

# **PLANO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

### **CAMPUS PELOTAS**

Agosto de 2017

## GENERALIDADES

A presente especificação refere-se à implantação do plano de prevenção e proteção contra incêndio pertencente ao Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, sito à Praça Vinte de Setembro, nº 455, na cidade de Pelotas/RS. A obra contempla a execução dos projetos desistema hidráulico preventivo, abrigo de gás, sistema de proteção por descargas atmosféricas, sinalização de emergência, iluminação de emergência, acesso de viaturas, alarme contra incêndio, detecção de incêndio, sistema de proteção por extintores, sistema de saída de emergência, plano de emergência e alterações arquitetônicas de instalações que fazem parte do plano de prevenção e proteção contra incêndio (PPCI), Campus Pelotas/RS. Os serviços serão regidos, pelas presentes Especificações Técnicas e Desenhos em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas. A obra será executada em doze etapas e as instruções de execução serão repassadas à Contratada pela Comissão de Fiscalização.

Para efeito das presentes especificações, o termo CONTRATADA define a proponente vencedora do certame licitatório, a quem for adjudicada a obra. O termo FISCALIZAÇÃO define a Comissão de Fiscalização que representa o IFSul perante a CONTRATADA e a quem esta última deverá se reportar. O termo CONTRATANTE define o Instituto Federal Sul-rio-grandense.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções dos projetos ora fornecidos não poderão constituir pretexto para a CONTRATADA cobrar “serviços extras” e/ou alterar a composição de preços unitários. Considerar-se-á a CONTRATADA como altamente especializada nos serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nos projetos, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do mesmo seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra. Verificar e/ou ensaiar os elementos da obra onde for realizado processo de impermeabilização, a fim de garantir a adequada execução da mesma.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Técnicas Brasileiras. Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os

materiais especificados, cabendo à CONTRATADA a prova das mesmas por instituição idônea.

**- A ITENIZAÇÃO DESTAS ESPECIFICAÇÕES SEGUE A NUMERAÇÃO DO SIMEC -**

## **1. PROJETOS**

### **1.1 Projeto básico**

Concluídas as obras, a CONTRATADA fornecerá à FISCALIZAÇÃO o projeto “as built” (como construído - desenhos atualizados impressos e digitais) e desenhos de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação no decorrer dos trabalhos. O projeto “as built” compreende os projetos de sistema hidráulico preventivo, abrigo de gás, sistema de proteção por descargas atmosféricas, sinalização de emergência, iluminação de emergência, acesso de viaturas, alarme contra incêndio, detecção de incêndio, sistema de proteção por extintores, sistema de saída de emergência e plano de emergência e alterações arquitetônicas e de instalações.

## **2. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS**

### **2.1 Medicina e segurança do trabalho**

#### **2.1.1 Equipamentos de proteção Individual**

Todos os trabalhadores deverão estar uniformizados, e munidos dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) exigidos para cada tipo de atividade – como botas, capacetes, luvas, óculos, cintos trava-queda, entre outros. Cabe a CONTRATADA responsabilizar-se pelo cumprimento da NRs – Norma Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho Nº 4, 7 e 18, bem como as demais NRs aplicáveis às medidas preventivas de acidentes de trabalho, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

### **2.5 Instalação do canteiro de obras**

#### **2.5.1 Barracões**

O CONTRATANTE disponibilizará o espaço para ser utilizado como área administrativa e depósito de materiais da obra, bem como sanitário para os funcionários da CONTRATADA; estes espaços fazem parte da área física do Campus. Cabe à CONTRATADA a manutenção destes espaços e a entrega ao CONTRATANTE, ao final da obra, com as mesmas condições em que foram recebidos.

#### **2.5.2 Escritórios e banheiros**



Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a instalação de escritórios e banheiros para uso de seus funcionários, bem como sua limpeza e manutenção, devendo estes serem instalados em local previamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

### **2.5.3 Derivação de redes elétricas, água e esgotos**

Serão de responsabilidade da CONTRATADA todas as ligações provisórias necessárias, como água, esgoto, telefone, pluvial, etc. As instalações provisórias poderão utilizar derivações das redes existentes no campus, desde que sejam apresentadas à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO a previsão de consumos e equipamentos a serem utilizados. Todos os custos com a execução destas derivações serão de responsabilidade da CONTRATADA.

## **2.6 Tapumes**

### **2.6.2 Chapas de compensado**

A fim de delimitar e proteger o espaço a ser reformado, será executado tapume com chapas de compensado, com altura de 2,20m nos acessos aos locais da reforma. Aplicação: em torno dos abrigos para bombas do sistema de hidrante que serão construídos.

## **2.7 Placas de identificação de exercício profissional em obras**

Considerando que o artigo 16 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, a Resolução do CONFEA nº. 407, de 09 de agosto de 1996 e o artigo 11, inciso II da Instrução Normativa nº 2 de 16 de setembro de 2009, estabelecem a obrigatoriedade da colocação e manutenção de placas em obras, instalações ou serviços, as placas indicativas da obra e de identificação do exercício profissional deverão permanecer obrigatoriamente na obra, instalação ou serviço, durante todo o tempo em que houver atividade técnica.

A placa indicativa da obra, conforme Manual do Uso da Marca do Governo Federal - obras, deverá ser em chapa plana, metálica, galvanizada ou de madeira compensada impermeabilizada, em material resistente às intempéries.

As informações, conforme modelo a ser disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO, em arquivo digital, deverão estar em material plástico (poliestireno), para fixação nas placas. As dimensões deverão ser de 1,80x1,15m.

Também será fixada a placa de identificação do exercício profissional e esta deverá conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

I - nome(s) do(s) responsável(eis) técnico(s) pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o(s) seu(s) registro(s) ou visto(s) no CREA e/ou CAU.

II - título, número da carteira e/ou do(s) "visto(s)" do(s) profissional(is) no CREA e/ou CAU.

III - nome da empresa executora da obra, instalação ou serviço, se houver, com a indicação do respectivo número de registro ou “visto” no CREA e/ou CAU.

As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Durante todo o período de execução das obras, as placas devem ser mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores.

## **2.8 Demolições e remoções**

### **Especificações Gerais para Demolições e Remoções**

As demolições necessárias à execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica, tomando os devidos cuidados de forma a se evitarem danos à integridade do lugar e de seus usuários. Será procedida periódica remoção, diária, de todo o entulho e detritos que sejam depositados no canteiro de obra no decorrer da execução dos serviços. Os materiais removidos que possam ser reaproveitados deverão ser entregues ao CONTRATANTE.

Todos os elementos retirados, passíveis de reaproveitamento, deverão ser adequadamente estocados e protegidos contra avarias até serem avaliados pela FISCALIZAÇÃO e posteriormente entregues ao CONTRATANTE. Na impossibilidade de fazê-lo, a CONTRATADA deverá solicitar a avaliação do fato à FISCALIZAÇÃO, sob pena de reposição dos mesmos por conta da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá proceder a remoção e transporte do material com extremo cuidado.

#### **2.8.2 Demolição de alvenaria de tijolos**

Deverão ser demolidas todas as alvenarias conforme indicadas nas plantas de demolição do Projeto Arquitetônico, para dar condições à execução dos serviços necessários. Deverão ser realizados furos em alvenaria utilizando perfuratriz com serra copo com diâmetro até 75mm para passagem de tubulação de SHP, alarme, iluminação e gás. As perfurações devem ser feitas com cuidado de modo a não danificar os revestimentos das paredes. Os danos aos revestimentos serão corrigidos por conta da CONTRATADA.

Aplicação: B9, B7, B1, B6, B10, B12, O4, B1, B2, B13, B1, B8, B16, B14, B18, B22, B20 e B28.

#### **2.8.3 Remoção de esquadrias de alumínio**

Para a realização das intervenções nos locais especificados no projeto anexo, deverão ser removidas algumas esquadrias, conforme plantas de demolição. Essas esquadrias deverão ser recolocadas ou simplesmente entregues ao CONTRATANTE



conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B1, B9, B7, B3, B13, B16, B14, B6, B12 – térreo; B5, B3, B9 e B1 – 2º pavimento; B9, B9 e B1- 3º pavimento.

#### **2.8.4 Remoção de instalações elétricas**

##### **Remoção de Cerca elétrica**

Deverá ser retirado a cerca elétrica do muro a ser demolido este deverá ser removido com o uso de ferramentas apropriadas para tal fim, de maneira a não causar avarias e possibilitar seu reaproveitamento. Essas cercas elétricas deverão ser recolocados ou simplesmente entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: Muro localizado em frente à Praça Vinte de Setembro.

#### **2.8.9 Demolição de concreto**

Deverão ser realizados furos em concreto utilizando perfuratriz com serra copo com diâmetro até 75mm para passagem de tubulação de SHP, alarme, iluminação e gás. As perfurações devem ser feitas com cuidado de modo a não danificar os revestimentos das paredes. Os danos aos revestimentos serão corrigidos por conta da CONTRATADA. Aplicação: B9, B7, B1, B6, B10, B12, O4, B1, B2, B13, B1, B8, B16, B14, B18, B22, B20 e B28.

##### **2.8.13 Remoção de esquadrias de madeira**

As portas, ferragens e demais acessórios deverão ser removidos conforme indicado em planta. Essas esquadrias deverão ser recolocadas ou simplesmente entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B7, B9, B1 e B8 Térreo; B2, B1 e B7- 2º pavimento; B4 e B7 – 3º Pavimento.

##### **2.8.14 Demolição de contrapiso**

Está previsto a demolição de contrapiso para a realização de tubulações do sistema hidráulico preventivo, rede de gás sistema de proteção contra descargas atmosféricas, nas áreas contempladas nas plantas baixas anexas.

##### **2.8.19 Remoção de revestimento de madeira**

Serão removidos os revestimentos de madeira existentes no térreo e 2º pavimento do auditório.

##### **2.8.20 Remoção de carpete**



Deverá ser retirado todo acabamento em carpete conforme indicado em planta. Esses deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B1- Térreo e 2º pavimento – Auditório.

### **2.8.21 Remoção de corrimão e guarda-corpo**

Os corrimãos e guarda-corpos das escadas deverão ser removidos conforme indicação em planta. Esses corrimãos e guarda-corpos deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B7, B1 e B8.

### **2.8.22 Remoção de esquadrias de ferro**

Deverá ser removida a porta de ferro de acesso ao B1, B12 e B9. Essa esquadria de ferro deverá ser entregue ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO.

### **2.8.24 Remoção de instalações de prevenção contra incêndio**

Deverá ser retirada toda a instalação hidráulica contra incêndio conforme indicado em planta do executivo do SHP. Esses deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação B1, B4, B6 e B5.

Deverão ser retiradas todas as instalações de iluminação e sinalização de emergência existentes. Esses deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B1, B9, B7, B3, B2, B15, B5, B11, B4, B6, B8, B14, B16, B18, B10, B12, B20, B22, B13, B8, B28.

Deverão ser retirados todos os extintores de incêndio existentes. Esses deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B1, B6, B4, O3, B28, B4, B11, B8, B7, B9, B13 e B11.

### **2.8.25 Remoção de divisórias**

#### **Remoção de divisórias leves**

Deverão ser removidas as divisórias leves indicadas em planta. Esses deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B9 - térreo.

#### **Remoção de divisórias de madeira**

Deverão ser removidas as divisórias em madeira conforme especificado em planta. Esses deverão ser entregues ao CONTRATANTE conforme projeto e consulta à FISCALIZAÇÃO. Aplicação: B4 – térreo.

### 2.8.30 Remoção de escadas

Deverá ser removida a escada existente no B7 conforme indicado em planta arquitetônica. Aplicação: B7 – térreo, 2º pavimento e 3º pavimento.

Para a realização das intervenções nos locais especificados no projeto, deverão ser removidos pisos e espelhos em madeiradas escadas, conforme planta de demolição. Aplicação: B9, B13, B11, B7, B1 e B8.

Deverão ser retirados os pisos emborrachados das escadas e serem substituídos por piso cerâmico antiderrapante conforme especificado em projeto de demolição. Aplicação: Aplicação B9 e B8.

### 2.9 Locação da obra

A CONTRATADA procederá à locação topométrica da obra de acordo com a Planta de Localização do Campus. A CONTRATADA procederá à aferição das dimensões, alinhamentos, ângulos e quaisquer outras indicações de projeto. Havendo discrepâncias entre as reais condições existentes no local e os elementos de projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito. **Após a demarcação dos alinhamentos e pontos desnível, a CONTRATADA fará comunicação, por escrito no Diário de Obras, à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportuna.** A Locação deverá ser feita por meio de uma régua de longarina, perfeitamente nivelada, tomando como base de referência as indicações dos desenhos.

As paredes e pilares internos serão locados pelos seus eixos e os externos pela face. A régua será colocada, no mínimo, afastada 2m das fundações e alvenarias, permanecendo até a conclusão da execução das fundações.

Aplicação: Abrigo do reservatório da rede 1 e 4.

### 2.11 Limpeza permanente de obra

O local da obra deverá ser limpo frequentemente, evitando-se o acúmulo de entulho e de poeira nas dependências do CONTRATANTE. O material das demolições, remoções e limpeza, deverá ser removido das dependências do CONTRATANTE e procedida a destinação final para esses materiais, sob responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá apresentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil, em consonância com o Decreto Municipal de Pelotas 5544/2012. Aplicação: B9, B7 B11, B1 e B8 – Térreo, B9, B11, B7, B8 e B1- 2º pavimento, B9 e B4 – 3º pavimento.

### 2.12 Máquinas, equipamentos e ferramentas



O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas será de responsabilidade da CONTRATADA. Engloba os custos com máquinas e ferramentas que não estejam diretamente envolvidos com serviços específicos, mas necessários à execução dos trabalhos. A mão-de-obra de operação das máquinas deve estar considerada na composição do custo dos serviços. Todas as ferramentas e equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão apresentar bom estado de conservação.

Os andaimes, em especial, deverão ter todos os elementos de encaixe e locomoção em perfeitas condições, sendo que todas as partes deverão pertencer ao mesmo modelo de equipamento. A montagem final deverá apresentar estabilidade que caracterize a utilização segura do equipamento. Os andaimes necessários à execução dos serviços serão de responsabilidade da CONTRATADA e esses serviços devem obedecer aos preceitos da NR 35.

### **3. MOVIMENTO DE TERRA**

#### **3.1 Escavações**

Serão procedidas escavações nos locais destinados às novas construções, a fim de possibilitar a execução de estrutura para a sustentação dessas construções. O material resultante, considerado “entulho”, deverá ser retirado das dependências do Campus, conforme previsto no item acima, item 2.2 - limpeza permanente da obra, exceto quando o “entulho”, por suas características e por decisão da FISCALIZAÇÃO, possa ser reaproveitado para aterro ou reaterro. O material que for reaproveitado será depositado em áreas próximas ao local da obra, definidas pela FISCALIZAÇÃO. Aplicação: Abrigos dos reservatórios e redes enterradas, onde for necessário para passagem das tubulações de SHP, SPDA e instalações elétricas do alarme.

#### **3.2 Aterros**

##### **3.2.1 Nivelamento e compactação do terreno**

Deverá ser realizado um aterro com solo granular bem compactado de modo a preencher totalmente o vão da escadaria de acesso ao subsolo da antiga piscina. Aplicação: B10–Térreo – Área externa.

##### **3.3 Reaterro das cavas de fundação**

Após a concretagem e desforma das sapatas e colarinhos, o espaço compreendido entre os elementos de concreto e o solo não alterado e também após a passagem das tubulações de SHP SPDA e instalações elétricas do alarme será preenchido utilizando parte do material retirado na escavação das valas. Aplicação: Abrigos dos reservatórios a ser construído, locais onde haverá passagem de tubulações de SHP, SPDA e tubulações da elétrica do alarme.

## 4. INFRA-ESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

### Especificações Gerais para Infraestrutura e Fundações Simples

#### Estrutura de concreto armado

Deverá ser executada de acordo com o Projeto Estrutural e prescrições da NBR 6118. Até o décimo dia da obra, juntamente com a Etapa de Instalação do Canteiro, a CONTRATADA apresentará à apreciação da FISCALIZAÇÃO, o Plano de Concretagem (indicando inclusive o traço, granulometria e aditivos) que pretende executar. Chama-se a atenção de que não deverá ser previsto remendos ou nateamentos da superfície para fins de retoque, devendo ser obedecido o cobrimento indicado. A concretagem somente será efetuada após verificação e autorização por escrito pela FISCALIZAÇÃO. Especial cuidado no nível e alinhamentos, com todas as escoras e estroncas contraventadas, bem como furos para passagem de dutos.

#### Fôrmas

Deverão ser utilizadas fôrmas de tábua cedrinho ou pinus para concreto armado. O uso de desmoldante a base de resina, tipo Separol Top, deverá ser considerado. As fôrmas obedecerão aos níveis, eixos e faces indicados em planta. Reitera-se a exigência de atendimento à NBR 6118 – item 3 - com especial atenção quanto aos níveis indicados em planta, contraventamento de escoras, prumos, verticalidade (não se tolerando apenas a amarração do arame, mas exigindo-se o contraventamento externo com caibros e, onde necessário, com espaçadores).

#### Armadura

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60A em conformidade com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura, considera-se a utilização de espaçadores plásticos ou de tacos de argamassa (rapaduras). Na posição de ferragem negativa das lajes poderão ser utilizados espaçadores metálicos (caranguejos). A colocação dos espaçadores deverá ser feita anteriormente ao pedido de verificação e liberação para concretagem.

#### Concretagem

Permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o fck20 MPa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso e verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO. O uso de concreto bombeado deve ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e precedido de um Plano de Concretagem, assim como deve ser avaliado o escoramento, a estanqueidade das fôrmas e os necessários cuidados com a armadura negativa. O uso de aditivos

somente será possível após consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.

A cura, por aspersão, deve ser iniciada 24h após a concretagem, no mínimo por 14 dias, duas vezes por dia (manhã e tarde). O Plano de Concretagem será aprovado e liberado após solicitação da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO para conferência das fôrmas e ferragens e comprovada a disponibilidade, no Canteiro de Obras, do material e equipamentos necessários para executar a concretagem do volume previsto. A vibração será obrigatoriamente mecânica, com a disponibilidade mínima, na obra, de dois vibradores mecânicos de imersão. Durante a concretagem, deverá permanecer disponível no Canteiro, para eventuais reparos, equipe de ferreiros (armadores) e carpinteiros. A concretagem será acompanhada por Técnico da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

### **Controle Tecnológico**

A CONTRATADA deverá realizar o controle de resistência do concreto por meio de corpos de prova rompidos por laboratórios idôneos e em equipamento calibrados. Não serão admitidos os laudos de resistência fornecidos pela empresa concreteira. A verificação do “slump” deverá ser de acordo com a NBR NM 67:1998 e deverá estar dentro do limite que deverá estar descrito na nota de fornecimento do concreto. A coleta de amostra do concreto deverá ser feita de acordo com a NBR NM 33:1994. A moldagem e cura dos corpos de prova deverá ser feita de acordo com a NBR 5738:2015. O rompimento dos corpos de prova deverá ser realizado conforme a NBR 5739:207. Todos os processos deverão ser acompanhados pela FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE na forma em que ambos combinarem. Os ensaios serão a cargo da CONTRATADA.

### **Aditivos**

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela CONTRATADA e aprovados pelas prescrições dos fabricantes e aplicadas na presença de Técnico da CONTRATADA. Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior às 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante. O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da FISCALIZAÇÃO.

### **Cura e desfôrma**

Em conformidade com as determinações da NBR 6118. Prever a necessidade de aguador no caso de concretagem efetuada em véspera de feriados e/ou dias em que não haja trabalho em obra.

## **4.2 Sapatas**

Assapatas deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA E FUNDAÇÕES SIMPLES”. A desfôrma lateral das sapatas deve ocorrer no mínimo 72 horas após a concretagem.

As sapatas foram projetadas com dimensões compatíveis com suas cargas atuantes, dentro das prescrições da NBR 6122/96. É permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o  $f_{ck}20$  MPa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso e verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO. O uso de concreto bombeado deve ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e precedido de um Plano de Concretagem, assim como deve ser avaliado a estanqueidade das fôrmas e os necessários cuidados com a armadura. O uso de aditivos somente será possível após consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60A em conformidade com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118. Possui cobertura de 5cm. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobertura da armadura.

Todos os detalhes das sapatas encontram-se nas plantas correspondentes, planta 1/2 e 2/2 do projeto estrutural.

Aplicação: Abrigo do reservatório da rede 1 e 4, bloco 9, muro externo localizado próximo ao bloco 18.

### 4.3 Vigas de baldrame

Os elementos de baldrame deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA E FUNDAÇÕES SIMPLES”. A desfôrma lateral dos elementos de baldrame deve ocorrer no mínimo 72 horas após a concretagem. Previamente a execução das alvenarias, executar pintura impermeabilizante conforme item “13. IMPERMEABILIZAÇÃO E ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO”.

As vigas foram projetadas com dimensões compatíveis com suas cargas e vãos, de tal forma a absorverem os esforços solicitantes, dentro das prescrições da NBR 6118/2014. É permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o  $f_{ck}20$  MPa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso e verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO. O uso de concreto bombeado deve ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e precedido de um Plano de Concretagem, assim como deve ser avaliado o escoramento, a estanqueidade das fôrmas e os necessários cuidados com a armadura negativa. O uso de aditivos somente será possível após consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.



Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60A em conformidade com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118. Possui cobrimento de 2,5cm. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura.

Todos os detalhes das vigas encontram-se nas plantas correspondentes, planta 1/2 e 2/2 do projeto estrutural.

Aplicação: Abrigo do reservatório da rede 1 e 4, bloco 9, muro externo localizado próximo ao bloco 18.

## **5. FUNDAÇÕES ESPECIAIS**

Não estão previstos.

## **6. SUPERESTRUTURA**

### **6.1 Estrutura de concreto**

#### **6.1.1 Pilares**

Os elementos de pilares deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”. Atenta-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados aos pilares:

As fôrmas deverão ser dotadas de “janelas” intermediárias com abertura suficiente para possibilitar o lançamento e vibração do concreto, cujo fechamento deverá ser feito de modo a não ser notada sua utilização na face do elemento acabado.

Solicitamos zelo na execução das fôrmas quanto às dimensões, prumo contraventamento e espaçadores. A desforma lateral deve ocorrer no mínimo 7 dias após a concretagem.

Os pilares foram projetados com taxas de armadura variando entre 0,5 e 3%, a fim de atender à prescrição da NBR 6118, que prescreve que os mesmos não poderão ter taxas acima de 6% na região de transpasse, e não inferiores a 0,5% em sua seção normal (armadura mínima).

É permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o fck20 MPa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso e verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO. O uso de concreto bombeado deve ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e precedido de um Plano de Concretagem, assim como deve ser avaliado o escoramento, a estanqueidade das fôrmas e os necessários cuidados com a armadura negativa. O uso de aditivos

somente será possível após consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60A em conformidade com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118. Possui cobrimento de 2,5cm. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura.

Todos os detalhes das vigas encontram-se nas plantas correspondentes, planta 1/2 e 2/2 do projeto estrutural.

Aplicação: Abrigo do reservatório da rede 1 e 4, bloco 9, muro externo localizado próximo ao bloco 18.

### 6.1.2 Vigas

Os elementos das vigas deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”. Atenta-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados às vigas.

Nos concretos aparentes deverão ser evitadas fôrmas que apresentem marcas ou irregularidades oriundas da esfoliação de painéis de madeira, e rugosidade excessiva proveniente da ausência de desmoldantes. Deverá ainda ser tomado cuidado nas emendas dos diversos componentes dos moldes, bem como com o emprego de aditivos e desformantes, que poderão causar manchas no concreto.

A desforma das laterais e do fundo das vigas deve ocorrer, no mínimo, em 3 e 21 dias, respectivamente, após a concretagem.

As vigas foram projetadas com dimensões compatíveis com suas cargas e vãos, de tal forma a absorverem os esforços solicitantes, dentro das prescrições da NBR 6118/2014. É permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o fck20 MPa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso e verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO. O uso de concreto bombeado deve ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e precedido de um Plano de Concretagem, assim como deve ser avaliado o escoramento, a estanqueidade das fôrmas e os necessários cuidados com a armadura negativa. O uso de aditivos somente será possível após consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60A em conformidade com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118. Possui cobrimento de 2,5cm. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura.



Todos os detalhes das vigas encontram-se nas plantas correspondentes, planta 1/2 e 2/2 do projeto estrutural.

Aplicação: Abrigo do reservatório da rede 1 e 4, bloco 9, muro externo localizado próximo ao bloco 18.

### 6.1.3 Lajes e Escadas

Os elementos de laje deverão seguir as especificações contidas no item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRA-ESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”. Atenta-se para cuidados específicos na execução dos serviços relacionados às lajes:

As fôrmas devem ser perfeitamente niveladas e estanques. A retirada das escoras e desforma das lajes deverão acontecer, no mínimo, em 3 e 21 dias após a concretagem.

A superfície das lajes deverá ser regularizada por meio de régua.

A cura será por aspersão, iniciada no máximo 24 horas após a concretagem e mantida por 14 dias, no mínimo duas vezes por dia. Em dias de maior insolação prever aguarador ou permitir a formação de “piscina” sobre a laje.

A espessura das lajes foi determinada em função da conjugação de cargas e vãos, de tal forma que as deformações das mesmas se situem dentro das prescrições normativas. Todos os detalhes necessários ao correto entendimento das lajes, encontram-se nas plantas de detalhamento das mesmas, planta 1/2 e 2/2 do projeto estrutural. É permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda o fck20MPa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso e verificação do “slump” norecebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO. O uso de concreto bombeado deve ser acompanhado pela FISCALIZAÇÃO e precedido de um Plano de Concretagem, assim como deve ser avaliado o escoramento, a estanqueidade das fôrmas e os necessários cuidados com a armadura negativa. O uso de aditivos somente será possível após consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito.

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60A em conformidade com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118. Possui cobertura de 2,5cm. Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobertura da armadura.

Aplicação: Laje de piso e teto no abrigo dos reservatórios.

### 6.1.5 Vergas/Contra-Vergas/Taipás

## Especificações Gerais

As vergas, contra-vergas e taipás (formas, armadura, concretagem, cura e desforma) devem seguir o item “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS ESUPERESTRUTURA”.

### Contra-Vergas

Deverão ser executadas contra-vergas na parte inferior dos vãos com largura maior que 1,20m. Executadas com largura de acordo com a espessura das paredes, altura de 10cm e traspasse de 10% do vão (com no mínimo 10cm para cada lado) apoiadas nas alvenarias. As contra-vergas serão em concreto e armadas, com 4 barras de aço, de diâmetro 8mm e estribos de diâmetro 4,2mm a cada 15cm, com concreto de fck 20 MPa.

### Taipás

Deverão ser executados taipás na parte superior dos vãos de portas com largura menor que 1,20m, e na parte superior e inferior dos vãos de janelas com largura menor que 1,20m. Executados com 3 barras, diâmetro de 5mm e colocadas na junta (argamassa de cimento e areia) entre os tijolos. Com concreto de fck 20 Mpa. As barras deverão ter um traspasse de 10% do vão (com no mínimo 20cm para cada lado) apoiadas nas alvenarias.

## 6.2 Estrutura metálica

Estrutura metálica constituída pilares por perfis U ou quadrado, fixadas, perfeitamente alinhadas e niveladas, com auxílio de chumbadores, placas de apoio e aparafusamento.

Aço: todo o aço será especial de alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão, para chapas corrugadas.

Aplicação: Circulação de acesso a biblioteca.

## 7. ALVENARIA/VEDAÇÃO/DIVISÓRIA

### 7.1 Alvenarias

#### 7.1.1 De tijolos cerâmicos furados

De tijolo furado, fornecedor identificado, bem queimado, isento de trincas, dimensões uniformes e com resistência mecânica e porosidade satisfazendo a EB 20, e necessariamente, com peso aparentemente não superior a 1.400 Kg/m<sup>3</sup>. Assentamento com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8, perfeitamente alinhados, contrafiados e prumados, obedecendo as espessuras indicadas em planta.

O não atendimento ao acima enunciado, implicará na demolição e refazimento do painel executado. Aplicação: B9, B7, B1, B2, B4 - Térreo, B9, B1, B2, B4 – 2º pavimento, B9 e B2 – 3º pavimento.

### **7.1.5 De bloco de concreto estrutural**

O bloco de concreto deve vir identificado com o fornecedor, isento de trincas, dimensões uniformes e com resistência mecânica de 6mpa, tamanho 14x19x39, preenchido com groute 12 MPA industrializado. Aplicação: Abrigo dos reservatórios a ser construído. A argamassa de assentamento deverá ter resistência máxima de 6MPa e deverá, preferencialmente, ser industrializada.

## **7.2 Divisórias**

### **7.2.1 Divisória naval 35mm (divilux)**

Deverão ser instaladas as divisórias descritas nos projetos de alteração da arquitetura, utilizando-se o mesmo padrão de cores, ferragens e dimensões, visto ser uma sequência da divisória existente. Deverão ser firmemente fixadas em sua base e laterais por intermédio de parafusos com bucha nas alvenarias e concreto.

Aplicação: sala de Trafo no bloco B9.

## **7.3 Vedações**

### **7.3.6 Cobogós**

Os cobogós 20x20cm para ventilação serão de concreto, devem ter fornecedor identificado, isento de trincas e dimensões uniformes. Assentamento com argamassa de cimento, cal e areia, traço 1:2:8 ou argamassa industrializada, perfeitamente alinhados e prumados, obedecendo as espessuras e assentamento indicados em planta. O não atendimento ao acima enunciado implicará na demolição e refazimento do painel executado. Aplicação: Janelas dos abrigos dos reservatórios a serem construídos.

## **8. ESQUADRIAS**

### **8.1 Esquadrias de madeira**

#### **Especificações gerais**

Todas as esquadrias serão perfeitamente secas, isentas de rachaduras, nós soltos, sinais de ataque por insetos, e tendo recebido tratamento com preservativo tipo PENTOX ou similar, em todas as faces externas, inclusive emendas e entalhes. As peças serão desempenadas e com marcos de faces planas.



### 8.1.2 Portas internas

Dimensões indicadas em planta, marcos de madeira de grápia, espessura mínima de 35 mm, fixados por meio de aparafusamento em tacos de madeira de lei de forma trapezoidal pintados com asfalto ou colocados na alvenaria, por meio de aparafusamento com buchas plásticas ou por tiros quando se referir a paramentos de concreto.

Os parafusos serão obrigatoriamente com revestimento metálico não oxidável, devendo o marco ser previamente escariado para a colocação dos mesmos.

Folhas em madeira semi-oca, de compensado de cedro, espessura mínima de 35 mm. Dobradiças inox de 3 1/2" em número mínimo de três por folha.

Guarnições de pinho e/ou louro freijó, de primeira qualidade, retangular com canto boleado, fixados nos marcos, dimensões 15 x 50 mm. Aplicação: B 1 – Térreo – Auditório, B 2, B1, B9 – 2º pavimento - Salas de aula conforme indicado em projeto, B4, B3 3º pavimento – Salas de aula conforme indicado em projeto.

## 8.2 Esquadrias de alumínio

### Especificações gerais

- Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, com o emprego de mão-de-obra especializada e de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos e detalhes, indicações de demais desenhos do projeto e especificações;

- O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem defeitos de fabricação;

- Cabe ao proponente elaborar, junto com a proposta, com base nos desenhos oferecidos pelo CONTRATANTE (IFSul), os desenhos de detalhes de execução, os quais serão submetidos, posteriormente, pela CONTRATADA, à autenticação da FISCALIZAÇÃO;

- Somente poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO;

- Contramarcos: prever a sua utilização. Os mesmos serão fixados com buchas plásticas, no caso de alvenaria, previamente deverá ser feito enchimento com argamassa de cimento e areia. Para colocação das buchas é vedado o uso de ponteiros metálicas e aberturas de furos em peças de concreto armado e que impliquem em demolição, mesmo que parcial da estrutura;

- As partes móveis serão dotadas de pingadeiras - tanto horizontais quanto verticais - de forma a garantir a perfeita estanqueidade, evitando a penetração de água da chuva e vento. Os vãos envidraçados serão submetidos à prova de estanqueidade por meio de jato d'água sob pressão;
- Os marcos serão aparafusados nos contramarcos. Para colocação será evitada qualquer distorção, assim como impedido que as peças sejam forçadas em rasgos fora de esquadro ou de escassas dimensões;
- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo e níveis das esquadrias e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;
- A CONTRATADA fornecerá para exame e aprovação, antes da fabricação da totalidade das esquadrias, uma amostra completa, montada e acabada, a qual servirá de modelo para os demais exemplares;
- As juntas entre as esquadrias, alvenaria e concreto serão preenchidas com calafetador a base de silicone;
- Deverão ser colocadas após a execução dos arremates do vão, evitando o contato direto do alumínio com argamassa;
- Atentar para as especificações em planta.

### 8.2.2 Portas

Deverá ser retirada a porta 33 de madeira de entrada da fundição e porta 16 de ferro de entrada ao bloco 12 estas deverão ser substituí-las por porta de alumínio com vidro colocando o sentido de abertura voltado para fuga levando em conta que terá que ser retirado todo o marco para tal processo, as portas deverão ser conforme dimensões indicadas em planta, quadro em perfis em alumínio linha 25, fechamento lambri de alumínio. Fechadura da marca Papaiz ou equivalente, referência: 357, E-200, MZ-30CR, Trincos em aço inox, fecho fio redondo, com guarnição e bague de alumínio. O vidro deverá ser temperado com espessura mínima de 10mm, padrão Blindex ou equivalente, com material perfeitamente desempenado, livre de bolhas ou quaisquer outras marcas. Os materiais empregados deverão ser novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem defeitos de fabricação. Somente poderão ser utilizados materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: Porta 16 no bloco 12 e porta 32 bloco 13.

Deverá ser retirado as portas 22 e 23 estas deverão ser de alumínio e vidro sendo que deverá possuir ventilação permanente com veneziana fixa conforme

indicado em projeto as dimensões das portas deverão ser conforme indicadas em planta, devendo ser quadro em perfis em alumínio linha 25, fechamento lambri de alumínio. Fechadura da marca Papaiz ou equivalente, referência: 357, E-200, MZ-30CR, Trincos em aço inox, fecho fio redondo, com guarnição e bagueete de alumínio. O vidro deverá ser temperado com espessura mínima de 10mm, padrão Blindex ou equivalente, com material perfeitamente desempenado, livre de bolhas ou quaisquer outras marcas. Os materiais empregados deverão ser novos, limpos, perfeitamente desempenados e sem defeitos de fabricação. Somente poderão ser utilizados materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO.

Aplicação: Porta 22 e 23 bloco 8.

Realizar a mudança do sentido de abertura da porta 32, a contratada deverá fazer tal procedimento sem danificar a porta sendo que caso isto ocorra a contratada deverá substituir a porta por uma igual ou similar sendo aprovado pela CONTRATADA

Aplicação: Porta 32 localizado na soldagem.

### **Especificações gerais**

- Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, com emprego de mão-de-obra especializada e de primeira qualidade, e executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos e detalhes, indicações de demais desenhos do projeto e especificações;

- O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem defeitos de fabricação;

- Somente poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO;

- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo, níveis e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;

- Os quadros serão perfeitamente esquadrejados, terão todos os ângulos ou linha de emenda soldados bem como esmerilhados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda;

- Atentar para as especificações em planta.

## **8.3 Esquadrias de ferro galvanizado**

### **8.3.1 Portões**

#### **De abrir**



Será utilizado um portão de abrir, dimensões de 2,00 x 2,50m, em duas folhas, em chapa de ferro galvanizado. O mesmo será fixado com dobradiças, tipo canhão, de diâmetro 3 ½". Aplicação: B18, área externa saída para Praça Vinte de Setembro.

Será aberta uma portinhola com duas folhas pivotantes no portão de ferro com dimensões de 1,56x2,26m sendo executada conforme projeto. Aplicação B13 – Térreo – Almoxarifado de materiais.

#### **8.4 Esquadria de vidro temperado**

- As esquadrias de vidro temperado serão de espessura mínima de 10mm, padrão Blindex ou similar, com material perfeitamente desempenado, livre de bolhas ou quaisquer outras marcas;

- As esquadrias de vidro temperado existentes marcadas como somente inversão do sentido, deverão ser executadas de modo a se permanecer a mesma esquadria, somente corrigindo a mola e ferragens;

- O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem defeitos de fabricação;

- Somente poderão ser utilizados materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO, de modo a permanecer com o padrão existente na edificação;

- Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo, níveis e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;

- Atentar para as especificações em planta.

##### **8.4.1 De vidro incolor**

###### **Portas**

Deverão ser instalados portas de vidro temperado, de abrir com espessura de 10mm, padrão Blindex ou similar. Aplicação: B9 – B7 – B1 – B3 – B2 – B6 – B10 – B5 – Térreo.

#### **8.5 Ferragens**

##### **8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças**

###### **Para portas internas**

As portas terão fechadura com maçaneta de alavanca, referência 270, acabamento cromado, linha Standard, ref. C 200/55, padrão Papaiz ou similar, de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo, acabamento cromado.

Serão utilizadas dobradiças de aço e latão, com acabamento cromado, de 3x3.1/2" (p/ portas de 25 a 30 kg) modelo 1300, linha Leve, padrão Papaiz ou similar, em número mínimo de três por folha, fixadas com 6 parafusos metálicos (4,2x25mm) cada, marca Papaiz ou similar.

Todas as portas deverão ter fixadores de porta tipo 414/S, marca Datti ou similar, em aço, acabamento Estilo, instalação com parafusos e buchas plásticas, quando necessária.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO duas vias das chaves de cada porta, em uma plaqueta de alumínio 2 x 4cm com argola de aço, diâmetro 2,5cm. Na plaqueta deverá ser gravado o número da porta correspondente. No caso de portas das divisórias dos banheiros, será instalada a mesma fechadura, porém na versão "para banheiro", que possui sistema de chave não removível.



Fechadura (acabamento cromo acetinado)

### Para esquadrias de vidro

Serão colocadas ferragens cromadas e uma mola hidráulica de piso, marca Dorma ou similar. Instalar no lado da folha móvel, puxador tubular, cromado, modelo 376, marca Dorma ou similar. Aplicação: B9 – B7 – B1 – B3 – B2 – B6 – B10 – B5 – Térreo.



## 8.6 Recuperação e/ou reutilização de esquadrias

Mudar sentido de abertura da porta para que esta se adeque as exigências do Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio. Aplicação: B1– térreo portarias e 2º pavimento- COAP.

## 8.8 Esquadrias de PVC

### Ventilação Permanente

Permitir a passagem de ar, promovendo a ventilação permanente de móveis e ambientes, evitando o acúmulo de gás GLP. Deverá ser instalado ventilações permanentes nos ambientes especificados em planta sendo que a ventilação superior deverá ter 20x20cm e a inferior 20x10cm, deverá ser instalado conforme recomendações do fabricante devendo ser da marca tigre ou similar.

Aplicação: Laboratórios do bloco 12 e cozinhas do bloco 10.

## 9. COBERTURA

Não estão previstos.

## 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalação elétrica foi elaborado tendo em conta as plantas e necessidades do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio, as Normas Brasileiras, os regulamentos das Companhias Concessionárias de Energia Elétrica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

Este Memorial Descritivo faz parte integrante do projeto e tem o objetivo de orientar e complementar o contido no projeto específico, visando assim o perfeito entendimento das instalações elétricas projetadas.

### •Obrigações da CONTRATADA

A CONTRATADA fornecerá os materiais e/ou a mão-de-obra e todas as ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.

Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização da CONTRATANTE, tais modificações deverão ser indicadas nos desenhos específicos (“as built”) que no final da obra deverão ser entregues a CONTRATANTE para seus arquivos.

Quaisquer serviços executados com mão-de-obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o projeto, deverão ser refeitos pela CONTRATADA sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

Durante a execução, deverá ser comunicado a FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre o projeto de instalações e os demais projetos de execução, com a finalidade de definir a solução a ser adotada.

• **Garantias**

A CONTRATADA deverá garantir as instalações e os materiais por ela fornecidos, pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, durante o qual substituirá os materiais ou as instalações defeituosas, ressalvando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

• **Documentos aplicáveis**

NBR-5410/04 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;

NBR-5111 - Fios e Cabos de cobre nu de secção circular para os fios elétricos - Especificação;

NBR-NM247-3 (IEC 60227-3) - Fios e Cabos com isolamento sólida extrudada de cloreto de polivinila para tensões até 750 V - sem cobertura - Especificação;

NBR-NM280 (IEC 60228) - Condutores de cobre para cabos isolados - Padronização;

NBR-7285 - Cabos de potência com isolamento sólida extrudada de polietileno – termofixo para tensões de 0,6/1 KV - sem cobertura - Especificação;

NBR-7289 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno (PE) ou cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 1 KV - Especificação;

NBR-7290 - Cabos de controle com isolamento sólida extrudada com polietileno reticulado(XLPE) ou borracha etileno-propileno (EPR) para tensões até 1 KV - Especificação.

## **10.1 Instalações de baixa tensão**

### **10.1.1 Luminárias**

As luminárias serão do tipo plafon na cor branca com lâmpada de led 12Watts.  
Aplicação: Abrigo de reservatório rede 1 e rede 4.

### **10.1.2 Interruptores, tomadas e acessórios**

Os interruptores serão de 01 seção simples, sobrepor tipo condutele na cor vermelha conforme especificado em planta, genuíno padrão Iriel ou similar.

Deverá ser obedecido o seguinte código de cores:

Fase F1 na cor preta;

Fase F2 na cor branca;

Fase F3 na cor vermelha;

Neutro na cor azul claro;

Terra na cor verde;

Retorno na cor amarela.

As tomadas serão trifásicas do tipo industrial referência Steck 32A ou similar. Aplicação: Em todas as bombas do hidrante.

Além de tomadas monofásicas 2P+T de 10A tipo condutele na cor vermelha, sendo estas utilizadas para alimentação da iluminação e sinalização de emergência.

### **10.1.3 Condutores**

Para a alimentação das bombas dos hidrantes serão utilizados fio de cobre - Isol.PVC - 1kV (ref. Inbrac Inbrasil Flex Antichama).

Para a alimentação da iluminação e sinalização de emergência serão utilizados fio de cobre - Isol.PVC – 450/750V (ref. Inbrac Inbrasil Flex Antichama) - 2.5 mm<sup>2</sup>

### **10.1.4 Eletrodutos / Acessórios**

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação devem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. Para isso, a norma de instalação e a NBR 5410, determinam que a taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodutos não seja superior a:

- 53% no caso de um condutor ou cabo;
- 31% no caso de dois condutores ou cabos;
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos;

Neste projeto serão utilizados eletrodutos de PVC rígido na cor vermelha com diâmetro de 3/4", e eletrodutos flexíveis corrugado com diâmetro de 3/4" e 1.1/4" fabricados conforme NBR 15465, antichama. Quando cortados os eletrodutos de PVC rígido deverão ficar sem rebarbas e encaixados até que ambas as peças encostem entre si.

Os eletrodutos da rede externa, em toda a sua extensão, deverão receber fitas que advertem os trabalhadores sobre a existência de cabeamentos e tubulações enterradas, prevenindo danos às mesmas. Serão fornecidas em rolos com 7,6cm de largura, 300m de comprimento e 0,15mm de espessura, instalada a 10cm acima do eletroduto.



Os eletrodutos que atravessarem locais de trânsito de veículos deverão ser cobertos por uma camada de concreto de 5cm, recebendo sobre este também fita de advertência.

### 10.1.5 Quadro de carga

O quadro de força e luz (QFL) deverá ser do tipo universal para ligação de disjuntores UL e/ou DIN, ser confeccionado em aço SAE 1008, ser de sobrepor e com pintura eletrostática, com barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais, presilhas e pente de fixação de disjuntores e paletas plásticas para fechamento dos espaços vagos, espaço mínimo conforme previsto em projeto, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade, marca CEMAR e/ou similar.

O QFL deverá possuir aterramento individual, para reforço do condutor neutro, devendo ser instalado na caixa de passagem mais próxima. Aplicação: Alimentação das bombas do sistema de hidrante.

### 10.1.6 Disjuntores

Os disjuntores serão termomagnéticos, tipo DIN (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto circuito), tripolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos diagramas do quadro de carga das bombas sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.

### 10.1.7 Caixas de passagem



As caixas externas serão confeccionadas em concreto, nas dimensões de 30x30x40cm e/ou conforme indicação em projeto, com tampa de concreto em módulos único e fundo com brita nº02. As localizadas em área de circulação de veículos deverão ter suas tampas em ferro fundido.

### 10.3 Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (SPDA)

**ELEMENTO UTILIZADO:** Eletrogeométrico, através da malha superior depositada sobre a cobertura.

**DEFINIÇÃO:** Eletrogeométrico, também conhecido como método de esfera rolante, o método eletrogeométrico baseia-se na delimitação do volume de proteção dos captores de um sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Podem-se utilizar hastes, cabos, ou mesmo uma combinação de ambos. É empregado com muita eficiência em estruturas de altura e/ou de formas arquitetônicas complexas.

**NÍVEL DE PROTEÇÃO:** De acordo com a Tabela B- Exemplos de classificação de estruturas, da NBR 5419:2005, o prédio possui o tipo de estrutura classificada como escola, exigindo o nível de proteção II.

#### Características físicas do sistema

##### 10.3.1 Captores

A proteção das estruturas contra as descargas atmosféricas será através de captores tipo terminal aéreo, em latão cromado, h= 500 mm, Ø 3/8", fixação horizontal, marca Montal ou similar, instalados e distribuídos conforme plantas e detalhes. A Norma 5419:2005, no item 5.1.1.3.3., recomenda o uso de captor em forma de anel, disposto ao longo de todo perímetro, situado a no máximo 0,5 m da borda do perímetro superior da edificação.

##### 10.3.4 Cabos e eletrodos

Malha superior (depositada sobre a cobertura): malha será formada por retículas retangulares, com dimensões de 10 x 15m, esta metragem atende ao nível de proteção II, ou seja, condutores devem alumínio nu 70mm fixadas no telhado com presilhas de latão estanhado.

Descidas: condutores (cabos) que recebem as correntes distribuídas pela captação e as encaminham diretamente para o solo. Tendo em vista que a estrutura em estudo possui menos de 20 metros de altura, condutores de descidas devem ser em cabo de cobre nu com 35 mm<sup>2</sup> de espessura, espaçamento de no máximo 10 m, na superfície da parede, com distância mínima de 0,5 m de portas, janelas e outras aberturas fixadas a cada metro de percurso. De acordo com o item 5.1.2.4.3 da NBR 5419 e à presença constante de pessoas ao redor do prédio analisado, se faz

necessário a proteção dos cabos de descida por eletroduto rígido de PVC, com no mínimo 1" e 2,5m no mínimo acima do nível do solo.

Malha de aterramento: ou instalação de eletrodos de aterramento não naturais formados de condutores em anel ou horizontais radicais que devem ser instalados externamente à estrutura a proteger, a uma distância de 1m das fundações, a uma profundidade de no mínimo 0,5m, no estudo em pauta, a utilização de condutores em cobre nu com 50 mm<sup>2</sup> de espessura e hastes de 5/8" com no mínimo 2,5m, conectada ao anel através de conector tipo cabo haste.

### 10.3.5 Conexões

Todas as conexões entre cabos e cabos, serão através de conectores pressão 70mm<sup>2</sup> e entre cabos e hastes metálicas deverão ser por meio de conector tipo cabo haste.

### 10.3.7 Aterramento e caixas de inspeção

Em cada descida deverá ser confeccionado caixas de inspeção nas dimensões 30x30x40 mm (medidas internas), em concreto e tampa de concreto, acrescida de 1 haste tipo Cooperweld de diâmetro 5/8"x2400mm. As localizadas em área de circulação de veículos deverão ter suas tampas em ferro fundido.

A resistência de aterramento não poderá ser inferior a 10 Ohms,

### 10.3.8 Eletrodutos e acessórios

Serão de PVC rígido, antichama, de diâmetro de 1", afastados da edificação através de suporte adequado, ser fornecidos em barras com 3m de comprimento.

### OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

Recomenda-se a medição, nos subsistemas de descidas para verificação periódica dos aterramentos existentes e a instalar.

Os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, não impede a ocorrência das descargas atmosféricas. No entanto a aplicação das normas técnicas, reduz significativamente, os riscos de danos devidos as descargas atmosféricas. A manutenção também é um fator determinante no desempenho das instalações. Cabe ressaltar que todo o sistema de captos, descidas e aterramento estão sujeitos à corrosão e oxidação, devendo, portanto, ser verificado periodicamente. De acordo com a NBR 5419:2005, as inspeções devem ser efetuadas periodicamente, em intervalos de 5 anos, para estruturas destinadas a fins residenciais, comerciais e administrativas.

## 10.6 Quadro de Acionamento das Bombas

O quadro de acionamento das bombas deverá seguir a norma NBR5410 e os diagramas elétricos contidos nos projetos. Esse conjunto contém um quadro principal para o acionamento das bombas e um quadro auxiliar para monitoramento e acionamento remota. Os quadros deverão ser testados pelo fornecedor e cabe a CONTRATADA a verificação de seu funcionamento.

## 11. INSTALAÇÕES LÓGICA / TELEFÔNICA

Não estão previstos

## 12. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

### Especificações Gerais

#### • Normas vigentes

O desenvolvimento do projeto hidrossanitário obedece às prescrições das seguintes Normas Brasileiras:

NBR 5626 – Instalação predial de água fria;

#### • Ramal de alimentação

Os ramais de alimentação dos reservatórios das redes novas serão em PVC rígido soldável marca Tigre ou similar. Serão alimentados a partir de ligação de água na rede interna existente, contando com a pressão disponível, com tubulação em PVC rígido soldável, diâmetro de 25 e 32mm.

### 12.1 Rede de água e abastecimento

#### 12.1.1 Tubos e conexões

Compreenderá tubos e conexões de PVC rígido, soldagem, marca Tigre ou similar. Serão executados com cuidadosa limpeza e colagem de todas as emendas. As peças embutidas em alvenaria deverão permitir um recobrimento mínimo de 2cm de argamassa. Após a execução dos serviços de canalizações, a CONTRATADA deverá, por escrito, comunicar o fato à FISCALIZAÇÃO, a fim de que a mesma proceda ao teste das instalações. O levantamento da posição precisa das instalações, para fins de elaboração de desenho conforme construído (“as-built”) será feito pela CONTRATADA.

**É vetado o isolamento e chumbamento das tubulações sem a prévia liberação, por escrito, por parte da FISCALIZAÇÃO.**

Aplicação: Abrigo dos reservatórios que serão construídos.

### 12.1.2 Registros e Válvulas de retenção

Os registros de gaveta serão de bronze e latão, dotados de volante amarelo.

Aplicação: Abrigo dos reservatórios que serão construídos.

### 12.1.4 Reservatórios

As redes do sistema hidráulico contra incêndio serão alimentadas por reservatório em fibra de vidro da marca Bakof ou similar, com dimensões e volumes de acordo com os projetos específicos.

Aplicação: Abrigo dos reservatórios que serão construídos.

## 12.3 Metais

### 12.3.4 Torneira boia

Serão instaladas torneiras boias nos reservatórios, deverão ser do tipo reforçado, inteiramente de latão com flutuador em polipropileno de alta durabilidade.

As torneiras de boia dos reservatórios serão do tipo reforçado, inteiramente de latão, com flutuador plástico. Os metais deverão ser da marca Deca ou similar.

Aplicação: Abrigo dos reservatórios que serão construídos.

## 13. IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

### •Orientações Gerais

Os serviços de impermeabilização terão primorosa execução por pessoal especializado que ofereça garantia por escrito dos trabalhos a realizar. Deverão obedecer rigorosamente às normas da ABNT.

As superfícies a impermeabilizar deverão estar limpas, secas e isentas de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldante, entre outros.

Caso haja necessidade de regularização, a mesma deverá ocorrer com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (isenta de hidrofugantes).

Cantos e arestas deverão ser arredondados. Nichos e falhas de concretagem deverão ser reparados com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) com solução fixadora.

### 13.6 Impermeabilização com cristalizante

### 13.6.1 Viga baldrame

A superfície deverá estar limpa, umedecida e isenta de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldante, etc., devendo ser previamente lavada com escova de aço e água. Reparar ninhos e falhas de concretagem com argamassa de cimento e areia média lavada, traço 1:3, amassada com uma solução de água e Denverfix Acrílico a 50%, Denvertec 700 ou Denvergrout ou similar.

Para aplicação deve-se umedecer a superfície a ser tratada e aplicar o Denvertec 100 ou similar com o auxílio de uma trincha, vassoura de pelo ou desempenadeira metálica, conforme a consistência escolhida (pintura ou revestimento). Aplicar 2 a 4 camadas, em sentido cruzado, sendo aproximadamente 1 kg/m<sup>2</sup> por camada, aguardando secagem entre camadas. Após a cura, aplicar as camadas de proteção ou pintura subsequentes, ou no caso de áreas sujeitas à movimentação, após 2 a 6 horas aplicar Denvertec 540 ou similar. Aplicação: Vigas baldrame dos abrigos de reservatórios a ser construídos.

### 13.6.2 Laje da cobertura

A superfície deverá estar limpa, umedecida, isenta de partículas soltas ou desagregadas, nata de cimento, óleo, desmoldantes, etc., devendo ser previamente lavada com escova de aço e água. Detectar todas as falhas de concretagem, abrindo até a obtenção de concreto firme e homogêneo. Executar o corte das pontas de ferro sem função estrutural 3 cm para o interior da estrutura, retirar tocos de madeira, etc.

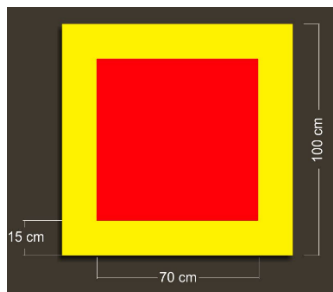
Sobre a superfície umedecida, aplicar duas demãos de Denvertec 100 ou similar em forma de pintura e em sentidos cruzados totalizando 2,00 kg/m<sup>2</sup>. Aplicar a primeira demão do Denvertec 540 ou similar sobre o substrato úmido, com o auxílio de uma trincha, rolo ou vassoura de pelos macios, aguardando a completa secagem. Aplicar a segunda demão, incorporando uma tela industrial de poliéster resinada (malha 2 x 2 mm), sobrepondo 5 cm nas emendas. Aplicar as demãos subsequentes, aguardando os intervalos de secagem entre demãos até atingir o consumo de 3,50kg/m<sup>2</sup> de Denvertec 540. Aplicação: laje de cobertura dos abrigos de reservatório a serem construídos.

## 14. INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

### 14.1 Extintores

Os extintores devem seguir os seguintes critérios para serem instalados:

- Quando instalados nas paredes, devem estar com sua alça, no máximo, a 1,60 metros do piso acabado e a sua base a, no mínimo, 10 centímetros do piso acabado;
- Visível em local desobstruído de fácil acesso;
- Devem ser fixados em suportes resistentes;
- Com prazo de validade da manutenção da carga (em geral 1 ano) e teste hidrostático (5 anos) atualizados;
- Os extintores deverão ser instalados de forma que o operador não precise percorrer mais de 25 m para alcançá-los;
- Estejam localizados, preferencialmente, junto aos acessos principais;
- Sinalizados por setas visíveis de qualquer parte do prédio;
- Permaneçam protegidos contra intempéries e danos físicos em potencial;
- Quando da inspeção deverá ser apresentado nota fiscal de compra ou de manutenção dos equipamentos;
- De tipo e quantidade especificados no Projeto Preventivo Contra Incêndio;
- Produto de certificação compulsória, o corpo do extintor deve portar também de selo de garantia com prazo de validade; razão social do fabricante; identificação do modelo do extintor; carimbos do INMETRO e do organismo de certificação acreditado;
- Suporte de parede em aço carbono bicromatizado ou zincado;
- Caixa para extintor quando este estiver localizado na rua conforme projeto;
- Deverá ser realizada pintura de sinalização nos locais especificados no projeto sendo ele 1x1 na cor vermelha e amarela, conforme ilustração abaixo;



Devem ser sinalizados com placas de efeito fotoluminescente, conforme ABNT NBR 13434, Parte 03/2005, a uma altura de 1,80m do piso acabado e, se instalados em pilares, as placas de sinalização devem ser instaladas em todas as faces visíveis

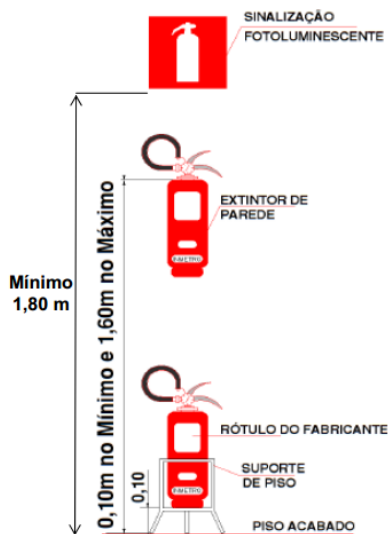


do pilar. Se instalados em abrigos, não poderão estar fechados à chave e deverão possuir uma superfície transparente que possibilite a visualização do extintor no seu interior.

Os extintores instalados na obra deverão possuir o selo de conformidade da ABNT, respeitando as datas de vigência para carga e recarga. A carga inicial deve ser realizada no máximo 30 dias do recebimento da obra.

As empresas que fornecerem os extintores devem ser credenciadas junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Rio Grande do Sul.

Os extintores devem possuir 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.



## 14.2 Iluminação de Emergência

É o conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, proporcionam a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção da alimentação, como também, a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção do socorro e garante a continuação do trabalho naqueles locais onde não pode haver interrupção da iluminação. O sistema de iluminação de emergência projetado para o edifício foi consubstanciado com o emprego de luminárias autônomas ligadas à rede normal de energia de forma que, em caso de falta ou interrupção do fornecimento de energia, as luminárias acenderão e permanecerão acessas por um período mínimo de 02 (duas)

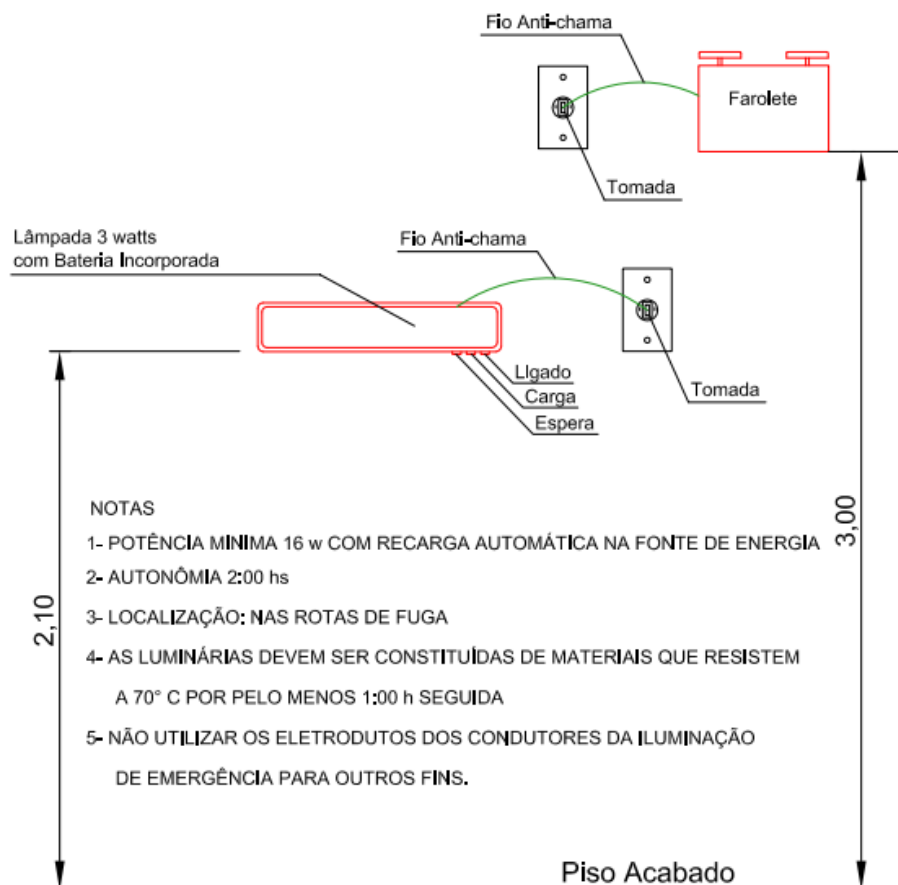
horas, tendo sido dispostas nas circulações em geral, de forma a balizarem as saídas da edificação, conforme projetado em planta. Enquanto não houver falta de energia o sistema permanece carregando as baterias. Na sua falta, num tempo máximo de 5 segundos, entra em atuação. Na volta da energia comercial as lâmpadas desligam-se automaticamente, o sistema se rearma e passa a recarregar as baterias sem necessidade de nenhum comando externo.

- O sistema de iluminação de emergência deverá atender, quanto à instalação e funcionamento, o prescrito na NBR 10.898/ABNT;
- O sistema pode ser alimentado por fonte central ou composto por blocos autônomos;
- Instalada a uma altura máxima de 2,10m do piso acabado;
- Serão instalados sistemas de iluminação de emergência com **Bloco autônomo 30 leds potência de 2W**, e **Bloco autônomo –Farolete em led** tensão 220V, bateria com autonomia de no mínimo 2hr;
- Cada ponto de iluminação de aclaramento deve ser instalado a um intervalo de 15 em 15 metros, devendo também aclarar todas as circulações de uso comum e todas as rotas de fuga da edificação;
- As bitolas dos fios flexíveis não podem ser inferiores a 2,5mm<sup>2</sup> para garantir a resistência mecânica;
- A isolação dos condutores e suas derivações devem ser do tipo não propagante de chama. A isolação dos fios deve corresponder à NBR 5410 para suportar temperaturas de no mínimo 70°C para áreas sem material inflamável. Para áreas com material combustível, a isolação deve suportar temperaturas igual ou maior que 100°C;
- A corrente, por circuito de iluminação de emergência, não poderá ser maior que 20A por fiação. O aquecimento dos condutores elétricos não pode superar 10°C em relação à temperatura ambiente, nos locais onde estejam instalados;
- A polaridade dos condutores deve ser identificada conforme as cores previstas na NBR 8662. Para c.a. (corrente alternada): a) Ambos os condutores: pretos b) Ligação à terra: verde ou verde/amarelo.

#### **Bloco autônomo - 30 leds**

Autonomia mínima de 2 horas, 110 lumens - segurimax ou similar.

**Bloco autônomo –Farolete em Led**(autonomia mínima de 2 horas, 200 lumens - segurimax ou similar)



### 14.3 Sinalizações

A Sinalização de segurança contra incêndio e pânico tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combate e facilitem a localização de equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

#### Especificações gerais

##### Características específicas

As formas geométricas, as dimensões e as simbologias das sinalizações de emergência devem seguir o prescrito na NBR 13434-2 (tabela 1 - formas geométricas e dimensões / item 5 - Símbolos da Sinalização Básica - para simbologias);

- **Implantação de sinalização de proibição**

A sinalização de proibição apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização, distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que, pelo menos uma delas, possa ser claramente visível de qualquer posição dentro da área, distanciadas em no máximo 15m entre si;

- **Sinalizações de orientação e salvamento**

Luminárias com Indicação de Saída de Emergência:

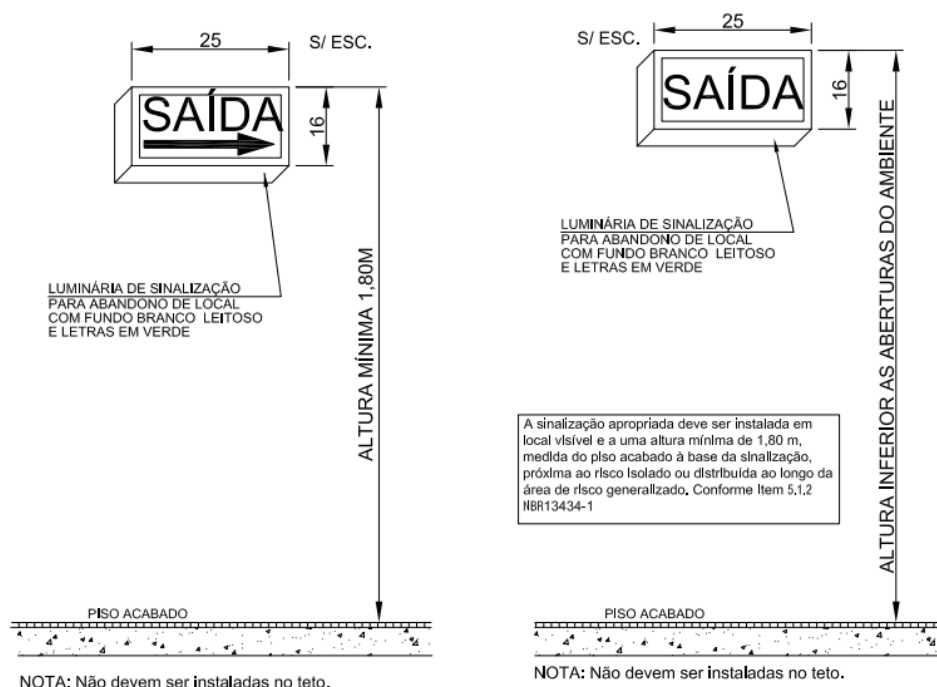
As luminárias com a sinalização de saída de emergência autônomas serão utilizadas nos modelos conforme descrito em projeto. A iluminação de Sinalização deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas e etc.

As letras e setas de sinalização devem ter cor verde sobre fundo branco leitoso de acrílico ou material similar nas dimensões mínimas de vinte e cinco por dezesseis centímetros e letras com traços de um centímetro em moldura de quatro por nove.

a) A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura mínima de 1,80m medida do piso acabado à base da sinalização;

b) A sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15m. Adicionalmente, esta também deve ser instalada de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,80m do piso acabado no mínimo;

c) A mensagem escrita “SAÍDA” deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais.



### • Implantação de sinalização de equipamentos de combate ao incêndio

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndios deve estar a uma altura de 1,80m, medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado.

### • Implantação de sinalização do sistema hidráulico

As sinalizações complementares destinadas à identificação de sistemas hidráulicos fixos de combate a incêndio devem ser implantadas da seguinte forma:

a) Para o sistema de proteção por hidrantes as tubulações aparentes, não embutidas na alvenaria (parede e piso), devem ter pintura na cor vermelha.

### • Implantação de sinalização para abrigo e equipamentos do sistema hidráulico

As portas dos abrigos dos hidrantes:

a) Podem ser pintadas em qualquer cor, mesmo quando metálicas, combinando com a arquitetura e decoração do ambiente, desde que as mesmas estejam devidamente identificadas com o dístico “incêndio” – fundo vermelho com inscrição na cor branca ou amarela.



b) Podem possuir abertura no centro com área mínima de 0,04cm<sup>2</sup>, fechada com material transparente (vidro, acrílico etc.), identificado com o dístico "incêndio" –fundo vermelho com inscrição na cor branca ou amarela.

Os acessórios hidráulicos (válvulas de retenção, registros de paragem, válvula de governo e alarme) devem receber pintura na cor amarela. A tampa de abrigo do registro de recalque deve ser pintada na cor vermelha.

#### • Tipo de material utilizado

Os seguintes materiais podem ser utilizados para a confecção das sinalizações de emergência:

- a) Placas em materiais plásticos;
- b) Chapas metálicas;
- c) Outros materiais semelhantes.

Os materiais utilizados para a confecção das sinalizações de emergência devem atender às seguintes características:

- a) Possuir resistência mecânica;
- b) Possuir espessura suficiente para que não sejam transferidas para a superfície da placa possíveis irregularidades das superfícies onde forem aplicadas.

Devem ser utilizados elementos fotoluminescentes para as cores branca e amarela dos símbolos, faixas e outros elementos empregados para indicar:

- a) Sinalizações de orientação e salvamento;
- b) Equipamentos de combate a incêndio e alarme de incêndio;
- c) Sinalização complementar de indicação continuada de rotas de saída;
- d) Sinalização complementar de indicação de obstáculos e de riscos na circulação de rotas de saída.

Os materiais que constituem a pintura das placas e películas devem ser atóxicos e não radioativos, devendo atender às propriedades colorimétricas, de resistência à luz e resistência mecânica.

#### 14.3.1 Placa de "SAÍDA"

- Forma: retangular;
- Cor do fundo (cor de segurança): verde;



- Cor do símbolo (cor de contraste);
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1)

#### **14.3.3 Placa de “ESCADA”**

Deverão ser colocadas, placas de sinalização de escada, com dimensões de 24 x 33 cm.

#### **14.3.4 Placa de “TIPO DE EXTINTOR”**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2.- Tabela 1).

#### **14.3.5 Placapara “ABRIGO DE MANGUEIRA E HIDRANTE”**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).

#### **14.3.6 Placa de “ALARME DE INCÊNDIO”**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;

- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2.- Tabela 1).

#### **14.3.8 Placa de“ALARME SONORO E VISUAL”**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).

#### **14.3.11 Placa de“CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME”**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelha;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).

#### **14.3.15Placa de “Alimentação da bomba de incêndio – não desligue”.**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): vermelho;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).

#### **14.3.16 Placa de “SINALIZAÇÃO DE ANDAR”**

- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): verde;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).


#### **14.3.23 Placa de indicação do dispositivo de destravamento da folha de uma porta, “APERTE E EMPURRE”**




- Forma: retangular;
- Cor de fundo (cor de segurança): verde;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).



#### **14.3.24 Placa de “PROIBIDO USO DO ELEVADOREM CASO DE EMERGÊNCIA”**

- Forma: circular;
- Cor de fundo (cor de segurança): branco;
- Cor do símbolo (cor de contraste): fotoluminescente;
- Margem (opcional): fotoluminescente;
- Proporcionalidades paramétricas (NBR 13434-2. - Tabela 1).

### Descrição das Sinalizações


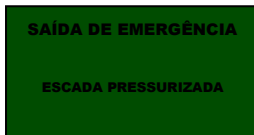
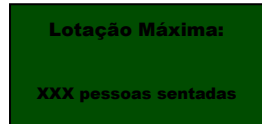
<b>Sinalização de proibição</b>		Símbolo: circular Fundo: branca Pictograma: preta Faixa circular e barra diametral: vermelhas	
Código / Símbolo	Significado	Aplicação	
04	 <p>Proibido utilizar elevador em caso de incêndio</p>	Nos locais de acesso aos elevadores comuns. Pode ser complementada pela mensagem "em caso de incêndio não use o elevador", quando for o caso	

<b>Sinalização de orientação e salvamento</b>		Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	
Código / Símbolo	Significado	Aplicação	
12	 <p>Saída de emergência</p>	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas. Dimensões mínimas: L = 1,5H.	
13	 <p>Saída de emergência</p>	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L = 2,0H.	
14	 <p>Saída de emergência</p>	Indicação de uma saída de emergência a ser afixada acima da porta, para indicar o seu acesso.	

15		Saída de emergência	<p>Indicação do sentido do acesso a uma saída que não esteja aparente</p> <p>Indicação do sentido do uma saída por rampas</p> <p>Indicação do sentido da saída na direção vertical (subindo ou descendo)</p> <p>NOTA - A seta indicativa deve ser posicionada de acordo com o sentido a ser sinalizado.</p>
16		Escada de emergência	<p>Indicação do sentido de fuga no interior das escadas. Indica direita ou esquerda, descendo ou subindo</p> <p>O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado.</p>
17	<p style="text-align: center;"><b>SAÍDA</b></p>  <p>Exemplo 2:</p> 	Saída de emergência	<p>Mensagem “SAÍDA” e ou pictograma e ou seta direcional: fotoluminescente, com altura de letra sempre <math>\geq 50</math> mm</p> <p>Indicação da saída de emergência, utilizada como complementação do pictograma fotoluminescente (seta ou imagem, ou ambos)</p>
19	 	Número do pavimento	<p>Mensagem indicando número do pavimento.</p> <p>Indicação do pavimento, no interior da escada (patamar)</p>

	<b>Sinalização de equipamentos</b>		Símbolo: quadrado Fundo: vermelha Pictograma: fotoluminescente
<b>Código / Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>Aplicação</b>	
21		Comando manual de alarme	Ponto de acionamento de alarme de incêndio Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
21		Comando manual de bomba de incêndio	Ponto de acionamento de bomba de incêndio. Deve vir sempre acompanhado de uma mensagem escrita, designando o equipamento acionado por aquele ponto
23		Extintor de incêndio	Indicação de localização dos extintores de incêndio
25		Abrigo de mangueira e hidrante	Indicação do abrigo da mangueira de incêndio com ou sem hidrante no seu interior
26		Hidrante de Incêndio	Indicação da localização do hidrante quando instalado fora do abrigo de mangueiras



	<b>Indicação das condições de uso de portas corta-fogo</b>		Símbolo: quadrado ou retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente
	<b>Código / Símbolo</b>	<b>Significado</b>	<b>Aplicação</b>
29		Instrução de abertura da porta corta-fogo por barra antipânico	Indicação da forma de acionamento da barra antipânico instalada sobre a porta corta-fogo. Pode ser complementada pela mensagem "aperte e empurre", quando for o caso
30		Instruções para porta corta-fogo	Indicação de manutenção da porta corta-fogo constantemente fechada, instalada quando for o caso
31		Informação de Escada Pressurizada	Sinalização nas portas corta fogo, com dizeres: ESCADA PRESSURIZADA na sua face externa, conforme item 5.1.6 da NBR14880/2014. Atendendo a padrões e cores da NBR 13434-2/2004
32		Indicação da lotação máxima admitida no recinto de reunião de público	Nas entradas dos principais recintos e/ou na entrada da própria edificação de grupo F. Atendendo a padrões e cores da NBR 13434-2/2004

#### 14.4 Sistema de Hidrantes

O Sistema Hidráulico Preventivo (SHP) é constituído por uma rede de tubulações que tem a finalidade de conduzir água de uma Reserva Técnica de Incêndio (RTI), por meio da gravidade ou pela interposição de bombas, permitindo o combate do princípio de incêndio através da abertura de hidrante para o emprego de mangueiras e esguichos e/ou o emprego do mangotinho.

##### 14.4.1 Sistema de Recalque

Todos os sistemas devem ser dotados de dispositivo de recalque, consistindo em um prolongamento de mesmo diâmetro da tubulação principal, com diâmetro mínimo DN50 (2.1/2") e máximo de DN100 (4"), cujos engates são compatíveis aos utilizados pelo Corpo de Bombeiros local.

O dispositivo de recalque pode ser instalado no passeio ou na fachada principal ou no muro da divisa com a rua.

Quando o dispositivo de recalque estiver situado no passeio, este deverá ser enterrado em caixa de alvenaria, com fundo permeável ou dreno, tampa articulada e requadro em ferro fundido, identificada pela palavra “INCÊNDIO”, com dimensões de 0,40 m x 0,60 m, afastada a 0,50 m da guia do passeio; a introdução tem que estar voltada para cima em ângulo de 45° e posicionada, no máximo, a 0,15 m de profundidade em relação ao piso do passeio, o volante de manobra da válvula deve estar situado a no máximo 0,50 m do nível do piso acabado. Tal válvula deve ser do tipo gaveta ou esfera, permitindo o fluxo de água nos dois sentidos, e instalada de forma a garantir seu adequado manuseio.

Quando instalado na fachada principal da edificação, ou no muro da divisa com a rua, com introdução voltada para a rua e para baixo em um ângulo de 45° e a uma altura entre 0,60 m e 1,00 m em relação ao piso do passeio ou interior da propriedade.

A localização do dispositivo de recalque sempre deve permitir a aproximação da viatura apropriada para o recalque da água, a partir do logradouro público, sem existir qualquer obstáculo que dependa de remoção para o livre acesso dos bombeiros.

#### **14.4.2 Abrigo**

Os abrigos terão, forma paralelepipedal, com as dimensões de 75cm de altura, por 45cm de largura, por 17cm de profundidade. As portas dos abrigos deverão dispor de viseiras de vidro com a inscrição “INCENDIO”, em letras vermelhas com as dimensões mínimas: traço de 5mm e moldura de 3 x 4cm, possuir dispositivos para ventilação, de modo a evitar o desenvolvimento de fungos e/ou líquens no interior dos abrigos.

O ponto de hidrante compreende uma tomada de água equipada com um registro angular para controle de vazão de água e dotada de uma conexão de saída tipo engate rápido, para possibilitar a conexão de mangueiras.

Foram projetados sessenta e três (63) hidrantes de parede, observando-se os encaminhamentos previstos por norma, de maneira que toda a área da edificação fique protegida, ou seja, ao alcance dos jatos de água.

Todos os hidrantes projetados estão instalados dentro de abrigos com dimensões de 45x75x17cm para acomodar as mangueiras.

Os abrigos deverão ser com moldura de aço na cor vermelha embutidos na alvenaria, possuirão porta com visor de vidro jateado com espessura de 6mm e inscrição “INCÊNDIO” no traço de 0,5cm em moldura de 3x4cm. A porta deverá conter dispositivos para ventilação e apenas trinco de pressão.



Hidrante de parede

#### **14.4.3Válvula de Abertura para Hidrante**

As válvulas dos hidrantes serão de bronze do tipo angular (45°), com entrada de diâmetro 2 1/2" (11ffpp fêmea) e saída também de 2 1/2" (7,5PP macho). A válvula deverá resistir a uma pressão de trabalho de 300psi.

#### **14.4.4Esguicho**

Dispositivo adaptado na extremidade das mangueiras, destinado a dar forma, direção e controle ao jato, podendo ser do tipo regulável (neblina ou compacto) ou de jato compacto.

O utilizado será esguicho regulável, normalmente são fabricados em latão, cobre ou bronze, possui uma união de engate rápido do mesmo diâmetro da mangueira e requinte.

#### **14.4.5 Mangueira de Incêndio**

Equipamento de combate a incêndio, constituído essencialmente por um duto flexível dotado de uniões, a mangueira utilizada deverá ter diâmetro de 40mm com comprimento de 30m.

As mangueiras devem ser flexíveis, de fibra resistente à umidade e com revestimento interno de borracha.

#### **14.4.6 Uniõese Engates**

Acessório de tubulação destinado a controlar ou bloquear o fluxo de água no interior das tubulações.

As uniões de engate rápido para mangueira de incêndio devem atender a NBR14349/99, assim como as dimensões e os materiais para a confecção dos adaptadores, tipo engate rápido.

Os Adaptadores Storz serão de latão, com entrada tipo fêmea 11FPP de diâmetro 2 1/2" e saída do tipo rápido de 1 1/2". O tampão Cego Storz também será de latão com diâmetro de 1 1/2".

#### 14.4.7 Válvulas

Na ausência de normas brasileiras aplicáveis, é recomendável que as válvulas atendam aos requisitos da BS 5041 parte 1/87.

As roscas de entrada das válvulas devem ser de acordo com a NBR 6414/83 ou NBR 12912/93.

As roscas de saída das válvulas para acoplamento do engate rápido devem ser conforme a NBR 5667/80 ou ANSI/ASME B1.20.7 NH/98.

Serão utilizadas no projeto válvula de retenção horizontal e vertical, válvula de e válvula de gaveta.

A válvula de gaveta que libera ou bloqueia o escoamento da água nas canalizações que alimentam os sistemas de hidrantes. Ela libera ou impede a passagem de através de uma gaveta, que é um disco de faces paralelas ou em forma de cunha, interposta na canalização, que desce paralelamente à seção transversal do orifício da válvula e perpendicular à direção do escoamento da água, acionada por uma haste comandada por um volante, assentando-se sobre duas sedes, uma de cada lado, até fechar completamente a passagem de água.

As válvulas de gaveta devem ter o mesmo diâmetro da canalização a que estão ligadas e têm uma abertura de passagem direta do escoamento da água na mesma direção da canalização, ocasionando perda de carga muito pequena. As válvulas de gaveta só devem trabalhar completamente abertas ou completamente fechadas, isto é, são válvulas de bloqueio e não de regulação de vazão. A válvula de gaveta deverá ser de ferro fundido.

As válvulas de retenção têm operação automática, sem volante, que permitem a passagem da água somente num sentido. Fecham automaticamente por diferença de pressão sobre o disco de vedação provocado pela inversão do sentido de escoamento da água. Destinam-se à proteção das instalações hidráulicas de recalque contra o refluxo de água quando os motores estiverem desligados.

Deverá ser de ferro fundido com internos de bronze, com diâmetro igual a tubulação conectada.

#### 14.4.8 Instrumentos dos sistemas

##### Bombas de Incêndio

De acordo com a norma NBR 13.714:2000, Sistemas de Hidrantes e Mangotinhos para combate a incêndio, da ABNT, temos no Anexo B (Bombas de incêndio).

Bombas de Incêndio acopladas a motores elétricos:

- A alimentação elétrica das bombas de incêndio deve ser independente do consumo geral, de forma a permitir o desligamento geral da energia elétrica, sem prejuízo do funcionamento do motor da bomba de incêndio;
- As chaves elétricas de alimentação das bombas de incêndio devem ser sinalizadas com a inscrição “ALIMENTAÇÃO DA BOMBA DE INCÊNDIO – NÃO DESLIGUE”, conforme item 14.3.15.
- Os fios elétricos de alimentação do motor das bombas de incêndio, quando dentro da área protegida pelo sistema de hidrantes ou de mangotinhos, devem ser protegidos contra danos mecânicos e químicos, fogo e umidade.

No projeto existem 5 bombas de reforço e 3 bombas jokey especificados em planta.

A rede de hidrante 1 possui uma bomba da marca Thebe, modelo: THS – 18 ou similar potência de 7,5 CV e uma bomba jokey 1,0 CV com painel de comando com acionamento automático.

A rede de hidrante 2 possui uma bomba de reforço da marca Schneider modelo BPI-92 S/T R/F 2 ½ ou similar, potência de 2,0CV e um painel de comando com acionamento automático.

A rede de hidrante 3 possui uma bomba da marca Thebe modelo THS – 18, potência de 7,5 CV, uma bomba jokey 1,0 CV com painel de comando com acionamento automático.

A rede de hidrante 4 possui uma bomba da marca Thebe modelo THS - 18 potência de 7,5 CV e uma bomba jokey 1,0 CV com painel de comando com acionamento automático.

A rede de hidrante 5 possui uma bomba da marca Marca: Thebe modelo THS – 18 ou similar potência de 5,0CV e painel de comando com acionamento automático.

#### **14.4.9 Tubos e conexões**

É o conjunto de tubos, conexões e acessórios destinados desde o armazenamento (reservatório superior e inferior) até os hidrantes de parede.

A canalização preventiva contra incêndio será executada em tubos de ferro galvanizado, na cor vermelha, tudo de acordo com as normas da ABNT NBR 13714.

Após a montagem da tubulação deverá ser submetida ao teste de estanqueidade.

As vedações entre tubos e conexões devem ser realizadas com fitas destinadas para este fim.

Conforme a NBR 13714 as tubulações devem satisfazer os seguintes itens:

- Todo e qualquer material previsto ou instalado deve ser capaz de resistir ao efeito do calor, mantendo seu funcionamento normal;
- O meio de ligação entre tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento e desempenho, se for exposto ao fogo;
- A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação através de suportes metálicos, conforme a NBR 10897, rígidos e espaçados em no máximo 4 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais 100 kg;

#### **14.5 Porta Corta fogo**

É considerada porta corta fogo o conjunto de porta propriamente dito, batente (caixão ou marco) e os acessórios, impedindo ou retardando a propagação do fogo, calor e gases de um ambiente para outro, que atenda às seguintes características:

- Resistência mecânica ao fogo;
- Isolação térmica;
- Estanqueidade;
- Vedação às chamas;
- Vedação aos gases;
- Resistência ao fogo.

A porta utilizado no projeto foi de resistência ao fogo 60 minutos. Aplicação: Escadas do Bloco 4.

#### **14.6 Alarme de Incêndio**

##### **14.6.1 Acionador Manual**

O acionador manual endereçável da marca Engesul modelo AME 320 ou similar, tipo rearmável, possui um interruptor que ao ser acionado em uma emergência enviará um sinal à central de alarme de incêndio, indicando o endereço definido na chave seletora, e também fecha as conexões de contato seco. De fácil instalação e constituído em plástico ABS na cor vermelha.

A tensão de alimentação 9 a 30Vdc, tensão de operação 24Vdc, corrente do acionador em alarme de 20 mA, corrente do acionador em vigília de 80 µA, com borne com 2 vias (para laço) e normatizado pela NBR 17240.



#### **14.6.2 Dispositivos Sonoros**

O sinalizador áudio visual será da marca Engesul ou similar é um sinalizador acústico e visual projetado para uso em conjunto com sistemas de alarme de incêndio, alertando de maneira rápida e segura a existência de um princípio de incêndio quando a central de alarme de incêndio for acionada.

A tensão de alimentação será 18 a 24V (CC), tensão de operação 24V (CC), sistema de atuação automático (comando enviado pela central de incêndio), corrente de consumo >40 mA e normatizado pela NBR 17240.

#### **14.6.4 Central de Alarme**

A Central de Alarme de Incêndio poderá ser da marca Engesul (ou similar), alimentada com tensão de 100 a 240V(CA) bi-volt automático, operação autônoma com duas baterias de 12V(CC). Deverá possuir sistema de alarme de incêndio com ligações integradas, podendo suportar em 16 laços distintos, 32 dispositivos por laço. Seu grau de proteção deverá ser IP20.

A central fica constantemente monitorando os laços (acionadores manuais e detectores) assim que é detectado algum princípio de incêndio, aciona-se primeiramente o bipe interno na central (configurável até 4 minutos). Passado esse tempo, ela aciona os alarmes gerais (avisadores sonoros e/ou áudio visuais), posicionados em diversos pontos no local onde foi instalada. O alarme geral só irá desligar após acionamento manual do botão reset.

A tensão de alimentação será de 100 a 245V (CC), tensão de operação de 20 a 28V (CC), consumo em standby de 650mA, topologia Classe B (2 Fios), sistema de atuação endereçável, display LCD (com 4 linhas de 20 caracteres), 2 baterias VLRA de 12V 7A (internas e normatizado pela NBR 17240).

#### **14.6.6 Detectores**

##### **Detector de fumaça**

O detector de fumaça poderá ser da marca Engesul (ou similar), alimentada com tensão de 9 a 30 Vdc, tensão de operação 24Vdc, corrente em stand by <95mA, sensibilidade de fumaça 1,1 dB/m a 1,6 dB/m.

Possui uma câmara de sensor óptico única criada para detectar partículas de fumaça produzidas por uma ampla gama de fontes de combustão. A câmara de detecção é selada contra sujeira e insetos, protegida por uma tela de malha fina, que deve ser limpa periodicamente. O seu sistema de filtro verifica indícios iniciais de fogo e reduz alarmes falsos. O detector, quando acionado, envia uma mensagem automática à central de alarme de incêndio, informando sua localização através do endereço definido na chave seletora.

### **Detector de temperatura**

O detector de temperatura poderá ser da marca Engesul (ou similar), alimentada com tensão de 9 a 30 Vdc, tensão de operação 24Vdc, corrente em standby < 95mA, temperatura estática de disparo mínima: 54 a 70°C, temperatura típica de aplicação: 25 a 50 °C.

Possui avançado microcontrolador e tecnologia capaz de recolher dados sobre a chama, sendo o modelo indicado para ambientes com muita poeira em suspensão no ar, onde detectores de fumaça não são confiáveis. Assim que a temperatura de alarme for atingida, o DTE 320 envia uma mensagem automática à central de alarme de incêndio, informando sua localização através do endereço definido na chave seletora, aumenta a corrente no laço de alimentação e aciona a saída coletor aberto. Seus recursos anti-interferência garantem uma boa funcionalidade em ambientes eletromagnéticos. Possui ainda proteção anticorrosivos.

### **Cabo Blindado para Sistema de Detecção e Alarme**

Formado por dois condutores sólidos de cobre eletrolítico, tempera mole, classe I, isolamento em PVC/A classe 70°C anti-chama, fita separadora de poliéster, blindagem com fita de poliéster aluminizada + condutor dreno estanhado (seção 0,75mm<sup>2</sup> para os laços) e (seção 1,50mm<sup>2</sup> para as sirenes) cobertura em PVC/E classe 105°C anti-chama na cor vermelha.

### **14.9 Barras Antipânico**

As barras antipânico serão da marca Jaque (ou similar), de acionamento radial tipo push, com tubo de acionamento de aço tratado com diâmetro de 25mm x 1,25mm de espessura, cromada, suporte com caixa em aço tratado e acabamento zamak, cromado, indicada para portas de no máximo 200Kg por folha, lingueta reversível, sistema modular de peças e deverão atender a NBR 11785. Deverá apresentar fechadura para acesso externo com maçaneta tipo alavanca com cilindro comum (5 pinos), multiponto ou sem chave. Deverá ser instalada nas portas especificadas em projeto.

## **15. REVESTIMENTOS**

### **15.1 De argamassa**

#### **15.1.1 Chapisco**

Argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3, espessura de aproximadamente 5 mm aplicado com colher de pedreiro. Poderá ser do tipo chapisco rolado com argamassa industrializada, desde que em comum acordo com a fiscalização.

Aplicação: Paredes novas de alvenaria cerâmica e nos locais onde há necessidade de arremates, conforme planta.

### **15.1.2 Massa única**

De argamassa mista de cimento, cal hidráulica e areia média, traço 1:2:8, desempenado e feltrada com espessura não superior a 15 mm.

Aplicação: Paredes novas de alvenaria cerâmica e nos locais onde há a necessidade de arremates, conforme planta.

### **15.3 De madeira**

Serão realizados os arremates dos revestimentos de madeira que serão furados para passagem das tubulações, conforme especificado em projeto.

### **15.5 Envelopamento de concreto em tubulações**

Deverá ser envelopado com concreto as tubulações de alarme e elétrico de alimentação das bombas onde há passagem de carro, estas devem ser feitas com concreto magro traço 1:4:4 com espessura mínima de 5cm.

## **16. VIDROS**

Não estão previstos.

## **17. PINTURA**

### **17.1 Selador / Preparação**

Para execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- as superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;

- todo o reboco solto ou que se desprender durante os trabalhos de preparo das superfícies deverá ser reparado;

- as superfícies a pintar deverão ser protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;

- cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24h entre demãos sucessivas;

- deverão ser adotadas precauções especiais a fim de evitar respingos de tintas em superfícies não destinadas à pintura como vidros, ferragens de esquadrias e outras;
- de acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

### **Sobre Alvenarias e Concreto**

Todas as superfícies deverão ser previamente preparadas, limpas, secas e isentas de quaisquer sujidades que impeçam ou afetem a aderência do selador à superfície. A seguir receberão uma demão de selador acrílico. A tinta será aplicada com rolo de pelego, em tantas demãos quantas forem necessárias (mínimo de duas), para uma perfeita cobertura. A coloração será definida posteriormente pela fiscalização. A diluição será a indicada pelo fabricante. Será utilizada tinta de primeira linha, acrílica semi-brilho, marca Suvinil ou similar. A aplicação das demãos subsequentes só será admitida após a secagem completa da demão anterior.

A aceitação dos serviços por parte da Fiscalização levará em conta a qualidade do acabamento, cobertura e limpeza. O local deverá receber proteção contra respingos, devendo ser prevista a forração do piso com lona plástica.

Aplicação: B9, B7, B4, B2 e B1

#### **17.3 Base acrílica**

Previamente à pintura, os revestimentos serão lixados, limpos e receberão uma demão de líquido selador base acrílica. Posteriormente aplicar pintura com tinta base acrílica, de primeira linha, marca Suvinil ou similar, em coloração a ser definida pela FISCALIZAÇÃO, aplicada em tantas demãos (num mínimo de três) quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração.

Aplicação: Paredes novas de alvenaria cerâmica, nas paredes em blocos de concreto dos abrigos de bombas e nos locais onde há a necessidade de arremates, conforme planta.

#### **17.7 Fundo sobre madeira**

As esquadrias, previamente a pintura, deverão estar completamente limpas e com as superfícies totalmente secas, isenta de poeira, mofo e manchas. Deverão ser feitos reparos necessários para perfeita pintura. Lixar com lixa para madeira 150,180 e 220 até o completo polimento. Limpeza rigorosa com thinner, removendo as partes

deterioradas. Aplicar duas demãos de fundo nivelador para madeira com diluição recomendada pelo fabricante; deverá ser respeitado o intervalo mínimo recomendado entre uma demão e outra. Aplicação: Bloco 1, Bloco 4

### **17.8 Esmalte sobre madeira**

As esquadrias, previamente a pintura, deverão estar completamente limpas e com as superfícies totalmente secas, isenta de poeira, mofo e manchas. Deverão ser feitos reparos necessários para perfeita pintura. Lixar com lixa para madeira 150,180 e 220 até o completo polimento. Limpeza rigorosa com thinner, removendo as partes deterioradas.

Aplicar duas demãos de fundo nivelador para madeira com diluição recomendada pelo fabricante, deverá ser respeitado o intervalo mínimo recomendado entre uma demão e outra. Após receberão acabamento com tinta esmalte sintético fosco da marca Suvinil ou similar, coloração a ser definida pela Fiscalização.

Será exigido o melhor acabamento possível quanto ao nivelamento, cobertura, brilho e arremates.

Não se aceitará, em hipótese alguma, pintura executada que não atenda as prescrições acima. A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento das exigências já referidas. Aplicação: Bloco 1, Bloco 3.

### **17.9 Fundo sobre metal**

A estrutura deve ser limpa com escovas e estopas com Thinner, ou similar, para remoção de graxas, óleos e afins, não devendo ser feitas limpezas com materiais gordurosos. Receberá tratamento com fundo supergalvite, diluído com redutor 670, na proporção de 10%.

Aplicação: Portão na área externa e Bloco 13.

### **17.10 Esmalte sobre metal**

Deverá ser realizado acabamento com tinta esmalte sintético seca rápido, de alta qualidade, padrão Suvinil ou similar e coloração a ser definida pela FISCALIZAÇÃO. Para se obter o máximo de qualidade a superfície deve estar devidamente preparada para receber a pintura. A tinta deverá ser a base d'água, oferecendo baixo odor e facilidade na limpeza dispensando o uso de fundo em galvanizados.

Será exigido o melhor acabamento possível quanto ao nivelamento, cobertura e arremates.

Não se aceitará, em hipótese alguma, pintura executada que não atenda as prescrições acima. A aceitação dos serviços estará condicionada ao atendimento das exigências já referidas.

Aplicação: Portão na área externa e Bloco 13.

### **17.13 Intumescente**

A tinta intumescente, quando exposta a ação do fogo direta ou indiretamente, reage a partir de 200°C iniciando um processo de expansão volumétrica formando um filme isolante com espessura de até 60 vezes a sua espessura original, promovendo a inibição da ação do fogo sobre o material protegido garantindo a segurança humana e minimizando perdas materiais. Neste processo de expansão são liberados gases atóxicos que atuam em conjunto com resinas especiais formando uma espuma semirrígida na superfície da estrutura, retardando a elevação da temperatura do aço e seu possível colapso.

Todas as superfícies deverão estar secas e limpas antes da aplicação do produto. Pode ser aplicado na maioria das pinturas já existentes. Deverão ser feitos reparos necessários para perfeita pintura. Lixar com lixa para madeira 150,180 e 220 até o completo polimento. Limpeza rigorosa com thinner, removendo as partes deterioradas.

Aplicar a tinta intumescente com pincel ou rolo. Caso seja necessária diluição, utilizar água potável em no máximo 10%. Não é recomendada a aplicação quando a temperatura estiver inferior a 10° C ou quando a umidade relativa do ar estiver superior a 80% a marca deverá ser CKC- 228 ou similar, coloração a ser definida pela Fiscalização.

Será exigido o melhor acabamento possível quanto ao nivelamento, cobertura, brilho e arremates.

Não se aceitará, em hipótese alguma, pintura executada que não atenda as prescrições acima.

Aplicação: Escada de madeira localizada no B16.

## **18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **18.5 Limpeza e entrega da obra**

Ao encerrarem-se os trabalhos deverá ser feita uma limpeza geral fina em todas as dependências da obra, de modo que fiquem em condições de imediata utilização. Serão retirados todos os entulhos. O canteiro será limpo e serão retiradas as instalações provisórias de propriedade da CONTRATADA.



Os serviços de limpeza final deverão satisfazer ao estabelecido a seguir:

- todas as pavimentações, revestimentos e vidros serão limpos e abundantemente lavados com o cuidado necessário para não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza;
- nos vidros, a limpeza será feita com removedor, quando necessário;
- quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida sobre as superfícies de vidro, pisos, etc., serão removidos com particular cuidado;
- a limpeza dos pisos de basalto será feita com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos;
- todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução desta limpeza nos vidros, esquadrias e suas ferragens;

Para fins de recebimento dos serviços, serão verificadas as condições dos pisos, vidros, revestimentos, etc., ficando a CONTRATADA obrigada a efetuar os arremates eventualmente solicitados pela FISCALIZAÇÃO.

## **19. PAISAGISMO/URBANIZAÇÃO**

### **19.1 Passeios/Calçadas**

#### **19.1.4 Meio-fio**

Serão retirados os meios-fios para a instalação de tubulações, após a execução das mesmas, os meios-fios retirados deverão ser recolocados conforme os existentes. Os que não forem possíveis de se reutilizar deverão ser substituídos.

Será rejuntado com argamassa de cimento e areia, traço 1:5, com espessura não superior a 1cm. Nos locais de difícil execução com pré-moldados, será permitida a execução de meio-fio moldado no local, desde que atenda as dimensões e características do pré-moldado (altura, espessura e cantos). Poderão ser utilizadas fôrmas de compensado de pequena espessura, para a execução de curvas. O concreto a ser utilizado deverá ter traço 1:3:5, em volume, e o adensamento será por vibração. A desforma será feita três dias após a concretagem.

Aplicação: Nas bordas externas dos canteiros e calçadas, conforme indicado no Projeto.

#### **19.1.5 Recuperação de calçadas danificadas**

Deverão ser recuperadas as calçadas de ladrilho, concreto e blocos intertravados onde serão instaladas as tubulações e malha de aterramento do Sistema



de Proteção Contra Descarga Atmosférica, com acabamento de mesma textura das calçadas existentes.

Aplicação: Toda área externa onde será necessário realizar a recuperação do passeio devido a instalação do SPDA e SHP.

## **19.2 Ruas/Estacionamento/Pavimentação**

### **19.2.1 Blocos intertravados**

Deverão ser recuperadas as pavimentações onde serão instaladas as tubulações e malha de aterramento do Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica, com o mesmo acabamento do existente.

Serão reaproveitados os blocos de concreto intertravados retirados anteriormente e se houver necessidade, utilizar novos blocos com as seguintes características: bloco de concreto intertravado com dezesseis faces de travamento, com chanfros nas bordas, com espessura não inferior a 80 mm, com resistência mínima à compressão de 35 MPa (350 kgf/cm<sup>2</sup>), com desgaste por abrasão igual e inferior a 7 mm.

Os blocos serão assentes sobre colchão de areia, com espessura mínima de 15 cm, dispostos em ângulo reto, relativamente ao eixo da pista, o que deve ser objeto de verificações periódicas. O ajustamento entre os blocos deverá ser perfeito, com as faces salientes encaixando-se nas faces reentrantes. A colocação será em forma de espinha de peixe. Inicialmente será feito o rejuntamento de uma faixa mínima de 0,50 m junto aos meios-fios com cimento comum até o perfeito preenchimentos das juntas por varreção e aguadas sucessivas. Posteriormente será feito o rejuntamento do restante do pavimento com areia ou pó de pedra (peneirado e isento de pedrisco) por varreções e aguadas sucessivas, até uma perfeita tomada das juntas. A compactação será executada por processo mecânico, através de placa vibratória, no mínimo três passadas.

Aplicação: Toda área externa onde será necessário realizar a recuperação do estacionamento e pavimentação devido a instalação do SPDA e SHP.

### **19.2.2 Pedra britada**

Deverão ser recuperadas as pavimentações onde serão instaladas as tubulações e malha de aterramento do Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica, com o mesmo acabamento do existente.

Aplicação: Toda área externa onde será necessário realizar a recuperação do estacionamento e pavimentação devido a instalação do SPDA e SHP.

## **19.4 Manutenção e preservação de paisagismo**

---

Deverão ser recuperadas todas as áreas verdes onde serão instaladas as tubulações e malha de aterramento do Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosférica, as mesmas deverão ficar conforme o existente.

Aplicação: Toda área externa onde será necessário fazer reparação do paisagismo.

## **20. EQUIPAMENTOS**

### **20.7 Implementação de sistemas**

#### **20.7.3 Sistema de gás**

##### **Considerações Gerais**

De acordo com as características arquitetônicas da edificação e os usos pretendidos, deve ser escolhida a tipologia mais adequada da rede de distribuição interna de gás, em função da finalidade do imóvel (edifícios, casas e comércios) e das características locais. Os abrigos de gás devem possuir estrado de madeira conforme detalhamento do projeto preventivo contra incêndio prancha 11 prancha 11/34.

A execução da rede de distribuição interna deve levar em consideração os requisitos da norma NBR 15526.

##### **Atribuições e responsabilidades**

A construção da rede de distribuição interna é de encargo da CONTRATADA.

A execução da rede de distribuição interna deve ser realizada por empresa com responsável técnico com registro no respectivo órgão de classe, acompanhado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

Após a execução do teste de estanqueidade, deve ser emitido o laudo técnico correspondente pela CONTRATADA registrado no respectivo órgão de classe, acompanhado da devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

##### **Tubulação**

A tubulação da rede de distribuição interna deverá ser instalada das seguintes formas:

- Aparente (imobilizada com elementos de fixação adequados);
- Enterrada.

A tubulação da rede de distribuição interna, com relação ao sistema de proteção de descargas atmosféricas, deve:

- A tubulação de gás deverá estar afastada 2m em relação ao sistema de pára raio;

- É proibida a utilização de tubulações de gás como aterramento elétrico.

A tubulação da rede de distribuição interna não pode ser instalada em:

- Dutos de ventilação de ar condicionado (aquecimento e resfriamento);
- Dutos de compartimentos de lixo ou de produtos residuais em atividade;
- Dutos de exaustão de produtos da combustão ou chaminés;
- Cisternas e reservatórios de águas;
- Compartimentos de equipamento ou dispositivo elétrico (painéis elétricos, subestação);
- Locais que contenham recipientes ou depósitos de combustíveis líquidos;
- Elementos estruturais (lajes, pilares, vigas), quando consolidada a estes;
- Espaços fechados que possibilitem o acúmulo do gás eventualmente vazado;
- Escadas enclausuradas, inclusive dutos de ventilação de antecâmara;
- Poço ou vazio de elevador.

A tubulação da rede de distribuição interna pode atravessar elementos estruturais desde que:

- Atenda aos requisitos da norma NBR 6118 para o caso de estruturas de concreto armado ou que exista laudo técnico de cálculo de engenheiro estrutural;
- Seja envolta por tubo luva, para permitir a movimentação do elemento estrutural.

### **Aparente**

A tubulação aparente não pode passar por espaços fechados que possibilitem o acúmulo de gás em caso de vazamento, ou que dificultem inspeção e manutenção.

Nos casos em que esta condição for inevitável, as tubulações devem estar envolvidas por tubos-luva. A tubulação aparente deve atender aos seguintes requisitos:

- Ter um afastamento das demais tubulações para que permita sua manutenção;



- Ter material isolante elétrico quando o cruzamento de tubulação de gás com condutores elétricos for inevitável – recomenda-se para tal o uso de isolantes fenolite, placa de celoron, fita de isolamento de auto fusão;
- Em caso de superposição de tubulações, ficar preferencialmente acima das demais;
- Estar protegida contra choques mecânicos em função dos perigos que ameaçam a sua integridade.

### **Enterrada**

A tubulação enterrada deve manter um afastamento de outras utilidades, tubulações e estruturas suficiente para permitir sua manutenção. A profundidade da tubulação enterrada que faz parte da rede de distribuição interna até o medidor do consumidor deve ser no mínimo:

- 0,30 m a partir da geratriz superior do tubo em locais não sujeitos a tráfego de veículos, em zonas ajardinadas ou sujeitas a escavações;
- 0,50 m a partir da geratriz superior do tubo em locais sujeitos a tráfego de veículos.

Caso não seja possível atender às profundidades determinadas, deve-se estabelecer um mecanismo de proteção adequado – laje de concreto ao longo do trecho, tubo em jaqueta de concreto, tubo luva ou outros.

Independente da profundidade instalada, onde há tráfego de veículos se faz necessário o envelopamento da tubulação com concreto em espessura mínima de 10cm no traço 1:3:3 em volume.

A tubulação de rede de distribuição interna enterrada deve obedecer ao afastamento mínimo de 5,00 m de entrada de energia elétrica (12.000 V ou superior) e seus elementos. Na impossibilidade de se atender ao afastamento recomendado, medidas mitigatórias devem ser implantadas para garantir a atenuação da interferência eletromagnética geradas por estas malhas sobre a tubulação de gás. Quando os tubos forem assentados diretamente no solo, o fundo da vala deve ser plano e o reaterro deve ser feito de modo a não prejudicar o revestimento da tubulação.

### **Válvulas em aparelhos a gás**

Na entrada de cada aparelho a gás deve ser instalada uma válvula de bloqueio manual, atendendo aos seguintes requisitos:

- Situar-se o mais próximo do aparelho a gás;

- Estar em local livre, sem obstrução e de fácil acesso.

### **Teste de estanqueidade**

Toda tubulação, antes de ser abastecida com gás combustível, deve ser obrigatoriamente submetida ao ensaio de estanqueidade.

Devem ser realizados dois ensaios (etapas 1 e 2):

- O primeiro, ao final da montagem com a tubulação aparente e em toda a sua extensão;
- O segundo, quando da liberação para abastecimento com gás.

Para as tubulações embutidas e subterrâneas, os testes de estanqueidade devem ser feitos antes do revestimento das paredes ou do aterramento da vala. Para a execução do teste de estanqueidade, as válvulas instaladas devem estar abertas. Com relação às válvulas instaladas nos pontos extremos da instalação de gás, suas extremidades devem estar plugadas. Após a constatação da estanqueidade, as extremidades da instalação de gás devem permanecer com os bujões metálicos ou flanges cegos, os quais só podem ser retirados quando de sua interligação aos aparelhos a gás ou aos conjuntos de regulação e medição.

Recomenda-se que entre o primeiro e o segundo teste a rede permaneça pressurizada. As válvulas de alívio e válvulas de bloqueio automático, devem ser instalados após o teste de estanqueidade.

Aplicação: Toda rede de gás GLP nova que será instalada.

## **20.8 Escadas**

### **20.8.1 Escadas Metálicas**

Deverão ser construídas as escadas metálicas nos locais especificados em planta. Sendo que os degraus deverão ser de em chapa estriada galvanizada tipo xadrez #4.75, montantes do guarda-corpo em tubo redondo  $\varnothing 2''$  x #3.75 espaçados no máximo a cada 2m, travessa em tubo redondo  $\varnothing 1/2''$  x #1.2 espaçados a no máximo 15cm e corrimão em tubo redondo  $\varnothing 2''$  x #3.75, travessa superior do guarda-corpo em tubo redondo  $\varnothing 2''$  x #3.75. Os detalhes estão no projeto estrutural das escadas prancha 1/1.

## **20.9 Corrimão e guarda-corpo**

Deverão ser substituídos e colocados guarda-corpo e corrimão nos lugares especificados no projeto sendo que os montantes do guarda-corpo em tubo redondo  $\varnothing 2''$  x #3.75 espaçados no máximo a cada 2m, travessa em tubo redondo  $\varnothing 1/2''$  x #1.2

espaçados a no máximo 15cm e corrimão em tubo redondo  $\varnothing 2''$  x #3.75, travessa superior do guarda-corpo em tubo redondo  $\varnothing 2''$  x #3.75. Os detalhes encontram-se no projeto de executivo arquitetônico prancha 04/07.

## 21. GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO

### 21.1 Administração da obra

#### 21.1.1 Despesas com pessoal

Os serviços deverão ser dirigidos por encarregado da CONTRATADA e esse funcionário será responsável pelos operários. Esse encarregado e/ou engenheiros serão as únicas pessoas autorizadas a estabelecer contatos com a FISCALIZAÇÃO.

Para referência de orçamento foi considerada a seguinte equipe técnica e administrativa da CONTRATADA:

- 1 (um) técnico em edificações – 8h/dia;
- 1 (um) mestre de obra – turno integral;

A CONTRATADA deverá apresentar a equipe utilizada para composição desse item e fornecer os currículos dos profissionais à FISCALIZAÇÃO, antes do início dos trabalhos.

As instruções transmitidas a esses profissionais pela CONTRATANTE, terão cunho contratual, como se fossem transmitidas à própria CONTRATADA, os quais, dentro de suas esferas de responsabilidade, deverão adotar ações em nome da mesma.

O Mestre de Obras será auxiliado pelo técnico em edificações na supervisão e execução dos trabalhos de construção, e deverá possuir experiência comprovada, adquirida no exercício de função idêntica em obras de características semelhantes à CONTRATADA. Deverá ainda possuir, no mínimo, grau de escolaridade médio ou treinamento especializado em instituição reconhecida.

#### 21.1.2 Consumos gerais

São consideradas despesas de consumo as relativas ao canteiro, incluindo gastos mensais de telefone, cópias xerográficas e de projetos, plotagens, medicamentos, materiais de escritório, materiais de limpeza, despesas com mobilização e desmobilização do canteiro de obra, entre outros, todos às custas da CONTRATADA. A água e energia elétrica necessários exclusivamente para a execução dos serviços serão por conta do contratante.

## 22. FORRO

## 22.1 Forros

### 22.1.2 Gesso acartonado

Será realizada a recolocação das placas de gesso que serão furadas para passagem das tubulações, conforme especificado em projeto.

## 23. AR CONDICIONADO

Não estão previstos.

## 24. PISO

### 24.2 Contrapiso

Realizar o contrapiso de concreto magro, traço 1:4:4 com espessura variável de acordo com a existente, com superfícies niveladas e com acabamento feltrado, formando quadros retangulares de área não superior a 18m<sup>2</sup>, com junta de dilatação esquadrejadas e alinhadas. O nível de cada quadro, a ser colocado, deverá observar o tipo de pavimentação e o contrapiso já existente.

Aplicação: Em toda área em que haverá necessidade de remoção do contrapiso para passagem de tubulações.

### 24.3 Cimentado

Será realizado a regularização do contrapiso dos abrigos dos reservatórios com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com 2,5cm de espessura.

### 24.5 Cerâmico

Os pisos que serão colocados nos locais especificados em projeto serão do tipo antiderrapante e incombustível, modelo Eliane Maxigress Cargo White Br 60x60 ou similar. As fugas deverão ter espessuras de acordo com as indicações do fabricante do piso. Deverão ser aplicados com argamassa colante industrializada do tipo AC-I. Em bases pouco aderente poderão ser utilizadas argamassas tipo AC-II ou AC-III. Os rejuntas serão do tipo comum. As argamassas e rejuntas serão da Quartzolit ou similar. As cores do piso e rejuntas deverão ser escolhidas pela fiscalização. O piso que for utilizado deverá ter laudo de determinação do coeficiente de atrito dinâmico pelo método TORTUS, e laudo de resistência ao fogo enquadrando-se em classe I, II-A, III-A ou IV-A.

Aplicação: Auditório, escadaria do auditório.

### 24.26 Fita Antiderrapante





Deverão ser instalados fitas antiderrapante nos locais com desníveis e escadas especificados em projetos com 5cm de largura.

Aplicação: Escadas e desníveis B6, B4, B12 e B13.

#### **24.27 Fita Refletiva Adesiva**

Deverão ser instalados fitas refletivas nos locais especificados em projeto com 5cm de largura. Aplicação: B 13 e B8.

### **25. INSTALAÇÕES ESPECIAIS (Som, alarme, CFTV, dentre outros)**

Não estão previstos.

### **MEDIÇÕES**

1. A Planilha de Orçamento Global que faz parte deste Projeto Básico INCLUI em seus itens os Encargos Sociais e BDI, portanto, estipulamos como PREÇO MÁXIMO o orçamento em anexo. O Orçamento deverá conter preços unitários, globais, de mão-de-obra e de material. Deverá obrigatoriamente conter preços globais parciais, conforme a relação a seguir, entendendo que os valores aqui indicados serão meramente indicativos de ordem de grandeza de cada serviço, cabendo à CONTRATADA a responsabilidade pelo conteúdo das planilhas apresentadas.

2. Para eventuais serviços não relacionados pelo CONTRATANTE, que se tornem necessários durante a execução da obra, deverão ser cotados Preços Unitários, incluindo todos os encargos e BDI, para Oficial e para Servente.

3. Deverá ser adotada, SOB PENA DE DESCLASSIFICAÇÃO DA PROPOSTA, a itenização de serviços indicada pelo CONTRATANTE. Os valores de cada item e subitem deverão ser claramente indicados.

4. A CONTRATADA deverá especificar o percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) para todos os itens contratados, discriminando todas as parcelas que o compõem.

5. Critérios de medição: Os vãos com área igual ou inferior a 2 m<sup>2</sup> não serão descontados para efeito de medição; para os vãos com área superior a 2 m<sup>2</sup> será descontada a área que exceder aos 2 m<sup>2</sup>; quanto à mão-de-obra para revestimentos cerâmicos, será considerada faixa quando a área a ser revestida possuir uma de suas dimensões inferior a quarenta centímetros (40cm) e será considerado pano quando a área a ser revestida possuir dimensões iguais ou superiores a quarenta centímetros (40cm).

## **PLANTAS ANEXAS**

### PROJETO ARQUITETÔNICO ABRIGO DO RESERVATÓRIO

PAR 001/001 – Planta Baixa/ Cortes

### PROJETO ESTRUTURAL ABRIGO DOS RESERVATÓRIOS

PES 001/002 - Locação, formas, sapatas, pescoço

PES 002/002 - Paredes, laje, vigas

### PROJETO HIDROSSANITÁRIO ABRIGO DOS RESERVATÓRIOS

PHI 001/002 - Planta Baixa / Isométricos - REDE 04

PHI 002/002 - Planta Baixa / Isométricos - REDE 01

### PROJETO EXECUTIVO ARQUITETÔNICO

PEAR 001/008 - Planta Baixa Térreo

PEAR 002/008 - Planta Baixa Segundo Pavimento

PEAR 003/008 - Planta Baixa Terceiro Pavimento

PEAR 004/008 - Detalhe Escadas

PEAR 005/008 - Detalhes Portas

PEAR 006/008 - Detalhes Portas

PEAR 007/008 - Detalhes estruturais paredes novas

PEAR 008/008 - Detalhes pilares

### PROJETO ESTRUTURAL - ESCADA METÁLICA

PES – 001/001 – Detalhamentos



### PROJETO EXECUTIVO ALARME

PEAL – 001/005 - Planta Baixa Térreo

PEAL – 002/005 - Planta Baixa 2º Pavimento

PEAL – 003/005 - Planta Baixa 3º, 4º e 5º Pavimento

PEAL – 004/005 - Prumada de alarme

PEAL – 005/005 - Detalhes: Sistema de Detecção e Alarme Contra Incêndio

### PROJETO EXECUTIVO ALARME

PEAL – 001/003 - Planta Baixa Térreo (cotas)

PEAL – 002/003 - Planta Baixa 2º Pavimento (cotas)

PEAL – 003/003 - Planta Baixa 3º, 4º e 5º Pavimento (cotas)

### PROJETO EXECUTIVO – CGC

PECGC – 001/005 – Cozinha - Refeitório dos Alunos

PECGC – 002/005 – Bloco 12

PECGC – 003/005 – CTG

PECGC – 004/005 – Cozinha Cantina

PECGC – 005/005 – Lab. Eletroquímica / Lab. Biotecnologia

### PROJETO EXECUTIVO SHP

PESH – 001/008 – Planta Baixa Térreo

PESH – 002/008 – Planta Baixa Segundo Pavimento

PESH – 003/008 – Planta Baixa Terceiro Pavimento

PESH – 004/008 – Planta Baixa Cobertura

PESH – 005/008 – Detalhes

PESH - 006/008 – Isométrico Rede 1 - Isométrico Rede 5 - Isométrico Rede 2

PESH - 007/008 – Isométrico Rede 3

PESH - 008/008 – Isométrico Rede 4

#### PROJETO EXECUTIVO ILUMINAÇÃO

PEIL – 001/003 – Planta Baixa Térreo

PEIL – 002/003 – Planta Baixa 2º Pavimento

PEIL – 003/003 – Planta Baixa 3º Pavimento

#### PROJETO EXECUTIVO ILUMINAÇÃO

PEIL – 001/003 – Planta Baixa Térreo (cotas)

PEIL – 002/003 – Planta Baixa 2º Pavimento (cotas)

PEIL – 003/003 – Planta Baixa 3º Pavimento (cotas)

#### PROJETO EXECUTIVO SPDA

PESPDA – 001/006 – Planta Baixa Térreo

PESPDA – 002/006 – Planta Baixa Cobertura

PESPDA – 003/006 – Perfis - Esfera rolante

PESPDA – 004/006 – Perfis - Esfera rolante

PESPDA – 005/006 – Perfis - Esfera rolante

PESPDA – 006/006 – Detalhes

PESPDA – 006/006a – Detalhes

#### EXECUTIVO DETALHES DE ILUMINAÇÃO E ALARME

EDIA – 001/001 – Detalhes



**DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E DE PLANEJAMENTO**  
**COORDENADORIA DE APOIO A PROJETOS E OBRAS**

---