

## **MEMORIAL DE DESCRITIVO**

**Obra:** Contratação de empresa especializada para executar obra de Construção da sede própria das Secretarias Municipais de Obras e Trânsito e de Fiscalização e Regulação Urbana no Município de Formiga.

**Proprietário:** Prefeitura Municipal de Formiga

**CNPJ:** 16.784.720/0001-25

### **1 CONSTRUÇÃO SEDE**

#### **1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **1.1.1 FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45 MM, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40 MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20 MM, ESP. 1,25 MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS**

Placa em chapa de aço com dimensões 1,70 m x 1,20 m, contendo adesivo ou pintada com dizeres referente ao objeto da obra conforme modelo abaixo e demais dizeres de acordo com a fiscalização do contrato e Secretaria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Formiga.

Figura 1 – Modelo de placa.



### 1.1.2 LOCAÇÃO DA OBRA (GABARITO)

A locação será executada com o uso de gabarito em madeira, de acordo com os projetos fornecidos.

A CONSTRUTORA deverá proceder com a aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, a quem competirá deliberar a respeito.

Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, o CONSTRUTOR fará comunicação à FISCALIZAÇÃO, a qual procederá às verificações e aferições que julgar oportunas.

A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para o CONSTRUTOR, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - às modificações demolições e reposições que se tornarem necessárias.

### 1.1.3 TAPUME DE CHAPA DE MADEIRA 6 MM 2,20 X 1,22 M, H = 2,20 M, ABERTURA E PORTÃO

Para execução da obra todos os muros serão removidos e a CONSTRUTORA deverá ser responsável pela proteção do local com tapumes em telha metálica

ondulada fixada com pontalotes de madeira na altura de 2,20m e portão com cadeados, devendo o acesso ser restrito à CONSTRUTORA, bem como os seus funcionários fornecedores e a fiscalização.

A quantidade de tapume a ser utilizada encontra-se no projeto arquitetônico apresentado.

#### **1.1.4 BARRACÃO DE OBRA, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E MOBILIÁRIO - PADRÃO DER-MG**

O barracão de obras terá 32,00 m<sup>2</sup> e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora a fim de abrigar o escritório bem como os vestiários e instalações sanitárias que atenda a NR 24. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

#### **1.1.5 BARRACÃO DE OBRA PARA REFEITÓRIO TIPO-I, ÁREA INTERNA 18,15M2, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO (OBRA DE MÉDIO PORTE, EFETIVO DE 30 A 60 HOMENS), PADRÃO DER-MG**

O barracão de obras terá 18,15 m<sup>2</sup> e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora a fim de abrigar o refeitório para todos os colaboradores que atenda a NR 24. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

Deverá possuir bancos e mesas suficientes para atender todos os colaboradores que a obra demandar e local para armazenamento das refeições como marmiteiro. As instalações elétricas e todas as instalações do barracão deverão atender a NR 18.

**1.1.6 BARRACÃO DE OBRA PARA DEPÓSITO E FERRAMENTARIA TIPO-I, ÁREA INTERNA 14,52M2, EM CHAPA DE COMPENSADO RESINADO, INCLUSIVE MOBILIÁRIO (OBRA DE PEQUENO PORTE, EFETIVO ATÉ 30 HOMENS), PADRÃO DER-MG**

O barracão de obras terá 14,52 m<sup>2</sup> e deverá projetado e dimensionado pela empresa executora a fim de abrigar os equipamentos, ferramentas e materiais necessários ao atendimento geral da mesma que atenda a NR 24. Previamente à sua instalação, a CONTRATADA deverá consultar a CONTRATANTE para definir a locação. A empresa executora deverá manter o barraco de obra em perfeitas condições, inclusive de arrumação e higiene.

**1.1.7 DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLO E BLOCO SEM APROVEITAMENTO DO MATERIAL, INCLUSIVE AFASTAMENTO**

Execução da demolição de alvenarias de tijolos furados conforme projeto arquitetônico.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb). Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Demolir as alvenarias apontadas no projeto, no horário adequado conforme combinado com a fiscalização, carregar, transportar e descarregar o entulho em local apropriado e licenciado ambientalmente para esta atividade. Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico.

**1.2 MOVIMENTAÇÃO DE SOLO**

### **1.2.1 ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,5M**

A escavação manual das valas deverá ser executada até o nível dos elementos de fundação conforme projeto executivo, com previsão de folga para as formas de 5 cm para cada lado.

### **1.2.2 CARGA DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA SOBRE CAMINHÃO - MECÂNICA**

O material oriundo de cortes, empréstimos e aterros serão colocados sobre caminhão por retroescavadeira ou pá-carregadeira.

O material a ser carregado deverá ser adequadamente separado e amontoado de maneira a facilitar o serviço.

### **1.2.3 TRANSPORTE DE MATERIAL DE QUALQUER NATUREZA EM CAMINHÃO DMT > 5 KM (DENTRO DO PERÍMETRO URBANO)**

O material dos cortes, empréstimos e aterro será transportado em caminhão basculante para local adequado, bota fora ou seção de aterro, considerando-se a distância média de transporte.

Considera-se por distância média de transporte aquela que vai do centro de gravidade de volume extraído ao centro de gravidade correspondente de volume aplicado, seguindo o percurso mais curto, efetivamente viável.

Os botas foras serão estabelecidos e autorizados pela Prefeitura.

### **1.2.4 APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS COM SOQUETE**

Apiloar o fundo das valas para lançamento do concreto.

## **1.3 INFRAESTRUTURA**

### **1.3.1 EXECUÇÃO DE ESTACA TIPO HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO 300MM, EXCLUSIVE ARMAÇÃO E CONCRETO ESTRUTURAL**

A fundação escolhida foi a estaca do tipo Hélice Contínua, diâmetro de 30 cm e 10 m de profundidade, normatizada pela NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações. Alguns pontos são observados no cuidado com a execução da fundação, assim como se segue.

Escavação com o próprio trado do equipamento até a profundidade de projeto

Injeção de concreto com o auxílio de uma bomba de concreto estacionária acoplada ao mangote do equipamento de Estaca Hélice Contínua. No momento da injeção o trado é retirado do furo e, assim, a medida que o concreto é injetado, o trado é retirado e, com ele, a terra da escavação que ficou presa nas hélices do trado.

Concluída a injeção, o operador retira o equipamento da posição para que dois ou quatro ajudantes insiram (por gravidade) a armação no furo da estaca até a cota predefinida.

As estacas submetidas a esforços de compressão levam uma armação no topo, em geral de 2 a 5,5m de comprimento.

Com o auxílio de uma retroescavadeira faz-se a limpeza do material escavado que ficou depositado ao redor do furo.

### **1.3.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO HÉLICE CONTÍNUA DMT DE 50,1 A 100 KM**

Destinado ao transporte do equipamento para locação das estacas e perfuração das mesmas.

### **1.3.3 LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF\_08/2017**

‘  
Será medido pelo volume acabado, na espessura indicada em projeto ou memorial descritivo, e, não havendo especificação, adotar espessura de 5 cm (m<sup>3</sup>).

O item remunera o fornecimento de betoneira, pedra britada números 1 e 2, cimento, areia e a mão-de-obra necessária para o preparo do concreto não estrutural, com teor mínimo de 150 kg de cimento por m<sup>3</sup> de concreto, lançamento, adensamento e acabamento do lastro de concreto.

#### **1.3.4 FORMA E DESFORMA DE TÁBUA E SARRAFO, REAPROVEITAMENTO (3X) (FUNDAÇÃO)**

As formas de madeira deverão ser devidamente travejadas de modo a conter a massa de concreto e garantir a geometria indicada no projeto de estruturas. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente molhadas (saturadas), não se admitindo, porém, o empoçamento de água.

#### **1.3.5 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do cobrimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

#### **1.3.6 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado

no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do cobrimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

### **1.3.7 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do cobrimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

### **1.3.8 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, AUTO-ADENSÁVEL, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ACABAMENTO**

O concreto a ser empregado é o concreto estrutural usinado com resistência característica (fck) igual a 25 Mpa, conforme especificado no projeto executivo. Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contrachocos e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura (cura) mantendo-se a peça concretada umedecida, deverá ocorrer pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto.



### **1.3.9 REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF\_10/2017**

O reaterro será totalmente compactado com material escolhido, sem detritos vegetais, em camadas sucessivas e compactadas. A compactação deverá ser feita por processo manual, até atingirem um grau de compactação pelo menos igual aos solos adjacentes.

Apiloamento manual: o apiloamento manual será feito com soquetes de 20kg de peso com seção de 20x20cm.

OBS: Para utilização de rolo compactador, está deverá ser utilizado quando a camada do reaterro estiver a mais de um metro acima da geratriz superior do tubo de concreto.

A geratriz superior externa do tubo deverá ficar com recobrimento mínimo de 1,0m onde houver pista de rolamento.

## **1.4 SUPERESTRUTURA - PILARES E VIGAS**

### **1.4.1 FORMA E DESFORMA DE COMPENSADO RESINADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO**

As formas de madeira deverão ser devidamente travejadas de modo a conter a massa de concreto e garantir a geometria indicada no projeto de estruturas. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente molhadas (saturadas), não se admitindo, porém, o empoçamento de água.

### **1.4.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do revestimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de espaçadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

#### **1.4.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do revestimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de espaçadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

#### **1.4.4 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do revestimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de espaçadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

#### **1.4.5 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, AUTO-ADENSÁVEL, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ACABAMENTO**

O concreto a ser empregado é o concreto estrutural usinado com resistência característica (fck) igual a 25 Mpa, conforme especificado no projeto executivo.

Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contra-choques e vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura (cura) mantendo-se a peça concretada umedecida, deverá ocorrer pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto.

## **1.5 SUPERESTRUTURA - LAJES**

### **1.5.1 FORMA E DESFORMA DE COMPENSADO RESINADO, ESP. 12MM, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO**

As formas de madeira deverão ser devidamente travejadas de modo a conter a massa de concreto e garantir a geometria indicada no projeto de estruturas. Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente molhadas (saturadas), não se admitindo, porém, o empoçamento de água.

### **1.5.2 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do cobrimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

### **1.5.3 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50 DIÂMETRO (16,0MM A 25,0MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do revestimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

### **1.5.4 CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-60 DIÂMETRO (4,2MM A 5,0MM)**

O aço empregado para as armaduras deverá estar totalmente livre de corrosão, graxas, óleos, gorduras ou qualquer outra substância nociva ao concreto armado, que possa prejudicar a cura, a aderência entre ferragem e concreto, etc. O tipo é o indicado no projeto executivo a ser desenvolvido pela CONTRATADA, devendo-se seguir as normas da ABNT.

A espessura do revestimento da armação também definida em projeto deverá ser garantida com o uso de distanciadores convenientemente espaçados.

Em nenhuma hipótese a armadura deverá estar em contato direto com o solo.

### **1.5.5 FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, AUTO-ADENSÁVEL, COM FCK 25 MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO E ACABAMENTO**

O concreto a ser lançado nos pilares é o concreto estrutural usinado com resistência característica (fck) igual a 25 Mpa, conforme especificado no projeto executivo. Enquanto não atingir endurecimento satisfatório, o concreto deverá ser protegido contra agentes prejudiciais, tais como mudanças bruscas de temperatura, secagem, chuva forte, água torrencial, agente químico, bem como contrachos e

vibrações de intensidade tal que possa produzir fissuração na massa do concreto ou prejudicar a sua aderência à armadura. A proteção contra a secagem prematura (cura) mantendo-se a peça concretada umedecida, deverá ocorrer pelo menos durante os 7 (sete) primeiros dias após o lançamento do concreto.

## **1.6 IMPERMEABILIZAÇÃO BALDRAMES**

### **1.6.1 IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA PRÉ-FABRICADA, E = 4 MM**

A superfície das vigas baldrame deverá ser impermeabilizada em duas demãos com emulsão asfáltica ou produto semelhante, fazendo o recobrimento da parte superior da viga e das laterais.

## **1.7 ALVENARIA**

### **1.7.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIJOLO CERÂMICO FURADO, ESP. 14CM, PARA REVESTIMENTO, INCLUSIVE ARGAMASSA PARA ASSENTAMENTO**

Serão executadas alvenarias de tijolo cerâmico furado onde em toda a obra conforme projeto arquitetônico com as seguintes características: Tijolos cerâmicos deverão atender a NBR – 8545 e NBR 8949, aceitando-se peças, dimensão mínima de 0,10m de primeira qualidade, bem cozidos, leves, duro, sonoros, com faces planas e quebrar máxima de 3%. Para assentamento dos tijolos deverá ser utilizada argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:2:8, revolvidos até obter-se mistura homogênea. A espessura desta argamassa não poderá ultrapassar 0,015m. Nas duas primeiras fiadas de alvenaria de elevação deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia traço 1:3. As alvenarias de elevação serão executadas em parede de tijolos assentes de forma a apresentar parâmetros perfeitamente nivelados, alinhados e aprumados, devendo a obra ser levantada uniformemente evitando-se amarrações,

na espessura de 15 cm e 20cm, conforme projeto. A espessura das juntas deverá ser de 0,015m, rebaixadas a ponta de colher, ficando regularmente colocadas em linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas.

### **1.7.2 COBOGO CIMENTICIO TIPO TRIANGULO 30X30 - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO**

Deverão ser colocados nas aberturas deixadas nas paredes ou nos fechamentos laterais de acordo com as dimensões e formas indicadas no projeto executivo.

A ligação entre os elementos vazados e parede deverá ser feita com argamassa. Os elementos vazados deverão ser assentados de tal forma que os furos não permitam a entrada das águas da chuva para o interior do espaço construído. Para assentamento do elemento vazado a argamassa deverá ser plástica, ter consistência para suportar o peso dos elementos vazados e mantê-los alinhados por ocasião do assentamento.

O traço deverá ser determinado em função das características dos materiais locais. Como dosagem inicial, recomenda-se a proporção 1:3 em volume, sendo uma parte de cimento e três partes de areia média. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto a trabalhabilidade. Adições poderão ser utilizadas, desde que tenham compatibilidade com os aglomerantes empregados na fabricação da argamassa e com o elemento vazado.

Para o seu uso deverá se fazer ensaios prévios e, caso se aplique, seguir as recomendações do fabricante. Nos fechamentos laterais ou em aberturas de parede que exijam mais de um elemento vazado, estes deverão ser assentados em fiadas horizontais consecutivas até o preenchimento do espaço determinado no projeto.

Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

**1.7.3 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF\_03/2016**

Deverão ser executadas contravergas em todos os vãos das janelas conforme projeto.

As contravergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

**1.7.4 CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF\_03/2016**

Deverão ser executadas contravergas em todos os vãos das janelas conforme projeto.

As contravergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

**1.7.5 VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016**

Deverão ser executadas vergas em todos os vãos de janelas e portas.

As vergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

**1.7.6 VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA PORTAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016**

Deverão ser executadas vergas em todos os vãos de janelas e portas. As vergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

### **1.7.7 VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016**

Deverão ser executadas vergas em todos os vãos de janelas e portas. As vergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

### **1.7.8 VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF\_03/2016**

Deverão ser executadas vergas em todos os vãos de janelas e portas. As vergas terão espessura de 12cm, com comprimento variável de acordo com a esquadria em questão, embutidas na alvenaria.

### **1.7.9 CHAPISCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:2:3 (CIMENTO, AREIA E PEDRISCO), APLICADO COM COLHER, ESP. 5MM, PREPARO MECÂNICO**

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Serão chapiscados paredes (internas e externas) por todo o seu pé-direito (espaçamento compreendido entre a laje de piso e a laje de teto subsequente) e a laje do beiral.

Inicialmente aplicar-se-á chapisco com argamassa preparada mecanicamente em canteiro, na composição 1:2:3 (cimento: areia média: pedrisco), com 0,5 cm de espessura. Em superfícies bastante lisas, a exemplo das lajes de forro, deverá ser adicionado aditivo adesivo ou cola concentrada para chapisco ao traço, nas quantidades indicadas pelo fabricante.

Deverão ser empregados métodos executivos adequados, observando, entre outros:



- A umidificação prévia da superfície a receber o chapisco, para que não haja absorção da água de amassamento por parte do substrato, diminuindo, por conseguinte a resistência do chapisco;
- O lançamento vigoroso da argamassa sobre o substrato;
- O recobrimento total da superfície em questão.

#### **1.7.10 EMBOÇO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:6 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO**

Os emboços serão iniciados após completa “pega” do chapisco na face das alvenarias. Colocação de batentes, contra marcos embutidos, colocados e testados as tubulações, as caixas concluídas, as coberturas e alvenarias firmes e retílineas, que deverão apresentar parâmetros uniformes. Não será permitida nem tolerada a reutilização da argamassa, após seu endurecimento, pela adição de água e novo amassamento.

Os emboços serão lançados fortemente e comprimidos contra os chapiscos classificados, e apresentarão superfícies ásperas e entrecortado com sulcos para facilitar a aderência dos rebocos.

Esta primeira massa não deverá ultrapassar 20mm.

#### **1.7.11 REBOCO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:7 (CIMENTO E AREIA), ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL, PREPARO MECÂNICO**

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), deverá ser aplicado o reboco, com espessura de 20mm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada).

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrafeiar com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa.

**1.7.12 REVESTIMENTO COM CERÂMICA APLICADO EM PAREDE, ACABAMENTO ESMALTADO, AMBIENTE INTERNO/EXTERNO, PADRÃO EXTRA, DIMENSÃO DA PEÇA ATÉ 2025 CM2, PEI III, ASSENTAMENTO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, INCLUSIVE REJUNTAMENTO**

Revestimentos a serem aplicados em todos os banheiros indicados em projeto. Devendo-se atentar para a faixa de ladrilhos hidráulicos existentes, conforme citado no próximo item. Executar em conformidade com o projeto e detalhamentos.

**1.8 ESQUADRIAS**

**1.8.1 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE JANELA DE ALUMÍNIO, LINHA SUPREMA ACABAMENTO ANODIZADO, TIPO CORRER, 2 FOLHAS COM CONTRAMARCO, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE VIDRO LISO DE 4MM, FERRAGENS E ACESSÓRIOS**

Será medido por área de janela instalado (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento da janela basculante completo, sob medida, em perfis de alumínio anodizado natural L 25; cimento; areia; vidros, acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação completa da janela.

**1.8.2 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE JANELA DE ALUMÍNIO, LINHA SUPREMA ACABAMENTO ANODIZADO, TIPO BASCULA COM CONTRAMARCO, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE VIDRO LISO DE 4MM, FERRAGENS E ACESSÓRIOS**

Será medido por área de janela instalado (m<sup>2</sup>).

O item remunera o fornecimento da janela basculante completo, sob medida, em perfis de alumínio anodizado natural L 25; cimento; areia; vidros, acessórios e a mão-de-obra necessária para a instalação completa da janela.

### **1.8.3 INSTALAÇÃO DE VIDRO REFLECTA BRONZE - FORNECIMENTO**

Nos fechamentos em Pele de Vidro (structural glazing) o vidro deverá ser colado com silicone estrutural nos perfis dos quadros de alumínio, ficando a estrutura oculta na face interna. As esquadrias devem atender aos parâmetros de estanqueidade, resistência e funcionamento estabelecidos na NBR 10.821.

Os perfis metálicos devem ser de alumínio anodizado cor bronze. Todos os parafusos devem ser de aço inox austenítico AISI 304, passivado, sendo os aparentes com fenda Philips. Os chumbadores de expansão e os parafusos de fixação das colunas deverão ser fabricados em aço galvanizado. Todos os acessórios devem ser pintados na cor da esquadria.

As peças para fixação das travessas deverão ser usinadas e instaladas na fábrica. A usinagem para fixação dos braços tanto na coluna como na folha devem ser executadas na fábrica.

As colunas inclusive as de canto, serão fixadas com chumbadores de expansão à estrutura e deverão permitir regulagem para o perfeito posicionamento das mesmas, sendo previsto duas ancoragens por pavimento.

As juntas de dilatação das colunas inclusive as de canto, deverão receber luva interna em alumínio, de forma tubular e com 200mm de comprimento que será montada na fábrica com vedação de silicone na parte superior de cada coluna.

Não será aceito detalhe de vedação que apresente contato entre gaxeta de EPDM e silicone. As gaxetas de EPDM devem atender aos parâmetros estabelecidos na norma NBR-13.756. Todas as gaxetas do quadro e a periférica devem ter os cantos vulcanizados por injeção. As gaxetas devem possuir formato e dimensionamento adequado para garantir a vedação e ter os cantos perfeitamente ajustados.

Os perfis de alumínio deverão ser limpos com álcool isopropílico e vedados internamente com silicone Dow Corning 784 em cor compatível com a pintura, antes do fechamento dos quadros e na junção dos perfis. A aplicação de silicone só poderá

ser feita em superfície totalmente limpa, desengordurada, isentas de poeira e de umidade.

Todas as esquadrias deverão ser fornecidas com embalagem em papel crepe ou plástico bolha, devendo ser transportadas e estocadas adequadamente uma vez que não será aceito peças com arranhões, mossas, manchas na anodização ou qualquer outro defeito.

O serviço de colocação da pele de vidro só deve ser executado após a pintura da alvenaria, pilares e vigas estar completamente seca. Todas as medidas devem ser confirmadas na obra antes da fabricação das esquadrias.

#### **1.8.4 PORTA COMPLETA, ESTRUTURA E MARCO EM CHAPA DOBRADA - 80 X 210 CM, COM BARRA DE APOIO**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

#### **1.8.5 PORTA METÁLICA, TIPO DE CORRER, COM UMA (1) FOLHA, EM CHAPA GALVANIZADA LAMBRIL, MODELO ONDULADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO, ASSENTAMENTO, PERFIS PARA MARCO E PINTURA ANTICORROSIVA COM UMA (1) DEMÃO, EXCLUSIVE FECHADURA E ROLDANAS**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm

a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

**1.8.6 FERRAGENS PARA PORTA METÁLICA, DE ABRIR, COM UMA (1) FOLHAS, INCLUSIVE FECHADURA TIPO EXTERNA COM GRAU DE SEGURANÇA MÉDIO, ACABAMENTO EM ESPELHO CROMADO COM MAÇANETA MODELO ALAVANCA EM ZAMAC E DOBRADIÇA DE FERRO, MEDIDAS (3"X2.1/2"), TIPO PINO SOLTO COM BOLA, ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO, ACESSÓRIOS E INSTALAÇÃO, EXCLUSIVE PORTA METÁLICA**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

**1.8.7 PORTA EM MADEIRA DE LEI ESPECIAL COMPLETA 90 X 210 CM, PARA PINTURA, PARA P.N.E., COM PROTEÇÃO INFERIOR EM LAMINADO MELAMÍNICO, INCLUSIVE FERRAGENS E MAÇANETA TIPO ALAVANCA (P2)**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

**1.8.8 KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA VERNIZ, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_12/2019**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

**1.8.9 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE PORTA DE ALUMÍNIO, LINHA SUPREMA ACABAMENTO ANODIZADO, TIPO CORRER, COM DUAS FOLHAS, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE VIDRO LISO DE 4MM, FERRAGENS E ACESSÓRIOS**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

**1.8.10 PORTA DE ABRIR, MADEIRA DE LEI PRANCHETA PARA PINTURA COMPLETA 90 X 210 CM, COM FERRAGENS EM FERRO LATONADO**

As portas de madeira seguirão os detalhes de projeto. As portas serão de madeira tipo prancheta lisa, semi-oca ou maciça, para pintura.

Serão recusadas peças que apresentem empenamento, descolamento, rachaduras, lascas ou nós de madeira.

O conjunto das portas receberá pintura em esmalte acetinado.

As ferragens das portas de madeira serão: - fechadura de cilindro oval, em latão cromado, cilindro, duas maçanetas tipo alavanca (não utilizar tipo bola) e dois espelhos; - dobradiças de aço cromado, de 3 ½ x 3” x 2,4mm.

**1.8.11 FOLHA DE PORTA MADEIRA DE LEI PRANCHETA PARA PINTURA 80 X 210 CM**

As portas de madeira seguirão os detalhes de projeto. As portas serão de madeira tipo prancheta lisa, semi-oca ou maciça, para pintura.

Serão recusadas peças que apresentem empenamento, descolamento, rachaduras, lascas ou nós de madeira.

O conjunto das portas receberá pintura em esmalte acetinado.

As ferragens das portas de madeira serão: - fechadura de cilindro oval, em latão cromado, cilindro, duas maçanetas tipo alavanca (não utilizar tipo bola) e dois espelhos; - dobradiças de aço cromado, de 3 ½ x 3” x 2,4mm.

#### **1.8.12 FOLHA DE PORTA MADEIRA DE LEI PRANCHETA PARA PINTURA 90 X 210 CM**

As portas de madeira seguirão os detalhes de projeto. As portas serão de madeira tipo prancheta lisa, semi-oca ou maciça, para pintura.

Serão recusadas peças que apresentem empenamento, descolamento, rachaduras, lascas ou nós de madeira.

O conjunto das portas receberá pintura em esmalte acetinado.

As ferragens das portas de madeira serão: - fechadura de cilindro oval, em latão cromado, cilindro, duas maçanetas tipo alavanca (não utilizar tipo bola) e dois espelhos; - dobradiças de aço cromado, de 3 ½ x 3” x 2,4mm.

#### **1.8.13 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE PORTA DE ALUMÍNIO, LINHA SUPREMA ACABAMENTO ANODIZADO, TIPO CORRER, COM DUAS FOLHAS, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE VIDRO LISO DE 4MM, FERRAGENS E ACESSÓRIOS**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.



Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

#### **1.8.14 PORTA COMPLETA, ESTRUTURA E MARCO EM CHAPA DOBRADA - 80 X 210 CM**

O produto deve apresentar superfície lisa, sem deformações e coloração homogênea, pronta para receber tinta. A folga entre o marco e a parede varia de 1 cm a 1,5 cm. A fixação do marco é feita verificando-se e corrigindo o prumo, o nível e o esquadro.

Duas dobradiças deverão ser colocadas a 20 cm de cada extremidade e uma no centro da folha de porta para serem parafusadas no marco.

Assentamento: Aplicar a espuma expansiva de poliuretano entre o marco / batente e o requadramento do vão, na parte superior e em três pontos equiespaçados em cada lateral do vão; não aplicar na posição da testa da fechadura.

### **1.9 COBERTURA**

#### **1.9.1 COBERTURA EM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 5 MM**

A cobertura deverá ser executada de acordo com as formas e dimensões indicadas no projeto executivo.

A declividade mínima do telhado é de 9%, que corresponde à relação entre as distâncias vertical e horizontal expressa em porcentagem. As telhas serão assentadas diretamente sobre as ripas que comporão a armação da cobertura.

Embora a distância entre ripas esteja fixada por norma, será conveniente executar o ripamento após o recebimento das telhas no canteiro, a fim de evitar diferenças no espaçamento das ripas sobrepostas, a fim de manter a declividade do telhado.

A colocação das telhas deverá ser feita a partir do beiral, por fiadas que deverão estar em perfeito alinhamento, quer no sentido transversal, quer no sentido

longitudinal. As telhas deverão ser encaixadas umas às outras com sobreposição especificada pelo fabricante.

### **1.9.2 COLOCAÇÃO DE RUFO EM FIBROCIMENTO PARA TELHA ONDULADA**

Os rufos deverão ser em fibrocimento e seus complementos deverão ser instalados de modo a garantir a estanqueidade da ligação entre as telhas, beiral e seus condutores.

### **1.9.3 CUMEEIRA NORMAL OU ARTICULADA DE FIBROCIMENTO PARA TELHA ONDULADA E = 6 OU 8 MM**

Cumeeira normal ou articulada de fibrocimento para telha ondulada e = 6 ou 8 mm.

Utilizar:

- Conjunto vedação elástica (diâmetro do furo: 8mm);
- Parafuso (rosca: soberba, cabeça: sextavada, material: aço, acabamento: zincado, comprimento: 180mm, diâmetro: 8mm);
- Telha de fibrocimento de cumeeira (comprimento: 1100mm, espessura: 6mm)

### **1.9.4 CALHA EM CHAPA GALVANIZADA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 40CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL**

A calha será confeccionada em chapa galvanizada 24GSG e deverá ser instalada após a realização de limpeza e retirada de todos os materiais soltos que porventura estiverem sobre a laje.

### **1.9.5 CHAPIM EM CHAPA GALVANIZADA, COM PINGADEIRA, ESP. 0,65MM (GSG-24), COM DESENVOLVIMENTO DE 35CM, INCLUSIVE IÇAMENTO MANUAL VERTICAL**

Chapim em chapa galvanizada, com pingadeira, espessura 0,65mm (gsg-24), com desenvolvimento de 35cm, inclusive içamento manual vertical.

- Bucha de nylon com parafuso auto atarraxante cabeça panela, fenda simples (comprimento: 50mm, diâmetro nominal do parafuso: 4,8mm, diâmetro nominal da bucha: 8mm);
- Silicone acético (cor: incolor, aplicação: uso geral, refil: 9");
- Chapim em chapa galvanizada, esp. 0,65mm (gsg-24). Instalação conforme projeto arquitetônico



### **1.9.6 ENGRADAMENTO PARA TELHADO DE FIBROCIMENTO ONDULADA**

Engradamento para telhado de fibrocimento ondulado em trama de madeira. A trama descrita deve ser apoiada sobre tesouras ou pontaletes. Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto. Posicionar as terças, conferindo distância entre tesouras, pontaletes ou outros apoios, declividade da cobertura, extensão do pano, distanciamento, esquadro e

paralelismo entre as terças. Fixar as terças na estrutura de apoio, cravando os pregos 18 X 30 aproximadamente a 45° em relação à face lateral da terça, de forma que penetrem cerca de 3 a 4 cm na peça de apoio. Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção. Utilizar:

- Ferragem para telhados tipo chapa de emenda de ferro (peso: 0,57 kg, espessura: 1/4", comprimento: 500,00 mm e largura: 4");
- Madeira serrada aparelhada (Paraju);
- Pregos 18x30 com cabeça (comprimento: 69,0mm, diâmetro: 3,4mm, quantidade por quilo: 203 unidades).

#### **1.9.7 IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3, E = 2,50 CM COM ADITIVO**

A impermeabilização das alvenarias será da seguinte maneira: as 4 primeiras fiadas de tijolos, de todas as paredes, deverão ser assentes com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, hidratada com impermeabilizante, na proporção indicada pelo fabricante.

Para a impermeabilização do contrapiso, será adicionado impermeabilizante ao concreto. Todos os caimentos para as águas de lavação deverão ser dados no contrapiso..

#### **1.10 VIDROS E PLÁSTICOS**

##### **1.10.1 ESPELHO COM MOLDURA EM ALUMÍNIO (60X90CM) ESP.4MM INCLUSIVE FIXAÇÃO COM ADESIVO/SELANTE A BASE DE POLIURETANO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Deverá ser instalado em cada banheiro um espelho com moldura de alumínio com dimensão de 60x90cm e espessura de 4mm, estando os mesmos em perfeitas condições, sem riscos, manchas ou quebradiços.

## **1.11 PINTURA E ACABAMENTOS**

### **1.11.1 PREPARAÇÃO PARA EMASSAMENTO OU PINTURA (LÁTEX/ACRÍLICA) EM PAREDE, INCLUSIVE UMA (1) DEMÃO DE SELADOR ACRÍLICO**

A contratada deverá realizar preparação para emassamento ou pintura (látex/acrílico) em parede, inclusive uma (1) demão de selador acrílico.

### **1.11.2 EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA CORRIDA (PVA), UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA**

O serviço será levantado por metro quadrado executada em projeto. Deve ser aplicada sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Para superfícies excessivamente absorventes, deve-se aplicar um fundo selador anterior ao emassamento. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

### **1.11.3 EMASSAMENTO EM PAREDE COM MASSA ACRÍLICA, UMA (1) DEMÃO, INCLUSIVE LIXAMENTO PARA PINTURA**

O serviço será levantado por metro quadrado executada em projeto. Deve ser aplicada sobre uma superfície firme, limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo. Para superfícies excessivamente absorventes, deve-se aplicar um fundo selador anterior ao emassamento. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

### **1.11.4 PINTURA ACRÍLICA EM PAREDE, DUAS (2) DEMÃOS, EXCLUSIVE SELADOR ACRÍLICO E MASSA ACRÍLICA/CORRIDA (PVA)**

A tinta utilizada deverá anteder a norma DIN 55649 ou outra norma de sustentabilidade; e deverá ser livre de solventes e odor, e ser de primeira linha.

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

A eliminação da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas.

Receberão duas demãos, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Serão adotadas precauções especiais e proteções, tais como o uso de fitas adesivas de PVC e lonas plásticas, no sentido de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura.

As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas nas proporções recomendadas. As camadas deverão ser uniformes, sem escorrimento, falhas ou marcas de pincéis. Pintura à base de látex acrílico

As paredes internas serão emassadas com massa acrílica, seladas com líquido preparador de superfícies e pintadas com tinta látex acrílico com acabamento fosco.

As cores descritas são sugestivas, podendo ser alteradas a critério da instituição responsável pela obra.

**1.11.5 BANCADA GRANITO CINZA 150 X 60 CM, COM CUBA DE EMBUTIR DE AÇO, VÁLVULA AMERICANA EM METAL, SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, ENGATE FLEXÍVEL 30 CM, TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2” OU 3/4”, P/ COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNEC. E INSTALAÇÃO. AF\_01/2020**

Bancada de granito cinza polido 150 x 60 cm, com cuba de embutir de aço inoxidável média, válvula americana em metal cromado, sifão flexível em PVC, engate flexível 30 cm, torneira cromada longa de parede, 1/2 ou 3/4, para pia de cozinha, padrão popular.

A fixação das bancadas de granito só poderá ser feita após a colagem das cubas (realizada pela marmoraria). Para a instalação das bancadas e prateleiras de granito, deve ser feito um rasgo no reboco, para o chumbamento dentro da parede. Nas bancadas, haverá ½ parede de tijolos (espessura 10cm) para apoio das bancadas e fixação com mão francesa metálica, se especificado em projeto. As prateleiras receberão apoio em mão francesa metálica, conforme especificação e detalhamento em projeto.

**1.11.6 TESTEIRA PARA BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ALTURA DE 3CM, INCLUSIVE POLIMENTO, CORTE/COLAGEM EM MEIA ESQUADARIA E MASSA PLÁSTICA NA COR DA PEDRA**

As testeiras deverão ter altura de 3cm nas laterais das bancadas.

**1.11.7 RODABANCA/FRONTÃO PARA BANCADA EM GRANITO, COR CINZA ANDORINHA, ESP. 2CM, ALTURA DE 7CM, INCLUSIVE REJUNTAMENTO EM MASSA PLÁSTICA NA COR DA PEDRA**

Nas bancadas deverão ser instalados rodabancas em granito andorinha com altura de 7 cm e .embutidas 50% de sua espessura.

**1.12 PISOS**

**1.12.1 PISO EM GRANILITE/MARMORITE, ESP. 8MM, ACABAMENTO POLIDO, COR CINZA, MODULAÇÃO DE 1X1M, INCLUSIVE JUNTA PLÁSTICA, RESINA E POLIMENTO MECANIZADO**

Para execução do revestimento em granilite, o contrapiso/emboço deverá ser muito bem limpo e lavado, com superfície rugosa. Os perfis plásticos devem se posicionar nivelado e aprumado ao acabamento do piso/parede, na cor preto, cinza,

palha ou branco. Os revestimentos em granilite devem ser executados em painéis de 1,20x1,20m, e não ultrapasse 1,50x1,50m no máximo, limitados por juntas de plástico. As juntas devem ser fixadas com uma camada fina de argamassa de cimento branco e areia (4: 1). A modulação de 1,00x1,00m garante melhor planicidade do revestimento. Prepare a massa com o cimento branco, areia, água e os agregados de granilite, de acordo com as instruções do fabricante. A argamassa de granilite será sarrafeada com régua de alumínio. Após, lançar o agregado puro do granilite por cima da massa aplicada anteriormente. Use um rolete (que pode ser feito com cano de PVC preenchido com concreto) para compactar os agregados na massa. Usar uma desempenadeira metálica para alisar a superfície. A recomendação é fazer cura úmida por 48 horas ou mais, antes do polimento.

Junta Plástica de Dilatação para Pisos, cor Cinza, 17x3 mm (Altura X Espessura).

Para fazer o polimento grosso, usar a máquina politriz com esmeril de grãos 36 e 60. Em seguida, iniciar o processo de estucamento, com uso do esmeril grão 120, em que se espalha cimento branco puro e água, formando uma nata, para calafetar os poros do piso. Utilizar ainda um rodo para movimentar a nata de cimento, enquanto passa a politriz, a fim de verificar o resultado do polimento.

Após três ou quatro dias fazer o acabamento usando a máquina com esmeril 180 para tirar o excesso de cimento da superfície e dar o acabamento liso.

O acabamento final pode ser feito com cera à base de petróleo ou duas demãos de resina acrílica, isto já com a superfície seca.

Os revestimentos de Granilite Polido, são constituídos de uma de uma argamassa de cimento branco e ou comum e mármore moído no traço (50:80 kg) para pisos e (25:40:80 kg) para paredes. A espessura mínima da camada de revestimento em granilite é de 8 mm. Concluídos os serviços, o piso deverá ser completamente limpo, para efetuar o estucamento (calafetação dos poros) com cimento, corrigindo eventuais falhas.



**1.12.2 PISO CIMENTADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA),  
ESP. 50MM, ACABAMENTO DESEMPENADO E FELTRADO, MODULAÇÃO  
DE 100X100CM, INCLUSIVE JUNTA PLÁSTICA**

Execução de contrapiso cimentado executado com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) com espessura de 3cm, sobre a base, com finalidade de corrigir irregularidades e nivelar a superfície. Preparo manual.

**RECOMENDAÇÕES:** A base deverá estar nivelada, desempenada, curada e endurecida. O traço deve ser ajustado experimentalmente, observando-se a característica da argamassa quanto à trabalhabilidade. Deve-se cuidar para que as condições climáticas não interfiram na aplicação e cura da argamassa. Não deve ser executado em dias chuvosos e devem ser protegidos da ação direta do sol logo após a aplicação. Uso de mão-de-obra especializada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

**1.12.3 PISO PODOTÁTIL DE BORRACHA, ALERTA, ESP. 5MM, COLORIDA,  
ASSENTAMENTO COM COLA DE CONTATO, INCLUSIVE  
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O piso tátil deverá ser instalado de acordo com o posicionamento definido no projeto de acessibilidade. Estes elementos deverão ser confeccionados com as dimensões especificadas na norma NBR 9050/2004, deverão ser de borracha com espessura de 12mm.

Deverá ser assentado de forma a estar nivelado com o piso adjacente, deixando apenas as saliências direcionais acima deste nível.

**1.12.4 PISO PODOTÁTIL DE BORRACHA, DIRECIONAL, ESP. 5MM, COLORIDA,  
ASSENTAMENTO COM COLA DE CONTATO, INCLUSIVE  
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O piso tátil deverá ser instalado de acordo com o posicionamento definido no projeto de acessibilidade. Estes elementos deverão ser confeccionados com as

dimensões especificadas na norma NBR 9050/2004, deverão ser de borracha com espessura de 12mm.

Deverá ser assentado de forma a estar nivelado com o piso adjacente, deixando apenas as saliências direcionais acima deste nível.

#### **1.12.5 APLICAÇÃO DE FAIXA/FITA ADESIVA ANTIDERRAPANTE, LARGURA 50MM, EM DEGRAUS DE ESCADA, INCLUSIVE FORNECIMENTO**

Deverá ser fornecido e instalado a fita antiderrapante safety-walk com largura de 5cm ao longo de todo o degrau de acesso da edificação, conforme detalhe arquitetônico.

#### **1.12.6 SÓCULO COM ENCHIMENTO EM TIJOLOS MACIÇOS, ALTURA DE 10CM À 12CM, INCLUSIVE ACABAMENTO FINAL EM ARGAMASSA, ESP. 20MM, APLICAÇÃO MANUAL**

Sóculo sob bancada a ser executado conforme o projeto arquitetônico, sendo assentado com tijolos maciços utilizando argamassa traço 1:4 (cimento areia) e acabamento com cimento natado nivelado, inclusive na testeira.

#### **1.12.7 RODAPÉ EM GRANILITE/MARMORITE, ACABAMENTO POLIDO, COR BRANCA, ALTURA 10CM, INCLUSIVE POLIMENTO**

Rodapé em granilite de alta resistência, h=10 cm.

#### **1.12.8 PEITORIL DE GRANITO CINZA ANDORINHA E = 2 CM**

A contratada deverá realizar o assentamento e fornecimento de material e mão de obra, para assentamento de peitoril de granito cinza andorinha e = 3 cm em todas as janelas.

### **1.12.9 IMPERMEABILIZAÇÃO COM ARGAMASSA TRAÇO 1:3, E = 2,50 CM COM ADITIVO**

A impermeabilização das alvenarias será da seguinte maneira: as 4 primeiras fiadas de tijolos, de todas as paredes, deverão ser assentes com argamassa de cimento e areia média, traço 1:3, hidratada com impermeabilizante, na proporção indicada pelo fabricante.

Para a impermeabilização do contrapiso, será adicionado impermeabilizante ao concreto. Todos os caimentos para as águas de lavação deverão ser dados no contrapiso.

### **1.12.10 CONTRAPISO DESEMPENADO COM ARGAMASSA, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESP. 30MM**

O contrapiso será executado com antecedência mínima de 7 dias em relação ao assentamento do piso, com vistas a diminuir o efeito de retração da argamassa sobre a pavimentação, para regularização da base e lajes de concreto, como regularização das bases de todos os pisos internos e externos.

O acabamento da superfície do contrapiso será executado à medida que é lançada a argamassa, apresentando acabamento áspero, obtido por sarrafeamento ou ligeiro desempenamento, para posteriormente receber o piso final.

### **1.12.11 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO INTERTRAVADO, ESPESSURA 10CM, FCK 40MPA, INCLUINDO FORNECIMENTO E TRANSPORTE DE TODOS OS MATERIAIS E COLCHÃO DE ASSENTAMENTO COM ESPESSURA 6CM**

Será executada em piso de concreto pré-moldado, intertravado,  $e=6\text{cm}$  e  $FCK \geq 35\text{MPa}$ , assentados sobre colchão de areia,  $e=8\text{cm}$  e rejuntados com pó de pedra ou areia.

A areia deverá ser limpa e isenta de matéria orgânica. A junta não deverá ser superior a 0,2 mm.

Após o assentamento será colocada uma camada de areia para o fechamento das juntas com espessura de 2,5 cm.

Ao termino do assentamento da pavimentação ela deverá ser compactada.

A Proponente deverá apresentar laudo de rompimento de corpos de prova, em conformidade com a resistência mínima solicitada juntamente com ART e de acordo com normas técnicas da ABNT.

#### **1.12.12 PISO DRENANTE 40 X 40 X 8 CM, NATURAL COLORIDO SOBRE COXIM DE PÉ DE PEDRA - ASSENTAMENTO E FORNECIMENTO**

Deverá ser feito, nos locais indicados em projeto, o assentamento de piso permeável drenante em concreto pré moldado poroso nas dimensões de 40 x 40 x 08 cm; composta por cimento, areia agregado miúdo, fibras e resina protetora; resistência a compressão  $\geq 20$  MPa, resistência a flexão  $\geq 2$  MPa, coeficiente de permeabilidade conforme Norma ACI 522 R-06  $\geq 4821$  mm/h, permeabilidade de 100 % do índice pluviométrico.

#### **1.13 FORRO**

##### **1.13.1 FORRO ACUSTICO DE FIBRA MINERAL 625 X 625 MM, FIXADOS EM PERFIS ALTO SUPORTAVEIS**

Placa acústica removível utilizada como forro para absorção e redução de ruídos, instalada com sistema de perfis T clicados, produzida em fibra mineral branca bio-solúvel derivada de calcário, compostos naturais, livre de formaldeído, com pintura a base d'água e pigmentos naturais de ação bacteriostática e fungistática. Possui 300kg/m<sup>3</sup> de densidade, 4,50kg/m<sup>3</sup> e 0,057 W/m°C na cor branca com suave véu de vidro e pintura com textura lisa. Sistema da Junção: Os painéis são auto portantes, na qual a junção se dá através de um sistema de encaixe macho e fêmea com perfil de recobrimento metálico da junta.

Perfil Lay in: Peça em alumínio anodizado ou pintado. Utilizado para fazer a junção e sustentação das placas de forro com abas de 25mm e barras de 6000mm, também usado no requadro de luminárias.

## **1.14 LOUÇAS E METAIS**

### **1.14.1 CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL DE EMBUTIR, AISI 304, APLICAÇÃO PARA PIA (560X330X115MM), NÚMERO 2, ASSENTAMENTO EM BANCADA, INCLUSIVE VÁLVULA DE ESCOAMENTO DE METAL COM ACABAMENTO CROMADO, SIFÃO DE METAL TIPO COPO COM ACABAMENTO CROMADO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cubas instaladas nos banheiros conforme projeto.

### **1.14.2 TORNEIRA METÁLICA PARA PIA, BICA MÓVEL, ABERTURA 1/4 DE VOLTA, ACABAMENTO CROMADO, COM AREJADOR, APLICAÇÃO DE MESA, INCLUSIVE ENGATE FLEXÍVEL METÁLICO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

As torneiras dos lavatórios serão metálicas e cromadas, com acionamento por pressão com regulagem de fluxo de água, de marca reconhecida como de qualidade superior no mercado da construção civil (1ª linha). A empresa executora deverá apresentar amostras de pelo menos três modelos e marcas diferentes, para que a fiscalização faça a escolha do que seja mais apropriado para a obra. Todas as torneiras dos banheiros serão metálicas do tipo bancada, ligados por engate flexível metálico.

### **1.14.3 BEBEDOURO GEMINADO MG-F 80 INOX**

Haverá instalação de 4 bebedouros geminados MG-F 80 na área interna próximo ao sanitário masculino e nos lados externos conforme projeto hidrossanitário.

**1.14.4 BRAÇO PARA CHUVEIRO, COMPRIMENTO 40 CM, DIÂMETRO NOMINAL DE 1/2" (20MM), INCLUSIVE ACABAMENTO**

Serão instalados 4 braços de chuveiro nos banheiros masculinos e femininos, sendo dois no térreo e dois no primeiro pavimento.

**1.14.5 CHUVEIRO ELÉTRICO COM RESISTÊNCIA BLINDADA**

Serão instalados 4 chuveiros nos banheiros masculinos e femininos, sendo dois no térreo e dois no primeiro pavimento.

**1.14.6 PAPELEIRA METÁLICA CROMADA, INCLUSIVE FIXAÇÃO**

A contratada deverá providenciar o fornecimento e instalação de dispenser em plástico para papel toalha 2 ou 3 folhas.

**1.14.7 DISPENSER PARA GEL/ÁLCOOL COM RESERVATORIO 800 ML**

Dispenser a ser utilizado na recepção e locais de atendimento ao público.

**1.14.8 PAPELEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA PAPEL HIGIÊNICO ROLAO**

Papeleira plástica tipo dispenser para papel higiênico rolo, bem como todos os acessórios de fixação e vedações necessárias.

**1.14.9 SABONETEIRA METÁLICA CROMADA, TIPO CONCHA, DE SOBREPOR**

Instalação de 1 unidade de saboneteira junto a cada um dos lavatórios existentes nos banheiros.

**1.14.10 BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DN 1.1/4" (31,75MM), PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 100CM, INSTALADO EM PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO**

Deverão ser instalados barras de apoio em aço inox em cada banheiro para acessibilidade. É de extrema importância a conformidade com a NBR9050.

**1.14.11 BARRA DE APOIO EM AÇO INOX POLIDO RETA, DN 1.1/4" (31,75MM), PARA ACESSIBILIDADE (PMR/PCR), COMPRIMENTO 40CM, INSTALADO EM PORTA/PAREDE, INCLUSIVE FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ACESSÓRIOS PARA FIXAÇÃO**

Deverão ser instalados barras de apoio em aço inox em cada banheiro para acessibilidade. É de extrema importância a conformidade com a NBR9050.

**1.15 PAISAGISMO**

**1.15.1 PLANTIO DE GRAMA SÃO CARLOS EM PLACAS, INCLUSIVE TERRA VEGETAL E CONSERVAÇÃO POR TRINTA (30) DIAS**

A grama será implantada nas áreas definidas em projetos conforme figura abaixo.



**1.15.2 PLANTIO E PREPARO DE COVAS PARA ÁRVORES COM ALTURA MÉDIA DE 2,00M, DIMENSÕES (60X60X60) CM, EXCLUSIVE FORNECIMENTO DAS MUDAS**

Plantio de todas as árvores solicitadas.

**1.15.3 FORNECIMENTO DE PALMEIRA ARECA-BAMBU COM ALTURA MÍNIMA DE 50CM, EXCLUSIVE PLANTIO**

Palmeira Areca-Bambu instalado conforme projeto arquitetônico em locais definidos.





**1.15.4 FORNECIMENTO DE PALMEIRA JERIVÁ COM ALTURA MÉDIA DE 2,00M,  
EXCLUSIVE PLANTIO**

Cipestre instalado conforme projeto arquitetônico em locais definidos.



#### **1.15.5 CIPESTRE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Cipestre instalado conforme projeto arquitetônico em locais definidos.



#### **1.15.6 MOREIA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

Será instalada em locais definidos pela fiscalização.

Plantio e cuidado por 30 dias por conta da CONTRATADA.



## **1.16 ELÉTRICA**

As instalações deverão ser executadas de acordo com as especificações de projeto. Este projeto foi desenvolvido baseado nas Normas Técnicas da ABNT, em especial na NBR-5410 - "Instalações elétricas de baixa tensão" - e nas Normas específicas da Concessionária de Energia Elétrica CEMIG.

### **1.16.1 CABOS**

Serão empregados condutores elétricos de cobre, com bitolas conforme desenho de projeto, e isolamento para 0,6/1kv e 450/750 KV a 70°C. Todas as características técnicas dos condutores, tais como, bitola, isolamento, etc, deverão obedecer rigorosamente às Normas NBR-5410 - “Instalações elétricas de baixa tensão” e NBR-6148 - “Condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 0,6/1kv e 450/750kv”.

Os condutores serão embutidos em eletrodutos de PVC flexível/rígido/metálico. Para iluminação a bitola mínima para os condutores é de 1,5mm<sup>2</sup> e para tomadas é de 2,5mm<sup>2</sup>.

Os circuitos de tomadas serão independentes dos circuitos de iluminação, ou seja, não passam no mesmo eletroduto.

Durante a instalação dos condutores, deve-se tomar o cuidado para não esmagar ou rasgar a cobertura dos cabos e também dos eletrodutos. Para facilitar a passagem dos condutores no eletroduto será utilizado arame guia, não sendo permitida a utilização de produtos que possam prejudicar a isolação dos condutores elétricos.

### **1.16.2 ELETRODUTOS E CONEXÕES**

Os eletrodutos serão de PVC flexíveis, rígido, metálico classe A. Os cortes dos eletrodutos deverão ser executados perpendicularmente ao eixo longitudinal. Os

eletrodutos deverão ser cuidadosamente limpos, eliminando-se rebarbas que possam danificar os condutores elétricos.

Todas as emendas dos eletrodutos rígidos deverão ser executadas com luvas do mesmo material, de forma que as duas extremidades da tubulação se toquem.

Na instalação aparente a tubulação deverá ser fixada por abraçadeiras especiais de aço, formando linhas de orientação totalmente, vertical ou horizontal, onde for o caso.

No interior dos eletrodutos serão deixados arames guia de #16 AWG, que auxiliará a passagem dos cabos.

Durante a execução das obras as extremidades dos eletrodutos devem ser vedadas a fim de evitar obstruções posteriores.

Tipo: Eletrodutos flexíveis e rígidos.

### **1.16.3 TOMADAS E INTERRUPTORES**

Os interruptores serão com uma, duas ou três teclas, com contatos de prata e demais componentes em liga de cobre, para capacidade de 10/15/20 - 250V. Os espelhos serão de material termoplástico de fixação por pressão.

As tomadas serão do tipo universal, de três pinos, redondos dois polos fase-neutro e fase-fase mais um polo terra, para capacidade de 10/15/20/25A...-250V.

Os espelhos serão de material termoplástico com fixação por pressão. Tipos: Interruptores e tomadas com contatos de prata/ligas de cobre.

### **1.16.4 PONTOS DE LUZ**

O ponto de luz, onde existir laje, será de sobrepor, utilizando-se caixa de passagem e eletroduto de PVC flexíveis. O Método utilizado para o cálculo da iluminação foi o Método dos Lumens ou Método do Fluxo Luminoso. Durante o cálculo foi priorizado a utilização de luminárias reflexivas e lâmpadas de alta eficiência luminosa com tecnologia Led com reator integrado e fluorescente.

### **1.16.5 DISJUNTORES E QUADROS**

Os disjuntores de proteção serão dois monoplares e um bipolar do tipo DIN com corrente nominal de 10A, 16A e 20A. Após o disjuntor será instalado 1 disjuntor diferencial residual (DDR) combatendo as correntes de fuga, como curtos-circuitos e sobrecargas, de 30mA e um interruptor diferencial residual (IDR), para proteção contra choques elétricos, com corrente de 25A.

### **1.17 ÁGUA FRIA**

#### **1.17.1 NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR-5626/98 – Instalação Predial de Água Fria;
- NBR-8160/99 – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- NBR-611/79 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

#### **1.17.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO HIDRÁULICO**

##### **1.17.2.1 ÁGUA POTÁVEL**

###### **1.17.2.1.1 Alimentação**

A alimentação da água potável será feita pelo SAAE, até o hidrômetro a ser instalado, com nicho próprio, junto ao alinhamento predial da Rua.

Do hidrômetro partirá uma canalização, dotada de registro de gaveta, até o reservatório, localizados na cobertura.

#### **1.17.2.1.2 Distribuição**

A saída do reservatório será provida de registro de esfera e formarão o barrilete. Do barrilete derivará um ramal de alimentação para a copa, outro para os banheiros, e outro para os bebedouros, todos alimentados por gravidade.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

Os ramais derivados para copa e vestiários, possuirão registros de gaveta individual, conforme plantas de vista para altura dos pontos de água, para permitir seu isolamento do restante da rede.

Toda tubulação de água fria de consumo, será executada em PVC Classe 15 A.

#### **1.17.2.1.3 Sub- Ramais**

Os sub-ramais que alimentarão os vestiários serão em PVC  $\varnothing$  25 mm (3/4”), e as derivações para os aparelhos serão de PVC  $\varnothing$  25 mm (3/4”), com redução para  $\varnothing$  1/2” roscável, junto à espera.

#### **1.17.2.1.4 Ligações dos Aparelhos**

As torneiras dos lavatórios e as esperas para as caixas de descargas acopladas aos vasos sanitários serão conectados às respectivas esperas, com ligações flexíveis  $\varnothing$  1/2”; torneiras serão ligados diretamente às respectivas esperas;

#### **1.17.2.1.5 Reservatório**

Possui um reservatório de fibra de vidro com capacidade de 8.000 litros conforme projeto. Na entrada do reservatório haverá um registro de esfera e torneira

bóia de modo a garantir o volume. Haverá também ladrão e limpeza. A tubulação de limpeza será dotada de registro de esfera e devera correr livremente no térreo.

## **1.18 ESGOTO SANITÁRIO**

### **1.18.1 Ramais de Descarga**

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC  $\varnothing$ 100 mm; os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos PVC  $\varnothing$ 40 mm; as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC  $\varnothing$ 50 mm ou PVC  $\varnothing$ 75 mm.

### **1.18.2 Caixas Sifonadas**

As caixas sifonadas dos banheiros serão de PVC  $\varnothing$ 150 mm, com grelha cromada e saída  $\varnothing$ 50 mm ou  $\varnothing$ 75 mm.

### **1.18.3 Destino Final**

Os efluentes dos esgotos sanitários serão encaminhados ao ramal da rede pública da rua.

## **1.18.4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAL – INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E DE ÁGUA FRIA**

### **1.18.5 Objetivo**

Estabelecer as especificações técnicas de materiais, equipamentos e serviços referentes aos projetos e instalações hidráulicas de água fria.



## 1.18.6 ESPECIFICAÇÕES

### 1.18.6.1 Tubos

Os tubos de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15 com a finalidade de abastecer copa, banheiros e bebedouros. Os locais, diâmetros e comprimentos deverão seguir como previsto no projeto.

Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes sendo vertical 2,00m e horizontal conforme tabela:

Diâmetro Nominal		Classe 15	Diâmetro	PVC - R	Classe 8
“	mm	m	mm	m	m
3/4”	<b>25</b>	1			
1”	<b>32</b>	1,1			
1	<b>40</b>	1,3			
1/4”	<b>50</b>	1,5	<b>40</b>		0,4
1	<b>60</b>	1,7	<b>50</b>		0,5
1/2”	<b>75</b>	1,9			
2”	<b>90</b>	2,1	<b>75</b>	1,5	0,75
2	<b>110</b>	2,5	<b>100</b>	1,8	1
1/2”			<b>150</b>	2,3	1,5
3”					
4”					

### 1.18.6.2 Conexões

As conexões de água fria serão de PVC marrom soldável classe 15, quando para saída de consumo as conexões serão de PVC azul com rosca de latão com

finalidade de abastecer sanitários. Os locais e diâmetros deverão seguir como previsto no projeto.

#### **1.18.6.3 Válvulas e Registros**

Os registros de gaveta, pressão ou esferas serão instalados nos locais previstos no projeto, terão a finalidade de fechar o fluxo de água para manutenção da instalação.

#### **1.18.6.4 Acessórios sanitários**

As peças terminais para a ligação de aparelhos, tês ou joelhos serão sempre de PVC azul com bucha de latão. Os lavatórios e caixas de descarga acopladas aos vasos sanitários serão ligados aos respectivos ramais de espera com engates flexíveis.

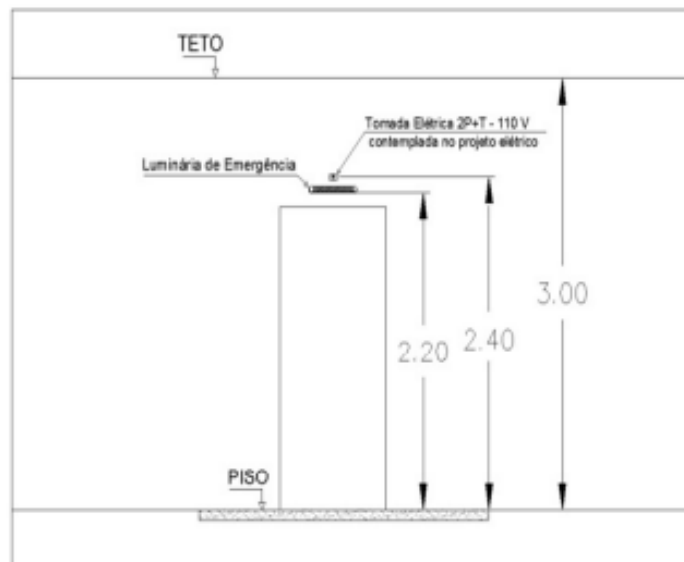
### **1.19 PROJETO DE COMBATE A INCENCIO E PANICO**

#### **1.19.1 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA AUTÔNOMA, TIPO LED COM DOIS FARÓIS, POTÊNCIA TOTAL DE 8W, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O projeto de Iluminação de Emergência prevê a instalação de luminária de emergência tipo Bloco Autônomo com 30 lâmpadas de LED com o objetivo de clarear as áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal.

A intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas e permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas de locomover-se.

As luminárias de emergência foram dimensionadas e distribuídas para a iluminância igual a 3lux nos corredores e 5lux nas escadas e demais ambientes considerando o ponto mais desfavorável de iluminação no ambiente.



#### **1.19.2 PLACA FOTOLUMINESCENTE "S1" OU "S2"- 380 X 190 MM (SAÍDA - DIREITA)**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas a 2,20 metros do piso acabado.

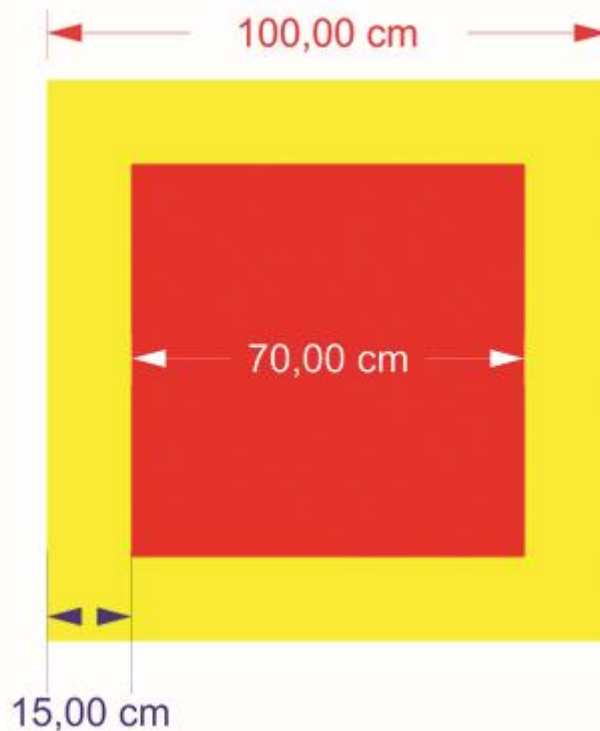
#### **1.19.3 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNCIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820) - TIPO S17 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser

instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

#### 1.19.4 BASE DECORATIVA PARA EXTINTORES

Deverá ser pintada de vermelho uma larga área do piso em baixo do extintor, a qual não poderá ser obstruída de forma alguma. Essa área deverá ser no mínimo de 1,00m X 1,00m.



#### 1.19.5 PLACA FOTOLUMINESCENTE "E8" - 300 X 300 MM

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

#### **1.19.6 PLACA FOTOLUMINESCENTE "E5" - 300 X 300 MM**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

#### **1.19.7 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820) - TIPO S3 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

#### **1.19.8 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820) - TIPO P4 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.9 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820) - TIPO E3 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.10 PLACA FOTOLUMINESCENTE "S12" - 380 X 190 MM (SAÍDA)**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.11 PLACA FOTOLUMINESCENTE "S9" - 380 X 190 MM (SAÍDA ESCADA DESCE)**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.12 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANCA CONTRA INCÊNDIO,  
FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-  
CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)  
- TIPO S8 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.13 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO,  
FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-  
CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)  
- TIPO SC1 - FORNECUMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.14 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNCIO,  
FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-  
CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820)  
- TIPO M1 - FORNECIMENTO E INSTALÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.15 PLACA DE SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO, FOTOLUMINESCENTE, RETANGULAR, 13X26 CM, EM PVC 2 MM ANTI-CHAMAS (SÍMBOLOS, CORES E PICTOGRAMAS CONFORME NBR 16820) - TIPO A5 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

A sinalização de emergência será feita através de placas de sinalização, todas com dimensões e informações constadas em projetos. Além disto, as mesmas deverão ser fluorescentes com efeito de no mínimo duas horas. Deverão ser instaladas a 1,80 metros do piso acabado, quando instaladas acima de portas deverão ser instaladas as 2,20 metros do piso acabado.

**1.19.16 EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 6 KG, CLASSE BC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF\_10/2020\_P**

A sinalização dos extintores deverá atender aos requisitos da NBR 13434-1-2-3 conforme descrito neste memorial (Sinalização de Emergência).

Os extintores portáteis deverão ser afixados em locais com boa visibilidade e acesso desimpedido.

Os extintores portáteis deverão ser afixados de maneira que nenhuma de suas partes fique acima de 1,60 metros do piso acabado ou abaixo de 0,10 metros do piso acabado, desde que não fiquem obstruídos e que a visibilidade não fique prejudicada;

Requisitos mínimos de acordo com o risco:

<b>Classe do Fogo</b>	<b>Capacidade extintora mínima</b>	<b>Distância máxima a ser percorrida</b>	<b>Substância ou agente extintor</b>
Classe "ABC"	2A: 40B:C	15m	Pó Químico Seco



Deve haver no mínimo um extintor de incêndio distante a não mais de 5m da porta de acesso da entrada principal da edificação, entrada do pavimento ou entrada da área de risco, conforme item 5.10 da NBR 12693/2013.

**1.19.17 GUARDA-CORPO EM AÇO INOX D = 1 1/2", COM SUBDIVISÕES EM TUBO DE AÇO INOX D = 1/2", H = 1,05 M - COM CORRIMÃO SIMPLES DE TUBO DE AÇO INOX D = 1 1/2"**

A fabricação e instalação dos guarda-corpos e corrimãos devem respeitar as especificações das normas NBR 9050/2015, NBR 9077/2001 e NBR 14718/2008 e os códigos de prevenção e combate contra incêndio.

Os guarda-corpos serão produzidos com duas barras de 1.1/2" x 1/4 na horizontal espaçados 0,85m entre si. Ligando as duas barras horizontais serão instalados tubos na vertical de 1" de diâmetro e 2.65 mm de espessura, com massa de 2.13kg por metro, distanciados entre si no máximo 10 cm.

**1.19.18 HIDRANTE DE RECALQUE COMPLETO EM CAIXA DE ALVENARIA**

O hidrante de recalque localizado no passeio terá caixa com dimensões de 60cm de largura, 70cm de comprimento e 50cm de profundidade, terá tampa em ferro fundido com dimensões 40x60cm com a inscrição "INCÊNDIO",



**1.19.19 ABRIGO EM CHAPA DE AÇO CARBONO DE SOBREPOR, PINTADO DE VERMELHO NAS DIMENSÕES (90X60X17) CM COM UMA PORTA COM VIDRO TRANSPARENTE COM A INSCRIÇÃO "INCÊNDIO", INCLUINDO SUPORTE BASCULANTE PARA MANGUEIRA, MANGUEIRA TIPO 2 COMPRIMENTO 15M, REGISTRO GLOBO E ACESSÓRIOS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

As caixas de incêndio terão dimensões mínimas de 70cm de altura, 50cm de largura e 25cm de profundidade, com porta frontal munidas de trinco, veneziana e vidro de 3mm com a inscrição “INCÊNDIO” em letras vermelhas e deverão conter os seguintes componentes:

- Abrigo para Hidrante em chapa de aço carbono para acomodar 02 lances de mangueira de 15 metros;
- 02 mangueiras de 15 m com bitola de 1.1/2";
- Esguicho de engate rápido de 13mm com entrada de 1.1/2";
- Registro de globo angular 45° de 2.1/2";
- Redução giratório tipo Storz 2.1/2" x 1.1/2";
- Chave para conexão de mangueira tipo storz engate rápido Dupla de 1.1/2" x 2.1/2";
- Adaptador storz rosca interna 2.1/2";
- Tampão cego com corrente tipo storz; Niple Duplo/paralelo de 2.1/2".



As mangueiras serão acondicionadas junto aos hidrantes com dois lances de 15 metros, totalizando 30 metros, com diâmetros de 1.1/2" e esguichos de 13 mm,

sendo flexíveis, de fibra resistente à umidade, com revestimento interno de borracha e, dotadas de engate rápido STORZ.

**1.19.20 FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, INCLUSIVE CONEXÕES E SUPORTES, D = 2 1/2"**

Conforme a quantidade de número de hidrantes na edificação foram projetados as tubulações com diâmetro nominal interno de 65 mm (2.1/2") em tubo de aço galvanizado, sendo que no prolongamento até o hidrante de recalque (passeio) deverá ser provida de válvula de retenção e registro de engate rápido com diâmetro de 65mm (2.1/2"), adaptador STORZ 65mm e tampão cego com corrente tipo STORZ e acondicionados em caixa de alvenaria embutida no piso, composta com tampa de ferro fundido com 40 x 60 cm de dimensões, com a inscrição "INCÊNDIO" e fundo em brita.

Para instalação dos tubos de aço galvanizado embutidas no piso será necessário a realização do corte do piso com a utilização de equipamento apropriado e realização do serviço de escavação.

**1.19.21 QUADRO DE COMANDO PARA BOMBA P = 3,0 CV, RECALQUE**

Conjunto utilizado para manter a pressurização da bomba de incêndio.

**1.19.22 PRESSOSTATO TELEMECANIQUE, MODELO XML B004 A2S11, COM ESCALA DE 3 A 58 PSI**

Conjunto utilizado para manter a pressurização da bomba de incêndio.

**1.19.23 MANÔMETRO WILLY, MOD. 2 1/2", ESCALA DE LEITURA DE 0 A 100 PSI**

Conjunto utilizado para manter a pressurização da bomba de incêndio.

**1.19.24 CILINDRO DE PRESSÃO OU MOLA PNEUMÁTICA DE DIÂMETRO 150mm, COMPRIMENTO DE 1,20m COM GARRAS PARA FIXAÇÃO NA PAREDE**

Conjunto utilizado para manter a pressurização da bomba de incêndio.

**1.19.25 SIRENE PARA ALARME DE BOMBA EM FUNCIONAMENTO, 220V**

Deverá o sistema possuir sirene quando a bomba estiver em funcionamento.

**1.19.26 CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO LSHF/ATOX, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOPLÁSTICO, UNIPOLAR, SEÇÃO 2,5 MM<sup>2</sup>, 70°C, 450/750V**

Todos os condutores serão cabos isolados, salvo indicação em contrário devendo ter características especiais quanto à propagação e auto extinção do fogo.

Os condutores para alimentação da iluminação interna/externa e tomadas, deverão ser do tipo cabo e ter isolamento para 450/750 V, isolamento simples, conforme NBR 7288, com bitola indicada em planta. Todas as caixas de passagem têm como objetivo facilitar a enfição dos cabos, não podendo haver emendas nos cabos.

**1.19.27 CABO DE COBRE FLEXÍVEL, CLASSE 5, ISOLAMENTO TIPO EPR/HEPR, NÃO HALOGENADO, ANTICHAMA, TERMOFIXO, UNIPOLAR, SEÇÃO 10 MM<sup>2</sup>, 90°C, 0,6/1KV**

Todos os condutores serão cabos isolados, salvo indicação em contrário devendo ter características especiais quanto à propagação e auto extinção do fogo.

Os condutores para alimentação da iluminação interna/externa e tomadas, deverão ser do tipo cabo e ter isolamento para 450/750 V, isolamento simples, conforme NBR 7288, com bitola indicada em planta. Todas as caixas de passagem

têm como objetivo facilitar a enfição dos cabos, não podendo haver emendas nos cabos.

**1.19.28 MOTO BOMBA HORIZONTAL ATÉ 10 CV, HM 75 A 80 M, Q 25,4 A 48 (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO DA BOMBA). AF\_12/2020**

**MEMORIAL DE CALCULO DO SISTEMA DE HIDRANTES**

End: Praça José Bernardino Rios S/N	Risco: Médio 700MJ/m <sup>2</sup>	Município Formiga-MG
Ocupação: D-1 - Serviços de Arquitetura e Engenharia		Número de hidrantes: 04+HR
Proprietário: Prefeitura Municipal de Formiga		
Resp Técnico: Gabriel Santiago Raimundo Rodrigues		CREA-MG: 221718/D

Sistema tipo: 2	$C_{mang} = 140$	Tubo: aço galvanizado	$C_{tubo} = 100$	Esguicho regulavel ou fixo de 13mm
-----------------	------------------	-----------------------	------------------	------------------------------------

Trecho	Vazão lpm	P <sub>vanua</sub> mca	D (mm)	L <sub>real</sub>	Perda de carga (tubulação)				elevação m	v (m/s)	P <sub>montante</sub> mca	
					L <sub>virtual</sub>	L <sub>total</sub>	C tubo =	J <sub>unt</sub>				J <sub>total</sub>
H3-A	137	25,04	63	11,80	10,00	21,80	100	0,019	0,41	-1,50	0,732	23,94
H2-A	125	20,84	63	18,50	17,00	35,50	100	0,016	0,56	3,00	0,668	24,40
B-A	262	24,40	63	5,20	5,50	10,70	100	0,062	0,66	3,00	1,401	28,07
BI-RI	262	28,07	75	1,00	5,50	6,50	100	0,027	0,17	3,00	0,988	31,24

J total	NPSH
0,37	6,22

H <sub>man</sub> = 31,24 mca	Bomba de Incêndio e RTI		
Vazão = 262 l/min	( 15,7 m <sup>3</sup> /h)	(x) elevado	Volume: 8 m <sup>3</sup>
Pot = 4,0 cv		( ) subterrâneo	
Bomba usada de 4,0CV		( ) ao nível do solo	

Responsável Técnico: Gabriel Santiago Raimundo Rodrigues Crea: 221718/D

A alimentação da bomba deverá ser prevista e inclusa no projeto de instalação elétrica, partindo da entrada de energia.

A bomba de incêndio será ligada à energia da concessionária antes da chave geral do prédio por meio de um disjuntor trifásico instalado numa caixa tipo antes da alimentação geral.

**1.19.29 CAIXA D'AGUA FIBRA DE VIDRO PARA 10.000 LITROS, COM TAMPA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**

O abastecimento da rede preventiva será feito através do reservatório enterrado de fibra de vidro com capacidade de 10000 litros.

Próximo do reservatório deverá ser construído um abrigo destinada a acomodação e proteção da bomba de incêndio.

## **1.20 PROJETO DE DADOS E LOGICA**

### **1.20.1 GENERALIDADES**

Pelas características do usuário e pela necessidade de integração entre os sistemas de áudio e vídeo, o sistema de rede foi projetado com um Rack de Parede ou chamado Centro de conectividade de 16u onde derivarão todos os pontos da Sede Administrativa (Dados, Voz e Imagem). Entre estes, está um ponto que deriva para o pavimento superior, um Rack de Parede de 12U, para distribuição de pontos no pavimento superior. Os cabos para distribuição de pontos de rede serão de categoria 6 (Cat. 6), já prevendo uma expansão de largura de banda futura. Este tipo de cabo também ajuda a eliminar interferências entre os próprios pares dos cabos e pode fornecer mais de duas vezes a velocidade de transferência de dados que o cabo Cat. 5e, tão difundido nos últimos anos.

### **1.20.2 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO**

#### **1.20.2.1 ALIMENTAÇÃO**

A alimentação da rede de voz/dados e imagem poderá ser através de rede externa, vindo da caixa 30x30cm instalada abaixo do padrão de medição. A alimentação geral será fornecida por meio de fibra ótica, a qual chegará e alimentará uma ONU (Unidade de Fibra Ótica), a ser fornecida pelo provedor de internet local via OLT, em regime de comodato, de acordo com o plano de internet a ser escolhido.

Serão detalhados a seguir os diversos componentes utilizados em redes de cabeamento estruturado, mostrando suas características construtivas e técnicas de montagem para o projeto de instalação de uma rede utilizando cabeamento estruturado.

#### 1.20.2.1.1 CABO UTP CAT 6

O cabo UTP Cat. 6 é um cabo bastante indicado na atualidade com largura de banda suficiente para a instalação em questão, atendendo de maneira suficiente a instalação.

**Aplicações** - Instalação de redes locais de computadores e câmeras de CFTV.

**Material** - Condutores de cobre, isolados com composto especial com marcação no isolamento, torcidos em pares e capa externa em PVC antichama.

- Mini Rack Parede Standard 19” largura interna 16U de altura



- 1 Rack Parede 12u X 670mm



- 35 Conjuntos Placa Piso 4x2 com suporte para cabo UTP Cat.6.



- 20 Conjuntos de placa 4x2 com suporte para 2 Módulos Rj45 Cat6



- 86 Keystone (Jack) para cabos Cat. 6



- 2157 metros de Cabo UP CAT 6





- 4 Câmeras fixas tipo bullet IP POE



- 1207 metros Eletroduto PVC Flexível 3/4”



- 33 metros Eletroduto PVC Flexível Amarelo 1”



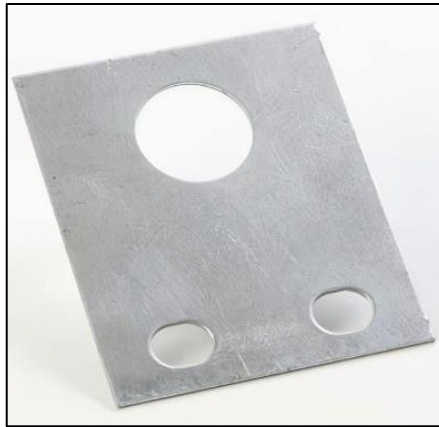
- 20 metros de eletroduto do tipo PEAD 1” para entrada de cabo de fibra



- Eletrocalha 100x50 mm para distribuição de cabos UTP.



- Saídas Horizontais de Eletrocalha para Eletroduto (3/4” e 1”)



- Box Reto com buchas e arruelas correspondentes (3/4" ou 1") para conexão de eletrocalha com eletrodutos corrugados localizados no entreferro.



- 60 suportes verticais para eletrocalha 100x50m com Tirante, Chumbadores e porca e arruela 1/4", para fixação das eletrocalhas.



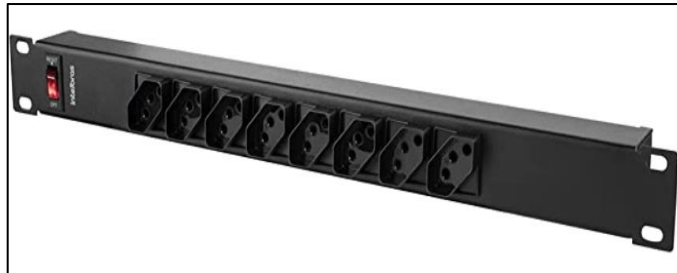
- 4 Injetores POE para alimentação das câmeras POE



- 4 Organizadores de cabos



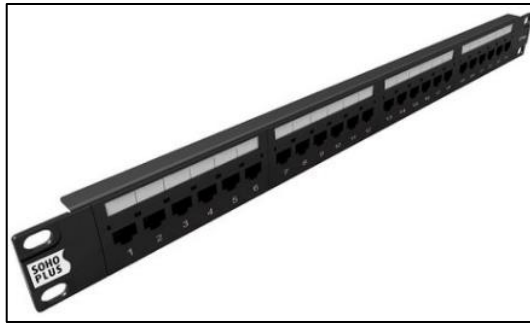
- 2 Filtros de linha para 8 tomadas para conexão em Rack.



- 4 Switch 24 Portas Gigabit 10/100/1000mbps



- 4 Patch Panel Cat.6 24p T568a



- 170 Cabos de Rede Patch Cords de comprimento 1,5m, Cat.6



- 1 NVR 8 canais Intelbras para cameras IP



- 170 Cabos de Rede Patch Cords de comprimento 1,5m, Cat.6



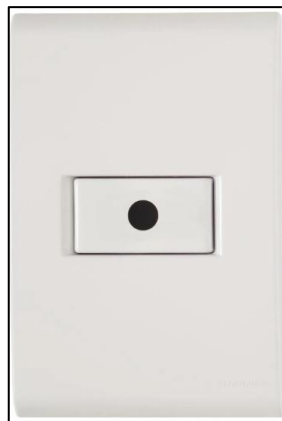
- 1 NVR 8 canais Intelbras para cameras IP



- 1 HD de 500GB para utilização do NVR



- 4 placas com módulos com furos 4x2x2"



- 14 Caixas de passagem 4x4" a sobreposta na laje



- 65 Caixinhas Flex 4x2x2 Polegadas Amarela



- 2 Bandejas para rack de 19" de 1U



- 7 Conectores RJ45 Cat.6 para conexão dos cabos UTP na saída dos patch cords, para conexão entre racks e câmera e reserva.



- 4 Roteador (Access Point) wireless, com uma entrada de rede ou superior



**Instalação** - A instalação compreende os vários procedimentos necessários para que o cabo seja instalado convenientemente e, com isto, a rede possa aproveitar ao máximo as vantagens que o cabo apresenta. Inicialmente, para realizar-se uma instalação adequada dos cabos UTP Cat.6, é imprescindível que a infraestrutura esteja preparada para proporcionar uma adequada proteção e acomodação. Portanto, é extremamente importante verificar o estado da infraestrutura onde será instalado o cabo, antes de iniciar-se o lançamento do mesmo. Os cabos UTP Cat.6 são embalados em caixas tipo Fastbox com comprimento padrão de 305 metros e são acomodados no interior das caixas de tal forma que não se encontre dificuldade em retirar os mesmos do interior das caixas. Basicamente, a instalação dos cabos UTP Cat.6 envolve as seguintes etapas:



**Lançamento** - Os cabos UTP Cat.6 devem ser lançados mediante o auxílio de cabos-guia, obedecendo-se os seguintes procedimentos:

1. Os cabos UTP devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados da embalagem e devem ser lançados de uma só vez, ou seja, nos trechos onde devam ser lançados mais de um cabo em um duto, todos os cabos devem ser lançados juntos, respeitando-se a taxa de ocupação dos dutos.
2. Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o seu diâmetro.
3. Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos e prensados ou mesmo "pisados" com o risco de provocar alterações nas suas características originais.
4. No caso de haver grandes sobras, estas deverão ser armazenadas preferencialmente em bobinas, devendo-se evitar o bobinamento manual que pode provocar torções no cabo.
5. Evitar reutilizar cabos UTP de outras instalações, pois o mesmo foi projetado para suportar somente uma instalação.
6. Cada lance de cabo UTP não deverá, em nenhuma hipótese, ultrapassar o comprimento máximo permitido por norma. Recomendam-se lances de 90m no máximo.
7. Todos os cabos UTP devem ser identificados com materiais identificadores padronizados, resistentes ao lançamento, para que os mesmos possam ser reconhecidos e instalados em seus respectivos pontos.
8. Nunca utilizar produtos químicos como vaselina, sabão, detergentes, etc, para facilitar o lançamento dos cabos UTP no interior de dutos, pois estes produtos podem atacar a capa de proteção dos cabos reduzindo a vida útil dos mesmos. Uma infraestrutura adequadamente dimensionada não irá requerer a utilização de produtos químicos ou tracionamento excessivo aos cabos.
9. Jamais lançar os cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva.

10. Jamais permitir que os cabos UTP fiquem expostos a intempéries, pois os mesmos não possuem proteção para tal.

11. Os cabos UTP não devem ser lançados em infraestruturas que apresentem arestas vivas ou rebarbas, tais que possam provocar danos aos cabos.

12. Evitar que os cabos UTP sejam lançados próximos de fontes de calor, pois a temperatura máxima de operação permissível ao cabo é de 60° C.

13. Os cabos UTP devem ser decapados somente o necessário, isto é, somente nos pontos de conectorização.

14. Jamais poderão ser feitas emendas nos cabos UTP, com o risco de provocar um ponto de oxidação e com isto, provocar falhas na comunicação. Portanto, nos casos em que o lance não tiver um comprimento suficiente, o correto é a substituição deste por outro com comprimento adequado.

15. Jamais instalar os cabos UTP na mesma infraestrutura com cabos de energia e/ou aterramento.

16. Nunca instalar os cabos UTP em infraestruturas metálicas que não estejam em concordância com as normas de instalações elétricas. Quando a infraestrutura for composta de materiais metálicos, nunca instale os cabos UTP próximo a fontes de energia eletromagnética como condutores elétricos, transformadores, motores elétricos, reatores de lâmpadas fluorescentes, estabilizadores de tensão, no-breaks, etc. É aconselhável que se deixe a distância mínima de 127 mm para cargas de até 2 kVA. Em todo caso, em ambientes que apresentem altos níveis de ruídos eletromagnéticos, por exemplo, interior de indústrias, recomenda-se que seja utilizada infraestrutura metálica e totalmente aterrada para reduzir os riscos de interferências indesejáveis, ou então, a solução mais adequada seria a utilização de fibras ópticas que se apresentam totalmente imunes às interferências eletromagnéticas.

**Acomodação** - Após o lançamento, os cabos UTP devem ser acomodados adequadamente de forma que os mesmos possam receber acabamentos, isto é,

amarrações e conectorizações. A acomodação deverá obedecer aos seguintes cuidados:

1. Os cabos UTP devem ser agrupados em forma de "chicotes", evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós. Devem ser amarrados com abraçadeiras plásticas ou velcro, o suficiente para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente os cabos.

2. Manter os cuidados tomados quando do lançamento, como os raios mínimos de curvatura, torções, prensamento e estrangulamento.

3. Nas caixas de passagem deve ser deixado pelo menos uma volta de cabo UTP contornando as laterais da caixa, para ser utilizado com uma folga estratégica para uma eventual manutenção do cabo.

4. Nos pontos de conectorização devem ser deixadas folgas nos cabos UTP, nas seguintes situações:

- Tomadas: Deve ser deixado folga de, no mínimo, 50cm para conectorização e manobra do cabo.

- Racks: É recomendado que se deixe, no mínimo 1 metro de cabo para conectorizações, acomodações e eventuais manutenções.

5. Nas terminações, isto é, nos racks evitar que o cabo fique exposto o menos possível, minimizando os riscos de o mesmo ser danificado acidentalmente.

**Conectorização** - Os cabos UTP Cat.5e devem ser conectorizados com conectores apropriados, isto é, conectores RJ-45 macho e fêmea com ferramentas apropriadas (punch down tool e alicate de crimpar RJ- 45). Contudo, devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Na conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm. Na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.

2.No momento da conectorização, atentar para o padrão de pinagem (EIA/TIA-568 A) dos conectores RJ-45 e patchpanels.

3. Após a conectorização, tomar o máximo cuidado para que o cabo não seja prensado, torcido ou estrangulado.

### **1.20.3 ACESSÓRIOS PARA REDES DE CABOS UTP**

Para a instalação de uma rede local, além dos cabos, são necessários os acessórios que complementam a instalação. Estes acessórios podem abranger uma lista de materiais que, dependendo do grau de complexidade da rede a ser instalada, poderá ser simples ou bastante complexa.

Em uma rede utilizando cabeamento estruturado é necessário que a mesma apresente características flexíveis, principalmente no que diz respeito às mudanças diversas que ocorrem frequentemente com qualquer rede local e também suporte as inovações tecnológicas à que as redes locais estão sujeitas.

Em relação à categoria da rede, para que a mesma atenda às exigências das normas EIA/TIA categoria 5e, não só os cabos, mas todos os acessórios deverão ser categoria 5e. São apresentadas a seguir as principais características dos acessórios abrangidos, aplicáveis na instalação de redes locais.

### **1.20.4 CONECTORES**

Nas redes de cabos UTP, a norma EIA/TIA padronizou o conector RJ-45 para a conectorização de cabos UTP. São conectores que apresentam uma extrema facilidade de manuseio, tempo reduzido na conectorização e confiabilidade, sendo que estes fatores influem diretamente no custo e na qualidade de uma instalação.

Os conectores estão divididos em dois tipos: macho (plug) e fêmea (jack). O conector RJ-45 macho possui um padrão único no mercado, no que diz respeito ao tamanho, formato e em sua maior parte material, pois, existem vários fabricantes deste tipo de conector, portanto todos devem obedecer a um padrão para que qualquer conector RJ-45 macho de qualquer fabricante seja compatível com qualquer conector RJ-45 fêmea de qualquer fabricante. Já o conector RJ-45 fêmea pode sofrer algumas alterações com relação à sua parte externa.

Para a conectorização do cabo UTP, a norma EIA/TIA 568 A/B determina pinagem e configuração. Esta norma é necessária para que haja uma padronização no mercado. Contudo, existem, no mercado, duas padronizações para a pinagem categoria 6, o padrão 568 A e 568 B, que diferem apenas nas cores de dois pares de condutores do cabo UTP.

**Instalação** - Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Decapar a capa externa do cabo cerca de 20 mm.
2. Posicionar os pares de condutores lado a lado, com cuidado de não misturar os fios entre si. Utilizar o seguinte padrão de conexão: T568A.
3. Destorcer e posicionar os condutores segundo a tabela abaixo.

<b>Tabela - Pinagens do Conector RJ-45 Macho EIA/TIA-568A</b>	
1.	Branco-Verde
2.	Verde
3.	Branco-Laranja
4.	Azul
5.	Branco-Azul
6.	Laranja
7.	Branco-Marrom
8.	Marrom

**Tabela 1 - Padrão 568A**



**Figura 1 - Padrão 568A**

4. Cortar as pontas dos condutores expostos de forma que os condutores fiquem paralelos entre si.
5. Inserir o cabo no conector com a trava voltada para baixo. Certificar que os condutores estão nas posições corretas e totalmente inseridos no conector nas

respectivas cavidades. A capa externa do cabo UTP deve ser inserida até a entrada dos condutores nas cavidades dos contatos.

6. Inserir o conector no alicate de crimpar mantendo-o devidamente posicionado e "crimpar" firmemente.

OBS: O conector pode ser crimpado somente uma vez, não permitindo uma segunda tentativa. Após a crimpagem, certifique se os condutores estão bem crimpados e a capa do cabo esteja presa firmemente.

#### 1.20.4.1 RJ-45 FÊMEA (JACK)

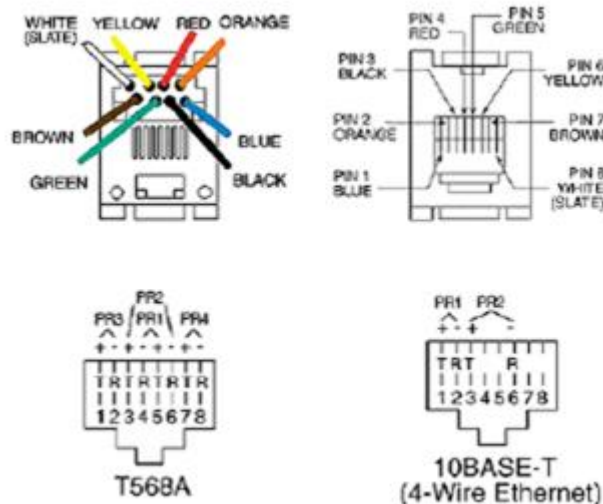


*Figura 2 - RJ45 fêmea blindado*

**Aplicação** - Conexões de terminações de cabos UTP de condutores sólidos (solidwire) com bitolas de 22 a 26 AWG.

**Funcionamento** - Conexão com conectores RJ-45 macho através do contato elétrico e de travamento mecânico (trava do conector fêmea).

**Material** - Corpo principal em termoplástico fosco classe UL V-0 com 8 contatos metálicos banhados com uma fina camada em bronze fósforo estanhado e terminal de contatos para os cabos UTP do tipo 110 IDC.



***Figura 3 - Pinagens para RJ45 fêmea***

**Instalação** – Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Preparação do Cabo: Decapar a capa externa cerca de 50 mm com os cuidados de não danificar os condutores. Observar a posição final do conector na tomada ou espelho, efetuando a acomodação do cabo.
2. Em um dos lados do conector, posicionar os dois pares dos condutores nos terminais ordenadamente segundo a correspondência de cores.
3. Inserir os condutores com a ferramenta "110 Puch Down Tool" na posição de baixo impacto - perpendicular ao conector apoiando-o contra uma base firme e com o auxílio do suporte que acompanha o produto. Com o uso da ferramenta "110 Puch Down Tool" as sobras dos fios são automaticamente cortadas.
4. Repetir os passos 2 e 3 com os outros 2 pares para o lado oposto do conector.
5. Acomodar o cabo convenientemente e encaixar as travas de segurança manualmente sobre os terminais.
6. Encaixar o conector na tomada ou espelho e identificar o ponto com os ícones de identificação.
7. Como o conector inclinado, encaixe a trava fixa na parte inferior da abertura do espelho e empurre até a trava flexível ficar perfeitamente encaixada.
8. Após a instalação do conector RJ-45 fêmea, encaixar a tampa de proteção do conector que acompanha o produto (dust cover).

OBS: O raio de curvatura do cabo não deve ser inferior a quatro vezes o diâmetro do mesmo (21,2 mm) e evitar que o comprimento dos pares destorcidos ultrapasse 13 mm.

#### **1.20.5 ELETRODUTOS E CAIXAS**

Serão utilizados eletrodutos de polietileno flexível ou PVC corrugado na cor amarela, com diâmetro de 3/4" e 1", a depender do local de instalação (vide projeto).

Estes são derivados de eletrocalha, que sai do centro de conectividade do pavimento, seja o rack de 16U, no pavimento térreo, ou o rack de 12U, no primeiro pavimento.

As caixas de passagem na parede serão chumbadas em alvenaria observando o perfeito nivelamento das mesmas. As caixas de passagem no entreferro serão parafusadas em laje de forma que sirvam de separação de eletrodutos flexíveis para diferentes pontos.

Serão utilizados boxes retos para união de eletrocalhas e eletrodutos corrugados, no entreferro, garantindo continuidade de sinal nos cabos de rede e proteção mecânica suficiente. Os eletrodutos serão fixados por meio de abraçadeiras tipo U, variando de abertura conforme o diâmetro do eletroduto às quais protegem.

Sem mais a relatar, dou por concluída a confecção deste Memorial Descritivo.

#### **1.20.6 PROJETO DE CFTV**

Será feito utilizando-se de câmeras do tipo IP, alimentação via POE (Power over Ethernet). Destas, 3 estarão localizadas em área externa à edificação, sendo necessária a utilização de câmeras com índice de proteção próprio a ambientes externos, com proteção à poeira e chuva.

Como os switches utilizados não serão do tipo POE, foi utilizado um injetor do tipo POE em projeto, para que desta forma as câmeras possam ser alimentadas apenas pelo cabo de cabo. O Injetor POE é um adaptador que é conectado à rede LAN (Local Area Network), ou seja, no switch, e na outra entrada a conexão é feita no equipamento a ser alimentado. Este adaptador deve ser alimentado na rede elétrica, que no caso deste projeto, os componentes internos ao rack estarão conectados à régua de tomadas.

#### **1.21 SPDA**

##### **1.21.1 Normas Técnicas**



Toda obra deverá ser executada dentro das normas elaboradas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) segundo suas últimas versões. Na falta ou omissão das mesmas deverão ser observadas as normas reconhecidas internacionalmente.

- NBR 5419 / 2015 – Proteção de Edificações contra Descargas Elétricas e Atmosféricas;

### **1.21.2 INTRODUÇÃO**

SPDA, é um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas, esse sistema tem como finalidade a proteção de tanques, antenas, prédios e pessoas contra as descargas atmosféricas e seus efeitos. Ele é composto por dispositivos de captação, descida e malha de terra instalados nos pontos mais altos das instalações até a terra a corrente elétrica, proferida por descargas atmosféricas, direcionando-a por um caminho mais seguro possível, minimizando ou anulando seus impactos as pessoas ou edificações.

Vale a lembrança de que o SPDA não impede a incidência de descargas atmosféricas, sua função é diminuir os possíveis danos causados. Existem três métodos de SPDA:

- Método das Malhas ou Gaiola de Faraday: O método Gaiola de Faraday consiste em instalar um sistema de captadores formados por condutores horizontais interligados em forma de malha. Esse método é muito utilizado na indústria para proteção de galpões e edifícios, pois a disposição dos cabos na estrutura se torna o próprio receptor da descarga atmosférica. O uso deste tipo de SPDA é baseado na teoria de Faraday, segundo a qual, o campo elétrico no interior de uma gaiola é nulo, mesmo quando passa por seus condutores uma corrente de valor elevado, mas para isto é necessário que a corrente seja distribuída uniformemente por toda a superfície. Quanto menor for a distância entre os condutores da malha, melhor será a proteção obtida;
- Método Eletrogeométrico ou das esferas Rolantes: Consiste em fazer rolar uma esfera, por toda a edificação. Esta esfera terá um raio definido em função do Nível de Proteção. Os locais onde a esfera tocar a

edificação são os locais mais expostos a descargas. Resumindo poderemos dizer que os locais onde a esfera toca, devemos entender que a descarga atmosférica também pode tocar, sendo assim estes precisam ser, protegidos por elementos metálicos (captor Franklin ou condutores metálicos).

- Método Franklin: Este método utiliza para-raios, sendo esses do tipo Franklin. Eles são instalados para proteger o volume de um cone, onde o captor fica no vértice e ângulo entre a geratriz e o centro do cone, variando de acordo com o nível de proteção e a altura da edificação, tendo uma flecha de proteção de cerca de 25°. Este é o método utilizado pela Destilaria Cristais e o no qual daremos mais ênfase.

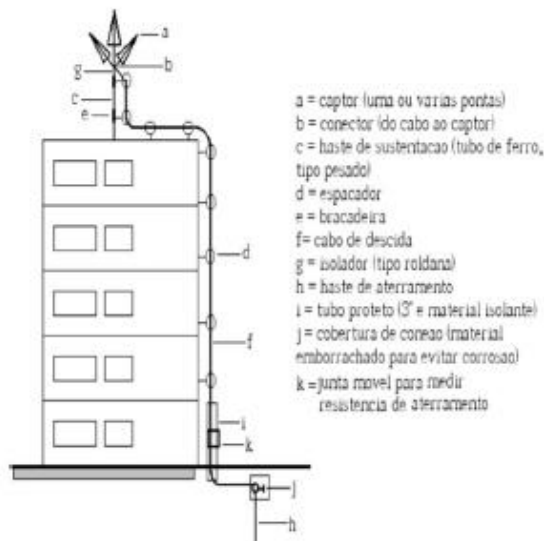


Figura 1 Método Tipo Franklin detalhado

Este documento tem como objetivo trazer os detalhes construtivos de execução de um Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) da Nova Sede da Prefeitura Municipal de Formiga conforme norma ABNT NBR5419:2015.

### 1.21.3 DESCRIÇÕES

O sistema deverá ser do tipo gaiola de Faraday. Será composto por malha de captação, na cobertura, descidas e aterramento. Assim sendo, através da instalação

de uma malha de captação sobre a cobertura, a instalação de descidas apropriadas dentro dos pilares estruturais, bem como da conexão das descidas às ferragens das fundações, estabelecem-se os requisitos necessários para o arranjo metálico que constitui a referida “Gaiola de Faraday”. No prédio existente as descidas deverão ser em barras chatas de alumínio, conectados as malhas de aterramento conforme detalhes de projeto.

Conforme comprovado pelos estudos físicos, relativos ao assunto, eventual descarga atmosférica deverá fluir pelas descidas periféricas, até a terra, e a somatória dos campos magnéticos induzidos dentro da “gaiola” (e da edificação) deverá ser nula.

Este princípio deverá viabilizar que eventuais danos causados diretamente pelas correntes elétricas das descargas atmosféricas sejam minimizados e ainda restritos à periferia das edificações. Os interiores das edificações deverão estar protegidos de campos magnéticos induzidos.

Considerando a natureza da edificação e as recomendações previstas no cálculo do gerenciamento de risco, conforme previsto pela NBR 5419/2015, foi considerado o grau de proteção I para a edificação.

Os condutores do sistema de captação da proteção contra descargas atmosféricas deverão ser de cobre nu, com seções determinadas pelo projeto. Todos os parafusos de fixação, porcas e arruelas do SPDA deverão ser em aço inoxidável.

Os cabos da gaiola, na cobertura, deverão ser fixados com espaçamento máximo de 1,0 metros, utilizando conectores apropriados conforme projeto. Todos os elementos metálicos localizados na cobertura do edifício (telhas, tubulações, rufos, etc.) deverão estar eletricamente ligados aos condutores do SPDA. Esta conexão deverá ser realizada através de elementos fabricados em material estanhado para se evitar corrosão por par eletrolítico.

Para aterramento das janelas e brises deverá ser utilizado cabo de 35mm<sup>2</sup> isolado embutido no reboco conectando o vergalhão do sistema de descida à janela utilizando conectores conforme projeto e lista de materiais. Todos os furos para conexões das malhas de captação deverão ser vedados com material tipo poliuretano para se evitar infiltração de água.

#### **1.21.4 CAPTAÇÃO**

A captação deverá ser feita através de cabos horizontais (conforme planta e detalhes) e extensão da barra galvanizada a fogo sobre os beirais que sobressaem dos pilares, na cobertura, nos locais fora do alcance dos usuários. Os condutores de captação na cobertura serão em cobre nu seção #35mm<sup>2</sup> e deverão ser interligados às pontas dos vergalhões / barra chata de alumínio através de terminais apropriados, conforme projeto.

#### **1.21.5 DECIDAS**

A edificação deverá possuir subsistema de descidas através de barras condutoras (RE-BAR's) embutidas nos pilares da edificação e interligadas às partes metálicas da estrutura da edificação, conforme detalhes indicados em projeto.

#### **1.21.6 ATERRAMENTO**

Todo aterramento deverá percorrer toda a edificação, em um sistema U em cabo de cobre, #50mm<sup>2</sup>, enterrado no entorno da edificação, conforme mostrado no projeto.

As hastes de aterramento deverão ser de cobre, conforme projeto. Porém, hastes da estrutura serão constituídas por barras de aço (re-bars) provenientes das descidas dos pilares e interligadas por re-bars nas vigas baldrames formando a malha de aterramento. Também conforme mostrado no projeto, o anel de aterramento deverá ser conectado a hastes de aterramento, conforme os detalhes apresentados.

#### **1.21.7 EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL**

Todos os pontos de aterramento deverão ser interconectados, como aterramento do padrão de entrada, aterramento dos quadros de distribuição de circuitos. As partes metálicas expostas deverão ser aterradas, podendo esse

aterramento ser realizado dentro da alvenaria sendo elas: janelas, iluminação extenas, grades metálicas, dentre outros.

## **1.22 GERAIS**

### **1.22.1 ALÇAPÃO 80 X 80 CM COM COM QUADRO DE CANTONEIRA METÁLICA 1"X 1/8", TAMPA EM CANTONEIRA 7/8"X 1/8" E CHAPA METÁLICA ENRIJECIDA POR PERFIL "T**

Um alçapão de 800x800mm com perfil metálico deverá fazer parte integrante do acesso a parte superior da cobertura, deverá ser previsto enquadramento para que a escada corra livremente através do alçapão.

As dimensões devem seguir o indicado no projeto, porém as medidas deverão ser conferidas “in loco”. Neste sentido, destaca-se que a representação não identifica todos os nós, individualmente, devido à dificuldade de representação de forma clara. Entretanto, a estrutura será montada em cima de laje devendo por obrigatoriedade realizar as medidas necessárias para realizar o corte conforme projeto de cobertura.

### **1.22.2 PLATAFORMA ELEVATORIA**

Para dar acessibilidade ao segundo piso, será instalada uma plataforma elevatória, ao lado da escada que dá acesso ao andar de cima, a instalação da plataforma elevatória será de responsabilidade de uma empresa terceirizada, especialista no aparelho.

Seguindo a ABNT NBR 9050:2015: Item 5.4.5 Sinalização de elevadores e plataformas elevatórias, pág. 47:

5.4.5.1 Painéis de chamada de elevadores e plataformas elevatórias devem ter informações em relevo e em Braille de sua operação e estar compatíveis com a ABNT NM 313 e ABNT NBR ISO 9386-1.

5.4.5.2 O número do pavimento (tamanho 16) deve estar localizado nos batentes externos, indicando o andar, em relevo e em Braille, conforme 5.2.8.4, 5.2.8.5 e 5.4.1.

Ainda segundo a ABNT 9050:2015: Item 6.10.3 Plataforma de elevação vertical, pág. 67:

6.10.3.1 As plataformas de percurso aberto devem ter fechamento contínuo e não podem ter vãos, em todas as laterais, até a altura de 1,10 m do piso da plataforma.

6.10.3.2 A plataforma de percurso aberto só é usada em percurso até 2,00 m, nos intervalos de 2,00 m até 9,00 m somente com caixa enclausurada (percurso fechado).

6.10.3.3 A plataforma deve possuir dispositivo de comunicação para solicitação de auxílio nos pavimentos atendidos e no equipamento para utilização acompanhada e ou assistida.

6.10.3.4 As plataformas de elevação vertical devem atender à ABNT NBR ISO 9386-1.

## **1.23 LIMPEZA FINAL**

### **1.23.1 LIMPEZA FINAL PARA ENTREGA DA OBRA**

A obra será entregue em perfeito estado de conservação e limpeza. Todo entulho deverá ser removido da área da obra pela Construtora, o terreno estará cuidadosamente limpo e varrido.

Os azulejos serão limpos com pano seco, e os vestígios de argamassa e tinta serão removidos com esponja de aço fina; deverá ser feita no final uma lavagem com água em abundância.

A limpeza dos vidros será com esponja de aço, removedor e água. O piso cerâmico será perfeitamente lavado de acordo com as especificações e após abundantemente enxaguados.

As louças sanitárias e metais deverão ser lavados com esponja de aço e sabão, removendo quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassa.

As instalações elétricas e hidrossanitárias, bem como os equipamentos sanitários, ferragens e esquadrias, deverão estar em perfeito funcionamento na entrega da obra.

Será realizada uma vistoria final verificando as condições de funcionamento e segurança dos itens mencionados.

Os procedimentos indicados acima se estendem também à área externa, implicando na limpeza do gramado, jardins, gradis, ou seja, tudo que se refere à obra.

Formiga, 14 de outubro de 2022.

---

Túlio Henrique de Oliveira  
**Assessor de Projetos de Engenharia e Fiscalização**