atos e demais documentos especialmente considerados na edição deste documento para contratação dos serviços, sem prejuízo de outros ordenamentos da legislação vigente que sejam aplicáveis ao objeto da contratação, respeitando-se todas as esferas de atuação: Federais, Estaduais e Municipais. Cabe ainda ressaltar que sempre deverá ser considerada a versão mais atualizada da legislação citada.

Nos casos omissos, não abordados nas NBRs ou legislação vigente, poderão ser consideradas normas internacionais como ISO, ASHRAE, etc. Para incorporação de tais normas como procedimento válido para o desenvolvimento das atividades, a FISCALIZAÇÃO do contrato deverá formalmente aprovar o uso de tal norma específica.

## 5.1. SIGLAS

- FIOCRUZ: Fundação Oswaldo Cruz
- COGIC: Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi
- DAE: Departamento de Arquitetura e Engenharia
- ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AsBEA: Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura
- CAU: Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CBMERJ: Corpo de Bombeiros Militar do estado do Rio de Janeiro
- CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente
- CONFEA: Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- CREA: Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- IBRAOP: Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas
- INMETRO: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
- ISO: International Organization for Standardization (Organização Internacional para Padronização)
- NBR: Norma Brasileira
- OTP: Órgão Técnico Público
- SEAP: Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio
- TCU: Tribunal de Contas da União
- CESTEH: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana

## 5.2. NORMAS E ÓRGÃOS DE CONTROLE

- Lei Federal 8.666/93 - Institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
- Código Civil Brasileiro de 10 de janeiro de 2002
- Lei Federal 6.496/77 - Institui a Anotação de Responsabilidade Técnica.
- Lei Federal 5.194/66 - Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo.
- Resolução nº 237/97 – CONAMA – Dispõe de procedimentos e critérios para licenciamento ambiental.

- Instrução Normativa No. 02 de 4 de junho de 2014 (critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
- Orientação Técnica IBR 002/2.009 do Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas – IBRAOP – Obra e Serviço de Engenharia.
- Cadernos de Projeto, Construção e Manutenção do Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas da Secretaria de Estado e Administração do Patrimônio - SEAP;
- Normas da ABNT e INMETRO;
  - NBR 15.575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho
  - NBR 14.037: 2011 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações
  - NBR 5674: 2012 - Manutenção de edificações
  - Inspeção Predial Total - Acidentes Prediais: Análise de risco, ordem de prioridades
  - NBR 16.280: 2014 - Reforma em edificações
- Normas referentes à Segurança do Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, em particular as abaixo pontuadas:
  - NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (Treinamentos 1 e 2)
  - NR 18 - Segurança no Trabalho - Construção Civil
  - NR 23 - Proteção contra Incêndios
  - NR 35 - Trabalho em Altura
  - Normas da Portaria N.º 254 de 04 de agosto de 2011 (D.O.U. de 08/08/2011 - Seção 1 - pág. 140) do Ministério do Trabalho e Emprego secretaria de inspeção do trabalho.
  - Norma da Portaria SIT N° 313 de 23 de março de 2012 (D.O.U. de 27/03/12) do Ministério do Trabalho e Emprego Secretaria de Inspeção do Trabalho.
- Normas referentes aos serviços específicos contidos neste Anexo 4, em particular as abaixo pontuadas:
  - NBR 13755 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento.
- Manual de Orientações Básicas do Tribunal de Contas da União;
- Normas estabelecidas pela FIOCRUZ;
- Disposições legais do Estado e Município;
- Normas das concessionárias de serviços públicos locais;
- Recomendações dos fabricantes de materiais.

### 5.3. DEFINIÇÕES

#### Conteúdo Técnico

Todo Projeto, incluindo 'as built', deve apresentar conteúdos suficientes e precisos, representados em elementos técnicos de acordo com a natureza, porte e complexidade da obra de engenharia e/ou arquitetura.

As pranchas de desenho e demais peças deverão possuir identificação contendo:

- Denominação e local da obra
- Nome da entidade executora
- Tipo de projeto
- Data

- Nome do responsável técnico, número de registro no CREA ou CAU, bem como sua assinatura.

## **Desenho**

Representação gráfica do objeto a ser executado, elaborada de modo a permitir sua visualização em escala adequada, demonstrando formas, dimensões, funcionamento e especificações, perfeitamente definida em plantas, cortes, elevações, esquemas e detalhes, obedecendo às normas técnicas pertinentes.

## **Projeto Básico**

O Projeto Básico, segundo a lei 8.666 de 21 de junho de 1993 do Brasil, é o conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução..

## **Projeto Executivo**

O Projeto Executivo, segundo a lei 8.666 de 21 de junho de 1993 do Brasil, é o conjunto dos elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **Memorial Descritivo**

Descrição detalhada do objeto projetado, na forma de texto, onde são apresentadas as soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, necessárias ao pleno entendimento do projeto, complementando as informações contidas nos desenhos referenciados no item “Desenho”.

## **Especificação Técnica**

Texto no qual se fixam todas as regras e condições que se devem seguir para a execução da obra ou serviço de engenharia, caracterizando individualmente os materiais, equipamentos, elementos componentes, sistemas construtivos a serem aplicados e o modo como serão executados cada um dos serviços apontando, também, os critérios para a sua medição.

## **Orçamento**

Avaliação do custo total da obra tendo como base preços dos insumos praticados no mercado ou valores de referência e levantamentos de quantidades de materiais e serviços obtidos a partir do conteúdo dos elementos descritos nos itens “Desenho”, “Memorial Descritivo” e “Especificação Técnica”, sendo inadmissíveis apropriações genéricas ou imprecisas, bem como a inclusão de materiais e serviços sem previsão de quantidades.

O Orçamento é lastreado em composições de custos unitários e expresso em planilhas de custos e serviços, referenciadas à data de sua elaboração.

O valor do BDI considerado para compor o preço total deve ser explicitado no orçamento.

## **Obra**

Obra, segundo a lei 8.666 de 21 de junho de 1993 do Brasil, é toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta.

## **Serviço**

Segundo a lei 8.666 de 21 de junho de 1993 do Brasil, serviço é toda atividade destinada a obter determinada utilidade de interesse para a Administração, tais como: demolição, conserto, instalação, montagem, operação, conservação, reparação, adaptação, manutenção, transporte, locação de bens, publicidade, seguro ou trabalhos técnico-profissionais.

## **Diário de Obras (Registro De Ocorrências)**

É documento de controle pertinente a obras contratadas, nos termos da Lei nº 8.666/93, contendo as anotações periódicas, ou até diárias do andamento dos serviços.

## Medição

Medição é a verificação das quantidades e qualidade dos serviços executados em cada etapa do contrato pela fiscalização designada formalmente pela CONTRATANTE, tendo como base os serviços efetivamente executados e os padrões estabelecidos no contrato (quantidades e especificações). Normalmente é mensal, mas a periodicidade é definida no contrato. Com base na medição é que são efetivados os pagamentos. No registro ou planilha de medição deve constar a descrição dos serviços, com as respectivas unidades de medida, quantidades, preços unitários e totais estabelecidos no contrato e efetivamente medidos. Anexada à medição devem constar a memória de cálculo das quantidades aferidas e o registro fotográfico dos serviços executados.

### 5.4. CRITÉRIOS DE ANALOGIA

Este Anexo 4 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.

As marcas citadas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos fabricantes no Brasil e/ ou em outros países.

## 6. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE

Quanto ao gerenciamento dos resíduos da obra, estabelecemos que a CONTRATADA deverá fazê-lo segundo as diretrizes da resolução 307 de 5 de julho de 2002 da CONAMA, a saber:

- Os resíduos da construção civil deverão ser identificados, quantificados, classificados e destinados segundo a sua classe (A, B, C e D) estabelecida na resolução acima citada.
- A triagem deverá ser realizada, preferencialmente, na origem, ou ser realizada em áreas de destinação licenciadas para esta finalidade, respeitando as classes de resíduos.
- Os resíduos deverão ser acondicionados após sua geração até a etapa de transporte, assegurando, em todos os casos, que seja possível as condições de reutilização e de reciclagem.
- Os resíduos deverão ser transportados em conformidade com as normas para o transporte de resíduos, destinados somente a locais licenciados e acompanhados do Controle de Transporte de Resíduos.
- A documentação de Controle de Transporte de Resíduos deverá conter as assinaturas do gerador, do transportador e do receptor e deverá ser mantida no local da obra à disposição da fiscalização dos órgãos governamentais e da FIOCRUZ.
- A empresa deverá possuir permissão da prefeitura local para prestação do serviço de coleta de entulho, e cadastramento no órgão de limpeza urbana local.
- O material recolhido deverá ser destinado a locais e áreas previamente indicadas e autorizadas pela Prefeitura, através de seu órgão de limpeza urbana, e conforme a legislação vigente;
- Para retirada do entulho e para seu transporte até a destinação final, deverão ser utilizados equipamentos e veículos automotores, de responsabilidade da CONTRATADA, apropriados e licenciados conforme legislação vigente;
- Os serviços de retirada, transporte e descarte deverão ser executados por profissionais devidamente treinados para o desempenho da atividade, portando EPI's (equipamentos de proteção individual) adequados à realização do serviço;
- O processo de retirada, transporte e descarte do entulho, em local devidamente autorizado, é de inteira responsabilidade da Contratada;
- Apresentar, após atendimento da solicitação de retirada, transporte e descarte do entulho, uma certidão atestando a destinação final do material para local adequado, autorizado pelo órgão de limpeza urbana do município, no prazo máximo de 60 dias após a execução do serviço.

## 7. ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### 7.1. 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 e garantia de preservação e funcionalidade das instalações de infraestrutura existentes durante e após o período de obras.

Para o início da execução dos serviços, os locais previstos para intervenção deverão estar liberados pela Contratante. Caberá à Fiscalização do Contrato verificar junto às Unidades que serão afetadas pela obra a liberação dos espaços.

A obra deve ser realizada de acordo com o cronograma físico financeiro apresentado pela CONTRATADA na licitação e aprovado pela Fiscalização da Fiocruz. Cabe à empresa contratada avaliar a logística de execução, propondo alterações no planejamento da obra, caso necessário. Planejamento esse que deverá ser aprovado pela Fiscalização do Contrato, já que poderá causar alterações na dinâmica de funcionamento do Campus.

Na ocasião de execução de serviços que necessitem de desligamento de energia, isolamento de área de trânsito ou estacionamento de veículos, e/ou que impactem na circulação de pedestres, a CONTRATADA deverá comunicar a Fiscalização com antecedência mínima de 15 dias para emissão de comunicado geral à Comunidade Fiocruz. Os envolvidos serão comunicados pela Fiscalização, para que possam prever alterações necessárias à continuidade de suas atividades.

Todo isolamento deverá ocorrer conforme descrito no item 8.3- Tapumes, e o mesmo deverá ser executado no dia anterior, ou antes (se assim for exigido pela Equipe de Fiscalização do DAE). Qualquer avaria nos bens públicos ou particulares em função do descumprimento das exigências mencionadas será de responsabilidade da CONTRATADA.

A Equipe de Fiscalização do DAE deverá fornecer as informações referentes às redes de infraestrutura do local para auxiliar a CONTRATADA nos serviços de escavação. 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.

Para permitir um melhor entendimento para a elaboração de uma logística que consideramos necessária para esta obra, relacionamos abaixo os critérios principais a serem considerados pela CONTRATADA para elaboração do seu planejamento, o qual deverá envolver adequados serviços, processos, materiais, máquinas e equipamentos, mão-de-obra, orçamento e prazos de execução pertinentes e relacionados ao objeto contratual.

A descrição dos serviços foi elaborada por subestação, mas os serviços estão previstos para serem executados simultaneamente.

#### ETG 06

##### *Serviços previstos para dias úteis*

1. Montagem do canteiro de obras e execução das instalações provisórias.
2. Confirmação das identificações já executadas dos circuitos (existentes) na subestação ETG-06.
3. Programação para a retirada progressiva dos transformadores de corrente (TC's) existentes referente as medições dos circuitos individualizados do sistema CCK da subestação ETG 06.

##### *Serviços previstos para finais de semana:*

4. Desligamento da Média Tensão da subestação ETG 06, para substituição das 02 (duas) seccionadoras de Média Tensão de alimentação de cada um dos transformadores de 225 kVA.
5. Isolamento físico da área de Média Tensão da subestação, com a finalidade de permitir a execução dos serviços de obras civis e de acabamento na área interna da subestação.
6. Levantamento físico do Atual QGBT para a ampliação da canaleta existente localizada no fundo deste, com a finalidade de facilitar a transferência dos circuitos para o novo QGBT.
7. Instalação provisória do novo QGBT, já com os TC's instalados.



8. Deslocamento do novo alimentador de um dos transformadores de 225 kVA para o novo QGBT, permitindo que os dois quadros fiquem energizados e que seja realizada a transferência progressiva dos circuitos alimentados pelo antigo QGBT.
9. Instalação do QGBT na Sala do Gerador, com a transferência do circuito do QTA para este.
10. Deslocamento dos principais circuitos para o novo QGBT, que não podem ser transferidos durante a semana.
11. Religamento da Média Tensão da subestação.

*Serviços previstos para dias úteis*

12. Deslocamento complementar e gradativo de circuitos com características e possibilidade de transferência durante a semana, previamente combinadas com os usuários destes circuitos.
13. Realização de serviços de acabamento de civil na parte interna da subestação ETG 06, fora da área da Média Tensão.
14. Instalação do QDLF, onde estarão localizados os circuitos de iluminação tomadas da SE ETG 06 e da Sala do Gerador.
15. Execução de serviços relativos à construção do compartimento com acesso externo a sala do gerador, exclusivo para a instalação do tanque de óleo combustível deste gerador.
16. Instalação das luminárias e tomadas.

*Serviços previstos para finais de semana:*

17. Acionamento do grupo motor gerador de emergência (GMG) para alimentação dos circuitos de emergência.
18. Abertura do anel para acesso completo à área da Média Tensão, objetivando a execução dos serviços complementares nesta área.
19. Após a transferência de todos os circuitos, programar a retirada do antigo QGBT.
20. Deslocamento do novo QGBT para a sua posição definitiva, seguindo posicionamento da Fiscalização da Fiocruz.
21. Lançamento do novo cabeamento de alimentação do segundo transformador no novo QGBT, conforme indicado em projeto.
22. Construção do SPDA.
23. Limpeza geral da subestação e pintura interna do edifício subestação, principalmente nas áreas internas da Média Tensão aproveitando o desligamento.

**ETG 15**

*Serviços previstos para dias úteis*

1. Montagem do canteiro de obras e execução das instalações provisórias.
2. Programação para a retirada progressiva do quadro de medição e dos TC's existentes das medições dos circuitos individualizados do sistema CCK da subestação ETG 15.
3. Revisão completa do Grupo Motor Gerador de Emergência de 250 kVA, e de seu respectivo QTA atualmente localizado na COGIC.

*Serviços previstos para finais de semana:*

4. Instalação provisória do GMG junto a subestação ETG 15. Cabe ressaltar que os cabeamentos para interligação deste GMG de 250 kVA se darão através de cabos fornecidos pela Fiocruz. Cabeamentos reaproveitados.
5. Desligamento da Média Tensão da subestação ETG 15, para abertura de parede e retirada do transformador de 750 kVA.
6. Execução de uma interligação para transferência de todas as cargas alimentadas pelo transformador de 750 kVA, para passarem a ser alimentadas provisoriamente pelo transformador de 500 kVA;
7. Seccionamento de parte do barramento de Média Tensão relativa a área antes ocupada pela baia do Trafo de 750 kVA.

8. Isolamento físico da área de Média Tensão da subestação 15, com a finalidade de permitir a execução dos serviços de obras civis na área interna da subestação.
9. Construção de uma porta provisória na abertura da parede para fechamento da área interna da subestação ETG 15.
10. Energização da Média Tensão da subestação realimentando o transformador 500 kVA Já com todas as cargas desta subestação alimentadas por este transformador.
11. Transporte do Transformador de 750 kVA para junto de sua nova baia na subestação ETG 15A.
12. Isolamento físico da Média Tensão com placas de *maderite*, viabilizando a segurança dos serviços de civil nas áreas internas da subestação ETG 15A.
13. Renegização da Média Tensão.

*Serviços previstos para dias úteis*

14. Início das obras civis, iniciando com as escavações das fundações correlacionadas da nova sala do Depósito e a seguir do acabamento da abertura da parede e dos caminhamentos externos junto à subestação ETG 15.
15. Realização de serviços de civil na parte interna da subestação ETG-15A, construção de canaletas para posicionamento dos QGBT's, assim como, das canaletas de contenção de possíveis vazamentos de óleo dos Geradores e dos transformadores.
16. Execução de serviços relativos à separação e acesso de área exclusiva para os tanques de óleo combustível dos geradores da subestação ETG 15A.
17. Complementação dos caminhamentos em Leito de Cabos na parte interna da subestação 15A.
18. Retirada e transferência dos quadros do sistema CCK da subestação ETG 15 para a ETG 15A, dentro do possível instalado de forma a possibilitar o reaproveitamento dos cabeamentos de interligação "TC's – Paineis CCK".
19. Instalação dos novos Quadros Gerais de Baixa Tensão (QGBT's), já com seus respectivos Transformadores de Corrente (TC's) do sistema CCK previamente instalados.
20. Deslocamento e instalação definitiva do Grupo Gerador de Emergência de 250 kVA e seu respectivo QTA na subestação ETG 15A.
21. Lançamento dos novos cabos alimentadores de interligação do **Transformador ao QGBTN** e do **QGBTN ao QTA**, assim como do **Gerador de 250 kVA ao QGBTN**, utilizando-se dos caminhamentos em leito de cabos previamente construídos.
22. Prévio lançamento de parte dos cabeamentos dos circuitos a serem transferidos da ETG 15 para a ETG 15A, aguardando suas respectivas emendas, as quais acontecerão no interior da canaleta externa de interligação da caixa de passagem existente da atual saída da ETG 15, onde acontecerá a interceptação do antigo caminhamento dos circuitos da ETG 15.

*Serviços previstos para finais de semana*

23. Acionamento dos Grupos Motor Gerador de Emergência das subestações ETG 15, ETG 15A e da SE ETG 15B para suprimento da energia emergencial destas subestações.
24. Desligamento das subestações ETG 15 e ETG 15A para instalação do transformador de 750 kVA dentro sua nova baia.
25. Instalação da seccionadora de interligação da Média Tensão ao Transformador de 750 kVA.
26. Ligação dos cabos de Baixa Tensão previamente lançados ao Transformador de 750 kVA, interligando eletricamente o novo QGBT ao este transformador.
27. Transferências sequenciais dos circuitos de Baixa Tensão para os novos QGBT's instalados na subestação ETG 15A.
28. Incluir o desligamento da ETG 15B, para acesso à baia do futuro barramento do Anel.
29. Prévias preparações/ajustes para a instalação dos equipamentos relacionados à baia do barramento do anel, com fixação das bases das seccionadoras e do para raio. Ajustando a medida das ferragens construídas, assim como dos barramentos de interligação da Média Tensão.



30. Abertura da parede para passagem dos cabos de encaminhamento do anel de Média tensão.
31. Pintura das áreas internas da subestação, principalmente das áreas relacionadas à Média Tensão, utilizando-se oportunamente do desligamento da Média Tensão de todo o conjunto de subestações.
32. Instalação das seccionadoras de continuidade do anel e dos para raios de Média Tensão.
33. Instalação da seccionadora de derivação e interligação do disjuntor de Média Tensão da futura interligação em Média Tensão do Pólo da ENSP.
34. Montagem dos barramentos de Média tensão e seus acessórios na baía de sequência do anel de Média do Campus.
35. Concluído os barramentos do anel de Média Tensão e a sequência de interligação das subestações 15A e 15B.
36. Providenciar as emendas de Média Tensão e das muflas terminais de Média Tensão para o deslocamento dos cabeamentos do anel para as novas seccionadoras.
37. Transferência e reinstalação do disjuntor de Média Tensão atualmente localizado na ETG 15 para a sua nova localização na baía do anel, o qual ficará responsável pela sequência de derivação e alimentação em Média Tensão da futura SE ETG 15C (Subestação do futuro Pavilhão do Polo da ENSP).
38. Energização da Média Tensão com todos os serviços elétricos de Média Tensão executados, assim como todas as demais intervenções nestas áreas executadas.

#### *Serviços previstos para dias úteis*

39. Demolições das partes necessárias da antiga subestação ETG 15.
40. Início dos serviços relacionados com a construção da nova sala de depósito de materiais elétricos e da sala de tanques de óleo combustível da ETG 15B.
41. Transferência do QDLF para a ETG 15A.
42. Instalação dos novos circuitos do QDLF, onde estará localizado os circuitos de iluminação tomadas da SE ETG 15A e do Depósito.
43. Substituição das luminárias.
44. Limpeza geral das áreas internas e externas das Subestações.
45. Construção da rede de drenagem externa.
46. Construção do SPDA.
47. Urbanização do entorno.

Nesse sentido, a CONTRATADA deverá atentar às seguintes considerações:

- Os itens acima são os principais em relevância para o planejamento, entretanto não exime a CONTRATADA de estudar todo o projeto, especificações e planilhas, nem tampouco de incorporar quaisquer outros que considere necessário para a perfeita execução do objeto contratual de sua responsabilidade.
- Após a emissão da Ordem de Serviço pela CONTRATANTE, o planejamento e a logística elaborados pela CONTRATADA deverão ser apresentados à fiscalização FIOCRUZ para prévia aprovação, antes do início dos serviços.
- Esta apresentação deverá ser feita através de programas de computador utilizados no mercado do setor de engenharia para planejamento de obras do tipo MS PROJECT ou equivalente, ou similar e/ou de melhor qualidade. Após a aprovação do planejamento pela Fiscalização, os serviços deverão ser executados obedecendo às diretrizes nele estabelecidas.

#### **DOCUMENTAÇÃO GERAL**

Para o início dos trabalhos toda a documentação da CONTRATADA (CREA e/ou CAU, 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 e/ou arquiteto responsável técnico, conforme ART e/ou RRT.

## 7.2. 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.

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

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.

Cada etapa de serviço só será liberada mediante aprovação da etapa anterior pela Fiscalização.

A aceitação final dos serviços será dada após os testes e ensaios que tenham sido exigidos neste Edital.

Os serviços deverão ser desenvolvidos mediante planejamento cuidadoso e usando a estratégia adequada para evitar que chuvas inesperadas provoquem infiltrações que venham a causar quaisquer danos nas salas e ambientes adjacentes.

A CONTRATADA será responsável pela proteção dos ambientes, portanto, fica estabelecido que quaisquer danos causados em consequência dos serviços serão devidamente recuperados pela CONTRATADA, à custa da mesma.

Caberá à CONTRATADA fornecer o Diário de Obras, mantendo-o no canteiro com os registros atualizados de fatos e comunicações, que tenham implicação contratual, como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela contratada e fiscalização. Se em meio físico, deverá ter suas páginas numeradas tipograficamente, cada página com três vias, sendo duas destacáveis. Se em meio eletrônico, deverá assegurar a integridade dos registros lançados e acesso por meio de interfaces seguras, contendo "log" para registro de todas as atividades indicando "quem"; "quando" e o "quê" fez no manuseio do programa e/ou banco de dados.

## 7.3. EQUIPE TÉCNICA

A CONTRATADA deverá manter a equipe mínima prevista no item "Administração local" contido na planilha de custos, respeitando as quantidades de profissionais e horas previstas pela CONTRATANTE.

Ressalta-se que os profissionais deverão estar habilitados para a realização dos serviços.

A CONTRATADA só receberá a **Ordem de Serviço** para o início dos trabalhos após a entrega das ART's e/ou RRT's dos profissionais habilitados durante a etapa de licitação à equipe de FISCALIZAÇÃO do Contrato.

As principais atribuições e responsabilidades dos membros da equipe da CONTRATADA serão:

- Responsabilidade técnica pela obra.
- Todas e quaisquer atividades que estiverem relacionadas com a elaboração técnica do objeto contratual.

## 7.4. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO

Todos os profissionais integrantes da equipe da CONTRATADA deverão receber equipamentos de proteção coletiva (EPC) e individual (EPI) adequados e 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 execute alguma atividade, 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 necessárias deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **7.5. DIAS E HORÁRIOS PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços deverão ser realizados em dias úteis, no horário de 8h às 17h, a exceção dos serviços previstos para finais de semana, listados no item 7.1 – Planejamento e Logística de Obra.

No caso de necessidade de trabalho durante o fim de semana ou após o horário do expediente, a CONTRATADA deverá dar ciência e solicitar autorização à Fiscalização de Obras do DAE. Com a autorização concedida, a CONTRATADA deverá encaminhar lista com os nomes completos, função e número do documento de identidade dos seus funcionários, com três dias de antecedência, no mínimo.

#### **7.6. GARANTIAS CONTRATUAIS**

Todos os equipamentos e/ou materiais instalados na obra 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 à Equipe de Fiscalização de Obras do DAE, para arquivamento, todos os certificados de garantia dos materiais e equipamentos instalados na obra.

### **8. INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS / MOBILIZAÇÃO**

#### **8.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Antes do início das obras nos locais previstos em contrato, após a Ordem de Serviço, a CONTRATADA deverá concluir a execução das instalações provisórias, não sendo permitido o início dos demais serviços em concomitância.

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, sanitário/ vestiário, e placas da obra aprovadas pela CONTRATANTE.

O canteiro de obras deverá ser instalado em local indicado pela equipe de fiscalização de Obras do DAE.

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.

Para todo o fornecimento e prestação de serviços, a CONTRATADA deverá cumprir todas as normas e legislações pertinentes, em particular no que concerne à segurança do trabalho, conforme indicado no item 5.2 acima.

## **8.2. ÁREA DE VIVÊNCIA**

As áreas de vivência deverão atender as exigências da NR- 18. Os canteiros de obras devem dispor de instalações sanitárias, vestiário, local de refeições. A área destinada a refeições deverá ser devidamente ventilada e protegida com tela mosquiteiro. Não será permitido estocar materiais nestas áreas

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 CONTRATANTE, podendo os mesmos ser recusados.

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

## **8.3. TAPUMES**

Os tapumes deverão ser em painéis de telhas de aço galvanizado trapezoidais, espessura 0,5 mm, dimensões 2200 x 1100 mm, instaladas em posição vertical, sobre peças estruturais de madeira ou metálicas, que deverão ser previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

As telhas metálicas e as peças estruturais deverão receber pintura com tinta esmalte sintético branco fosco, com as demãos necessárias para um bom acabamento.

Referência para orientação: Telhas UP 10 ou equivalente, ou similar ou de melhor qualidade. Deverão ser fixadas nas telhas, chapas de PVC expandido com 3 mm de espessura, contendo as logomarcas da FioCruz e da COGIC, recortadas em vinil adesivo preto, conforme modelo anexo ao edital. O arquivo das logomarcas será fornecido pela CONTRATANTE.

As chapas de PVC expandido deverão ser fixadas nas telhas com parafusos bicromatizados com cabeça panela e fenda cruzada, 4 mm de diâmetro, 8 mm de comprimento, arruelas lisas, arruelas de pressão e porcas sextavadas bicromatizadas.

## **8.4. ANDAIMES, PASSARELAS E TELAS DE PROTEÇÃO**

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

Os andaimes e passarelas deverão ter interferência mínima nas atividades cotidianamente realizadas no pavilhão e seu 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 CONTRATANTE.

## **8.5. INSTALAÇÕES E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS À REDE PÚBLICA**

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.

## **8.6. 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 ao edital.

Com dimensões de 1300 x 1250 mm, a placa deverá ter impressão digital colorida em lona vinílica branca, própria para área externa e aplicação de verniz UV. Suporte em tubo estrutural de aço, perfil retangular, dimensões: 50 x 30 mm, parede #16.

Os tubos deverão receber pintura automotiva na cor branco fosco. A lona deverá ser presa na estrutura com lhosos e lacres brancos. A CONTRATANTE fornecerá as informações da obra e a base do arquivo para preenchimento e impressão.

### 8.7. ESCAVAÇÕES

A CONTRATADA deverá realizar o nivelamento do terreno necessário para a execução do projeto. Todo o serviço de escavação deverá ser feito atendendo as seguintes precauções:

- Evitar que o material escavado alcance as áreas de circulação de pedestres ou veículos.
- Os trabalhos de aterro e reaterro deverão ser executados com material da própria escavação.

## 9. DEMOLIÇÕES

Caberá à CONTRATADA a demolição e retirada de todos os elementos existentes no local de intervenção e execução da obra (indicados ou não neste documento).

As demolições serão feitas dentro da mais rigorosa técnica, com atenção aos seguintes itens:

- Deverão ser tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos à integridade dos prédios do entorno, calçadas, ruas e caixas existentes já que os lançamentos poderão ser feitos em caixas existentes com fibras ativas.
- As desmontagens e remanejamento de instalações existentes deverão ser de responsabilidade da CONTRATADA. 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. Deverão ser tomados todos os devidos cuidados para se evitarem danosas redes de energia elétrica, água, esgoto, gás, telefonia e rede de dados no entorno. 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 um detalhado levantamento da rota existente e dos trechos que sofrerão intervenções. Deverão ser considerados aspectos importantes tais como a natureza da estrutura das caixas, as fibras e cabos existentes nas mesmas.
- Deverá ser fornecido, para aprovação pela CONTRATANTE, um programa detalhado, descrevendo as diversas fases dos lançamentos da obra, estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.
- 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 CONTRATANTE.
- A CONTRATADA deverá ser responsável pela limpeza contínua da área até o término dos serviços.

## 9.1. 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 pela NBR-5682.

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.

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 CONTRATANTE.

Portanto, caberá à CONTRATADA o profundo conhecimento do projeto e documentos correlatos e complementares, tanto quanto o conhecimento prévio dos locais de intervenção e do planejamento da obra, sendo recomendadas análise e avaliação desses conteúdos antes do início da execução das demolições.

*Os seguintes itens listados abaixo deverão ser demolidos:*

### **SUBESTAÇÃO ETG-06 (conforme prancha ARQ-001 e ARQ-003):**

- Abertura de vão para instalação de nova porta de visita ao tanque de óleo na Casa do Gerador;
- Abertura de piso para novas canaletas na Casa do Gerador;
- Demolição de grades com tela de proteção na Casa do Gerador e na ETG-06;
- Demolição de telhado e platibanda existente na Casa do Gerador e na ETG-06;

### **SUBESTAÇÃO EGT-15 e 15-A (conforme prancha ARQ-001):**

- Abertura de vão para instalação de nova porta de visita ao tanque de óleo;
- Demolição de socos de concreto existentes no piso;
- Demolição de trechos de cobertura;
- Demolição de paredes externas para recomposição em blocos de concreto;
- Remoção de esquadrias (grades de proteção, janelas e portas) para substituição por novo padrão;
- Demolição de trechos de alvenaria para alinhamento e instalação de novas esquadrias.

*As demolições relacionadas à Elétrica deverão ser executadas nos seguintes locais:*

### **SUBESTAÇÃO EGT-15 e 15-A (Conforme prancha ELE-001)**

- Demolição de poste de concreto

*As demolições relacionadas as obras de Urbanismo deverão ser executadas nos seguintes locais:*

### **Subestação 15:**

- Trecho de calçada em concreto e meio-fio em concreto.



## **10. FUNDAÇÕES**

### **10.1. NORMAS DE REFERÊNCIA**

Esta especificação complementa as seguintes normas (além das referências internas das mesmas normas) em suas últimas edições:

- NBR-6118 – Cálculo e execução de obras em concreto armado – procedimento.
- NBR-6121 – Prova de carga à compressão de estacas verticais – procedimento.
- NBR-6122 – Projeto e execução de fundações – procedimento

### **10.2. 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 prevista 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, para a colocação de um lastro de concreto magro previsto no projeto.

Deverão ser tomados cuidados especiais para permitir a drenagem da superfície de assentamento das fundações diretas e para impedir o amolecimento do solo superficial.

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.

## **11. ESTRUTURAS**

### **11.1. NORMAS, ESPECIFICAÇÕES E MÉTODOS OFICIAIS**

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

NBR-6118 – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento.

NBR-5732 – Cimento Portland comum.

NBR-7480 – Barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado.

NBR-14862 – Armaduras treliçadas eletrossoldadas.

NBR-7211 – Agregados para concreto.

NBR-7112 – Concreto pré-misturado.

NBR-7215 – Cimento - métodos de determinação de consistência normal e tempo de pega.

NBR-5738 – Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos de concreto.

NBR-5739 – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto.

NBR-6152 – Ensaios de tração de materiais metálicos.

NBR-6153 – Ensaio de dobramento de materiais metálicos.

NBR-6153 – Amostragem de agregados.

NBR-7217 – Determinação da composição granulométrica dos agregados.

NBR-7218 – Determinação do teor de argila em torrões nos agregados.

NBR-7219 – Determinação do teor de materiais pulverulentos nos agregados.

NBR-7220 – Avaliação das impurezas orgânicas das areias para concreto.

NBR-5740 – Análise química do cimento Portland.  
NBR-7221 – Ensaio de qualidade de areia.  
NBR-6465 – Determinação da abrasão "LOS ANGELES" de agregados.  
NBR-7251 – Determinação de massa específica aparente de agregados para concreto em estado sólido.  
NBR-6465 – Determinação do inchamento de agregados miúdos para concreto  
NBR-7223 – Consistência de concreto - Abatimento de tronco de cone.  
NBR-7215 – Cimento – Método de determinação de finura pela peneira n.º 200.  
NBR-7215 – Cimento – Métodos de ensaio de resistência à compressão de argamassa (corpos de prova cilíndricos).  
NBR-5741 – Extração e preparação de amostras – Cimento Portland.  
NBR-5740 – Amostragem de concreto fresco produzido por betoneiras estacionárias  
NBR-7225 – Materiais de pedra e agregados naturais.  
NBR-7203 – Madeira serrada e beneficiada.  
NBR-8800 – Projeto e execução de estruturas de aço para edifícios. Método dos estados limites; Procedimento.

## **11.2. EM CONCRETO ARMADO**

### **11.2.1. Cimento Portland**

#### **11.2.1.1. CONDIÇÕES GERAIS**

O cimento Portland a ser empregado deverá satisfazer a NBR-5732 e a NBR-6118.

A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE 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.

#### **11.2.1.2. 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.

#### **11.2.1.3. 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.

### **11.2.2. Agregado Miúdo**

#### **11.2.2.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Poderão ser empregados dois tipos de agregado miúdo:

- **Tipo 1:** Areia natural quartzosa, com diâmetro igual ou inferior a 4,8 mm 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 CONTRATANTE.



#### 11.2.2.2. 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.

#### 11.2.2.3. 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.

### 11.2.3. Agregado Graúdo

#### 11.2.3.1. 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 4,8 mm.

#### 11.2.3.2. ACEITAÇÃO

O agregado graúdo deverá obedecer ao item 09 da NBR-7211. O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue à obra, seja qual for sua procedência.

#### 11.2.3.3. 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.

### 11.2.4. Aços para Armaduras

#### 11.2.4.1. 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.

#### 11.2.4.2. ARAMES

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

#### 11.2.4.3. TRELIÇAS

Toda a treliça das peças estruturais de concreto armado deve estar de acordo com o que prescreve a NBR 14862.

### 11.2.5. Madeiras para Formas e Escoramentos

#### 11.2.5.1. 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 CONTRATANTE nas dimensões comerciais adequadas ao fim a que se destinem.

#### 11.2.5.2. ACEITAÇÃO

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

### 11.2.6. Água para Amassamento do Concreto ou Lavagem dos Agregados

#### 11.2.6.1. CONDIÇÕES GERAIS

A água utilizada para amassamento do concreto ou para lavagem dos agregados deverá obedecer a **NBR 15900 – Água para amassamento do concreto**. A água deverá ser isenta de óleos, ácidos, álcali e matéria orgânica em quantidades prejudiciais. Deverá ser aceita a água com características potáveis.

A Quantidade de cloretos permitida na água de amassamento:

- Concreto protendido, até 500 miligramas de cloreto por litro de água;
- Concreto armado, 1000 miligramas de cloreto por litro de água;
- Concreto simples, até 4500 miligramas de cloreto por litro de água.

Para a quantidade máxima de sulfato, a norma especifica até dois mil miligramas por litro. Em relação à quantidade de álcalis no concreto, adotar medidas preventivas à reação álcali-agregado (RAA) para assegurar maior durabilidade às estruturas de concreto. Dessa forma, o equivalente alcalino de óxido de sódio não pode exceder 1500 miligramas/L ou de acordo com as exigências da ABNT NBR 15577.

### 11.2.7. Aditivos

#### 11.2.7.1. 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 CONTRATANTE. É importante ressaltar que um aditivo nunca deverá ser usado para corrigir defeitos intrínsecos ao concreto.

#### 11.2.7.2. 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.

#### 11.2.7.3. 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.

### 11.2.8. Execução de Formas e Escoramento

#### 11.2.8.1. 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 3,0 mm de largura, através das quais possa haver vazamento de argamassa deverão ser preenchidas devidamente. As fendas com largura de 4,0 a 10,0 mm deverão ser calafetadas com estopa ou outro material que garanta estanqueidade.

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

#### 11.2.8.2. FORMAS DE MADEIRA COMUM

As madeiras deverão ser de boa qualidade, sem apresentar curvaturas, sinais de apodrecimento ou nós soltos.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser molhadas até a saturação.

#### 11.2.8.3. FORMAS DE MADEIRAS COMPENSADA

Quando forem 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.

As formas para concreto aparente deverão ser novas.

#### 11.2.8.4. 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 o item 5.2.3.3 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.

### **11.2.9. Preparo e Montagem das Armaduras**

#### **11.2.9.1. 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.

#### **11.2.9.2. 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 e os dobramentos de barras curvadas deverão ser feitos segundo os critérios especificados no item 9.2 da NBR-6118.

#### **11.2.9.3. EMENDAS**

Para as barras que necessitem de emendas estas deverão ser executadas conforme o item 9.5 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 deverá apresentar total garantia de eficiência e segurança.

A executante poderá substituir um tipo de emenda por outro, desde que previamente aprovado pela CONTRATANTE.

#### **11.2.9.4. 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 7.4.7.6 da NBR-6118.

Para este projeto em destaque, serão adotados os seguintes valores de cobrimento das armaduras:

#### **Lajes, Vigas e Pilares – 3 cm**

#### **Fundação direta – 4 cm**

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 CONTRATANTE e submetida à sua aprovação, que poderá, se julgar necessário, exigir a colocação de armaduras adicionais de reforço na região afetada pelo deslocamento.

##### **11.2.9.5. 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.

#### **11.2.10. Dosagem e controle do Concreto**

##### **11.2.10.1. PREPARO DO CONCRETO**

###### **11.2.10.1.2. CONDIÇÕES GERAIS**

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

###### **11.2.10.2. 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.

###### **11.2.10.3. CONCRETO PRÉ-MISTURADO**

###### **11.2.10.1.3. CONDIÇÕES GERAIS**

Os resultados gerais exigíveis do concreto devem ser previstos na NBR-6118 e nos itens 4.1 a 4.3 da NBR-7212/12, dos quais destacamos:

- **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.

Parte dos materiais componentes do concreto (tais como fibras, aditivos, gelo, etc.) pode ser adicionada na obra imediatamente antes da mistura final e descarga, desde que previamente acordado entre as partes e especificado na formulação.

- **Adição suplementar de água para correção do abatimento devido à evaporação:**

EXCLUSIVAMENTE O PREVISTO NA DOSAGEM, qualquer adição de água exigida pela contratante exime a empresa de serviços de concretagem de qualquer responsabilidade quanto às características do concreto constantes no pedido. Este fato deve ser registrado no documento de entrega.

▪ **Adição suplementar de aditivo:**

Caso o concreto apresente abatimento inferior à classe de consistência especificada, admite-se adição suplementar de aditivo superplastificante antes do início da descarga, desde que a consistência final não ultrapasse a faixa especificada. Esta deve ser uma decisão técnica definida pela empresa de serviço de concretagem e mantém a sua responsabilidade pelas propriedades constantes no pedido.

▪ **Tempo para lançamento e adensamento do concreto**

Iniciado até 30 min após a chegada do caminhão betoneira na obra, quando não for possível deve ser avaliada previamente a melhor solução técnica junto à empresa prestadora dos serviços de concretagem.

Realizados em tempo inferior a 150 min, contado a partir da primeira adição de água, no caso do emprego de caminhão betoneira. A não observância dos 150 min, EXIME a empresa prestadora de serviços de concretagem de responsabilidade pelo concreto aplicado.

11.2.10.1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

▪ **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,  $D_{max}$  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 das 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 CONTRATANTE é quem toma a decisão de aceitar ou não o concreto.

▪ **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.

▪ **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.

▪ **Tempo de cura normal:** o tempo de cura normal é variável em função do tipo de cimento adotado. Para simples orientação, recomenda-se:

- Concreto com cimento Portland: sete dias contínuos;
- Concreto com cimento AF: quatorze dias contínuos;
- Concreto com cimento pozolânico: vinte e um dias contínuos.

- **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.

### 11.2.11. Transporte e Lançamento do Concreto

#### 11.2.11.1. 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.

#### 11.2.11.2. LANÇAMENTO

A CONTRATANTE só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:

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

#### 11.2.12. 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 tipo de controle de resistência considerado: controle estatístico do concreto por amostragem parcial e controle do concreto por amostragem total. Para cada um destes tipos é prevista uma forma de cálculo do valor estimado da resistência característica,  $f_{ck_{est}}$ , dos lotes de concreto.

De cada lote deverão ser retiradas tantas amostras quantas forem às 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.

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

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

A CONTRATANTE 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 identificação da estrutura.
- A identificação dos lotes em que a mesma foi dividida com indicação das peças concretadas, o volume de cada lote e respectivas datas.
- A identificação das amostras retiradas de cada lote, com a indicação das datas de moldagem e de ruptura de seus exemplares.
- 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.

### 11.2.13. 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 07 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.

### 11.2.14. 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 CONTRATANTE. Nestes casos, a interrupção deverá ser prevista de modo a se formar 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 do projeto estrutural ser omissivo, deverá ser seguido o plano de concretagem apresentado pela CONTRATADA desde que previamente aprovado pela CONTRATANTE.

#### 11.2.15. Consistência do concreto

##### 11.2.15.1. 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 troncos cônicos, em função das características da estrutura, são os indicados na tabela abaixo. Se para determinada massa o abatimento medido ultrapassar de 5,0 cm o limite superior indicado na tabela abaixo, o concreto dessa massa não poderá ser utilizado. Para valores intermediários e a critério da CONTRATANTE, 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.).	5 a 10 cm
Concreto para ser transportado por bombeamento	10 a 12 cm

#### 11.2.16. 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 CONTRATANTE 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 CONTRATANTE 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 CONTRATANTE, a quem caberá providenciar o total atendimento ao plano elaborado.

#### 11.2.17. 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 ( **$f_{ckest}$** ) 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:

$$f_{ckest} \geq f_{ck}$$

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 recalcular-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  **$f_{ckest}$**  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:

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

Nos casos de revisão do projeto da estrutura, os cálculos deverão ser refeitos adotando-se  $f_{ck} = f_{ckest}$  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 10 cm ou 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 de acordo com a NBR 12655 no item 6.2.3.

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:

### **Gk+0,5 (Qk+Qd) e 1,20 Gk**

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 estrutura deverá ser utilizada com restrições quando ao seu carregamento e uso.
- A estrutura deverá ser reforçada.
- A parte condenada da estrutura deverá ser demolida.

Todas as providências deverão ser tomadas por conta da CONTRATADA, não cabendo nenhum ônus a Fiocruz.

#### **11.2.18. Cimentado Impermeável**

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

- As superfícies à proteger deverão ser inicialmente lavadas e escovadas com escova de aço.
- 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.
- Após 24 horas, deverá ser estendido um capeamento de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, de espessura compreendida entre 1 e 1,5 cm, impermeabilizante de pega normal, na proporção de 1:12, devendo o acabamento ser áspero.
- Quatro a cinco horas depois do capeamento anterior, repete-se a operação, de forma a se obter uma espessura final de 2 cm nas paredes e 3 cm 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 CONTRATANTE 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 CONTRATANTE.

### **11.3. REFORÇO EM CAIXAS DE ELÉTRICA**

#### **11.3.1. Caixas**

A estrutura das caixas será concebida em laje de topo em concreto armado com tampa metálica, conforme projeto anexo.

#### **11.3.2. Materiais e Disposições Construtivas**

##### **11.3.2.1. LAJE DE TOPO**

As lajes serão em concreto armado com resistência à compressão de 25MPa, com espessura nominal de 15cm armadas conforme no projeto anexo.

##### **11.3.2.2. CONCRETO ESTRUTURAL**

O concreto estrutural a ser fornecido deverá ser usinado, apresentando resistência mínima de 25 MPa ( $C_{25} - f_{ck} \geq 25 \text{ MPa}$ ), conforme classe de agressividade ambiental, atendendo ao item 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

Cobrimento da armadura conforme classe de agressividade ambiental e qualidade do concreto de cobrimento, atendendo os itens 6.4 e 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

Controle de fissuração e proteção da armadura, conforme item 13.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

A cura total do concreto deverá ocorrer com a idade mínima de 28 dias.

#### 11.3.2.3. AÇO DE ARMADURA PASSIVA

Deverão ser utilizados aços do tipo CA-50, de acordo com as prescrições da norma NBR 7480 (ABNT, 2007).

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.

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

#### 11.3.2.4. FORMAS

Para a execução das formas serão utilizados compensados resinados com reaproveitamento mínimo de 3 vezes, observados os cuidados de armazenagem, transporte, corte, limpeza e desmoldagem dos mesmos.

A execução da canaleta deverá ser após a obras das sapatas.

## 12. Metálica

### 12.1. CONDIÇÕES GERAIS

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.

### 12.2. 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 CONTRATANTE.

As superfícies a serem 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 Welding" 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 componente 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 7,5 cm 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 CONTRATANTE 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.

### **12.3. 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.

### **12.4. CORTES**

Não deverão ser executados cortes indevidos a maçarico, na oficina ou na montagem, sem permissão da CONTRATANTE.



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.

### 12.5. 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.

### 12.6. 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 receberá 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 preparadas para a galvanização, depois a galvanização é feita por imersão em zinco, com 80µm de espessura seca e depois todas as superfícies deverão ser 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.

As tintas adotadas poderão ser as seguintes:

- a. TINTA DE FUNDO: 1 demão Prime Epóxi rica em zinco;
- b. TINTA INTERMEDIÁRIA OU DE ACABAMENTO: 1 demão de Esmalte Epóxi;



c. **ACABAMENTO:** 1 demão de Esmalte Poliuretano;

Tempo: o tempo máximo entre a limpeza e o primer é de 4 horas - tratado fora do pátio da Fiocruz e de 1 hora no pátio.

Não deverá ser aplicada nenhuma demão de tinta, sem que a precedente esteja seca. A tinta é considerada seca para repintura quando a nova demão puder ser aplicada sem que se desenvolvam quaisquer irregularidades na película, tais como destacamento ou perda de adesão das camadas subjacentes.

O tempo máximo que poderá ocorrer entre o jateamento e a aplicação da tinta de fundo ou "primer" deverá ser estabelecido em função das condições locais, porém nunca superior a 4 horas. Caso seja necessária pintura no local da obra este prazo cai para 1 hora. Caso a superfície, no intervalo entre a limpeza e a primeira demão, se oxidar ou apresentar qualquer sinal de contaminação, deverá ser efetuada uma nova limpeza.

Os toques das mãos em superfície tratados produzirão manchas que causarão bolhas nas tintas e que por osmose acelerarão o processo de corrosão. O responsável pelo serviço, assim como, a habilitada obra deverá promover cuidados no sentido de evitar este acontecimento. Qualquer superfície que sofrer algum processo de contaminação no decorrer do trabalho deve ser limpa novamente, antes de se dar continuidade ao processo de pintura.

Deverão ser tomadas precauções especiais na limpeza dos cordões de solda, devido à elevada porosidade. Todos os resíduos e escória fundente deverão ser cuidadosamente removidos e procedida uma limpeza cautelosa.

A oxidação superficial formada por resfriamento da solda deverá ser removida por esmerilhamento ou jateamento. As superfícies devem apresentar-se secas conforme a necessidade para aplicação da tinta de base (primer) ou demais demãos.

## **12.7. 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.

## **12.8. 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 seqüência previamente programada e aprovada pela CONTRATANTE, de modo a permitir uma montagem mais eficiente e econômica.

## **12.9. 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 CONTRATANTE.

## **12.10. MONTAGEM**

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

## **13. IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS**

### **13.1. 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.

As execuções dos serviços de impermeabilização deverão ser totalmente planejadas e compatibilizados levando-se em consideração, entre outros:

- Os equipamentos existentes nas coberturas;
- Os serviços de reforço estrutural, se houver, nas coberturas.

A execução dos serviços de impermeabilização deverá ser aplicada nos seguintes locais:

- Na laje da subestação ETG 06;
- Na laje do gerador da ETG 06;
- Na cobertura metálica da subestação ETG 15.

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:

- 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.

A CONTRATANTE executante da impermeabilização deve receber uma série de documentos técnicos para possibilitar a execução, como:

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

### 13.2. 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/CONFED.

### 13.3. CONTROLE DE QUALIDADE

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

- 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;
- Testes de estanqueidade realizados no campo com acompanhamento técnico de boletins;
- Controle de mão de obra (serviços);
- Controle de sistema aplicado;
- Apresentação de Boletim Fispq (Ficha de informação de segurança de produto químico).

#### 13.4. 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>.

#### 13.5. 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.

#### 13.6. INFORMAÇÃO SOBRE O PROJETO

Este projeto de impermeabilização foi desenvolvido em consonância com os demais projetos da obra.

##### 13.6.1. 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.

##### 13.6.2. 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 configuram é objeto de um item específico.

##### 13.6.3. Regularização (R)

Etapas de preparo do substrato, regularização, caimentos, para receber a impermeabilização.

##### 13.6.4. Impermeabilização (I)

Manta de PVC ou membrana de impermeabilização, considerada todas as fases de construção, desde o primer até a última camada.

### 13.6.5. Proteção Mecânica (PM)

Destinada a promover a proteção de impermeabilização contra agressões em geral, podendo eventualmente servir como piso final dependendo dos acabamentos.

## 13.7. ESPECIFICAÇÕES E EXECUÇÃO

### 13.7.1. Preparação do Substrato e Regularização na ETG 06

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.

#### 13.7.1.1. ETG 06

Especificação:

- Demolição e retirada de todos os revestimentos e impermeabilização até a chegada do substrato (concreto-laje).
- Limpeza do substrato para remoção de óleos e graxas impregnados superficialmente uma limpeza no local;
- Argamassa de regularização: argamassa de cimento portland e areia média, traço volumétrico 1:3, com acabamento áspero, desempenado fino, isenta de quaisquer aditivos, consistência firme, não sendo permitido o tipo “farofa”, caimento de 2% para os cantos;
- Tela galvanizada sobre chapisco nos rodapés para estruturação do emboço;
- Contrapiso com caimento de 2% para os cantos. Argamassa de cimento portland e areia média, traço volumétrico 1:3, com acabamento áspero, desempenado fino, isenta de quaisquer aditivos, consistência firme, não sendo permitido o tipo “farofa”, caimento de 1% para os cantos.

**Execução:**

- 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;
- Aplicar a argamassa especificada conforme o plano de caimentos previamente estabelecido.

#### 13.7.1.2. ETG 15

**Especificação:**

- Limpeza do substrato para remoção de óleos e graxas impregnados superficialmente uma limpeza no local;

**Execução:**

- A superfície deve ser entregue estruturalmente íntegra, deve estar seca, limpa e isenta de detritos e partículas soltas.

### 13.7.2. Impermeabilização

#### 13.7.2.1. ETG 06 (LAJE DA SUBESTAÇÃO)

**Especificação:**

- Aplicação de primer à base de asfalto;
- Impermeabilização com manta asfáltica tipo III-3;
- Camada separadora, filme de polietileno ou papel kraft betumado;

**Execução:**

- Antes de iniciar os trabalhos de impermeabilização, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, 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.
- Deverão ser constatadas, se houver com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede.
- Enquanto aos impermeabilizantes, ver orientação dos fabricantes.

#### 13.7.2.2. ETG 06 (LAJE DA GERADOR)

##### **Especificação:**

- Aplicação de primer à base de asfalto;
- Impermeabilização com manta asfáltica tipo III-3;
- Camada separadora, filme de polietileno ou papel kraft betumado.

##### **Execução:**

- Antes de iniciar os trabalhos de impermeabilização, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, 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.
- Deverão ser constatadas, se houver com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e outros inseridos na parede.
- Enquanto aos impermeabilizantes, ver orientação dos fabricantes.

#### 13.7.2.3. ETG 15

##### **Especificação:**

- Membrana de vapor de água;
- Camada de nivelamento e isolamento, placas de EPS (poliestireno expandido) com espessura de 5 cm;
- Camada separadora, filme de polietileno ou papel kraft betumado;
- Membrana de PVC para impermeabilização, espessura de 3 mm.

##### **Execução:**

- Antes de iniciar os trabalhos de impermeabilização, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, 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.
- A soldas das membranas de PVC devem ser realizada por termofusão com ar quente;
- Enquanto aos impermeabilizantes e componentes de fixações, ver orientação dos fabricantes.

#### 13.7.3. Proteção Mecânica

##### 13.7.3.1. ETG 06

#### **Especificação:**

- Argamassa de cimento e areia traço 1:3.

#### **Execução:**

- Aplicação de uma camada de argamassa de cimento e areia traço 1:3 sobre a impermeabilização.

#### 13.7.3.2. ETG 15

#### **Especificação:**

- Não se aplica.

#### **13.7.4. Teste e Entrega**

A entrega da impermeabilização deverá ser precedida das operações abaixo:

- 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;
- 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;
- 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.
- 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.

### **14. PAREDES**

#### **14.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Antes de iniciar os trabalhos de revestimento, tomar providências para que todas as superfícies a revestir estejam firmes, retílineas, niveladas e aprumadas. Qualquer correção neste sentido deverá ser feita antes da aplicação dos revestimentos.

Os revestimentos apresentarão paramentos perfeitamente desempenados, aprumados, alinhados e nivelados, as arestas vivas e as superfícies planas.

Deverão ser constatadas com exatidão as posições, tanto em elevação quanto em profundidade, dos condutores de instalações elétricas, hidráulicas e de outros elementos inseridos na parede.

#### **14.2. CONSTRUÇÃO DE PAREDES EM BLOCOS DE CONCRETO**

Os blocos de concreto deverão ser compactados, bem curados, homogêneos e uniformes quanto às dimensões, textura e cor, sem defeitos de moldagem tais como fendas, ondulações e cavidades.

As faces dos blocos deverão ser planas e as arestas vivas. As paredes externas e internas deverão apresentar espessura uniforme, sendo que suas características técnicas deverão se enquadrar no especificado pela NBR-7173.

Os blocos deverão ser ensaiados conforme os métodos previstos na especificação acima referida.

O armazenamento e o transporte dos blocos deverão ser executados de modo a evitar lascas, quebras e outros danos.



As alvenarias de blocos de concreto deverão ser executadas conforme as dimensões 10x20x40 e conforme os alinhamentos determinados no projeto.

Os blocos, antes do assentamento, deverão ser umedecidos.

O assentamento dos blocos deverá ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, aplicada de forma a preencher todas as superfícies de contato. De acordo com as características dos blocos, o traço poderá ser alterado a aprovação da CONTRATANTE, quando não especificado no projeto.

As armações da alvenaria deverão seguir as indicações do projeto ou as determinações da CONTRATANTE.

Nas alvenarias de blocos aparentes as juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e uniformes em espessura, levemente rebaixadas com gabarito. Não deverão ser utilizados blocos cortados na fachada.

As vergas e amarrações deverão ser executadas utilizando blocos especiais, de forma a manter a homogeneidade da fachada. Para tanto, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de colocação de blocos para prévia aprovação da CONTRATANTE quando não houver indicações no projeto.

Nos locais onde as juntas não estiverem totalmente preenchidas, deverão ser feitos retoques com a própria argamassa de assentamento, se a argamassa estiver fresca e plástica.

Se forem necessários retoques após o endurecimento da argamassa, a da junta deverá ser removida até 1,5 cm de profundidade, umedecida abundantemente a junta e preenchida novamente com argamassa de assentamento fresca. Caso seja necessário a remoção de blocos depois de a argamassa estar rígida, substituir-se-á toda a remanescente por argamassa fresca.

No encontro das novas paredes, em blocos de concreto, com os pilares, vigas e alvenarias existentes, deverão ser aplicadas telas galvanizadas de amarração de alvenaria junto ao emboço, de forma a evitar o surgimento de fissuras nas fachadas.

Os serviços de retoques deverão ser cuidadosamente executados, de modo a garantir perfeita uniformidade da superfície.

As paredes, por fim, deverão ser limpas com escovas de piaçava, removendo-se os resíduos de argamassa.

Novos trechos de paredes a serem executados:

- Paredes externas na Subestação 15, em substituição aos painéis de argamassa armada;
- Paredes internas na Subestação 15, para criação de compartimento para o tanque de óleo;
- Complementos em alvenaria na Subestação 15, necessários aos novos alinhamentos e alturas definidos para as fachadas (vide projeto anexo).

#### **14.3. 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, poderão ser utilizadas argamassa pré-fabricadas, 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:

- As argamassas poderão ser misturadas em betoneiras ou manualmente;
- Quando a quantidade de argamassa a manipular for insuficiente para justificar a mescla em betoneira, o emassamento poderá ser manual;

- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- As argamassas contendo cimento deverão ser usadas dentro de 2 horas e meia, a contar do primeiro contato do cimento com água;
- Nas argamassas de cal, contendo pequena proporção de cimento, a adição deste deverá ser realizada no momento do emprego;
- As argamassas de cal e areia deverão ser curadas durante 4 dias após o seu preparo;
- Toda argamassa que apresentar vestígios de endurecimento deverá ser rejeitada e inutilizada, sendo expressamente vedado tornar a amassá-la;
- A argamassa retirada ou caída das alvenarias e revestimentos em execução não poderá ser novamente empregada;
- No preparo da argamassa, deverá ser utilizada água apenas na quantidade necessária à plasticidade adequada;
- Após o início da pega da argamassa, não deverá ser adicionada água (para aumento de plasticidade) na mistura;
- Os traços recomendados nesta prática para as argamassas de revestimento poderão ser alteradas mediante indicação do projeto ou exigência da CONTRATANTE.

#### 14.4. 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, com adesivo de resina sintética.

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 vergas e outros elementos de estrutura que terão contato com as alvenarias.

- PRODUTO: Chapisco cimento e areia grossa no traço 1:3
- ADESIVO: Bianco – Vedacit - Fab.: Otto Baumgart Ind. e Com. S/A ou similar, equivalente ou superior
- DESCRIÇÃO: Adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.
- COR: Branco.
- PROPORÇÃO: de 50ml/m<sup>3</sup> de argamassa ou conforme recomendação do fabricante.

#### 14.5. EMBOÇO

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 deverão ser constituídas por sarrafos de dimensões apropriadas fixados nas extremidades superior e inferior dos panos de 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.

Todo emboço deverá apresentar-se regularizado. A espessura máxima dos emboços deverá ser de 15mm, salvo quando especificados em projeto.

A fim de evitar problemas de fissura, deverão ser incorporadas telas de aço galvanizado aos emboços, principalmente no encontro entre as novas paredes e os elementos estruturais existentes.

- PRODUTO: Emboço no traço 1:2:6 (cimento, cal e areia média)
- ADESIVO: Bianco – Vedacit - Fab.: Otto Baumgart Ind. e Com. S/A ou similar, equivalente ou superior
- DESCRIÇÃO: Adesivo de alto desempenho para argamassas e chapiscos.
- COR: Branco.
- PROPORÇÃO: conforme recomendação do fabricante.

#### 14.6. BITS DE ALUMÍNIO

Deverão ser instalados bits de alumínio 30x 20 mm com pintura eletrostática branca, nas fachadas das edificações, conforme projeto em anexo.

### 15. PINTURA

#### 15.1. CONDIÇÕES GERAIS

Todas as superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas e raspadas, para remoção de sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas.

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.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente seca.

Aplicar cada demão de tinta quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo observar um intervalo de 26 horas entre demãos sucessivas.

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.

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.

Recomenda-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:

- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de respingos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando remover adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50x1,00m no próprio local a que se destina, para aprovação da CONTRATANTE.

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 CONTRATANTE.

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.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

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.

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.

Os trabalhos de pintura em locais desabrigados, deverão ser suspensos em tempos de chuva ou excessiva umidade.

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.

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.

Os materiais básicos que poderão ser utilizados nos serviços de pintura são:

- Corantes, naturais ou artificiais;
- Dissolventes;
- Diluentes, para dar fluidez;
- Aderente, propriedades de aglomerantes e veículos dos corantes;
- Cargas, para dar corpo e aumentar o peso;
- Plastificante, para dar elasticidade;
- Secante, com o objetivo de endurecer e secar a tinta.

De acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que deverão ser submetidas.

### 15.1.3 Superfícies Rebocadas

Em todas as superfícies rebocadas verificar a presença ocasional de 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.

Ref.: Selador Acrílico Metalatex Branco – Sherwin Williams.

Deverão ser dadas tantas demãos quantas forem necessárias, para obter um acabamento perfeito.

Proporção de 500 gramas para 16 quilos de massa, adicionando água e corante, conforme especificado no projeto.

## 15.2. PINTURA ACRÍLICA

### 15.2.1. Pintura 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.

#### **Paredes Externas:**

*Deverá ser fornecida e aplicada tinta acrílica com massa, marca Sherwin-Williams (Metallatex Clima e Tempo), com acabamento acetinado (ou similar).*

*A tinta acrílica com massa, na cor areia vendaval ref. 17, deverá ser aplicada nos seguintes locais:*

- SUBESTAÇÃO ETG-6 : em todas as fachadas da subestação e da sala de gerador.
- SUBESTAÇÃO ETG-15/15A: em todas as fachadas da edificação.

*A tinta acrílica com massa, na cor concreto, deverá ser aplicada nos seguintes locais:*

- SUBESTAÇÃO ETG-6: embasamento de todas as fachadas da subestação e da sala de gerador.  
SUBESTAÇÃO ETG-15/15A: embasamento de todas as fachadas da edificação

*A tinta acrílica com massa, na cor branca, deverá ser aplicada nos seguintes locais:*

- SUBESTAÇÃO ETG-6: bits de todas as fachadas e testadas das lajes da subestação e da sala de gerador.  
SUBESTAÇÃO ETG-15/15A: bits de todas as fachadas e testadas das lajes da edificação

#### **Paredes Internas:**

*Deverá ser fornecida e aplicada tinta acrílica com massa, marca Sherwin-Williams (Metallatex Clima e Tempo), com acabamento acetinado na cor branca, marca Sherwin-Williams ou similar*

*A tinta acrílica com massa, na cor branca, deverá ser aplicada nos seguintes locais:*

- SUBESTAÇÃO ETG-6 : em todas as paredes internas da subestação e da sala de gerador.
- SUBESTAÇÃO ETG-15/15A: em todas as paredes internas da edificação.

### 15.2.2. Pintura Látex-PVA

Após todo o preparo prévio da superfície, remover todas as manchas de óleo, graxa e outras com detergente apropriado (amônia e água a 5%).

Em seguida, lixar, levemente a superfície, espanando o pó e passar uma demão de impermeabilizante, a rolo ou pincel, diluído conforme indicação do fabricante.

*Deverá ser fornecida e aplicada tinta látex-PVA, marca Suvinil Látex PVA, composta por resina à base de dispersão aquosa de polímeros vinílicos, pigmentos isentos de metais pesados, cargas minerais inertes, glicóis e tensoativos etoxilados e carboxilados.*

*A tinta látex-PVA deverá ser aplicada nos seguintes locais, na cor branca:*

- SUBESTAÇÃO ETG-6 : em todos os tetos (em laje) da subestação e da sala de gerador.
- SUBESTAÇÃO ETG-15/15A: em todos os tetos (em laje) da edificação.

## 16. Esquadrias

### 16.1. CONDIÇÕES GERAIS

Caberá a CONTRATADA assentar, fornecer e instalar as esquadrias nos vãos e locais apropriados.

Os chumbadores deverão ser solidamente fixados a alvenaria ou ao concreto, com cimento, o qual deverá ser firmemente socado nos respectivos furos.

As esquadrias só poderão ser assentadas depois de serem submetidas à aprovação da CONTRATANTE.

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 e aprovados pela CONTRATANTE.

Cabe a CONTRATADA elaborar, caso necessário, e com base nos desenhos do projeto, os desenhos de detalhes de fabricação os quais deverão ser submetidos à apreciação e aprovação da CONTRATANTE.

Poderá ser exigido protótipo de peças, seja qual for ela, idêntico ao tipo a ser utilizado na obra para que seja submetido e aprovado pela CONTRATANTE.

Caberá a CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das esquadrias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

Antes da execução das esquadrias, todas as medidas deverão ser conferidas no local. Não serão aceitos complementos ou cortes nas esquadrias realizados no local da obra.

**Observação:** Para efeito de classificação, as esquadrias **novas** a serem instaladas são descritas por seu tipo (P para portas e J para janelas e visores) seguido de uma numeração seqüencial (p. ex. P1, P2, P3/ J1, J2, J3). As esquadrias **existentes** que não sofrerão qualquer modificação são descritas como PE (para portas) ou JE (para janelas e visores), sem qualquer numeração seqüencial. Já as esquadrias que deverão ser **reformadas** são descritas como PR (para portas) ou JR (para janelas e visores), seguido de uma numeração seqüencial (p. ex. PR1, PR2/ JR1, JR2).

### 16.2. ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

Todo material a ser empregado nas esquadrias de alumínio 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 resistente para suportar a ação do vento e outros esforços aos quais poderão estar sujeitos.

Os perfis, barras e chapas de alumínio, 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.



Deverá ser vedado todo e qualquer contato direto entre peças de alumínio e metais pesados ou ligas em que estes predominarem, e ainda entre alumínio e qualquer elemento de alvenaria. O isolamento destes elementos poderá ser executado por meio de pintura de cromato de zinco, borracha clorada, elastômero, plástico, betume asfáltico ou outro processo satisfatório, tal como metalização e zinco.

Os elementos de grandes dimensões deverão ser providos de juntas de dilatação linear específica do alumínio.

O projeto deverá prever a existência de dispositivos para absorção de flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, de modo a assegurar a indeformabilidade do conjunto e o perfeito funcionamento das partes móveis.

Todas as ligações de quadros ou caixilhos, que possam ser transportados inteiros, da oficina para o local de assentamento, deverão ser realizadas por soldagem autôgena, encaixe ou ainda, por auto-rebitagem.

Na zona de soldagem não deverá ser tolerada qualquer irregularidade no aspecto superficial, nem alterações das características químicas e da resistência mecânica.

A costura de solda não deverá apresentar poros ou rachaduras capazes de prejudicar a perfeita uniformidade da superfície, mesmo em caso de anterior anodização.

Nas ligações entre peças de alumínio deverá ser evitado o emprego de parafusos. Na impossibilidade dessa providência, deverão ser utilizados parafusos da mesma liga metálica, endurecidos a alta temperatura.

Os parafusos para ligações entre alumínio e aço deverão ser de aço cadmiado cromado. Antes da ligação, as peças de aço deverão ser pintadas com tinta à base de cromato de zinco.

Quando as ligações forem feitas com rebites, estes deverão obedecer às mesmas especificações para os parafusos.

As emendas por meio de parafusos ou rebites deverão apresentar perfeito ajuste, sem folgas, diferentes de nível ou rebarbas nas linhas de junção.

Todas as juntas deverão ser vedadas com material plástico anti-vibratório e contra infiltração de água.

Todas as partes móveis deverão ser dotadas de pingadeiras ou dispositivos que assegurem perfeita estanqueidade ao conjunto, impedindo a infiltração de águas pluviais.

No caso de esquadrias de alumínio anodizado, as peças receberão tratamento prévio, compreendendo desengorduramento e decapagem, bem como esmerilhamento e polimento mecânico.

Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, deverão ser tomados os devidos cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

Após sua fabricação e até o momento da colocação, as esquadrias de alumínio deverão ser recobertas com papel crepe, para não serem feridas as superfícies, especialmente na fase de montagem.

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.

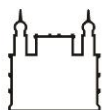
As esquadrias não poderão ser forçadas a se acomodarem em vãos porventura fora do quadro ou com dimensões insuficientes.

A caixilharia deverá ser instalada por meio de contra-marcos ou chumbadores de aço, rigidamente fixados na alvenaria e convenientemente isolados do contato direto com o alumínio por metalização ou pintura, conforme especificado para cada caso particular.

Os contra-marcos deverão ser montados com as dimensões dos vãos correspondentes. Sua fixação na alvenaria deverá ser feita por dispositivos e processos que assegurem a rigidez e estabilidade.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.





Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

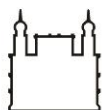
Levando em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, tomar as juntas com calafetador, de composição que lhes assegure plasticidade permanente.

Após a colocação das esquadrias de alumínio, dever-se-á protegê-las com aplicação provisória de vaselina industrial ou óleo, que deverá ser removido no final da obra.

### 16.2.1. Quadro de Esquadrias de Alumínio

#### 16.2.1.1. ETG 15-15A

PORTAS	DIMENSÕES	ABERTURA	CARACTERÍST.	ACABAMENTO
P1	2,40 X 2,10m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio com venezianas fixas, fechadura em inox (ref. La fonte, linha profissional-cj517), com fecho tipo unha de gato, em inox, instalado internamente, em ambas as extremidades da porta ( inferior e superior).	Pintura eletrostática na cor branca
P2	2,40 X 2,10m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio com venezianas fixas, fechadura em inox (ref. La fonte, linha profissional-cj517), com fecho tipo unha de gato, em inox, instalado internamente, em ambas as extremidades da porta ( inferior e superior); controle de acesso biométrico integrado (ref. TF-1700ZK TECO)	Pintura eletrostática na cor branca
P3	2,00 x 2,10m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio com fechamento em chapa de alumínio perfurada (chapa moeda), furação redonda-3,50mm-9/64" EC-5,00mm AA 44%, espessura 2mm, disposição alternada com fecho chato em inox com cadeado ( instalado internamente) e fechos tipo unha de gato (instalados internamente nas partes superior e inferior das portas).	Pintura eletrostática na cor branca
P4	1,20 x 1,60m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio com venezianas fixas, fechadura em inox (ref. La fonte, linha profissional-cj517), com fecho tipo unha de gato, em inox, instalado internamente, em ambas as extremidades da porta ( inferior e superior); controle de acesso biométrico integrado (ref. TF-1700ZK TECO)	Pintura eletrostática na cor branca
P5	2,40 x 2,10m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio com fechamento em chapa de alumínio perfurada (chapa moeda), furação redonda-3,50mm-9/64" EC-5,00mm AA 44%, espessura 2mm, disposição alternada com fecho chato em inox com cadeado ( instalado internamente) e fechos tipo unha de gato (instalados internamente nas partes superior e inferior das portas); controle de acesso biométrico integrado (ref. TF-1700ZK TECO)	Pintura eletrostática na cor branca



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz

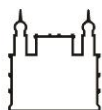
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

JANELAS	DIMENSÕES	ABERTURA	CARACTERÍST.	ACABAMENTO
J1	2,40 x 0,60m	Venezianas fixas	Janela com venezianas fixas de alumínio	Pintura eletrostática na cor branca
J2	3,00x 0,60m	Venezianas fixas	Janela com venezianas fixas de alumínio	Pintura eletrostática na cor branca
J3	2,00 x 0,60m	Painel Fixo com furação redonda (chapa moeda)	Janela com fechamento em chapa de alumínio perfurada (chapa moeda), furação redonda-3,50mm-9/64" EC-5,00mm AA 44%, espessura 2mm, disposição alternada	Pintura eletrostática na cor branca
J4	1,00 x 0,60m	Painel Fixo com furação redonda (chapa moeda)	Painel Fixo com furação redonda (chapa moeda)	Pintura eletrostática na cor branca
J5	1,00 x 2,10m	Painel Fixo com furação redonda (chapa moeda)	Janela com fechamento em chapa de alumínio perfurada (chapa moeda), furação redonda-3,50mm-9/64" EC-5,00mm AA 44%, espessura 2mm, disposição alternada	Pintura eletrostática na cor branca

*Deverão ser fornecidas e instaladas esquadrias de alumínio, marca Sasazaki, composto por perfis linha 25, nos locais indicados em projeto.*

#### 16.2.1.2. ETG 06 E SALA DE GERADOR

PORTAS	DIMENSÕES	ABERTURA	CARACTERÍST.	ACABAMENTO
P1	2,60 x 2,10m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio (1,30 x 2,10m cada) com venezianas fixas, fechadura em inox (ref. La fonte, linha profissional-cj517), com fecho tipo unha de gato, em inox, instalado internamente, em ambas as extremidades da porta (inferior e superior); controle de acesso biométrico integrado (ref. TF-1700ZK TECO)	Pintura eletrostática na cor branca
P2	1,20 x 1,60m	Giro	Porta de 2 folhas de alumínio com fechamento em chapa de alumínio perfurada (chapa moeda), furação redonda-3,50mm-9/64" EC-5,00mm AA 44%, espessura 2mm, disposição alternada com fecho chato em inox com cadeado (instalado internamente) e fechos tipo unha de gato (instalados internamente nas partes superior e inferior das portas)	Pintura eletrostática na cor branca
PR1	1,60 x 2,10m	Giro	Porta de alumínio existente a reformar: limpeza e pintura; instalação de	Pintura eletrostática na cor branca



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

PORTAS	DIMENSÕES	ABERTURA	CARACTERÍST.	ACABAMENTO
equipamento de controle de acesso biométrico ref. TF-1700 ZK TECO				
JANELAS	DIMENSÕES	ABERTURA	CARACTERÍST.	ACABAMENTO
J1	1,80 x 0,50m	Venezianas Fixas	Janela com venezianas fixas de alumínio	Pintura eletrostática na cor branca
J2	1,50 x 0,50m	Venezianas Fixas	Janela com venezianas fixas de alumínio	Pintura eletrostática na cor branca
J3	0,90 x 1,10m	Painel Fixo com furação redonda( chapa moeda	Janela com fechamento em chapa de alumínio perfurada (chapa moeda), furação redonda-3,50mm-9/64" EC-5,00mm AA 44%, espessura 2mm, disposição alternada	Pintura eletrostática na cor branca
J4	0,90 x 0,60m	Venezianas Fixas	Janela com venezianas fixas de alumínio	Pintura eletrostática na cor branca

### 16.3. FERRAGENS

#### 16.3.1. 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 – Féchadura de embutir – padrão superior.
- NBR-5635 – Féchadura 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 que os rebaios 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 escorrimento ou respingos 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.

## 17. Cobertura

### 17.1. TELHAS DE CHAPAS METÁLICAS

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 suportes 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.

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.

Deverão ser fornecidas e instaladas telhas de chapa metálica, termoacústicas, marca Danica (linha Termoroof), compostas por perfis de chapa de aço galvanizado trapezoidais com núcleo de poliuretano expandido colado em processo industrial. Também deverão ser fornecidas e instaladas telhas de aço galvanizado trapezoidal 40 pré-pintada em ambas as faces protegida por película de poliéster com altura de onda 40mm, espessura de 0,65mm e distância entre onda de 196mm. Marcas de referência: Perfilor, Eternit, UP ou similar ou de melhor qualidade.

*Nota: O fornecedor da telha deverá apresentar material técnico que ateste que a telha trapezoidal 40 de aço galvanizado com esp.0,65mm apresenta uma sobrecarga mínima de 170kg/m<sup>2</sup> quando estiver apoiada sobre 3 apoios com distância de 2m entre apoios.*

*Para as coberturas com telhas termoacústicas deverão ser fornecidas e instaladas peças de acabamento em chapa de aço dobrada pré pintada, conforme projeto em anexo. Estes acabamentos serão fixados às telhas através de rebites POP NP AD 440S, utilizando-se ainda selante à base de poliuretano para vedação.*

*As peças de acabamentos são:*

*Perfil Pingadeira Tipo 1- Danica ou similar.*

*Rufo de Topo em Balanço – Danica ou similar*

*Rufo Lateral em Balanço – Danica ou similar*

*As telhas de chapas metálicas com núcleo termoacústico de PUR deverão ser instaladas nos seguintes local:*

- ETG6 (subestação e casa do gerador)

*As telhas de de aço galvanizado trapezoidal deverão ser instaladas nos seguintes locais:*

- ETG15 e 15A- trecho novo de cobertura sobre a sala do tanque de combustível.

*A cobertura em telhas metálicas existente na ETG 15 e 15 A, deverá ser impermeabilizada, através do processo descrito no item 17.1.1.1 deste termo:*

## 18. Peitoris e Soleiras

Deverão ser executados peitoris e soleiras, em granito cinza andorinha, sob todas as janelas e portas da subestação 06, 15, 15 A.

As peças de peitoril e soleira deverão ser entregues na obra e identificadas conforme o tipo de ambiente.

Deverão apresentar as bordas polidas e levemente boleadas. O acabamento deverá ser polido isento de falha, lasca, quebra ou qualquer outro defeito.

*Deverão ser fornecidos e instalados peitoris e soleiras de granito cinza andorinha com 2cm de espessura e pingadeira, com as dimensões indicadas em projeto.*

*Os peitoris e soleiras deverão ser instalados nos seguintes locais:*

- *Sob todas as esquadrias da SUBESTAÇÃO ETG-15, ETG15A, ETG06 E SALA DE GERADOR (incluindo portas e janelas).*

## **19. Comunicação Visual**

Vide Projeto em Anexo

## **20. Drenagem de Óleo e Águas Pluviais**

### **20.1. CONDIÇÕES GERAIS**

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, o Contratante poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste 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 SR e de 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.

Nas instalações para esgotos prediais deverá ser obedecido o que segue:

- Não deverá ser permitido o emprego de conexões em cruzeta ou três retos, a não ser a ventilação.
- Todas as mudanças de direção na tubulação de esgoto deverão estar previstas com dispositivos de inspeção.

## **20.2. TUBOS E CONEXÕES**

Tubos e conexões de PVC Série R, para canalização de drenagem de óleo: linha soldável / junta elástica, com superfícies interna e externa perfeitamente lisa, com as espessuras de parede mínimas especificadas em norma, no diâmetro de  $\varnothing$  75mm.

Tubos e conexões de ferro fundido dúctil classe K9 com junta elástica JGS, revestimento interno em argamassa de cimento alto forno, revestimento externo em zinco metálico e proteção da camada anticorrosiva para tubos fita Scotchrap 50 - 100mm x 30m da 3M ou similar, no diâmetro DN  $\varnothing$  100mm.

## **20.3. 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 enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC e de Ferro Fundido deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto. As tubulações de Ferro Fundido serão revestidas com proteção anticorrosiva.

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.

## **20.4. PROCEDIMENTO**

O projeto foi elaborado em estrita obediência às Normas Brasileiras abaixo relacionadas:

- NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.

A execução de serviços de Instalações Hidráulicas de Esgotos Sanitários deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO: NBR 7229 - Construção e Instalação de Fossas Sépticas e Disposição dos Efluentes Finais – Procedimento NBR 8160 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários;
- 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.

## **20.5. DESTINO FINAL**

Os efluentes no interior da ETG serão encaminhados as caixas de retenção.

Águas pluviais na calha no exterior da ETG15 serão encaminhadas até as caixas de águas pluviais existentes conforme projeto.



## 20.6. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

- Antes do início da montagem das tubulações, deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmada no local;
- Fornecimento e instalação de tubulações e conexões de PVC série R conforme projeto;
- Fornecimento e instalação de tubulações em ferro fundido dúctil classe K9 conforme projeto;
- Fornecimento e instalação de fita anticorrosiva Scotchrap 50 nas tubulações de ferro fundido;
- Fornecimento e instalação de ralos hemisféricos;
- Fornecimento e instalação de 03 (três) caixas de retenção, sendo uma na ETG06 e duas na ETG15;
- Fornecimento e instalação de canaletas para drenagem de óleo com seção interna de 10 x 15 cm em concreto com grelha para calha de piso 8 toneladas;
- Fornecimento e instalação de canaletas para drenagem de águas pluviais com seção interna de 25 x 15 cm em concreto com grelha quadriculada de 30 cm de largura classe c250;
- Fornecimento e instalação de Arame de aço galvanizado - 3,4 mm - BWG 10 (para guias de mangueiras de abastecimento dos geradores);
- As tubulações serão embutidas no piso;
- Recomposição do piso em concreto armado;
- Escavação de vala;
- Colocação de lastro de brita corrida e compactada em camada de 10 cm de espessura;
- Reaterro compactado manualmente em camada de 15 cm em 15 cm de espessura;
- Colocação de pó de pedra compactado manualmente em camada de 15 cm em 15 cm de espessura;
- Bota fora de escavação de vala e outros;
- 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, medida por tonelada transportada, sendo comprovada conforme legislação pertinente;
- O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

## 20.7. GERAL

Aplicar a pasta lubrificante no anel, na ponta do tubo ou conexão.

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e elevação.

As tubulações enterradas, exceto as de materiais inertes, deverão receber proteção externa contra a corrosão.

A tubulação de que vai para a caixa de retenção e outros serão envelopadas por camadas de areia grossa ou pó de pedra, com espessura mínima de 10 cm. A critério da fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamentos contínuos, constituídos por camada de concreto simples.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas.

Os tubos serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

As extremidades das tubulações serão vedadas, até a montagem, com bujões de rosca ou "plug", convenientemente apertados, não sendo permitido o emprego de buchas de papel ou madeira para tal fim.

A instalação será dotada de todos os elementos de inspeção necessários, obedecendo rigorosamente ao disposto na NB-19/83 (NBR-8160).

Toda instalação será executada visando as possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

As declividades mínimas das tubulações, segundo a sua função e diâmetro, são dadas abaixo:



- Esgoto, diâmetro igual a 40 mm- 3%
- Esgoto, diâmetro igual a 50 mm- 3%
- Esgoto, diâmetro igual a 75 mm- 2%
- Esgoto, diâmetros iguais ou superiores a 100 mm - 1%
- Ventilação - 0,3 %

#### **20.8. TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES**

A entrega das instalações de esgoto sanitário deverá ser precedida das operações abaixo;

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 em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

#### **20.9. LIMPEZA DA CAIXA DE RETENÇÃO E CANALETAS**

A caixa de retenção e canaletas deverão ser limpas de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa.

#### **20.10. LAVAGEM DAS TUBULAÇÕES**

Todas as tubulações de esgoto deverão ser lavadas antes da instalação dos aparelhos, estabelecendo-se o fluxo de água em cada entrada, pelo tempo mínimo de 30 segundos.

#### **20.11. TESTE EM TUBULAÇÃO NÃO PRESSURIZADA**

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água ou ar comprimido. No ensaio com água, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deverá exceder a 60 KPa (6 m.c.a); a pressão será mantida por um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 m.c.a); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 m.c.a.), durante 15 minutos.

Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

- O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;
- A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;
- Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

## 20.12. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA

Deverão ser realizados com todos os fechos hídricos da instalação cheios com água e demais aberturas tamponadas, exceto as aberturas de ventilação; por um ponto de saída de esgoto deverá ser introduzida fumaça na instalação, até que esta comece a sair pelas aberturas de ventilação, que deverão então ser tamponadas; a introdução de fumaça deverá prosseguir até que a pressão atinja 0,25 kPa; essa pressão deverá ser mantida por um tempo mínimo de 30 minutos, sendo então as instalações inspecionadas a procura de vazamentos.

## 21. Instalações Elétricas

### 21.1. NORMAS

Os equipamentos e seus componentes a serem fornecidos, deverão ser projetados, construídos e testados segundo a última edição das normas aplicáveis das seguintes entidades:

ABNT -- Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANSI -- American National Standards Institute

NEMA -- National Electrical Manufacturers Association

IEC -- International Electro technical Commission

### 21.2. UNIDADES

Todas as dimensões deverão ser dadas nos sistemas métricos ou quando não, deverão trazer a conversão para esse sistema.

### CONDIÇÕES LOCAIS

Elevação acima do nível do mar	Até 1000 m
Temperatura ambiente	0 a 40°C
Temperatura ambiente média diária	30°C
Umidade relativa	Até 90%

### 21.3. ANEXOS

Os desenhos do projeto deverão ser sempre considerados como parte integrante desta especificação.

#### 21.4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Procedimentos a serem adotados para a execução dos serviços de reparo das Subestações de Energia ETG 6 e ETG 15/15A/15B a qual é parte integrante do sistema de distribuição em média tensão em anel do campus principal da FIOCRUZ:

Os serviços ora implementados deverão ser sempre planejados de maneira a que não ocorram interrupções no sistema de fornecimento de energia por período de tempo demasiadamente longo, o que poderia criar riscos ao perfeito funcionamento dos trabalhos desenvolvidos na área atendida pela respectiva subestação.

Os serviços que acarretaram as interrupções de energia elétrica poderão ocorrer nos finais de semana e deverão ser programadas com antecedência mínima de três dias úteis, mediante aprovação da FIOCRUZ.

A contratada poderá utilizar de locações de geradores e cabos elétricos afim de minimizar o período de interrupções de energia nas edificações existentes, sem que haja encargos a FIOCRUZ.

##### 21.4.1. Abrangência dos Serviços

**Fazem parte do presente escopo de serviço para a ETG 06 (Pav. Biologia):**

- Fornecimento e instalação de equipamentos e materiais necessários e suficientes a ref da subestação ETG 06, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto e em consonância com as necessidades do sistema.
- Fornecimento e instalação das chaves seccionadoras de Média Tensão, assim como de acessórios necessários e suficientes a respectiva instalação, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Identificação dos circuitos existentes que serão remanejados.
- Fornecimento e instalação do novo Quadro Geral de Baixa Tensão Normal (QGBTN), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação do novo Quadro Geral de Baixa Tensão de Emergência (QGBTE), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos cabos condutores e acessórios necessários e suficientes à interligação dos transformadores (existentes) de 225 kVA ao novo QGBTN, instalados no interior da Subestação, assim como, o deslocamento dos circuitos (existentes) do antigo para o novo QGBTN, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos cabos condutores e acessórios necessários e suficientes à interligação dos QGBTN e QGBTE ao quadro de transferência automática (QTA) do gerador de energia.
- Fornecimento e instalação dos cabos condutores e acessórios necessários e suficientes ao deslocamento dos circuitos de distribuição existentes ao novo QGBTN e QGBTE a serem instalados no interior da Subestação e na Sala do Gerador respectivamente, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Serviço de prévia retirada dos transformadores de corrente referentes ao sistema de monitoramento de parâmetros elétricos CCK, para instalação nos novos QGBT's, conforme representação em projeto.
- Fornecimento e instalação dos materiais necessários e suficientes a recomposição do sistema de proteção atmosférica da subestação, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto;
- Fornecimento e instalação do Quadro de Distribuição de Luz e Força – QDLF, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação de um novo sistema de iluminação, assim como, de um novo sistema de distribuição de tomadas a serem instaladas na Subestação e na Sala do Gerador, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.

- Fornecimento e instalação dos materiais necessários e suficientes ao aterramento de todos os novos equipamentos da subestação, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto;
- Retirada de materiais e equipamentos não reaproveitados nas novas instalações, materiais estes, que deverão ser cadastrados e transportados para local a ser determinado pela fiscalização dentro da área do campus da Fiocruz;
- Limpeza de barramentos de cobre, isoladores, equipamentos e acessórios.
- Limpeza e reconstituição das áreas que sofrerem intervenções diretas por ocasião do desenvolvimento dos serviços, ou seja, arruamentos, calçadas, gramados e outros;

**Fazem parte do presente escopo de serviço para a ETG 15/15A/15B (CESTEH):**

- Identificação dos circuitos existentes que serão remanejados.
- Transferência e recolocação do transformador de 750 kVA atualmente localizado na ETG 15 para a ETG 15A, com características e especificações e localização conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos barramentos e conexões necessários e suficientes à instalação do Transformador de 750 kVA na nova localização da SE, com características, especificações e localização conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos materiais necessários e suficientes para que os geradores de 250 kVA e 50 kVA sejam abastecidos por um único tanque de óleo de 250 litros, incluindo mangueiras e conectores.
- Transporte e instalação do gerador 250 kVA (existente), com o Quadro de Transferência Automática – QTA, incluindo a revisão nos equipamentos, com características de instalação conforme projeto. Equipamentos estes atualmente (gerador e QTA), sob a guarda da COGIC.
- Fornecimento e instalação dos complementos de caminhamentos em leito de cabos, na ETG 15A, incluindo o leito de cabos a ser instalado no interior da canaleta de deslocamento e acesso dos circuitos derivados da SE 15 para a SE 15A, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Construção de um novo sistema de caminhamento de cabos condutores em dutos do tipo “Kanaflex” envelopados em concreto para complementar o caminhamento da transferência dos circuitos de Baixa Tensão da ETG 15 para a ETG 15A;
- Ampliação da canaleta de concreto existente no interior da ETG 15A, para passagem dos cabos de força e medição para os novos QGBT e QGBTE.
- Fornecimento e instalação do novo Quadro Geral de Baixa Tensão Normal (QGBTN), incluindo os materiais necessários e suficientes a sua instalação na SE, assim como o deslocamento dos circuitos de Baixa Tensão atualmente instalados na ETG 15, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação do novo Quadro Geral de Baixa Tensão de Emergência (QGBTE), incluindo os materiais necessários e suficientes a sua instalação na SE, assim como o deslocamento dos circuitos de Baixa Tensão atualmente instalados na ETG 15, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos cabos condutores e acessórios necessários e suficientes à interligação do transformador de 750 kVA ao novo QGBTN instalados no interior da Subestação, assim como, das interligações entre o QGBT's ao sistema de geração de emergência (QGBTN-QTA-QGBTE), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Transferência e instalação das linhas de média tensão de interligação e sequencia do Anel do campus principal da FIOCRUZ, antes localizado na ETG 15 para a ETG 15A, com características e especificações e localização conforme projeto.
- Fornecimento e instalação das seccionadoras de abertura em carga e abertura sem carga na SE, instaladas e localizadas conforme projeto.

- Transferência e recolocação do disjuntor de média tensão atualmente localizado na ETG 15 para sequência e derivação da futura derivação de alimentação da SE ETG 15C (Subestação do Pavilhão do Polo da ENSP), instalados e localizados conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos pára raios de 15 kV, 10 kA na SE, com características e especificações e localização conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos barramentos e conexões necessários e suficientes à instalação dos equipamentos de Média Tensão na SE, instalados e localizados conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos cabos condutores de média tensão e acessórios necessários e suficientes à transferência e interligação da rede de média tensão ao sistema de distribuição em anel do campus da Fiocruz, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação de cabos, materiais e acessórios necessários e suficientes para a transferência dos circuitos alimentadores das cargas da ETG 15 para a ETG 15A, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto e em consonância com as características do sistema, conforme representado em projeto.
- Fornecimento e instalação dos cabos condutores e acessórios necessários e suficientes a interligação do novo QGBT instalado no interior da Subestação aos circuitos deslocados da ETG 15 para a ETG 15A, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Serviço de recolocação do painel de medição do CCK, da ETG 15 para a ETG 15A, incluindo o fornecimento e instalação de todos os materiais necessários.
- Serviço de prévia retirada dos transformadores de corrente referentes ao sistema de monitoramento de parâmetros elétricos CCK, para instalação nos novos QGBT's, e interligação destes com o painel de medição correspondente, incluindo o fornecimento e instalação de todos os materiais necessários, conforme representação em projeto.
- Adequações no Quadro de Distribuição de Luz e Força – QDLF, com fornecimento e instalação de novos circuitos, com características, especificações e localização desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação das novas luminárias, assim como das novas tomadas a serem instaladas nas subestações, Depósito e Sala de Tanques, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação dos materiais necessários e suficientes ao aterramento de todos os novos equipamentos da subestação, com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Transferência dos tanques de óleo da ETG 15B para a nova Sala de Tanques, incluindo o acréscimo de mangueiras e os acessórios necessários e suficientes para a conexão com os geradores, suficientes ao perfeito funcionamento do sistema de geração de energia.
- Demolição de poste de concreto de iluminação e construção de caminho subterrâneo em duto do tipo Kanaflex envelopado, para enterrar o circuito aéreo existente até a conexão com o outro poste, com características e especificações conforme projeto.
- Retirada de materiais e equipamentos não reaproveitados nas novas instalações, materiais estes, que deverão ser cadastrados e transportados para local a ser determinado pela fiscalização dentro da área do campus da Fiocruz.
- Limpeza de barramentos de cobre, isoladores, equipamentos e acessórios.
- Limpeza e reconstituição das áreas que sofrerem intervenções diretas por ocasião do desenvolvimento dos serviços, ou seja, arruamentos, calçadas, gramados e outros.

## **21.5. EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS**

### **Em Média Tensão - 13,8 kV**

### 21.5.1. Chave Seccionadora de Média Tensão

#### CHAVES SECCIONADORAS COM ABERTURA SEM CARGA

As chaves seccionadoras deverão ser tripolares com isolamento a ar. Deverão ser para uso interno, montagem fixa, abertura simultânea das três fases com contatos auxiliares.

- Chave seccionadora tripolar abertura sem carga, Inom .....400 A
- Tensão nominal.....17,5 Kv
- Capacidade de interrupção.....25 kA
- Tensão suportável de impulso atmosférico.....95 kV
- Marcas aceitáveis: Ref: **HA** de Fab. Beghin, ABB, Sprecher, Merlin Gerin.

#### CHAVES SECCIONADORAS COM ABERTURA SOB CARGA

As chaves seccionadoras deverão ser tripolares com isolamento a ar. Deverão ser para uso interno, montagem fixa, abertura simultânea das três fases com contatos auxiliares.

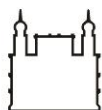
- Chave seccionadora tripolar abertura sob carga, Inom .....600 A
- Tensão nominal.....17,5 kV
- Capacidade de interrupção.....25 kA
- Tensão suportável de impulso atmosférico.....95 kV
- Deverão obrigatoriamente ter meios de colocação de cadeado.
- Marcas aceitáveis: Ref: **HL** de Fab. Beghin, ABB, Sprecher, Merlin Gerin.

### 21.5.2. Muflas Terminais

Terminação contrátil a frio modular instalação externa/interna com seção do condutor, em mm<sup>2</sup>, para cabos, conforme IEC e isolação 12/ 20 kV pré-moldadas em borracha de silicone, com placa de alívio de campo elétrico e luvas para vedação especial de modo a garantir elevada resistência ao tracking e aos efeitos das intempéries.

### 21.5.3. Emenda Reta Para Cabo De At

Emenda reta composta de elemento resistivo não linear, adequada para cabos singelos com isolação extrudada, com características necessárias e suficientes a atenderem aos ensaios previstos na norma NBR 9314 da ABNT.



#### 21.5.4. Cabos Elétricos De Média Tensão

Os cabos de média tensão serão executados conforme bitolas e tipos indicados nos desenhos de projeto e representados no diagrama unifilar de média tensão.

Os cabos do sistema, serão do tipo singelos e terão tensão de isolamento 12/20 KV tipo Eprotenax.

Cabo composto de condutor constituído por corda do tipo redonda compactada (classe 2 de encordoamento, conforme NBR6880) de cobre eletrolítico nú recozido, têmpera mole, blindagem do condutor extrudada com camada de material semi condutor, isolamento de borracha etileno-propileno, blindagem da isolamento constituída por parte semi condutora extrudada e parte metálica formada por fios de cobre e, cobertura protetora de cloreto de polivinila (PVC), temperatura de trabalho 70° C, conforme norma ABNT-NBR-7286.

#### 21.5.5. Pára-Raios

Os pára-raios deverão ser de óxido de zinco para instalação interna, tipo polimérico com as seguintes características elétricas:

Tensão Nominal	12 kV
Tensão disruptiva sob freq. Indust.	21 kV
Corrente Nominal de Descarga	5 KA
Tensão Residual Máxima (8/20 µs-surto atmosférico)	35 kV

#### Em Baixa Tensão – 220/127V

##### 21.5.6. Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão em Invólucro Metálico

###### 21.5.6.1. NORMAS ADOTADAS

O conjunto de manobra e controle de baixa tensão em invólucro metálico é construído conforme normas da ABNT NBR 6808.

###### 21.5.6.2. CARACTERÍSTICAS NOMINAIS

Tensão nominal: conforme projeto

Tensão máxima: conforme projeto

Frequência Nominal: 60hz

Corrente nominal: conforme projeto

Grau de proteção para a parte externa do invólucro e para as divisões (conforme a Norma ABNT NBR 6146): IP 44.



### **21.5.6.3. ESTRUTURA**

Cada quadro deverá ser construído por chapas de aço, estas de espessuras não inferior a 1,96mm (14 MSG). A estrutura deverá ser convenientemente reforçada, de modo que não ocorram deformações resultantes da carga dos elementos nela montados ou das operações de transporte e instalação. O quadro deverá ser construído para instalação aparente em parede no interior da subestação.

O projeto dos quadros e o arranjo dos componentes deverão assegurar o espaço adequado para inspeção e manutenção dos componentes, fiação e terminais. Os equipamentos montados no interior do cubículo deverão ser arranjados de modo que os bornes dos dispositivos montados nos painéis frontais sejam acessíveis sem necessidade de remoção de qualquer componente.

Todas as junções passíveis de remoção para manutenção e/ou montagem deverão ser feitas através de parafusos de aço galvanizado ou de material não corrosível. As bordas das chapas deverão ser dobradas de tal forma que as cabeças dos parafusos de junção não apareçam externamente. Onde necessário, as porcas dos parafusos deverão ser soldadas às chapas para facilitar o aperto. O quadro deverá ser provido de porta, compreendendo toda a altura. A porta deverá ser equipada com gaxeta, dobradiças embutidas e trinco, deverão ser providas aletas de ventilação, com telas de proteção contra insetos, de material não corrosível.

### **21.5.6.4. TRATAMENTO DAS SUPERFÍCIES E PINTURA**

As superfícies metálicas dos equipamentos a serem fornecidos deverão ser isentas de respingos de solda, rebarbas, escamas e outras imperfeições.

Os bordos das estruturas e/ou chapas metálicas serão alisados. Imediatamente após a limpeza, estas superfícies metálicas, deverão ser submetidas a um processo de fosfatização e um tratamento químico, eliminando todo vestígio de oxidação ou ferrugem destas chapas metálicas.

Os riscos, depressões e demais imperfeições deverão ser emassados e alisados de maneira que se obtenham superfícies perfeitamente lisas.

As superfícies não pintadas e sujeitas à corrosão deverão ser protegidas durante o transporte e armazenagem por um composto preventivo contra ferrugem, facilmente removível.

A pintura de acabamento deverá ser executada na fábrica, de modo que, na obra após a montagem, caso necessário somente sejam feitos retoques nos pontos em que a pintura tiver sido danificada no transporte ou quando de sua instalação.

Todas as superfícies serão pintadas, com exceção das seguintes :

Superfícies com acabamento por usinagem;

Superfícies galvanizadas ou resistentes à corrosão;

Superfícies embutidas ou em contato com o concreto.

As resinas utilizadas deverão ser do tipo tal que a polimerização das mesmas, durante um eventual trabalho de retoques no campo, não requeira o uso de equipamentos, materiais ou processos especiais, tais como aquecedores e compostos químicos. Na escolha das resinas, é dada especial atenção à facilidade de aderência dos retoques.

A pintura final deverá ser aplicada por processo eletrostático na cor cinza RAL 7032 para as chapas principais externas dos quadros e cubículos e na cor laranja 4700 (Munsell 2,5YR6/14) para os chassis internos destes equipamentos. A espessura final da pintura deverá ser da ordem de 130 micrômetros e o grau de aderência igual a zero, de acordo com a norma ABNT PMB 985.

#### **21.5.6.5. BARRAMENTOS**

Os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico de alta condutividade, seção retangular, dimensionados de acordo com a corrente nominal e a corrente de curto circuito do sistema e suportados por isoladores de epóxi ou resina poliéster.

Todos os quadros deverão ser providos de um barramento de neutro e de um barramento de terra, igualmente em cobre eletrolítico, os quais deverão possuir o mesmo número de pontos de conexão que os de circuitos. Os barramentos deverão ser pintados nas cores conforme norma padrão ABNT, ou seja:

Os barramentos deverão ser identificados com pintura nas seguintes cores:

Fase A – azul

Fase B – branco

Fase C – violeta

Neutro – azul claro

Terra – verde

#### **21.5.6.6. CONEXÕES INTERNAS**

As conexões internas deverão ser executadas mediante barras rígidas de cobre, montadas em suporte isolantes, capazes de suportar os ensaios dielétricos especificados para o cubículo.

##### **21.5.6.6.1. Fiação Interna**

Os condutores dos circuitos de controle e proteção deverão possuir isolamento termoplástico (PVC ou EPR), resistente à umidade, óleo e ozona, não propagador de chama adequado à operação contínua dos condutores na temperatura de 70 °C. A classe de isolamento dos condutores deverá ser 600V. Os condutores serão de cobre estanhado, encordoados e flexíveis. Os condutores sujeitos a dobramentos freqüentes, como os que ligam os componentes montados nos painéis basculantes a itens instalados no interior do cubículo, deverão ser de encordoamento extraflexível, NEMA classe K ou equivalente. A bitola mínima dos condutores é 4 mm<sup>2</sup> para circuitos secundários de transformadores de corrente, e 2,5 mm<sup>2</sup> para circuitos em geral. Os condutores deverão atender à Norma ABNT NBR 6880.

Os blocos terminais deverão ser do tipo com barreiras isoladoras, moldados em plástico resistente a impactos e a temperaturas elevadas. Os terminais deverão ser do tipo de aparafusados, adequados a receber conectores aptos a estabelecer conexões à prova de vibrações; deverão ser isolados para 600V e possuírem capacidade mínima de condução de corrente de 30A. Os blocos terminais para os circuitos secundários de transformadores de corrente deverão ser do tipo de curto circuito. Deverá ser previsto 20% de terminais reserva do total de terminais utilizados.

A fixação deverá ser provida de conectores do tipo reforçado e pré-isolado, com olhal para ligação terminal e luva de compressão para a conexão do condutor.

Todos os condutores deverão terminar em bornes de equipamentos ou em blocos terminais. A fiação entre componentes do cubículo e entre estes os blocos terminais deverá ser condicionada em canaletas de material plástico não propagador de chama, com tampas removíveis, instaladas no interior do cubículo em posição horizontal e/ou vertical. A fiação fora das canaletas deverá ser mínima e, quando utilizada, empregar-se-a grupo de cabos amarrados (chicotes), dispostos horizontal e verticalmente e fixados à estrutura por meio de braçadeiras de material isolante. O desdobramento dos grupos de cabos deverá possuir pequeno raio de curvatura. Deverá ser dada atenção especial aos condutores dos itens

instalados nas portas ou em outras partes basculantes, para que seja possível um giro de 180 graus das portas ou das outras partes basculantes sem provocar danos ou esticamentos nos condutores.

## 21.5.7. QUADROS ELÉTRICOS DE BAIXA TENSÃO

### ETG 06 – PAV. BIOLOGIA

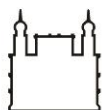
**QGBTN** – Quadro Geral de Baixa Tensão Normal, contendo:  
3ø + N + T; 220/127 V,  $I_{cc} \geq 25$  kA; Norma IEC 947-2.

MATERIAL	QTDE.	FABRICANTE
Disjuntor geral 3Ø; 1250 A, com ajuste térmico e magnético e com módulo de medição de tensão e corrente.	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 800 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 400 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 250 A	02	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 225 A	02	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 200 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 150 A	03	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 125 A	05	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Fusível Diazed 63A	03	Siemens
Supressor de surto Fase-Terra 275V/40kA	03	Clamper
Fusível Diazed 6 A	03	Siemens
Chave Voltimétrica	01	Semitrans
Voltímetro esc. 0 – 300 V.	03	Hartman Brown
Chave Amperimétrica	01	Semitrans
Amperímetro esc. 0 – 400A	01	Hartman Brown
Espaço futuro para disjuntor 3Ø	02	

Quadro montado em armários auto sustentáveis de 2000 x 800 x 800 (CxLxP), conforme disposição apresentada em projeto.

Cabe ressaltar que o referido painel deverá ser construído com espaço necessário e suficiente a instalação de TC's do sistema de monitoramento de parâmetros elétricos "CCK", conforme representado em projeto;

**QGBTE** – Quadro Geral de Baixa Tensão de Emergência, contendo:  
3ø + N + T; 220/127 V,  $I_{cc} \geq 10$  kA; Norma IEC 947-2.



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE
Disjuntor 3Ø; 400 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 400 A, com bloqueio kirk	02	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
		Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 125 A	01	
Disjuntor 3Ø; 70 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 50 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Supressor de surto Fase-Neutro 275V/12kA	03	Clamper
Fusível Diazed 6 A	03	Siemens
Chave Voltimétrica	01	Semitrans
Voltímetro esc. 0 – 300 V.	03	Hartman Brown
Transf de Corrente 400-5A	03	Siemens
Chave Amperimétrica	01	Semitrans
Amperímetro esc. 0 – 400A	01	Hartman Brown
Espaço futuro para disjuntor 3Ø	01	

Quadro montado em armários auto sustentáveis de 1500 x 600 x 220 (CxLxP), conforme disposição apresentada em projeto.

#### ETG 15 – ANTIGO CESTEH

**QGBTN** – Quadro Geral de Baixa Tensão, contendo:

3Ø + N + T; 220/127 V,  $I_{cc} \geq 35$  kA; Norma IEC 947-2.

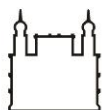
\* Módulo Normal

MATERIAL	QTDE.	FABRICANTE
Disjuntor geral 3Ø; 2000 A, com ajuste térmico e magnético e com módulo de medição de tensão e corrente.	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 800 A,	03	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 500 A,	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 200 A	02	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 160 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 125 A	04	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 100 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE

COORDENAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DOS CAMPI / COGIC

Av. Brasil, 4.365 • Manguinhos • Rio de Janeiro/RJ • Brasil • CEP: 21.040-360

Tel: +55 21 2209-2165 • Fax: +55 21 2209-2129 • <http://www.fiocruz.br>



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

Fundação Oswaldo Cruz  
Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

Disjuntor 3Ø; 50 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Supressor de surto Fase-Neutro 275V/40kA	03	Clamper
Espaço futuro para disjuntor 3Ø	02	

Quadro montado em armários auto sustentáveis de 2000 x 800 x 600 (CxLxP), conforme disposição apresentada em projeto.

\* Módulo de Emergência (QGBTE)

MATERIAL	QUANT.	FABRICANTE
Disjuntor 3Ø; 800A, com bloqueio kirk	02	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 200 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 160 A	01	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 2Ø; 125 A	03	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Disjuntor 3Ø; 100 A	03	Merlin Gerin/ Eaton, ABB,GE
Fusível Diazed 63A	03	Siemens
Supressor de surto Fase-Terra 275V/40kA	03	Clamper
Fusível Diazed 6 A	03	Siemens
Chave Voltimétrica	01	Semitrans
Voltímetro esc. 0 – 300 V.	03	Hartman Brown
Transf. De corrente 800-5A	03	Siemens
Chave Amperimétrica	01	Semitrans
Amperímetro esc. 0 – 800A	01	Hartman Brown
Espaço futuro para disjuntor 3Ø	02	

Quadro montado em armários auto sustentáveis de 2000 x 800 x 600 (CxLxP), conforme disposição apresentada em projeto.

#### 21.5.7.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS QUADROS DE BAIXA TENSÃO

Os cubículos deverão ser em chapa de aço CSN 1010/1020, formando uma estrutura rígida.

As partes externas não deverão apresentar sinais de solda ou de furação para não ferir a boa aparência do cubículo e deverão ter todas as faces retas sem saliências ou reentrâncias.

As portas deverão ser providas de dobradiças do tipo embutido para acesso aos disjuntores e/ ou outros componentes, possuindo maçanetas providas de trinco do tipo Cremona e fechadura do tipo yale operadas por chave mestra.

As dobradiças e partes móveis, onde a tinta possa soltar ou descascar, deverão ser feitas de material não ferroso, como latão, bronze ou aço inoxidável, Pinos e arruelas de dobradiças deverão ser feitos de aço inoxidável.

A entrada e saída dos cabos devera poder ser feita por cima e por baixo devendo ser previstos suportes, furações e aberturas necessárias.

Os espaçamentos entre condutores deverão obedecer às normas das entidades anteriormente citadas, bem como aos valores constantes desta especificação.

As fases deverão ser identificadas com pintura nas seguintes cores:

Fase A – azul

Fase B – branco

Fase C – violeta

Neutro – azul claro

Terra – verde

O arranjo das fases vista da parte frontal dos cubículos deverá ser A, B, C (da esquerda para a direita, de cima para baixo e da frente para trás).

Os dispositivos, barramentos e outros equipamentos envolvendo circuitos trifásicos, deverão sempre que possível atender a seqüência de fases.

Os barramentos deverão ser de cobre rígido de alta condutividade, dimensionados para suportar os esforços térmicos e mecânicos devido a um curto circuito igual ao indicado nos desenhos do projeto.

Os isoladores das barras deverão ser de epóxi e deverão suportar os esforços citados no item anterior, com espaçamento mínimo a terra de 4cm.

Uma barra de terra de cobre rígido, não inferior a 50% do barramento principal, devera ser prevista.

A barra de terra e respectivos conectores para aterramento deverão ser capazes de conduzir por um período de 2(dois) segundos a corrente de curto circuito indicada para os barramentos principais.

Para barras e conexões, a elevação máxima de temperatura permitida acima do ambiente de 40°C será de 30°C para a corrente nominal em regime contínuo, devendo ainda as derivações e emendas ser prateadas contra oxidação e o aparafusamento permitir que a pressão se mantenha constante com a variação de temperatura.

Os instrumentos, chaves de controle e lâmpadas indicadoras deverão ser instalados na parte frontal do cubículo. As lâmpadas indicadoras deverão ser facilmente substituídas pela parte frontal com o cubículo sob tensão.

O acesso aos equipamentos internos deverá ser feito frontalmente por meio de porta.

Os cubículos deverão ter calhas de PVC com tampas facilmente removíveis para passagem dos fios de controle que deverão ser ligadas a régua terminal convenientemente localizados. Os fios não deverão ficar pendurados pelos respectivos terminais, mais sim devidamente suportados.

Os condutores de controle (se aplicável) serão de cobre com isolamento termoplástico (não propagadores de chama), isolado para 750V, formação mínima 7 (sete) fios e seção mínima de 1,5mm<sup>2</sup>, exceto os condutores dos circuitos dos transformadores de corrente que deverão ter seção mínima de 2,5mm<sup>2</sup>.

Todas as conexões internas deverão ser executadas com conectores apropriados não sendo admitidas emendas na fiação. As pontas dos fios e cabos de controle e sinalização não devem ser estanhadas para formar terminais de ligação as regras, devendo-se usar terminais de pressão pré-isolados do tipo "olhal". Cada condutor devera possuir identificação de material indelével.

Todas as ligações internas e ligações externas de comando e controle dos painéis deverão ser feitas através de régua terminal.

As régua terminais deverão ser para 750V, nas capacidades de corrente adequadas, devendo cada terminal ser numerado de forma visível e permanente. A cada borne não deverão ser ligados mais de dois condutores. As régua terminais deverão apresentar bornes livres da reserva na proporção de 20% daqueles ocupados.

Caixas dos instrumentos, reles 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 preferencialmente de acrílico aparafusadas, contendo letras brancas em fundo preto. Não serão aceitas plaquetas fixadas com fitas adesivas dupla face

As plaquetas deverão ser aprovadas pela Contratante ou seu representante e deverão contar no mínimo a sigla, tensão, frequência, no de fases e ano de fabricação.

No lado interno da porta haverá um encaixe adequado para portar uma copia plotada de desenho feito no formato ao dobrado para formato A4.

#### **21.5.7.2. DISJUNTORES EM CAIXA MOLDADA**

Serão com disparador termomagnético, sem fusíveis, adequado para montagem em quadros, com indicação clara de posição aberta, fechada, disparada.

Deverão ter parafusos estranhos ou prateados com arruelas planas e de pressão para fixação de terminais de cobre.

O disparador térmico devera ter compensação de temperatura ambiente. Até 100A, inclusive os disjuntores poderão ser com unidade de disparo térmica e magnética fixas não intercambiáveis.

Acima de 100A, inclusive, deverão possuir obrigatoriamente:

Disparador térmico ajustável (ajustado em 1,0 In salvo indicação contraria no projeto).

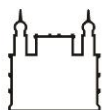
Outras informações constam dos desenhos do projeto

#### **21.5.7.3. PROTETOR 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 .....	<b>275 V;</b>
Corrente de surto nominal (8/20 µs) .....	10 kA;
Corrente máxima de surto (8/20 µs) .....	<b>12 kA;</b>
Tensão residual em função de In (Up/Ures) .....	1350 V;





Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

Nível de proteção a tensão residual 5kA (Up/Ures)..... 1100 V;

Ref.: - **VCL 275 V 12 kA**, para proteção de fases para neutro, de fabricação da Clamper.

Tensão Nominal de Operação ..... 127/220 V;

Tensão de operação contínua ..... **275 V**;

Corrente de surto nominal (8/20  $\mu$ s) ..... 10 kA;

Corrente máxima de surto (8/20  $\mu$ s) ..... **40 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 40 kA**, para proteção de fases para neutro, de fabricação da Clamper.

#### 21.5.7.4. FUSÍVEIS

Deverão ser do tipo rápido para curto circuitos e retardado para sobrecarga (fusíveis NH) quando utilizados para proteção de circuitos.

Os circuitos de comando serão protegidos por fusíveis retardados (fusíveis DIAZED).

Os fusíveis deverão ser de fabricação SIEMENS do tipo NH e Diazed conforme a utilização.

### 21.6. ENSAIOS

#### 21.6.1. Generalidades

Os testes de aceitação, aqui especificados, serão definidos como testes de inspeção, requeridos para determinar quando o equipamento poderá ser energizado para os testes operacionais finais.

A aceitação final dependerá das características de desempenho, determinadas por estes testes, além de operacionais para indicar que o equipamento executará as funções para as quais foi projetado.

Estes testes destinam-se a verificar que a mão de obra ou os métodos e materiais empregados na instalação do equipamento em referência, estejam de acordo com as normas IEC, ABNT (NBR-6979) e com a NEC - National Electric Code e principalmente, de acordo com:

- especificações de serviços elétricos do projeto;
- instruções do fabricante e,
- exigências do proprietário.

A Instaladora será responsável por todos os testes. Os testes deverão ser executados somente por pessoas qualificadas e com experiência no tipo de teste.

Todos os materiais de testes de inspeção, com completa informação de todas as leituras tomadas, deverão ser incluídos num relatório para cada equipamento testado.

Todos os relatórios de testes devem ser preparados pela Instaladora, assinados por pessoa acompanhante, autorizado e aprovado pelo engenheiro da fiscalização. Nenhum teste deverá ser feito sem a sua presença.

No mínimo, 2 (duas) cópias dos relatórios de testes devem ser fornecidas à fiscalização, no máximo 5 (cinco) dias após o término de cada teste.

A Instaladora deverá fornecer todos os equipamentos de testes necessários e, será responsável pela inspeção desses equipamentos e qualquer outro trabalho preliminar, na preparação para os testes de aceitação.

A Instaladora será responsável pela limpeza, aspecto e facilidade de acesso ou manuseio de equipamento, antes do teste. Os representantes do fabricante deverão ser informados de todos os resultados dos testes em seus equipamentos.

#### **21.6.2. Cabos De Média Tensão**

Todos os cabos e mufas de média, para isolamento 15 KV, deverão ser testados quanto à condutividade e isolamento, através de aparelhos com corrente contínua para ensaio, tipo Hypot DC, conforme norma NBR 9326.

#### **21.6.3. Quadros De Baixa Tensão**

Deverão ser efetuados os seguintes testes na fábrica, na presença da Contratante ou de seu representante:

Inspeção visual;

Verificação completa de toda fiação, utilizando os diagramas de fiação fornecidos pela Contratada e aprovados para fabricação;

Verificação da operação mecânica dos equipamentos;

Ensaio funcional completo, verificando-se atuação dos componentes, particularmente disparo e fechamento dos disjuntores;

Ensaio com Megger de 1000 V em cada circuito ou barra com uma leitura permissível de 25 Mohms;

Ensaio de tensão aplicada, conforme norma ANSI C. 3720.

### **21.7. CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO**

#### **21.7.1. Instruções Gerais**

Todos os equipamentos estarão sujeitos a inspeção por parte da Contratante ou pelo seu representante, a qualquer tempo, antes, durante e após a fabricação, sendo a Contratada obrigada, sempre que julgando necessário, permitir o livre acesso do inspetor aos locais de fabricação.

A liberação dos equipamentos em nada eximira a Contratada da responsabilidade de entregar o material conforme as exigências desta especificação nem invalida qualquer reclamação decorrente do estado defeituoso ou insatisfatório do material. Outrossim, os equipamentos só poderão ser entregues após a aprovação da Contratante de todos os desenhos aplicáveis.

A Contratada deverá enviar a Contratante até 30 (trinta) dias a contar da encomenda, os desenhos, em 03 (três) cópias, para aprovação. Qualquer serviço executado sem a aprovação dos desenhos respectivos, será por conta e risco da Contratada.

A Contratada deverá apresentar, além dos solicitados na apresentação da proposta, os seguintes desenhos:

Diagrama unifilar e trifilar incluindo proteção.

Diagrama esquemático de controle.

Desenho indicando fiação interna e blocos terminais identificados.

Desenho de vistas e cortes dos painéis indicando dimensões, pesos e localização dos componentes.

Caberá a Contratada obter a aprovação, se for o caso, da concessionária de energia elétrica local, dos desenhos, particularmente no que se refere aos detalhes da medição e proteção.

A Contratada deverá enviar o livro de instruções e manutenção dos equipamentos em 2 (duas) cópias, até 20 (vinte) dias, antes da entrega dos materiais, bem como um jogo completo de desenhos aprovados em arquivo magnético digitalizado.

A Contratada deverá avisar, com antecedência mínima de 10 (dez) dias, as datas para a inspeção ou para os ensaios parciais e finais e deverá enviar a Contratante até 10 (dez) dias, após a realização dos ensaios, 4 (quatro) vias do relatório de ensaios devidamente certificado.

No caso de algum material apresentar falhas nos ensaios, será reparado, e novos ensaios serão realizados, sem ônus para a contratante.

Correrão por conta da Contratada as despesas que a Contratante venha a realizar, decorrente da não realização, por culpa da contratada, dos ensaios na data prevista, bem como para os novos ensaios previstos no item anterior.

Caberá a contratada a limpeza final de toda a instalação, assim como recompor a pintura onde necessária.

## **22. Instalações de Aterramento e Proteção contra Descargas Atmosféricas**

### **22.1. ATERRAMENTO**

As malhas de aterramento deverão ser executadas de acordo com os detalhes do projeto.

Não deverá ser permitido o uso de cabos que tenham quaisquer de seus fios partidos.

Todas as ligações mecânicas não acessíveis devem ser feitas pelo processo de soldas exotérmica.

Todas as ligações aparafusadas, onde permitidas, devem ser feitas por conectores de bronze com porcas, parafusos e arruelas de material não corrosível.

### **22.2. PÁRA-RAIOS**

A montagem dos pára-raios deverá ser feita de acordo com os detalhes indicados no projeto e as informações do fabricante.

As conexões exotérmicas entre as hastes de aterramento e os cabos de descida dos pára-raios deverão ser feitas limpando-se previamente os condutores e hastes de aterramento com uma escova de aço, a fim de serem retiradas as impurezas e a oxidação do cobre.

Na instalação do cabo de descida dos pára-raios deverão ser enviadas curvas menores que 90°. A descida do cabo deverá ser a mais curta possível e deverá ficar afastada de locais contendo materiais inflamáveis.

## **23. Instalação de Telefonia, Rede de Dados e CFTV**

### **23.1. CONDIÇÕES GERAIS**

Esta especificação técnica tem como objetivo esclarecer os serviços a executar, bem como fornecer as características dos materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços para a instalação dos elementos da rede interna de Telecomunicações dos Módulos, a serem fornecidos para CONTRATADA, para que tenhamos uma rede estruturada, com categoria 6, plenamente funcional.

A execução dos serviços deverá obedecer criteriosamente ao projeto proposto, assim como, rigorosamente à Norma NBR-14565-07.

Todo e qualquer serviço deverá ser efetuado por profissionais habilitados.

As eventuais interrupções dos serviços de telecomunicações no local deverão ser planejadas e comunicadas diretamente pelo instalador aos usuários atingidos, sempre com o conhecimento da Equipe de Fiscalização do DPO.

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 estarão envolvidos com instalações.

## **23.2. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

- Fornecimento e instalação de equipamentos e materiais necessários e suficientes para a instalação e funcionamento das câmeras de CFTV da subestação ETG 06), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação de equipamentos e materiais necessários e suficientes para a instalação e funcionamento das câmeras de CFTV da subestação ETG 15A/15B e depósito), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação de equipamentos e materiais necessários e suficientes para a instalação e funcionamento dos controles de acesso da subestação ETG 06), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.
- Fornecimento e instalação de equipamentos e materiais necessários e suficientes para a instalação e funcionamento dos controles de acesso da subestação ETG 15A/15B e depósito), com especificações e características desenvolvidas conforme projeto.

### **23.2.1. Cabos para Rede**

#### **23.2.1.1. CABOS STP**

O projeto contempla a instalação de novos pontos de rede, conforme poderá ser observado no projeto executivo de telecomunicações.

O cabeamento instalado deverá ser Categoria 6.

Também deverão ser feitas: a instalação, passagem e fixação, desses, por profissional comprovadamente habilitado, sob supervisão e orientação da CONTRATANTE.

A instalação dos cabos deve ser realizada de forma a preservar a integridade dos cabos, não devendo, portanto, ser realizada uma tração excessiva no momento de sua colocação.

Não serão permitidas, em hipótese alguma, emendas nos cabos. Em caso de quebra de cabo, este deve ser substituído por um novo em perfeito estado.

Sob hipótese alguma, os cabos poderão ficar à mostra quando conduzidos em eletrocalhas, canaletas 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 etiquetas ou anilhas plásticas, seguindo o padrão de administração de cabeamento estruturado pertinente à Norma EIA/TIA 568-B.

ATENÇÃO: O Padrão de conector a ser utilizado nos pontos de telecomunicações deverá ser o T-568A;

O cabeamento e conectores de telecomunicações utilizados devem ser necessariamente do mesmo fabricante, para garantir compatibilidade, garantias adicionais e melhor funcionamento técnico da rede;

### 23.2.2. Pontos de Telecomunicações e Certificação

As tomadas de conexão de dados (pontos de telecomunicações) deverão ser de sobrepor, tipo condutele, instaladas nas posições definidas em projeto. As caixas de passagem para instalação dos pontos serão de 4"x2".

Nas salas indicadas como instalação no piso, os pontos devem ser fornecidos

A altura de instalação da tomada deverá ser em geral a 30 cm do piso acabado ao centro da tomada ou a 1,90 cm, conforme indicado no projeto executivo.

O ponto próximo aos usuários deverá possuir 2 (dois) conectores RJ45 fêmea e espelho específico para cabeamento estruturado, inclusive com etiqueta acrílica de identificação dos pontos.

A identificação dos pontos deve observar a norma 14565/07. A sequência de numeração dos pontos segundo a norma já está indicada no projeto executivo.

Os conectores RJ 45 devem ser compatíveis com a Categoria 6.

Deverão ser feitos teste nos pontos de telecomunicações instalados nos módulos. 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, impresso 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. O procedimento de certificação deverá ser feito com instrumento adequado para este fim, o equipamento utilizado deverá estar com atestado de aferição emitido pelo fabricante dentro do prazo de validade, no momento em que forem feitas as certificações dos pontos.

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 serem 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;

Esses testes devem ser realizados sem ônus para a CONTRATANTE, uma vez que se trata da garantia de qualidade da rede instalada pela CONTRATADA, sendo esta a responsável por oferecê-la.

Os testes devem ter acompanhamento da equipe técnica da CONTRATANTE, e deverão ser marcados com antecedência mínima de três dias junto à equipe de fiscalização da FIOCRUZ.

O cabeamento instalado só será aceito pelo Setor de Telecomunicações - FIOCRUZ após os testes de certificação fornecerem um resultado 100% satisfatório.

OBS: As quantidades de elementos de instalação de pontos de telecomunicações e suas posições devem respeitar as indicações em projeto.

### 23.2.3. Infraestrutura externa de telecomunicações

#### 23.2.3.1. NORMAS GERAIS

Cabe a CONTRATADA o fornecimento e instalação de todo o material necessário à execução da construção da infraestrutura externa subterrânea de caixas e tubulações para rede de telecomunicações de interligação entre o módulo habitacional e o prédio do hospital do IPEC.

A infra-estrutura da rede compreende o fornecimento, construção e instalação de tubulações, caixas subterrâneas, cabos e outros acessórios necessários ao fornecimento de telecomunicações; 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 infra-estrutura tal que interligue os equipamentos concentradores aos prédios do Campus.

Os materiais utilizados na obra deverão ser de qualidade comprovada, seguir os parâmetros técnicos desta especificação e, sempre que necessário, devem ser certificados pelos órgãos reguladores pertinentes, tais como a ANATEL ou INMETRO, por exemplo, preservando-se à fiscalização o direito de recusar os quais julgarem de má qualidade.

A planilha orçamentária que relaciona os materiais necessários para infra-estrutura 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.

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.

#### **23.2.3.2. INFRAESTRUTURA EXTERNA: MÉTODOS CONSTRUTIVOS E ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS**

##### **a. 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 – DIRAC 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 – DIRAC 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.

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

#### **b. Escavação de vala e Envelopamento de tubulação**

A escavação da vala deve ser realizada cuidadosamente, com ferramentas manuais (pás, picaretas e enxadas, por exemplo), de forma a preservar qualquer trecho de infra-estrutura 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.

Deverá ser realizada escavação manual de até 1,50m de profundidade na caixa intermediária de telefonia.

A vala a ser aberta deverá ter as seguintes medidas: largura de 50 cm e profundidade de 50 cm ou 60 cm, seguindo tabela abaixo (Tabela - 2), o movimento de terra derivado do procedimento deverá ser mantido na proximidade do local para posterior re-aterro.

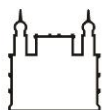
Após a escavação da vala, a terra que será usada no re-aterro deverá ser peneirada, para a retirada de pedras ou detritos que possam causar danos na tubulação.

Somente após a aceitação do leito pelo setor de Telecomunicações – DIRAC, a CONTRATADA deverá fazer o preparo do assentamento e envelopamento das tubulações.

Antes do assentamento das tubulações, o fundo das valas deve ser limpo, compactado e nivelado, após esse procedimento deverá ser depositada uma camada de areia de brita de espessura de 100 mm, de forma a cobrir na totalidade o fundo da vala.

Após isso, deverá ser feito o envelopamento dos dutos. O material de envelopamento varia conforme as características do terreno da área de intervenção, tendo por base a indicação em projeto. No caso de falta de clareza na indicação ou dúvida, deve-se consultar a Tabela - 2.





Trecho	Traço do concreto	Fator água e cimento	Profundidade da Vala (cm)	Envelopamento
Rua	1:2:3	0,61	70	Concreto
Calçada	1:3:5	0,88	50	Concreto
Terreno Natural	-	-	50	Areia / Terra

Tabela – 2

O procedimento para envelopamento em concreto é o mesmo para os dois tipos, sendo descrito a seguir:

Sobre o leito de areia de brita deve ser preparada uma camada de concreto de 70 mm, de forma a cobrir toda a vala. Antes da secagem dessa camada, deve-se assentar sobre ela as tubulações. Após o assentamento destas, e ainda antes da secagem do leito inferior de concreto, os separadores das tubulações devem ser posicionados, esses separadores são descritos abaixo. Durante o assentamento dos dutos o setor de Telecomunicações da DIRAC deve ser consultado para aprovação do posicionamento dos dutos.

O próximo passo deve ser o preenchimento com concreto de todos os espaços entre as tubulações, fazendo com que se forme um bloco compacto, com espessura de 300 mm total, ou seja, contando já com os 70 mm de concreto sob a tubulação. Após a secagem total do concreto, deve-se realizar a cobertura com terreno natural local. Uma camada de terreno de 100 mm deve ser depositada e molhada com água, depois disso deve ser feita a compactação do terreno com compactador mecânico. O mesmo procedimento deverá ser feito de 100 mm em 100 mm de terreno natural até que se atinja o nível para recomposição do piso local, por fim deve ser feita a reinstalação ou recomposição do piso, seguindo as espessuras e materiais originais.

No envelopamento das tubulações, o espaço entre os tubos deverá ser preenchido e a linha de 1 m a partir da caixa subterrânea deverá ser concretada. Ainda no processo de assentamento das tubulações, o posicionamento delas deverá ser equidistante das paredes da vala, sendo o afastamento médio de 50 mm.

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.

#### c. 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.

#### d. 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 - DIRAC.

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.

#### **23.2.4. Instalações Gerais**

##### **23.2.4.1. INTRODUÇÃO**

As especificações técnicas destinam-se a normalizar as quantidades, requisitos mínimos de qualidade e características técnicas básicas dos equipamentos, materiais e serviços destinados à instalação dos sistemas de vídeo e controle de acesso.

O INSTALADOR deverá se responsabilizar pelo perfeito funcionamento da instalação objeto das presentes especificações, cabendo-lhe a inclusão de todos os itens, materiais e equipamentos, que embora não claramente citados sejam necessários para a entrega dos mesmos com os sistemas completamente operacionais.

Todas as adaptações de projeto necessárias, como desvio de dutos, tubos, eletrodutos e outras utilidades, devido a interferências comuns neste tipo de empreendimento deverão ser executadas pelo INSTALADOR sem ônus para a Fiocruz.

Nos itens que há indicação de marca, nome de fabricante ou tipo comercial, estas indicações se destinam a definir o tipo e o padrão de qualidade requerida.

##### **23.2.4.2. CONTROLE DE ACESSO**

O objetivo do projeto de CFTV e controle de acesso é dotar as subestações da Fiocruz com uma infraestrutura global de equipamentos que possibilitem instalar e operar os sistemas e equipamentos presentes no dia-a-dia, proporcionando maior economia, segurança e conforto.

O sistema tem como objetivo fornecer as soluções adotadas aos fabricantes ou equipamentos específicos seguindo as normas globais, dando ao usuário o direito de escolha em relação à implantação de soluções que melhor se encaixam ao empreendimento. Logo, o projeto visa à utilização de fabricantes e equipamentos, de forma de manter o sistema em pleno funcionamento.

O sistema de controle de acesso terá por finalidade restringir o acesso a determinadas áreas, consideradas críticas ao empreendimento, gerenciando, de modo automático, as pessoas que poderão adentrar em cada ambiente seguro.

O controle de acesso atuará no gerenciamento de visitantes, convidados, prestadores de serviços e funcionários, por meio do controle de portas e catracas com leitores de cartão.

Deverá haver completa integração com os sistemas de detecção e alarme de incêndio e com os sistemas de CFTV para prover uma maior segurança aos clientes.

##### **a. Controladora de Acesso**

Dispositivo de controle de acesso IP/RS-485 que oferece um robusto conjunto de recursos para proteger qualquer porta. Disponível nos modelos de uma, duas, quatro, oito ou dezesseis leitoras para oferecer o controlador adequado para a sua aplicação específica.

O controlador deverá possuir um robusto banco de dados local de portadores de cartões com aproximadamente de 400.000 registros de pessoas e buffer local de alarmes e eventos no caso de indisponibilidade de comunicação com o computador central.

O gerenciamento interno da energia das fechaduras, incluindo saídas de fechaduras energizadas com proteção por fusíveis individuais rearmáveis, elimina a necessidade de fontes de energia adicionais e quadros de distribuição de energia com fusíveis normalmente necessários nas instalações tradicionais.

O sistema também deverá possuir um diagnóstico remoto via web que permita descobrir e corrigir problemas de desempenho em qualquer ponto de sua instalação usando um navegador da web.

O controlador deverá ter capacidade de expansão para módulos de entrada e saída e é protegido com um tamper switch interno para garantir que o controlador não seja acessado por pessoas não autorizadas. Os riscos à segurança são reduzidos de forma significativa com a comunicação criptografada e a proteção com recusa de serviço contra intrusão na rede, tornando-o um dispositivo de rede altamente seguro.

#### **b. Escopo técnico circuito fechado de TV (CFTV)**

Um projeto integrado de CFTV visa, por fim, a segurança, economia e otimização do uso dos insumos já existentes na edificação com vistas a alcançar uma maior eficiência global da solução adotada.

O Circuito Fechado de Televisão (CFTV) é composto por um conjunto de equipamentos e dispositivos capazes de capturar imagens de áreas de interesse e permitir sua visualização em tempo real, por um ou mais pontos de vigilância, além de permitir sua gravação para posterior consulta.

O NVR controla dispositivos de vídeo, áudio e texto, e grava nos dispositivos de armazenamento configurados. Em seguida, ele fornece aos clientes acesso seguro para visualizar vídeo ao vivo e gravado, áudio e texto.

O sistema de CFTV deve permitir integração com sistema de acesso instalado na edificação.

#### **23.2.5. Abrangência dos Serviços**

Fazem parte do escopo de fornecimento do INSTALADOR:

- Fornecimento de todos os equipamentos especificados em projeto e especificações;
- Fabricação, fornecimento e instalação de bases de nivelamento e calços antivibratórios necessários para assentamento de todos os equipamentos e utilidades, conforme projeto e especificações;
- Instalação de todos os equipamentos nos locais indicados em projeto e especificações;
- Fornecimento e instalação dos quadros de força e de comando indicados no projeto e especificações;
- Alimentação elétrica de força de todos os equipamentos, a partir do ponto de força disponibilizado, conforme projeto e especificações;
- Interligação elétrica de comando de todos os equipamentos e quadros conforme projeto e especificações;
- Abertura e recomposição de furos em esquadrias, paredes, coberturas, vigas e telhados;
- Fornecimento e instalação de todas as redes de dutos, construídas, isoladas e suportadas conforme especificações;
- Interligação frigorífica entre unidades evaporadoras e condensadoras de ar condicionado, conforme projeto, especificações e recomendações dos fabricantes dos equipamentos;
- Realização de carga de gás, partida, testes e balanceamento dos sistemas, conforme projeto e especificações;

- Entrega de documentação de balanceamento e projeto as-built conforme projeto e especificações;
- Recolhimento de ART dos serviços referente às instalações mecânicas de ar condicionado e ventilação mecânica;
- Fornecimento de mão-de-obra especializada e treinada para realização dos serviços;
- Disponibilização de Engenheiro Mecânico para fiscalização dos serviços e acompanhamento da obra, que deverá ser o preposto do INSTALADOR junto a Fiocruz;
- Garantia da instalação e dos equipamentos por 12 meses a contar do aceite definitivo;

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.

### **23.2.6. Gerenciamento de Equipamentos 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.

## **24. Instalação de detecção e combate a incêndios**

### **24.1. CONDIÇÕES GERAIS**

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será feita no local de entrega por processo visual, podendo, entretanto, ser feita na fábrica ou ainda em laboratório, quando forem solicitados ensaios. Nesses dois últimos casos, 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 será feita com base na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações técnicas.

A inspeção visual para o recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento a:

- 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 as condições observadas serão rejeitados. Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto.

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.

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.

## **24.2. PROCEDIMENTO**

A execução dos serviços de Instalações de Prevenção e Combate a Incêndio deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:  
NBR 2002 - Formulários Contínuos. Propriedades Físicas  
NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimentos  
NBR 12693 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio  
NBR 13434 – Símbolos de Sinalização de Segurança Contra Incêndio  
NBR 17240 - Execução de Sistemas de Detecção e Incêndio  
Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - COSCIP
- 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.

## **24.3. EXTINTORES**

Todos os extintores deverão possuir o selo de certificado do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial) e serem mantidos e inspecionados de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

Não poderá ser instalado nas escadas e antecâmara das escadas.

Todos os estabelecimentos, mesmo os dotados de chuveiros automáticos, deverão ser providos de extintores portáteis, a fim de combater o fogo em seu início. Tais aparelhos devem ser apropriados à classe do fogo a extinguir.

Marcação de piso, parede, coluna e/ou teto, destinado a indicar a presença de um extintor de incêndio.

A área mínima para demarcação de piso para extintores de incêndio, deverá ser de um metro quadrado, sendo um campo vermelho de 70 cm quadrado ladeado por faixas de 15 cm na cor amarelo.

Cores: Vermelho Munsell 5r 4/14 e Amarelo MUNSELL 2,5 YG 9/14 OU 5Y 8/12.

Serão utilizados os seguintes extintores portáteis:

- O extintor de incêndio Dióxido de Carbono 5-BC (CO<sub>2</sub>) de 6 Kg;
- O extintor de incêndio Pó Químico Seco 20-BC (PQS) de 6 Kg;
- O extintor de incêndio Dióxido de carbono 10-BC (CO<sub>2</sub>) de 50 Kg.

Todo extintor deverá ter 01 (uma) ficha de controle de inspeção.

Cada extintor deverá ter uma etiqueta de identificação presa ao seu bojo, com data em que foi carregado, data para recarga e número de identificação. Essa etiqueta deverá ser protegida convenientemente a fim de evitar que esses dados sejam danificados.

Os extintores deverão ser colocados em locais de fácil visualização e de fácil acesso;

Os locais destinados aos extintores devem ser assinalados por um círculo vermelho ou por uma seta larga, vermelha, com bordas amarelas.

Os extintores não deverão ter sua parte superior a mais de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) acima do piso. Os baldes não deverão ter seus rebordos a menos de 0,60m (sessenta centímetros) nem a mais de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso.

Os extintores não deverão ser localizados nas paredes das escadas.

#### 24.3.1. Descrição dos Serviços dos Sistemas de Extintores nas ETG 06 e 15

- Fornecimento e execução de marcação no piso para extintores de incêndio, um metro quadrado, sendo um campo vermelho de 70 cm quadrado ladeado por faixas de 15 cm na cor amarela. Cores: Vermelho Munsell 5r 4/14 e Amarelo MUNSELL 2,5 YG 9/14 OU 5Y 8/12;
- Fornecimento e instalação de suporte de parede para extintores até 6 Kg, incluindo buchas de fixação e parafusos.

#### 24.4. SINALIZAÇÕES

Após a montagem, a EMPREITEIRA deverá testar todos os Sistemas na presença da FISCALIZAÇÃO.

Deverão ser dotados de sinalização visual própria os seguintes locais:

1. Dispositivos preventivos fixos e móveis de combate a incêndio;
2. Saídas convencionais e de emergência e
3. Quadro de luz e força.

A sinalização de orientação deve obedecer:

1. forma: quadrada ou retangular;
2. cor de fundo: verde;
3. cor do símbolo: branca ou amarela;
4. margem: branca ou amarela.

A sinalização de alerta deve obedecer:

1. forma: quadrada ou retangular;
2. cor de fundo: vermelha;
3. cor do símbolo: branca ou amarela;
4. margem: branca ou amarela.

Iluminação de Emergência (ROTAS DE FUGA / SAÍDAS DE EMERGÊNCIA):

1. A iluminação de aclaramento identifica a rota de fuga até os pontos de saída de emergência do prédio, durante uma eventual falta de energia;
2. O circuito de alimentação é caracterizado como circuito "VIGIA";
3. A iluminação de balizamento tem a função de identificar a saída de emergência.

#### 24.5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS DOS SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO NAS ETG 06 E 15

- Fornecimento e instalação de placa de sinalização de orientação saída em frente, produzida em PVC 3 mm fotoluminescente impressa por processo digital UV, medindo 316x158 e 252x126 mm e rotulada com selo ABNT NBR 13434;
- Fornecimento e instalação de placa de sinalização de orientação saída à direita, produzida em PVC 3 mm fotoluminescente impressa por processo digital UV, medindo 316x158 mm e rotulada com selo ABNT NBR 13434;
- Fornecimento e instalação de placa de sinalização de orientação saída à esquerda, produzida em PVC 3 mm fotoluminescente impressa por processo digital UV, medindo 316x158 mm e rotulada com selo ABNT NBR 13434;
- Fornecimento e instalação de placa de sinalização de orientação extintor de incêndio, produzida em PVC 3 mm fotoluminescente impressa por processo digital UV, medindo 150x150 mm e rotulada com selo ABNT NBR 13434;
- Fornecimento e instalação de placa de sinalização de orientação de extintor de incêndio sobre roda, produzida em PVC 3 mm fotoluminescente impressa por processo digital UV, medindo 150x150 mm e rotulada com selo ABNT NBR 13434;
- Fornecimento e instalação de placa de sinalização, "cuidado! Risco de choque elétrico, produzida em PVC 3 mm fotoluminescente impressa por processo digital UV e rotulada com selo ABNT NBR 13434;
- Fornecimento e instalação da placa de sinalização de orientação de rota de saída, medindo 700x200 mm confeccionada em vinil fotoluminescente padrão NBR 13434;
- Fornecimento e instalação de bloco autônomo de iluminação de emergência com 02 lâmpadas PL de 9 W, potência luminosa 1100 lumens.



- Antes do início da colocação das sinalizações e luminária de emergência, deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada conforme projeto e confirmada no local;
- O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

#### **24.6. TESTE DE ACEITAÇÃO DOS SISTEMAS**

Após a montagem, a EMPREITEIRA deverá testar todos os Sistemas na presença da FISCALIZAÇÃO DA FIOCRUZ, dando aceitação de todos os materiais e equipamentos dos sistemas de combate a incêndio

### **25. Urbanismo**

#### **25.1. LIMPEZA DO TERRENO**

As operações de desmatamento, destocamento e 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.

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 do destocamento e 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 os serviços preliminares (desmatamento, destocamento e limpeza) nas áreas devidas não estiverem totalmente concluídos e aceitos pela CONTRATANTE. Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos.

#### **25.2. PAVIMENTAÇÕES**

##### **25.2.1. 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.

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.

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.

## **25.2.2. Passeios**

### **25.2.2.1. PASSEIOS EM CONCRETO ARMADO**

#### **25.2.2.1.1. Fabricação de Concreto Moldado *in-loco***

Para execução das estruturas em concreto moldado *in loco*, as formas deverão apresentar medidas precisas, perfeito ajustamento evitando saliências, rebarbas e reentrâncias. Devem ser providas dos contraventamentos necessários para evitar deformações.

A superfície das formas em contato com o concreto aparente deverá ser metálica ou de madeira compensada com número máximo de reaproveitamento de 3 vezes, devendo estar limpa e preparada com substância que impeça aderência.

Não deverá haver falhas na fundição do concreto que requeiram retoques e enchimentos, para evitar manchas. O cimento a ser empregado deverá ser de uma só marca, os agregados de uma única procedência, o concreto, quando usinado, de uma só usina, para que se evitem quaisquer variações de coloração e textura.

As eventuais falhas na superfície do concreto deverão ser reparadas com argamassa de cimento e areia, procurando-se manter a mesma coloração e textura, podendo, portanto, adicionar cimento branco à argamassa.

O consumo mínimo de cimento será de 300 kg/m<sup>3</sup>. A granulometria do agregado gráudo deverá ser compatível com as dimensões das peças a serem concretadas.

Os materiais utilizados para execução dos serviços deverão ser de qualidade comprovada, preservando-se à Fiscalização o direito de recusar aqueles que julgar de má qualidade.

Os materiais de uso corrente na elaboração dos pisos (cimento, areia e água) deverão possuir as características discriminadas a seguir:

#### **Cimento**

Todo o cimento a ser fornecido deverá satisfazer as condições mínimas estabelecidas pela ABNT de acordo com os métodos MB-1 e MB-11.

O cimento deverá ser de fabricação recente e deverá ser entregue com o acondicionamento original da fábrica em sacos de papel de 50kg.

Em todos os recipientes deverá estar indicada, em caracteres visíveis, a marca do cimento, o seu peso líquido e a marca da fábrica.

Os recipientes deverão estar em perfeito estado de conservação na data da inspeção e deverão ser armazenados em lugar seco, abrigado das intempéries e de fácil acesso para a inspeção.

#### **Areia**

Deverá ser natural, lavada, peneirada, sílico-quartzosa, áspera ao tato, limpa, isenta de argila e de substâncias orgânicas ou terrosas, obedecendo a seguinte classificação, conforme estabelecido pela ABNT:

- grossa : granulometria entre 4,8 e 0,84mm,
- média : granulometria entre 0,84 e 0,25mm,
- fina : granulometria entre 0,25 e 0,05mm.

#### **Água**

Deverá ser doce, clara, isenta de óleos, ácidos, álcalis, materiais orgânicos e outras substâncias que possam prejudicar o endurecimento das argamassas.

#### **25.2.2.1.2. Passeios 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 realizado 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 para aplicação da armação.

Todos os passeios em concreto receberão armadura simples com malha Ø 6,3 mm a cada 10 x 10 cm ou tipo Q-396, em tela soldada nervurada 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:*

**Subestação 15:**

- Pavimentação de acesso à subestação.

**25.2.2.2. 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.

*As juntas plásticas deverão ser aplicadas nos seguintes locais:*

**Subestação 15:**

- Pavimentação em concreto armado, no acesso à subestação.

**25.2.2.3. PASSEIOS 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.

**25.2.2.3.1. Verificação e Aceite dos Blocos Intertravados**

Os blocos intertravados serão retangulares e devem obedecer às dimensões de 10x20x8cm, 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.

**25.2.2.3.2. Execução da Pavimentação**

Uma camada de 20cm do solo deverá ser compactada, com o uso de placa vibratória.

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, meio-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 nos seguintes locais:*

### **25.2.3. Meio-fio e Tento**

#### **25.2.3.1. EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO**

Os meios-fios em concreto serão fornecidos e executados em blocos de concreto aparente, pré-moldados, tipo reto e com chanfro 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 10x20cm 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 se há variação de alturas em alguns locais conforme indicado em projeto.

### 25.2.3.2. 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, ou deverão ser rebaixados e nivelados com a pavimentação da via, caso especificado em projeto. 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.

*Os meios-fios e tentos em concreto deverão ser aplicados nos seguintes locais:*

#### **Subestação 15:**

- Junto à pavimentação em concreto armado, no acesso à subestação.

## 25.3. MOBILIÁRIO URBANO

### 25.3.1. Balizador Modelo Olegário

Serão utilizados balizadores, modelo Olegário, em tubo de aço galvanizado com diâmetro de 3" e altura de 80cm (entre o piso e o topo do balizador). Os balizadores serão pintados com tinta esmalte na cor cinza. A fixação será feita com o auxílio de vergalhões estriados soldados na base do tubo galvanizado.

Poderão ser utilizados balizadores do tipo fixo ou do tipo removível, conforme especificado em projeto.

*A instalação de balizadores, modelo Olegário, deverá ser realizada nos seguintes locais:*

#### **Subestação 15:**

- Serão utilizados 3 balizadores fixos e 3 balizadores removíveis sobre a pavimentação projetada, nos locais indicados em projeto.

## **26. Limpeza da obra**

### **26.1. LIMPEZA DIÁRIA**

Diariamente o entulho deverá ser removido para local indicado pela CONTRATANTE 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.

### **26.2. LIMPEZA GERAL**

#### **26.2.1. 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 CONTRATANTE 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.

## **27. Entrega da Obra/ Desmobilização**

O serviço somente deverá ser considerado como concluído após aprovação final pelo coordenador do Programa de Ações Integradas (PAI) ou responsável técnico pelo projeto, no DAE/COGIC e pela Equipe de Fiscalização de Obras do DAE..

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, limpezas e reurbanização do local que se fizerem necessárias.



## **28. Levantamento Cadastral e Registro Gráfico-Eletrônico (As Built)**

### **28.1. CONDIÇÕES GERAIS DOS SERVIÇOS**

Caberá a CONTRATADA no término dos serviços, o fornecimento do registro/projeto completo (*as built*), de todas as plantas relacionadas abaixo, conforme as normas de desenho em sistemas CAD implantadas na DIRAC e de acordo com os procedimentos das etapas de trabalho descritos neste documento.

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 (Sistema CAD) da edificação, de toda a sua área e elementos construídos conforme o efetivamente edificado, ou seja, alterações e modificações de qualquer espécie.

Todos os desenhos *as built* a serem emitidos deverão estar em total conformidade com o normatizado no "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" (revisão D, dezembro de 1997) e na NBR-14.645.

Toda a simbologia e/ou padronização de camadas (*layers*) adotadas nos projetos que não constem do "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" e que venham a ser utilizadas, deverão sofrer prévia aprovação pela Fiocruz.

Todas as orientações para o desenvolvimento desses serviços serão fornecidas pela CONTRATANTE.

### **28.2. EQUIPE TÉCNICA PARA LEVANTAMENTO, EQUIPAMENTO E REGISTROS GRÁFICO-ELETRÔNICOS DE AS BUILT**

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) desenhista/ cadista/ projetista, que deverá, acompanhado do engenheiro residente, realizar o levantamento e registros gráficos de todas as alterações que ocorrerem em relação ao projeto executivo original, segundo os critérios relacionados neste documento e orientações da CONTRATANTE.

Os desenhos decorrentes do *as built* 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).

**Observação:** A Fiocruz utiliza como sistema CAD o programa AutoCAD 2007. Desse modo, todos os arquivos em DWG gerados pela CONTRATADA deverão ser compatíveis com este programa.

### **28.3. MEMÓRIAS DE LEVANTAMENTO DO EFETIVAMENTE EDIFICADO (ALTERAÇÕES E MODIFICAÇÕES)**

#### **28.3.1. Procedimentos e Etapas de Trabalho**

Os levantamentos deverão ser executados, obrigatoriamente, concomitantemente com o processo de obra, ou seja, todas as etapas diárias executadas (alterações e modificações) de qualquer espécie deverão ser registradas nas plantas/plotagens do projeto executivo original.

Estas plotagens serão de responsabilidade da CONTRATADA, que deverá disponibilizar quantas plotagens forem necessárias de cada planta do projeto executivo para que um profissional exclusivo (desenhista/ cadista/projetista) 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 CONTRATANTE, 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.

Caso a CONTRATANTE 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.

O levantamento do efetivamente edificado (alterações e modificações) diz respeito ao acompanhamento sistemático diário do engenheiro residente junto do profissional responsável (desenhista/ cadista/ projetista), que registrará todas as modificações na plotagem do projeto original, de modo a documentar fielmente o efetivamente executado, assim como os desenhos e informações complementares a estes projetos.

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.

Para a etapa de levantamento deverá ser considerado que os registros serão feitos a mão livre através de caneta na cor vermelha para o modificado/construído/ relocado e amarelo para o modificado/suprimido/transferido, todos com cotas e informações complementares respectivas.

Estes documentos (registros gráficos a mão livre sobre a plotagem do projeto original) deverão ser apresentados semanalmente à CONTRATANTE para conferência e aprovação dos mesmos. Esta etapa é denominada de “Memória de Levantamento”.

Este conjunto de documentos semanais que compõem a “Memória de Levantamento” deverá, obrigatoriamente, ter suas informações transferidas para os arquivos digitais originais (em formato “DWG”) que deverão ser entregues à CONTRATANTE a cada mês, correspondendo assim a uma etapa mensal de “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As built”, correspondente àquele momento da obra.

Os arquivos em formato “DWG” do projeto executivo original serão fornecidos à CONTRATADA pela CONTRATANTE para o desenvolvimento dos registros eletrônicos/digitais. Além dos arquivos eletrônicos do projeto executivo relativos ao objeto da licitação, a CONTRATANTE fornecerá também, os arquivos em formato “DWG” de toda a edificação.

#### **Observações:**

A medição mensal referente a este serviço contempla, obrigatoriamente: o conjunto de documentos denominados “Memória de Levantamento” semanais, somados aos arquivos digitais (em formato “DWG”) denominados “Levantamento e Registro Gráfico-Eletrônico de As built” daquele mês;

O “Levantamento e Registro Gráfico – Eletrônico de As built” deverá ser entregue em duas vias plotadas e mais uma cópia digital em mídia CD-Rom com os arquivos em formato “DWG”. Uma cópia plotada e assinada deverá ficar com a CONTRATANTE e a outra cópia plotada e assinada deverá ficar com a CONTRATADA e deverá ser mantida no escritório da obra.

#### **28.3.2. Conferência e Aprovação do As Built Semanal Vinculada ao Desenvolvimento da Obra**

Todo o desenvolvimento dos trabalhos deverá ser acompanhado por fiscal nomeado pela DIRAC/ Fiocruz que deverá conferir, na obra, todas as informações contidas na memória de levantamento semanal (registros sistemáticos da execução dos serviços de alteração, modificações etc.).

Este material e documentos deverão estar disponíveis no escritório da CONTRATADA na obra junto ao desenhista/ cadista/ projetista que deverá ser contratado por esta.

#### **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, 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 CONTRATANTE, mediante a conferência da memória de levantamento e registro a mão livre fornecidos pela CONTRATADA.

### 28.3.3. Entrega final

No término dos serviços, ou seja, no término da obra (entrega final), a CONTRATADA deverá reunir todas as informações levantadas, registradas e contidas em todos os meses da obra, realizar conferências e compatibilizações pertinentes para posterior inserção das alterações (efetivamente construído/ reformado/ alterado) no arquivo em formato "DWG" do pavimento e/ou edificação o trecho contratado.

As pranchas e arquivos em formato "DWG" finais do registro gráfico-eletrônico de *as built* deverão estar em total conformidade com todas as alterações e mudanças registradas nas pranchas assinadas pela CONTRATANTE semanalmente/ mensalmente durante o prazo da obra, a qual caberá a responsabilidade de conferência e aprovação.

Neste momento, a CONTRATADA deverá fornecer somente o arquivo em formato "DWG" de todo o pavimento e/ou edificação com o trecho já inserido, conforme os padrões estabelecidos pela Fiocruz através "Caderno de Procedimentos para Desenvolvimento de Projetos em Sistema CAD" (revisão D, dezembro de 1997).

Caso a CONTRATANTE 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 "DWG" para nova conferência e aprovação, reiniciando o processo conforme descrito anteriormente.

O levantamento cadastral e registro gráfico-eletrônico (*as built*) somente será considerado como finalizado, mediante a conferência e aprovação pela CONTRATANTE de todos os arquivos eletrônicos (em formato "DWG") correspondentes ao efetivamente construído, 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 desenho da Fiocruz.

Após a aprovação do levantamento cadastral e registro gráfico-eletrônico (*as built*), a CONTRATADA deverá fornecer em mídia CD-Rom todos os arquivos em formato "DWG", já aprovados.

### 28.3.4. Descrição das informações de *as built* relacionadas às disciplinas de projetos

Caberá à CONTRATANTE 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 "DWG" no Sistema Informatizado da Dirac/ 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.

#### 28.3.4.1. ARQUITETURA

- Planta de Situação. *Apresentação em escala 1:100.*
- 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.*
- Planta de Teto da edificação com indicação de todos os elementos arquitetônicos, níveis, alturas piso/ teto e legenda de materiais e acabamentos. *Apresentação em escala 1:50.*
- 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.*
- Fachada principal. *Apresentação em escala 1:50.*

- 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.

Total: 2 pranchas

#### 28.3.4.2. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

- Planta Baixa da Distribuição de Tomadas e Iluminação. *Apresentação em escala 1:50.*
- Planta Baixa de layout, contendo a localização exata dos equipamentos e quadros elétricos. *Apresentação em escala 1:50.*
- Planta de Situação com o encaminhamento dos dutos e identificação dos circuitos. *Apresentação em escala 1:100.*
- Diagrama Unifilar das Subestações Média / Baixa Tensão.
- Planta de Cortes e Detalhes. *Apresentação em escala 1:50.*
- Planta de SPDA – Aterramento. *Apresentação em escala 1:50.*
- Book dos equipamentos instalados nas subestações.

Total: 11 pranchas

#### 28.3.4.3. DRENAGEM

- Planta baixa de drenagem. *Apresentação em escala 1:100*

Total: 2 pranchas

#### 28.3.4.4. INSTALAÇÃO DE TELEFONIA E REDE DE DADOS

- Instalação de Telefone e Rede de Dados e CFTV. *Apresentação em escala 1:50*
- Planta de Situação com o encaminhamento dos dutos e identificação dos circuitos. *Apresentação em escala 1:100.*

Total: 4 pranchas

#### 28.3.4.5. INCÊNDIO

- Planta Baixa Instalação de Incêndio. *Apresentação em escala 1:50*

Total: 2 pranchas

#### 28.3.4.6. IMPERMEABILIZAÇÃO

- Planta de Cobertura e Detalhes. *Apresentação em escala 1:50*

Total: 2 pranchas

#### 28.3.4.7. ESTRUTURA

- Planta de Reforço Estrutural – Reforma ETG 15. *Apresentação em escala 1:50 / 1:25*
- Planta de Forma e Armação – Caixas e Canaletas. *Apresentação em escala 1:50 / 1:25*

- Planta de Forma e Armação – Abrigo do Tanque de óleo. Apresentação em escala 1:50 / 1:25

Total: 3 pranchas

#### 28.3.4.8. ARQUITETURA

- Urbanização – Planta Baixa. Apresentação em escala 1:100

Total: 1 prancha

### 29. Manual de Manutenção

Juntamente com a entrega do levantamento *as built*, a CONTRATADA deverá apresentar um manual contendo informações sobre os materiais utilizados na execução da obra. O documento contemplará os seguintes dados:

- Materiais utilizados, especificando os fornecedores, dimensões e quantitativos;
- Os procedimentos para limpeza e troca dos materiais;
- A periodicidade de troca e manutenção de materiais.

As informações deverão estar organizadas de acordo com as disciplinas do projeto e a CONTRATADA deverá apresentar imagens de execução dos materiais considerados relevantes para registro gráfico, de acordo com as orientações da Fiscalização.

### 30. 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, tornou-se 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 DIRAC.

As marcas citadas são marcas comerciais ou marcas registradas de seus respectivos fabricantes no Brasil e/ ou em outros países.

### **31. DEVERES E DISCIPLINAS EXIGIDOS DA CONTRATADA**

A CONTRATADA se obriga a:

Executar todo o serviço de acordo com as especificações e demais elementos técnicos que integram este edital, obedecendo rigorosamente as Normas Técnicas da ABNT e das concessionárias de serviços públicos e o Caderno de Encargos, conforme referido nas Condições Específicas do edital, assim como as determinações da contratante e da legislação pertinente.

Executar perfeitamente o objeto do Contrato, devendo os materiais empregados receber prévia aprovação da fiscalização, que se reserva o direito de rejeitá-los, caso não satisfaçam aos padrões especificados.

Quando, por motivo de força maior houver a necessidade de aplicação de material “similar” ao especificado, submeter o pretendido a Fiscalização para que a mesma, através de laudos, pareceres e levantamentos de custos, possa se pronunciar pela aprovação ou não do mesmo.

Executar o controle tecnológico de materiais, componentes e sistemas construtivos (ensaios laboratoriais) para evidenciar o atendimento às Normas Técnicas da ABNT.

Fornecer todo material e equipamento necessário à perfeita execução do serviço ora contratado, devendo o material empregado ser de primeira qualidade.

Apresentar seus funcionários, na execução do serviço ora contratado, devidamente uniformizados e identificados.

O trânsito de pessoal do serviço ficará restrito à área da mesma, não sendo permitido: a permanência de operários sem camisa, ou de short, sendo obrigatória também à utilização de crachá de identificação.



Substituir, sempre que exigido pela FIOCRUZ e independentemente de justificativa por parte desta, qualquer empregado cuja atuação, permanência e/ou comportamento sejam julgados prejudiciais, inconvenientes ou insatisfatórios à disciplina da FIOCRUZ ou ao interesse do Serviço Público.

A CONTRATADA é responsável por todos os ônus e pelo cumprimento de todas as leis referentes aos encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais, bem como por todas as despesas decorrentes de eventuais trabalhos noturnos, ou, ainda, por todos os danos causados diretamente a FIOCRUZ ou a terceiros decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do Contrato.

A inadimplência da CONTRATADA, com referência aos encargos trabalhistas, fiscais, comerciais e previdenciários referidos nesta cláusula, não transferirá à FIOCRUZ a responsabilidade de seu pagamento, nem poderá onerar o objeto do Contrato ou restringir a regularização e o uso dos serviços e edificações, inclusive perante o Registro de Imóveis, respondendo solidariamente, a FIOCRUZ, pelos encargos previdenciários, nos termos do art. 71, § 2º, da lei 8.666/93.

Fornecer, sempre que solicitados pela FIOCRUZ, comprovantes de pagamento dos empregados e do recolhimento dos encargos sociais/trabalhistas.

Não subcontratar, no percentual permitido, o objeto do presente Contrato, sem prévia anuência da FIOCRUZ.

Manter, durante toda a execução do Contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no Edital.

Adotar normas técnicas de Saúde e de Segurança do Trabalho adequadas.

Manter no local profissional (ais) devidamente habilitado (s), conforme indicado na fase de habilitação da Licitação, admitindo-se a substituição por outro (s) de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela FIOCRUZ.

Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, objeto deste Contrato em que se verifique vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução do serviço ou materiais empregados.

A executar a totalidade do serviço de acordo com as especificações técnicas apresentadas pela FIOCRUZ conforme Anexo 4 do ato convocatório.

A registrar o serviço no INSS, através da matrícula CEI, de acordo com a Instrução Normativa MPS/SRF nº 03, de 14/07/2005.

Planejamento e Programação dos Serviços:

Deverá a Contratada, quando da 1ª reunião com a fiscalização, apresentar o Plano de Trabalho detalhado e a programação de serviços.

Fica estabelecido que a realização, pela Contratada, de qualquer elemento ou subcontratação do serviço, implicará na tácita aceitação por parte dela, dos materiais, processos e dispositivos adotados nos termos do Edital.

A Licitante vencedora fornecerá o livro de ocorrências no 1º. dia do início do serviço, onde deverão ser registrados os fatos que possam acarretar modificações na execução, atraso no prazo contratual ou quaisquer outras ocorrências cujo registro se torne conveniente.

Quaisquer modificações a serem introduzidas, sejam em nível de execução, projeto, especificações, planilhas, cronogramas e outras pertinentes ao objeto deste edital, somente poderão ser efetuadas com autorização da fiscalização, na forma da Lei 8.666/93.

A Licitante vencedora se obriga a refazer os serviços que vierem a ser recusados pela fiscalização, sem que isto implique na dilatação do prazo de execução e nem no aumento de custos, a não ser por motivo de força maior definido em lei e reconhecido pela FIOCRUZ.

A execução do serviço deverá obedecer rigorosamente às prescrições das normas da ABNT, às disposições legais do Estado, das Concessionárias locais ou às recomendações dos fabricantes de material.

Todo e qualquer serviço será executado por profissionais habilitados, e a Licitante vencedora assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência do serviço que efetuar, bem como pelos danos decorrentes da realização dos referidos trabalhos.



A eventual alteração de jornada de trabalho, jornadas noturnas e/ou nos sábados e domingos, deverão ser previamente informadas à fiscalização, que promoverá a oficialização da mesma, providenciando autorização de trabalho, acesso ao Campus, etc.

A Licitante vencedora deverá adotar normas técnicas de saúde e de segurança do trabalho adequadas, conforme Lei n.º 6.514 de 22 de dezembro de 1977 e portaria do Ministério do Trabalho n.º 3.214 de 08 de junho de 1978, de acordo com o especificado no Edital.

A Licitante vencedora deverá manter no canteiro, como responsáveis técnicos os profissionais indicados no Edital, devidamente regularizados no CREA, pertencentes ao seu quadro técnico permanente, cujos nomes e registros deverão ser comunicados à fiscalização, através do livro de ocorrências, antes do início do serviço. Nesta ocasião, também deverão ser entregues a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) dos profissionais indicados, devidamente pagas ao CREA/CAU. Este profissional deverá ser indicado pela CONTRATADA em sua proposta, por ocasião da licitação.

Visando o estudo das diversas relações de dependência entre os serviços a serem executados neste edital, principalmente de seus efeitos sobre prazos e custos da obra, a Licitante vencedora deverá apresentar no prazo de mobilização do serviço o diagrama PERT – CPM (Programa Evaluation and Review Technique – Critical Path Method), que poderia ser traduzido por Técnica de Avaliação e Revisão de Programa – Método do Caminho Crítico. Este diagrama deverá ser atualizado e acompanhado pelo responsável técnico do serviço até o término do contrato. Tal medida aplica-se, inclusive, aos casos em que houver serviços extras contratuais, onde a Empresa deverá realizar a atualização do PERT.

A assinatura do contrato implica aceitação plena e completa das presentes especificações. A CONTRATADA, ao aceitá-las, assumirá a única e irrecusável responsabilidade pelo correto e completo cumprimento de seus preceitos, salvo se sobrevier causa de inexecutabilidade parcial ou total, hipótese em que a FISCALIZAÇÃO decidirá sobre a proposta de alteração a ser apresentada pela CONTRATADA.

As possíveis inconsistências, falhas ou incorreções das especificações deverão ser alegadas no momento oportuno, não podendo constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar serviços extras e/ou alterar a composição de preços.

A CONTRATADA deverá consultar as especificações e projetos, executando todos os levantamentos pertinentes ao desenvolvimento de seus trabalhos, computando no valor global de sua proposta todos os custos diretos e indiretos necessários à perfeita e completa execução dos serviços, objeto desta licitação, inclusive custos relativos às obras civis. Eventuais omissões, por parte da CONTRATADA, não poderão ser alegadas com a finalidade de elevar os preços constantes da proposta.

A FISCALIZAÇÃO não aceitará, sob nenhum pretexto, a transferência de qualquer responsabilidade da CONTRATADA para outras entidades, sejam fabricantes, técnicos ou subcontratados.

As máquinas e os equipamentos que a CONTRATADA levar para o local dos serviços, ou as instalações por ele implantadas e destinadas ao desenvolvimento de seus trabalhos, somente poderão ser retirados das dependências da obra com autorização formal da FISCALIZAÇÃO.

Materiais inflamáveis só poderão ser depositados em áreas autorizadas pela FISCALIZAÇÃO, devendo a CONTRATADA providenciar para estas áreas os dispositivos de proteção contra incêndios determinados pelos órgãos competentes.

Em decorrência dos serviços, a CONTRATADA ficará responsável pela segurança no interior do campus, não somente quanto à Segurança do Trabalho, mas também em relação à preservação dos bens patrimoniais e integridade física das pessoas.

A CONTRATADA responderá perante a Fiscalização e terceiros por seus atos, falhas ou omissões. Todas as questões, reclamações trabalhistas, demandas judiciais, ações por perdas e danos ou indenizações oriundas de danos causados pela CONTRATADA serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo, em nenhuma hipótese, responsabilidade solidária por parte da Fiocruz.

As normas de segurança constantes destas especificações não desobrigam a CONTRATADA do cumprimento de outras disposições legais, federais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de negligência nas precauções exigidas no trabalho ou na utilização de materiais, peças e equipamentos inaceitáveis na execução dos serviços.

A equipe técnica da CONTRATADA deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução dos serviços.

Os representantes da FISCALIZAÇÃO e toda pessoa autorizada por ela terão livre acesso a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais, peças e equipamentos relativos aos serviços, ainda que nas dependências da CONTRATADA.

A CONTRATADA ficará responsável por lavrar as atas de todas as reuniões pertinentes ao objeto do contrato, realizadas entre as partes envolvidas, inclusive com a participação de demais interessados nos serviços em questão, tais como órgãos públicos, fornecedores, consultores, entre outros. Cópias dessas atas serão remetidas, em até 2 (dois) dias úteis, à FISCALIZAÇÃO para aprovação.

A inobservância das presentes especificações técnicas implicará a não aceitação parcial ou total dos serviços, devendo a CONTRATADA refazer as partes recusadas sem direito a indenização.

### **32. Deveres da Contratante**

A Contratante obriga-se a:

Promover através de seu representante, o acompanhamento e a fiscalização da execução deste contrato, anotando em registro próprio as falhas detectadas e comunicando à CONTRATADA as ocorrências e quaisquer fatos que, a seu critério, exijam medidas corretivas por parte da CONTRATADA;

Efetuar o pagamento pelo serviço executado à CONTRATADA, de acordo com as condições estabelecidas neste contrato.

### **33. Prazo para Execução dos Serviços**

Conforme cronograma físico-financeiro.

### **34. Custos para Execução dos Serviços**

Conforme planilha de custos (Ver anexo V a VIII)

### **35. Atestado de Visita**

Os serviços serão executados para a área indicada conforme delimitação em desenho, o qual deverá ser vistoriado previamente pelas licitantes.

Na data marcada para a vistoria, a Licitante deverá estar com o atestado de visita, conforme modelo constante do edital, a fim de comprovar que a mesma tomou conhecimento, mediante inspeção e coleta de informações de todos os elementos que possam vir a ter influência no valor da proposta.

O responsável pelo acompanhamento da vistoria local será definido pela CONTRATANTE.

### **36. Fiscalização**

A execução dos serviços será fiscalizada por representante designado pela Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi (COGIC – FIOCRUZ), com competência para:

- a) Solicitar da contratada e de seus prepostos, ou obter da Administração da FIOCRUZ, tempestivamente, todas as providências necessárias ao bom andamento dos serviços.
  - b) Emitir pareceres em todos os atos da Administração, relativos à execução do contrato e, em especial, na aplicação de sanções e alterações.
  - c) Não permitir que mão-de-obra envolvida na prestação dos serviços execute tarefas em desacordo com as pré-estabelecidas.
- É vedado à Administração e ao seu representante exercer poder de mando sobre os empregados da contratada, devendo se reportar, apenas, aos prepostos e aos responsáveis por ela indicados

### 37. Critérios para Habilitação

Todo e qualquer serviço será executado por profissionais habilitados, com certificado de registro no CREA ou CAU, com atestado e CAT averbado de projeto de igual natureza ao do serviço a ser realizado e para a empresa na forma de resolução 1025/2009 – CONFEA.

Para atendimento à qualificação técnico-operacional, serão exigidos atestados de capacidade técnico-operacional em nome do licitante, devidamente registrados no conselho profissional competente, acompanhados das respectivas Certidões de Acervo Técnico, expedidas pelo conselho competente, que comprovem que o licitante tenha executado o seguinte serviço, de maior relevância técnica e econômica de complexidade equivalente ou superior ao objeto:

**Serviços de reparo em Baixa e Média Tensão nas subestações de energia ETG 06 (Pav. Biologia) e ETG 15 (Antigo Cesteh).**

Para atendimento à **qualificação técnico-profissional**, será exigida comprovação do licitante de possuir em seu corpo técnico, na data de abertura das propostas, profissionais de nível médio e superior, detentores de atestado de responsabilidade técnica, devidamente registrados no conselho profissional competente, acompanhado das respectivas Certidões de Acervo Técnico, expedidas pelo conselho profissional, que comprovem ter o profissional executado serviços relativos a:

Engenheiro Civil

Engenheiro Eletricista

Técnico de Segurança do Trabalho.

**Os profissionais envolvidos nos serviços elétricos também deverão estar qualificados através das normativas NR-10, em suas versões básica e complementar.**

**38. Lista de Pranchas de Desenho Complementares ao Caderno de Encargos e Especificações**

Estão disponíveis em formato PDF, os arquivos de desenho que complementam as informações descritas nesse caderno. Seguem abaixo a listagem de pranchas de desenho constante neste caderno de encargos e especificações:

<b>Tipo de projeto</b>	<b>Nome do arquivo</b>	<b>Título</b>	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
ARQUITETURA	A179A01A.pdf	SUBESTAÇÃO 06 Pl. Baixa, Cortes, Fachadas, Cobertura e Detalhes	A	26/09/17
	A121A01A .pdf	SUBESTAÇÃO 15 Pl. Baixa, Cortes, Fachadas, Cobertura e Detalhes	A	26/09/17
INCÊNDIO	B121A01A.pdf	ETG 15 – PLANTA BAIXA	A	14/08/17
	B179A01A.pdf	ETG 06 – PLANTA BAIXA	A	31/07/17
ESTRUTURA	C121A02A.pdf	FORMA E ARMAÇÃO - REFORMA ETG 15	A	07/08/17
	C121A03A.pdf	REFORÇO ESTRUTURAL - REFORMA ETG 15	A	04/09/17
	C121A04 .pdf	FORMA E ARMAÇÃO - CAIXAS E CANALETA	A	23/08/17
	C179A02A.pdf	FORMA E ARMAÇÃO - ABRIGO DO TANQUE DE ÓLEO ETG 06	A	04/09/17
IMPERMEABILIZAÇÃO	C121A01A.pdf	ETG -15 PLANTA DE COBERTURA E DETALHES	A	07/08/17
	C179A01A.pdf	ETG -15 PLANTA DE COBERTURA E DETALHES	A	04/09/17
DRENAGEM	D121A01A.pdf	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM, CAIXA DE RETENÇÃO E DETALHES	A	24/07/17
	D179A01A.pdf	PLANTA BAIXA DE DRENAGEM, CAIXA DE RETENÇÃO E DETALHES	A	24/07/17
ELÉTRICA	E179A02A.pdf	PLANTA DE SITUAÇÃO	A	21/09/17
	E179A03A.pdf	PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO LAYOUT- ILUM/TOMADAS	A	21/09/17
	E179A04A.pdf	PLANTA BAIXA SALA DO GERADOR LAYOUT – ILUM/TOM	A	21/09/17
	E179A05A.pdf	PLANTA DE CORTES E DETALHES	A	21/09/17
	E179A06A.pdf	DIAGRAMA UNIFILAR GERAL	A	21/09/17
	E179A07A.pdf	SPDA – ATERRAMENTO	A	21/09/17
	E121A02A.pdf	PLANTA DE SITUAÇÃO E DETALHE	A	21/09/17
	E121A03A.pdf	PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO LAYOUT	A	21/09/17
	E121A04A.pdf	PLANTA BAIXA SUBESTAÇÃO - ILUM/TOMADAS – DETALHES – DIAGRAMA TRIFILAR	A	21/09/17
	E121A05A.pdf	DIAGRAMA UNIFILAR GERAL	A	21/09/17
	E121A06A.pdf	SPDA - ATERRAMENTO	A	21/09/17
COMUNICAÇÕES	F121A01A.pdf	CONTROLE DE ACESSO E CFTV ETG 15/15A/15B	A	21/08/17
	F121A02A.pdf	PLANTA DE ENCAMINHAMENTO CONTROLE DE ACESSO E CFTV ETG 15	A	21/08/17



Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



Tipo de projeto	Nome do arquivo	Título	Rev.	Data
	F179A01A.pdf	CONTROLE DE ACESSO E CFTV ETG 06	A	21/08/17
	F179A02A.pdf	PLANTA DE ENCAMINHAMENTO CONTROLE DE ACESSO E CFTV ETG 6	A	21/08/17
URBANISMO	U121A01A.pdf	DEMOLIR/CONSTRUIR – PLANTA BAIXA	A	14/08/2017
	U121A02A.pdf	URBANIZAÇÃO – PLANTA BAIXA	A	14/08/2017
	U121A03A.pdf	DETALHES GERAIS	A	14/08/2017

### 39. Listagem de Profissionais Responsáveis por cada Disciplina Envolvida no Projeto

Disciplina: Arquitetura

Profissional: Ulysses de Sena Mendes

Registro: A56865-1 CAU-BR

Assinatura:

Disciplina: Incêndio

Profissional: Ismael Santiago de Assis

Registro: 1999119752 CREA-RJ

Assinatura:

Disciplina: Estrutura

Profissional: Rogger Furtado

Registro: 2012121660 CREA-RJ

Assinatura:

Disciplina: Impermeabilização

Profissional: Ismael Santiago de Assis

Registro: 1999119752 CREA-RJ

Assinatura:

Disciplina: Drenagem

Profissional: Rodrigo Marcelino Torres

Registro: A124810-3 CAU-BR

Assinatura:

Disciplina: Elétrica

Profissional: Simaia Roberta Nascimento

Registro: 2013104072 CREA-RJ

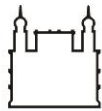
Assinatura:

Disciplina: Comunicações

Profissional: Raphael Santos da Silva

Registro: 2006122589 CREA-RJ

Assinatura:

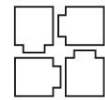


Ministério da Saúde

**FIOCRUZ**

**Fundação Oswaldo Cruz**

Coordenação Geral de Infraestrutura dos Campi  
Departamento de Arquitetura e Engenharia



**DIRAC**  
Infraestrutura  
em saúde

---

Disciplina: Urbanismo

Profissional: Nathalia Gomes Paiva

Registro: 155808-0 CAU-BR

Assinatura:

---

Disciplina: Orçamento

Profissional: Alessandro Heloísio Timóteo

Registro: 1995121697 CREA-RJ

Assinatura:

---