



2020



# CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA FAIXA LINDA – VILA UNIÃO

➤ MEMORIAL DESCRITIVO / ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS



**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A  
REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA EMEF FAIXA LINDA –  
VILA UNIÃO**

**JUNHO / 2020**

*M*



## SUMÁRIO

1.	DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	9
2.	DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES .....	9
3.	ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO.....	9
4.	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	13
4.1	PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM GRÁFICA .....	13
4.2	CAPINA E LIMPEZA MANUAL DO TERRENO .....	13
4.3	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA.....	14
5.	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS .....	15
5.1	DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO.....	15
5.2	DEMOLIÇÃO DE PAREDES DE ALVENARIA .....	15
5.3	RETIRADA DE LOUÇA SANITÁRIA.....	16
5.4	REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE BANCADA DE MARMORE (OU GRANITO) 16	
6.	AMPLIAÇÃO .....	16
6.1	INFRAESTRUTURA .....	16
6.1.1	ESTACA BROCA DE CONCRETO, d=25cm.....	16
6.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL.....	17
6.1.3	PREPARO DE FUNDO DE VALA .....	17
6.1.4	CONCRETO MAGRO, e=5,0cm.....	18
6.1.5	CONCRETO, FCK=25MPA .....	18
6.1.6	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES .....	19
6.1.7	ARMADURA DE AÇO CA-50/60 .....	20
6.1.8	FORMAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADO .....	20
6.1.9	IMPERMEABILIZAÇÃO DE BALDRAMES.....	22
6.1.10	ATERRO COM MATERIAL FORA DA OBRA.....	22
6.2	SUPERESTRUTURA.....	22
6.2.1	FORMAS PARA CONCRETO EM CHAPA DE MADEIRA .....	22
6.2.2	ARMADURA DE AÇO CA-50/60 .....	22
6.2.3	CONCRETO FCK 25MPA .....	22
6.2.4	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES .....	23
6.2.5	VERGAS E CONTRA-VERGAS, 10X20cm.....	23
	LAJE PRÉ MOLDADA.....	23



6.2.6	FORMAS PARA CONCRETO EM CHAPA DE MADEIRA	23
6.2.7	ARMADURA DE AÇO CA-50/60	23
6.2.8	CONCRETO FCK 25MPA	23
6.2.9	LANÇAMENTO COM USO DE BALDES	23
6.2.10	LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA	23
6.3	PISOS	24
6.3.1	LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO	24
6.3.2	CONTRAPISO EM CONCRETO, e=6cm	24
6.4	PISO DE ALTA RESISTENCIA, e=8MM, C/ JUNTAS E RESINA ACRÍLICA	24
6.4	FECHAMENTO	25
6.4.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO	25
6.5	REVESTIMENTO	25
6.5.1	CHAPISCO, TRAÇO 1:3	25
6.5.2	EMBOÇO, e=2,5cm	26
6.5.3	REBOCO, e=1mm	26
6.5.4	SOLEIRA EM GRANILITE	27
6.5.5	RODAPÉ EM GRANILITE, H=15cm	27
6.5.6	SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÉS DE DIMENSÕES 20X20 CM	27
6.6	COBERTURA	28
6.6.1	REVISÃO EM COBERTURA	28
6.6.2	TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA COM TELHA PLAN	28
6.6.3	TESOURA EM MADEIRA	29
6.6.4	COBERTURA COM TELHA PLAN	30
6.6.5	CUMEEIRA E ESPIGÃO P/ TELHA PLAN	31
6.7	ESQUADRIAS	31
6.7.1	JANELA DE AÇO DE CORRER, 4 FOLHAS, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, SEM VIDROS, PADRONIZADA - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO	31
6.7.2	JANELA/PORTA DE AÇO CHAPA 24	32
6.7.3	PORTA DE FERRO DE ABRIR, COM VIDRO	32
6.7.4	VIDROS CANELADO	33
6.8	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	33

M



6.8.1	BANCADA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, e=2,5cm.....	34
6.8.2	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC 36	
6.8.3	TORNEIRA CROMADA PARA LAVATÓRIO.....	36
6.8.4	SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS .....	36
6.8.5	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE AGUA FRIA.....	37
6.8.6	PONTO DE ESGOTO .....	38
6.8.7	CAIXA DE GORDURA/ INSPEÇÃO 60X60.....	39
6.8.8	TANQUE DE LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 18L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR.....	39
6.9	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	40
6.9.1	CAIXA DE PASSAGEM.....	41
6.9.2	CABO DE COBRE NU.....	41
6.9.3	HASTE DE COBRE .....	42
6.9.4	CONECTOR PARA HASTE DE COBRE .....	42
6.9.5	CABO COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5 À 4MM <sup>2</sup> .....	43
6.9.6	CABO COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 10 À 35MM <sup>2</sup> .....	43
6.9.7	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE.....	44
6.9.8	INTERRUPTOR SIMPLES.....	45
6.9.9	TOMADA DE EMBUTIR .....	45
6.9.10	DISJUNTOR MONOPOLAR.....	47
6.9.11	DISJUNTOR BIPOLAR .....	47
6.9.12	DISJUNTOR TRIPOLAR .....	47
6.9.13	DISJUNTOR 3P - 60 A 100A - PADRÃO DIN .....	48
6.9.14	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO.....	48
6.9.15	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4") PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE .....	49
6.9.16	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1") PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE .....	50
6.9.17	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE .....	50

M



6.9.18	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	51
6.9.19	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	51
6.9.20	ELETRODUTO PVC 4" .....	52
6.9.21	LUMINÁRIA TIPO CALHA .....	52
6.9.22	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO .....	52
6.9.23	QUADRO DE DISTRUIÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO ...	53
6.10	PINTURA .....	54
6.10.1	ESMALTE COM MASSA E SELADOR .....	54
6.10.2	APLICAÇÃO DE SELADOR ACRÍLICO .....	54
6.10.3	APLICAÇÃO DE MASSA ACRÍLICA.....	54
6.10.4	PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA.....	55
6.10.5	PINTURA COM VERNIZ POLIURETANO .....	56
6.10.6	PINTURA ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA.....	57
7.	REFORMA DOS BLOCOS DAS SALAS .....	57
7.1	PISO.....	57
7.1.1	PISO EM LAJOTA CERÂMICA.....	57
7.2	FECHAMENTO .....	58
7.2.1	DIVISÓRIA EM GRANITO .....	58
7.3	REVESTIMENTO.....	59
7.3.1	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45.....	59
7.3.2	SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM.	60
7.4	ESQUADRIAS .....	60
7.4.1	REVISÃO DE ESQUADRIA DE FERRO .....	60
7.4.2	PORTA DE FERRO DE ABRIR, COM VIDRO .....	60
7.4.3	PORTA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA .....	60
7.4.4	VIDROS CANELADO .....	60
7.4.5	ESPELHO, e=4mm.....	61
7.5	COBERTURA .....	61
7.5.1	REVISÃO EM COBERTURA.....	61
7.6	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.....	61
7.6.1	TORNEIRA CROMADA PARA LAVATÓRIO.....	62

*M*



7.6.2	CUBA DE LOUÇA .....	62
7.6.3	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO .....	62
7.6.4	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR .....	63
7.6.5	VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL.....	64
7.6.6	BACIA SIFONADA PNE.....	65
7.6.7	MICTÓRIO SIFONADO .....	65
7.6.8	BARRA EM INOX PNE.....	65
7.6.9	PONTO DE ESGOTO .....	66
7.6.10	PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE AGUA FRIA.....	66
7.6.11	CAIXA DE GORDURA/ INSPEÇÃO 60X60.....	66
7.7	PINTURA .....	66
7.7.1	PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA.....	66
8.	REFORMA DA QUADRA .....	67
8.1	DEMOLIÇÕES E RETIRADAS .....	67
8.1.1	DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO SIMPLES.....	67
8.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE .....	67
8.1.3	CALHA EM CHAPA GALVANIZADA.....	67
8.1.4	GRELHA DE FERRO FUNDIDO PARA CANALETA LARG = 15CM, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO .....	68
8.1.5	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	68
8.1.6	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE.....	69
8.1.7	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES.....	69
8.1.8	PONTO DE SOLDA.....	70
8.1.9	JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA.....	70
8.1.10	FORMAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADO .....	70
8.1.11	CONCRETO, FCK=25MPA .....	70
8.2	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	71

*m*



8.2.1	CABO COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5 À 4MM <sup>2</sup> .....	71
8.2.2	REFLETOR SLIM LED 150W DE POTNCIA, BRANCO FRIO, 6500K, AUTOVOLT, MARCA G-LIGHT OU SIMILAR - REV 01.....	71
8.2.3	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO.....	72
8.2.4	QUADRO DE DISTRUIÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO ...	72
8.2.5	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	72
8.2.6	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.....	72
8.2.7	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1") PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE .....	72
8.2.8	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO .....	72
8.2.9	HASTE DE COBRE .....	73
8.2.10	CONECTOR PARA HASTE DE COBRE .....	73
8.2.11	CAIXA DE PASSAGEM.....	73
8.2.12	CABO DE COBRE NU.....	73
9.	SERVIÇOS FINAIS .....	73
9.1	LIMPEZA FINAL .....	73
9.2	CARGA MANUAL DE ENTULHO .....	73
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	75

M





## 1. DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

O presente Memorial Descritivo/ Especificações **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA EMEF FAIXA LINDA – VILA UNIÃO.**

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define o proponente vencedor do certame licitatório, a quem será adjudicado o objeto da licitação, o termo **FISCALIZAÇÃO** define a equipe que representará o departamento de fiscalização perante a **CONTRATADA** e a quem este último dever-se-á reportar, e o termo **CONTRATANTE** define a Prefeitura Municipal de Marabá.

Será sempre suposto que esta especificação é de inteiro conhecimento da empresa vencedora da licitação.

Na execução de todos os serviços a **CONTRATADA** deverá seguir as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e as normas citadas no decorrer destas Especificações.

## 2. DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Em caso de dúvidas quanto à interpretação do Memorial descritivo ou das instruções de concorrência, deverão ser consultados os Profissionais Responsáveis ou a **CONTRATANTE**.

Nenhuma alteração nessas especificações pode ser feita sem consulta prévia e autorização por escrito dos autores do orçamento e especificação técnica a aprovação da **CONTRATANTE**. A **FISCALIZAÇÃO** poderá impugnar qualquer trabalho feito em desacordo com os desenhos e especificações.

A **CONTRATADA** se obriga a tomar conhecimento e tirar quais quer duvidas com a **CONTRATANTE** durante a execução de quaisquer serviços.

## 3. ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

*M*



A **CONTRATANTE** manterá prepostos seus, convenientemente credenciados junto à construtora com autoridade para exercer, em nome da **CONTRATANTE**, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção, exercidos pela **CONTRATADA**.

As relações mútuas, entre a **CONTRATANTE** e **CONTRATADA**, fornecedores e empreiteiros serão mantidas por intermédio da **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONTRATADA** se obriga a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à **FISCALIZAÇÃO**, o acesso a todas as partes das obras contratadas. Obriga-se do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos ou dependências, onde se encontrem materiais destinados a construção, serviços e obras em reparo.

Fica assegurado à **FISCALIZAÇÃO** o direito de ordenar a suspensão do fornecimento sempre que estes estiverem em desacordo com as especificações.

Os serviços a cargo de diferentes firmas serão articulados entre si de modo a proporcionar andamento harmonioso da obra em seu conjunto.

As planilhas com quantitativos de serviços fornecidos pela **CONTRATANTE** devem obrigatoriamente ser conferidas pelo LICITANTE, antes da entrega da proposta na fase licitatória, não sendo aceitas quaisquer reclamações ou reivindicações após a obra **CONTRATADA**. Qualquer discrepância deverá ser resolvida com a **FISCALIZAÇÃO** antes da contratação.

A **CONTRATADA** fornecerá os equipamentos, os materiais, a mão-de-obra, o transporte e tudo mais que for necessário para a execução, a conclusão e a manutenção dos serviços, sejam eles definitivos ou temporários.

Todos os materiais a serem empregados na fabricação da tampa deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e, estarem de acordo com as especificações, devendo ser submetidos à aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, com exceção de eventuais serviços de remanejamento onde estiver explícito o reaproveitamento.

A **CONTRATADA** deverá submeter à **FISCALIZAÇÃO**, amostras de todos os materiais a serem empregados nos serviços, antes de executá-los. Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de

*n*



informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos.

A **CONTRATADA** deverá providenciar a aquisição dos materiais tão logo seja contratado, visando o cumprimento dos prazos do cronograma para esse item. A **FISCALIZAÇÃO** não aceitará a alegação de atraso dos serviços devido ao não fornecimento dos materiais pelos fornecedores.

O BDI – Benefícios e Despesas Indiretas, conforme prevê a legislação, deverá ser destacado em item próprio na planilha orçamentária, não devendo fazer parte da composição dos preços unitários.

A equipe técnica da **CONTRATADA**, responsável pelos serviços, deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados, para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra. A qualquer tempo, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Possíveis indefinições, omissões, falhas ou incorreções das especificações ora fornecidas, não poderão, jamais, constituir pretexto para a **CONTRATADA** pretender cobrar "serviços extras" e/ou alterar a composição de preços unitários. Consideraria, inapelavelmente, a **CONTRATADA** como altamente especializada nas obras e serviços em questão e que, por conseguinte, deverá ter computado, no valor global da sua proposta, também, as complementações e acessórios por acaso omitidos nas especificações, mas implícitos e necessários ao perfeito e completo funcionamento de todos os materiais, peças, etc.

A **CONTRATADA** deverá responsabilizar-se por quaisquer danos provocados no decorrer dos serviços ou em consequência destes, arcando com os prejuízos que possam ocorrer com o reparo desses danos.

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

A **CONTRATADA** deverá, necessariamente, cotar seus serviços por preço unitário, seguindo a Planilha de Orçamento e Quantitativos.



O material equivalente com o mesmo desempenho técnico a ser utilizado deverá ser apresentado com antecedência à **FISCALIZAÇÃO** para a competente autorização, a qual será dada por escrito em Ofício ou no Livro de Ocorrências. Ficará a critério da **FISCALIZAÇÃO**, exigir laudo de Instituto Tecnológico Oficial para comprovação da equivalência técnica, ficando desde já estabelecido que todas as despesas serão por conta da **CONTRATADA**, ficando vedado qualquer repasse para a **CONTRATANTE**.



*[Handwritten signature]*



## MEMORIAL DESCRITIVO



### 4. SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 4.1 PLACA DE OBRA EM LONA COM PLOTAGEM GRÁFICA

A placa de obra deverá seguir todos os padrões definidos pela FISCALIZAÇÃO. Será confeccionada em chapa de aço galvanizado fixada com estrutura de madeira. Terá área de 12,00 m<sup>2</sup>, com altura de 3,00 m e largura de 4,00 m, e deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização.

O modelo a ser executado está em anexo deste memorial. A **CONTRATANTE** deve apresentar o layout final (Preenchido) para a **FISCALIZAÇÃO** antes de fixar a placa.

### ANEXO

<b>TIPO DE OBRA</b>	Data de início da obra: 00/00/0000
	Data prevista de término da obra 00/00/0000
	Fonte do Recurso: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Valor: R\$ 0000000

Empresa vencedora da licitação  
(endereço e telefone)  
Identificação do profissional de engenharia responsável pela execução da obra



#### 4.2 CAPINA E LIMPEZA MANUAL DO TERRENO

A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros. O serviço de roçado e destocamento será executado de modo a não deixar raízes ou tocos de árvores que possam acarretar prejuízos aos trabalhos ou a obra. Estes serviços

M



serão efetuados de forma manual e mecânica, conforme a necessidade. Toda a matéria vegetal resultante do roçado e destocamento bem como entulho de qualquer natureza será removido do canteiro de obras.

A retirada de entulhos será feita sempre que o volume dos mesmos possa atrapalhar as atividades desenvolvidas em canteiro.

As condições de limpeza deverão ser mantidas em todas as etapas da obra.



#### 4.3 LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA

Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 1,50m, sem reaproveitamento.

Critério de medição: Área da projeção horizontal da edificação.

A locação deverá ser executada somente por profissional habilitado (utilizando instrumentos e métodos adequados), que deverá implantar marcos (estacas de posição) com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos.

A locação terá de ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabaritos), que envolvam o perímetro da obra. As tábuas que compõem esses quadros precisam ser niveladas, bem fixadas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação, com o propósito de constituir-se hipotenusa de triângulos retângulos, cujos catetos se situam nos eixos da locação), da precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

Para a locação do terreno e do imóvel é necessário o serviço de topógrafo agrimensor.



## 5. DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

As demolições e remoções que se fizerem necessárias deverão ser executadas com técnicas e com o máximo cuidado a fim de evitar acidentes de trabalho e transtorno ao desenvolvimento dos serviços.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTb) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições

Os materiais provenientes das demolições e remoções sem aproveitamento serão transportados para um local fora da obra, a ser definido pela fiscalização.

### 5.1 DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO CERÂMICO

A demolição do piso cerâmico consistirá na remoção dos materiais cerâmicos do revestimento das áreas trabalhadas, podendo, quando necessário, incluir o contra piso. Não é permitido o reemprego do material retirado.

### 5.2 DEMOLIÇÃO DE PAREDES DE ALVENARIA

Demolição de alvenaria de bloco furado, de forma manual, sem reaproveitamento.

Utilizar o volume de parede de bloco furado a ser demolido manualmente sem reaproveitamento dos elementos. Este volume pode ser calculado como a área das paredes (descontadas as eventuais aberturas) multiplicada pela espessura.

Nesta composição considera-se que a demolição manual é feita com marreta. Não estão contemplados escoramentos, plataformas e demais estruturas de proteção para a execução deste serviço. Para contemplar tais esforços, utilizar composições auxiliares. A altura máxima da parede considerada nesta composição é de 3 m.

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura. Checar se os EPC necessários estão instalados. Usar os EPI exigidos para a atividade. A demolição da parede manualmente é feita com o uso de marreta, da parte superior para a parte inferior da parede.



### 5.3 RETIRADA DE LOUÇA SANITÁRIA

Antes de iniciar os serviços, desligar as linhas de fornecimento de água e canalizações de esgoto.

As louças sanitárias serão retiradas utilizando equipamentos e ferramentas apropriadas, em seguida levadas para local adequado para armazenamento e retirado da obra como entulho.

### 5.4 REMOÇÃO E REASSENTAMENTO DE BANCADA DE MARMORE (OU GRANITO)

Realizar a retirada e reassentamento das bancadas existentes e substituir por novas bancadas nos locais especificados no projeto.

## 6. AMPLIAÇÃO

### ESTRUTURAL

#### 6.1 INFRAESTRUTURA

##### 6.1.1 ESTACA BROCA DE CONCRETO, d=25cm

Estaca broca de concreto, diâmetro de 25 cm, profundidade de até 3 m, escavação manual com trado concha, não armada.

NORMAS E LEGISLAÇÃO: NBR 6118:2014 – Projeto e execução de obras de concreto armado; NBR 12131:2006 – Estacas – Prova de carga estática – Método de ensaio; NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações; NBR 7480:2007 – Aço destinado a armaduras para estruturas de concreto armado – Especificação; NBR 12655:2006 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle e recebimento – Procedimento; NBR 13208:2007 – Estacas – Ensaio de carregamento dinâmico – Método de ensaio.

O primeiro passo para a execução e levantamento das brocas é a locação. Os pontos nos quais serão feitos os vãos serão demarcados e constarão no gabarito para que saiba exatamente onde colocar. Após a locação faz-se a perfuração com o auxílio do trado até a profundidade prevista em projeto. Após atingir a profundidade, é necessário limpar o fundo da perfuração completamente, tirando resquícios de terra e qualquer tipo de lama ou água que estejam no fundo. Após a limpeza, despeja-se o





concreto com a ajuda de um funil. No final da concretagem da broca coloca-se a armadura de ancoragem dos blocos ou vigas baldrames.

Ao contrário de outros tipos de estacas, as brocas só serão iniciadas depois de todas as valas abertas, pois o trabalho é exclusivamente manual, não utilizando equipamento mecânico.



### 6.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL

Volume de corte geométrico, definido em projeto, executado de forma manual. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.

A composição é válida para escavação manual com profundidades de até 1,50 m. Os serviços de retirada de piso, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado); devem, portanto, considerar composições específicas para estes serviços.

Escavar a vala de acordo com o projeto de engenharia. A escavação deve atender às exigências da NR 18.

### 6.1.3 PREPARO DE FUNDO DE VALA

Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m, em local com nível baixo de interferência.

Utilizar a área total do fundo da vala (comprimento x largura da vala) a ser preparada, em valas com largura menor que 1,5 m em local com nível baixo de interferência.

O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala. A composição não faz referência a profundidade da vala sendo seu uso válido para diferentes profundidades. A geometria da vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.

O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feita a execução de um lastro com material granular. O lançamento do material na vala pode se dar de forma manual ou mecanizado.

M



#### 6.1.4 CONCRETO MAGRO, e=5,0cm

Lastro de concreto magro, aplicado em pisos ou radiers, espessura de 5 cm.

Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento: areia média: brita 1) em massa de materiais secos, preparo mecânico em betoneira de 600l, fator água/cimento de 0,75.

Utilizar a área de concreto magro para execução de lastro com espessura de 5 cm, dado pela área de projeção da peça.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos diretamente na execução do serviço. Os valores calculados de produtividade não incluem o transporte do material até a frente de trabalho.

Lançar e espalhar o concreto sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita. Em áreas extensas ou sujeitas a grande solitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto. Nivelar a superfície final.

Jamais apoiar as armaduras inferiores diretamente sobre o lastro. Quando necessário, deverá ser reforçado para suportar situações especiais de carga e geometria que possam introduzir deformações iniciais à geometria destes elementos estruturais.

#### 6.1.5 CONCRETO, FCK=25MPA

Utilizar o volume necessário para execução de um determinado serviço. O traço apresentado no item 1 é apenas indicativo. Para que seja atingida a resistência característica de 25 MPa aos 28 dias de idade deve ser efetuado estudo de dosagem, sendo o traço ajustado em função da natureza dos materiais efetivamente disponíveis na região da obra.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários que estavam envolvidos com o preparo do concreto. O traço indicado na composição refere-se à massa de materiais secos, porém o consumo de areia foi determinado considerando o volume de material úmido, adotando-se módulo de finura de 2,8 e coeficiente de inchamento de 1,35 para a areia. Considerou-se ainda relação água/cimento igual a 0,56. Para o cálculo do consumo de insumos para a produção do concreto, foram consideradas as sobras ao final do dia. Os tempos de carregamento

M



foram calculados a partir dos valores medidos em campo, considerando a capacidade de mistura do equipamento. O tempo de mistura foi calculado a partir dos valores medidos em campo e referências bibliográficas. O tempo de descarregamento foi calculado a partir dos valores medidos em campo.

Lançar parte da água e todo agregado na betoneira, colocando-a em movimento; lançar o cimento conforme dosagem indicada; após algumas voltas da betoneira, lançar o restante da água; respeitar o tempo mínimo de mistura indicado pela normalização técnica e/ou pelo fabricante do equipamento, permitindo a mistura homogênea de todos os materiais.

#### 6.1.6 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES

Lançamento com uso de baldes, adensamento e acabamento de concreto em estruturas.

Cubicar previamente e utilizar o volume teoricamente necessário para concretagem da estrutura a ser executada.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos no lançamento (incluindo a movimentação de baldes no nível da concretagem), espalhamento, adensamento e acabamento do concreto. Foi considerado um carpinteiro responsável por verificar a integridade das fôrmas durante toda a concretagem. Considerou-se 10,3% de perdas incorporadas e sobras do concreto.

Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros); Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento; Verificar se a resistência característica e/ou o traço declarado corresponde ao pedido de compra, se o concreto está com a trabalhabilidade especificada e se não foi ultrapassado o tempo de início de pega do concreto (tempo decorrido desde a saída da usina até a chegada na obra) – verificações com base na Nota Fiscal / documento de entrega; Após a verificação da trabalhabilidade (abatimento / "slump") e moldagem de corpos de prova para controle da resistência à compressão



do concreto, lançar o material com a utilização de baldes e funil e adensá-lo com uso de vibrador de imersão, de forma a que toda a armadura e os componentes embutidos sejam adequadamente envolvidos na massa de concreto; Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta e segregação do material; Conferir o prumo da estrutura ao final da execução.



#### **6.1.7 ARMADURA DE AÇO CA-50/60**

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca-50 de 8 mm - montagem.

Utilizar o peso de barras com diâmetro especificado na composição, utilizadas na montagem da armadura de blocos de fundação, vigas baldrame ou sapatas.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários envolvidos diretamente com a armação da fundação após o recebimento/fabricação das peças pré-cortadas/dobradas no canteiro. Foi considerado que o serviço de montagem da armadura inicia com as barras já cortadas e dobradas. O esforço de corte e dobra das barras, assim como a perda de aço, é dado pela composição auxiliar de "corte e dobra de aço". O esforço de execução da armadura de arranque do pilar não foi considerado.

Com as barras já cortadas e dobradas, executar a montagem da armadura, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural; Disponibilizar os espaçadores plásticos com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto; Após a execução do lastro, posicionar a armadura na fôrma ou cava e fixa-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

#### **6.1.8 FORMAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADO**

A execução das fôrmas deverá atender às prescrições da Norma NBR 6118. Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das fôrmas.

*M*



As fôrmas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis.

As fôrmas serão construídas de forma a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto.

As fôrmas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma. A CONTRATADA providenciará a retirada das fôrmas, obedecendo ao artigo 14.2 da Norma NBR 6118, de modo a não prejudicar as peças executadas

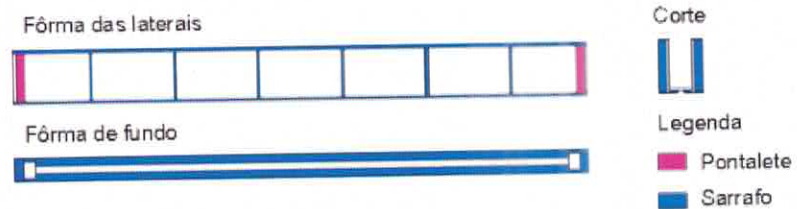


Figura a seguir: Fabricação de fôrma viga externa (compensado)



Figura 2: Fabricação de fôrma de viga interna (compensado)

A partir dos projetos de fabricação de fôrmas, conferir as medidas e realizar o corte das tábuas e peças de madeira não aparelhada; em obediência ao projeto, observar perfeita marcação das posições dos cortes, utilizando trena metálica calibrada, esquadro de braços longos, transferidor mecânico ou marcador eletrônico de ângulo, etc; Para a fôrma da lateral da viga, sobre o compensado já cortado, dispor os sarrafos verticais e horizontais, de forma a estruturar a grelha e dar rigidez à fôrma; Para a fôrma de fundo de viga, dispor os sarrafos faceando as bordas do painel e duas peças de compensado nas extremidades, que servirão de guia para a montagem; Fazer a marcação das faces para auxílio na montagem das fôrmas.



### 6.1.9 IMPERMEABILIZAÇÃO DE BALDRAMES

Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica, duas demãos.

O item contempla a impermeabilização das estruturas de fundação e será executada em dias secos, com tinta betuminosa (asfáltica) impermeabilizante, em duas demãos, sendo uma demão para penetração e uma demão para complementação, aplicadas com broxa sobre toda a extensão das faces superiores e laterais, completamente secas e limpas. A segunda demão deverá ser aplicada após a secagem completa da primeira demão, com período indicado na recomendação do fabricante. Normas Técnicas: NBR 9575/2003 - Impermeabilização - Seleção e projeto.

### 6.1.10 ATERRO COM MATERIAL FORA DA OBRA

Volume de reaterro geométrico, definido em projeto e executado de forma manual com soquete. Descontar eventual volume de tubo, sem substituição de solo. A geometria do furo ou vala deve atender aos valores definidos pela norma NBR 12266.

Para gerar os índices de produtividade referentes à compactação reaterrada foi considerado que a atividade é feita em etapas com camadas na ordem de 20 cm de altura. A composição não faz distinção entre locais com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas situações. Os serviços para restabelecer o local de escavação para a situação anterior ao reaterro, como por exemplo, refazer o piso, plantio de grama etc., não estão contemplados nos índices de produtividade desta composição.

## 6.2 SUPERESTRUTURA

### 6.2.1 FORMAS PARA CONCRETO EM CHAPA DE MADEIRA

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.8

### 6.2.2 ARMADURA DE AÇO CA-50/60

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.7

### 6.2.3 CONCRETO FCK 25MPA

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.5.

*mu*



#### **6.2.4 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.1.6**

#### **6.2.5 VERGAS E CONTRA-VERGAS, 10X20cm**

Janelas e portas em paredes de alvenaria exigem reforços estruturais, vergas - sobre o vão - e contravergas - abaixo da abertura, que melhoram a distribuição de cargas, evitam o aparecimento de trincas e impedem esforços sobre as esquadrias.

São previstas em projeto, que também e devem ultrapassar 25 cm para cada lado do vão. Vãos maiores que 2 m exigem elementos em concreto armado, com distribuição adequada de armaduras longitudinais e estribos

#### **LAJE PRÉ MOLDADA**

#### **6.2.6 FORMAS PARA CONCRETO EM CHAPA DE MADEIRA**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.1.8**

#### **6.2.7 ARMADURA DE AÇO CA-50/60**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.1.7**

#### **6.2.8 CONCRETO FCK 25MPA**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.1.5.**

#### **6.2.9 LANÇAMENTO COM USO DE BALDES**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.1.6**

#### **6.2.10 LAJE PRÉ-FABRICADA TRELIÇADA**

Laje pré-fabricada treliçada para cobertura, bidirecional, intereixo 38cm, h=10cm. Para enchimento utilizar EPS com altura de 10cm, inclusive tela e ferragem adicional da treliça, inclusive escoramento e capeamento de 5cm. Instalação de acordo com o projeto estrutural ou seguir as orientações do fiscal da obra.



## 6.3 PISOS

### 6.3.1 LASTRO DE CONCRETO, PREPARO MECÂNICO, INCLUSOS ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.4

### 6.3.2 CONTRAPISO EM CONCRETO, e=6cm

Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas sobre laje, aderido, espessura 6cm. Utilizar a área de contrapiso efetivamente executada, em ambientes secos. Descontar a área de projeção das paredes e todos os vazios na laje.

Os esforços demandados pela execução de taliscas, da camada de ligação e do acabamento superficial estão contemplados nos coeficientes da composição. Perdas para as incorporadas, o percentual é maior quanto menor a espessura prevista. Por entulho, não foram consideradas por serem incipientes. Perdas no serviço de produção da argamassa: nas composições auxiliares.

Limpar a base, incluindo lavar e molhar. Definir os níveis do contrapiso. Assentar taliscas. Camada de aderência: aplicar o adesivo diluído e misturado com cimento. Argamassa de contrapiso: envolve lançamento, espalhamento e compactação, definição preliminar de mestras e posterior atuação no resto do ambiente. Acabamento superficial sarrafeado, desempenado ou alisado.

### 6.4 PISO DE ALTA RESISTENCIA, e=8MM, C/ JUNTAS E RESINA ACRÍLICA

Argamassa traço 1:4 (CIMENTO E AREIA MÉDIA) para contrapiso, preparo manual. Pedreiro com encargos complementares, servente com encargos complementares, junta plástica de dilatação para pisos, cor cinza, 17 x 3 mm (ALTURA X ESPESSURA), piso em granilite, agregado cor preto, cinza, palha ou branco, e= \*8\* mm (incluso execução).

O preparo da argamassa e a execução do piso de granilite deve ser realizada através de mão-de-obra especializada. O granilite é aplicado sobre uma base de argamassa de regularização. Fixar a junta plástica sobre a argamassa de regularização, coincidindo com as juntas da base de concreto, buscando formar painéis

*ll*





quadrados. Em pavimentos térreos, executar o lastro de concreto com junta seca coincidente.

Para o preparo do granilite, deve-se seguir rigorosamente a dosagem da granilha com o cimento, de acordo com a especificação do fabricante. Sobre a camada de regularização ainda fresca, antes que se tenha dado o início da pega, aplicar o granilite na espessura de 8 mm.

## 6.4 FECHAMENTO

### 6.4.1 ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Serão utilizados tijolos cerâmicos furados (9x19x19) cm, na espessura de 9 cm, com assentamento em argamassa de cimento, cal e areia lavada, nas paredes internas e externas de uma maneira geral. As fiadas serão perfeitamente alinhadas, niveladas e apuradas. Poderão existir nas paredes, requadrações de pilares e vigas.

Os vãos inferiores das janelas, cujas travessas inferiores não facearem com as lajes de piso, terão peitoris de concreto ou de argamassa, pré-moldados, formando pingadeiras pelo lado externo, executados de maneira tal que não permita a infiltração de água para a parte interna.

O encunhamento, ou seja, o preenchimento dos vãos existentes entre os respaldos das alvenarias e as vigas ou lajes de forro serão executados com argamassa. Todos os vãos de portas e janelas, cujas travessas superiores não facearem com as lajes dos tetos e que já não levem vigas, terão vergas de concreto, convenientemente armadas.

## 6.5 REVESTIMENTO

### 6.5.1 CHAPISCO, TRAÇO 1:3

Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. Utilizar a área total da alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada onde será executado o chapisco. Todos os vãos deverão ser descontados (portas, janelas etc.).

Foram consideradas as perdas incorporadas e por entulho na aplicação; foi considerado o acesso à fachada com balancim a tração manual ou andaime, sendo





possível o uso dos mesmos coeficientes para ambas situações. No caso de uso de balancim elétrico, deve ser subtraída dos coeficientes do pedreiro e servente uma porcentagem de 5%; O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Umedecer a base para evitar ressecamento da argamassa; com a argamassa preparada conforme especificado pelo projetista, aplicar com colher de pedreiro vigorosamente, formando uma camada uniforme de espessura de 3 a 5 mm.



### 6.5.2 EMBOÇO, e=2,5cm

Emboço ou massa única em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em panos cegos de fachada (sem presença de vãos), espessura de 25 mm. Utilizar a área de revestimento efetivamente executada.

Considerado o acesso à fachada através de balancim de tração manual ou andaime, sendo possível o uso dos mesmos coeficientes para ambas situações; considerados detalhes construtivos existentes como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços. Para o consumo de argamassa, considera-se a espessura média real de 25 mm, incluindo as perdas (incorporadas e por resíduos).

Reforçar encontros da estrutura com alvenaria com tela metálica eletrossoldada, fixando-a com pinos. Aplicar a argamassa com colher de pedreiro. Com régua, comprimir e alisar a camada de argamassa. Retirar o excesso. Acabamento superficial: Sarrafeamento e posterior desempenho. Detalhes construtivos como juntas, frisos, quinas, cantos, peitoris, pingadeiras e reforços: realizados antes, durante ou logo após a Execução do revestimento.

No caso de uso de balancim elétrico, reduzir apenas os coeficientes da mão de obra – pedreiro e servente – em 5% (cinco por cento), ou seja, para 0,3800h.

### 6.5.3 REBOCO, e=1mm

Todas as paredes internas e externas e superfícies e concreto armado, que não serão revestidas com cerâmica levarão reboco de pasta de cimento Portland.

As paredes antes do início do reboco, deverão estar com as tubulações que por ela devam passar concluídas, chapiscadas, mestradas e deverão ser convenientemente molhadas. A espessura do reboco deverá ter o máximo de 1mm.



Os rebocos deverão apresentar acabamento perfeito, primorosamente alisado a desempenadeira e esponjado, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

O reboco externo será executado com adição de impermeabilizante do tipo à argamassa;



#### 6.5.4 SOLEIRA EM GRANILITE

Soleira em granilite, largura 15 cm, espessura 2,0 cm. Utilizar o comprimento de soleira a executar.

Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura; espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento; com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de granito; assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a levemente para garantir a fixação.

#### 6.5.5 RODAPÉ EM GRANILITE, H=15cm

Executar os rodapés com altura de 15cm, com bordas arredondadas, dando o polimento manualmente.

#### 6.5.6 SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO GRÊS DE DIMENSÕES 20X20 CM

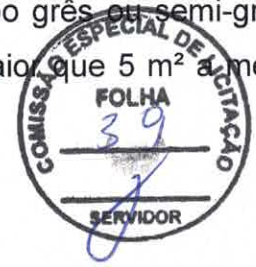
##### 6.5.6.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área menor que 5 m<sup>2</sup> na altura inteira das paredes. Af\_06/2014;
- Revestimento cerâmico para parede internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 20x20 cm aplicada em ambientes de área maior que 5 m<sup>2</sup> na altura inteira das paredes. Af\_06/2014;
- Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 20x20 cm aplicadas em ambientes de área menor que 5 m<sup>2</sup> a meia altura das paredes. Af\_06/2014;

*llc*



- Revestimento cerâmico para parede internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 20x20 cm aplicada em ambientes de área maior que 5 m<sup>2</sup> a meia altura das paredes. Af\_06/2014;



### 6.5.6.2 EXECUÇÃO

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;
- Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos;
- Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados;
- Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem;
- Limpar a área com pano umedecido.

## 6.6 COBERTURA

### 6.6.1 REVISÃO EM COBERTURA

Toda a estrutura de madeira e telhado existente deverá ser revisado e será reparado o que estiver danificado, conforme autorização da fiscalização.

### 6.6.2 TRAMA DE MADEIRA PARA COBERTURA COM TELHA PLAN

Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças para telhados de até 2 águas para telha de encaixe de cerâmica ou de concreto, incluso transporte vertical.

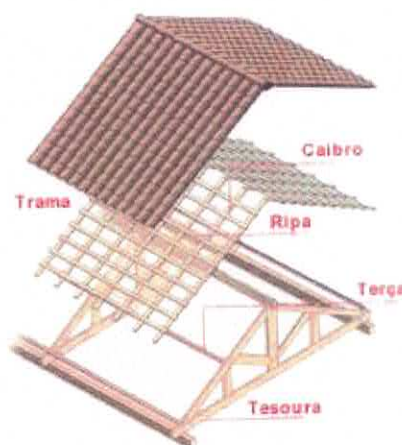
Verificar o posicionamento da estrutura de apoio e do comprimento das peças de acordo com o projeto;

Posicionar as terças conforme previsto no projeto, 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 22 X 48 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.

Os dados apresentados não abrangem todas as especificidades relacionadas a cada projeto, portanto somente o projetista será capaz de dimensionar as peças conforme cada caso.



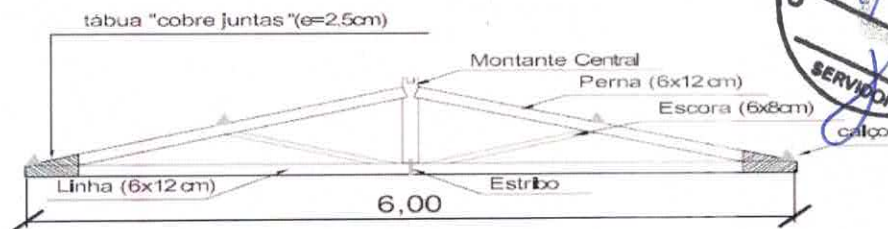
### 6.6.3 TESOURA EM MADEIRA

Fabricação e instalação de tesoura inteira em madeira não aparelhada, vão de 6 m, para telha cerâmica ou de concreto, incluso içamento.

Verificar as dimensões das peças que compõem a tesoura. Realizar os cortes se atentando aos entalhes para encaixe das peças. Fixar as peças da tesoura utilizando pregos e cobre-juntas em madeira, conforme especificado no projeto da estrutura de madeira. Rebater as cabeças de todos os pregos, de forma a não causar ferimentos nos montadores do telhado ou em futuras operações de manutenção. Conferir inclinação e posicionamento das peças.

Ancorar o frechal sobre a alvenaria, conforme designação do projeto. Posicionar as tesouras nos locais definidos no projeto, verificando espaçamento, paralelismo, nivelamento e prumo de cada uma delas. Fixar cada tesoura sobre os frechais, com parafusos cabeça chata com fenda. Fixar as diagonais de contraventamento nos locais indicados no projeto (caso tenham sido previstas), com o emprego de cantoneiras de aço e pregos.





#### 6.6.4 COBERTURA COM TELHA PLAN

Será executado o telhamento com telha cerâmica capa-canal, tipo colonial, com até 2 águas, incluso transporte vertical.

Telhamento com telha cerâmica capa-canal, tipo colonial, com até 2 águas, incluso transporte vertical.

Na execução dos serviços os trabalhadores deverão estar munidos dos EPI's necessários, sendo que os cintos de segurança trava-quedas deverão estar acoplados, através de cordas, a caibros, terças ou ganchos vinculados à estrutura (nunca a ripas, que poderão romper-se ou despregar-se com relativa facilidade).

Em cada pilha de telhas disposta sobre o madeiramento não devem ser acumuladas mais do que sete ou oito telhas; os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas em caibros ou terças, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; Antes do início dos serviços de telhamento devem ser conferidas as disposições de tesouras, meia-tesouras, pontaletes de apoio, terças, caibros, elementos de contraventamento e outros. Deve ainda ser verificado o distanciamento entre ripas (galga), de forma a se atender à projeção mínima especificada para os beirais e que o afastamento entre topos de telhas na linha de cumeeira não supere 5 ou 6cm.

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas; a largura do beiral deve ser ajustada para que se atenda ao distanciamento máximo entre as extremidades das telhas na linha de cumeeira; para se manter a declividade especificada para o telhado, as telhas nas linhas dos beirais devem ser apoiadas sobre ripas duplas, ou ripões com altura equivalente à espessura de duas ripas; No caso de beirais sem a proteção de forros, as primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame recozido galvanizado; Na colocação das telhas, manter direções ortogonal e paralela às linhas limites do edifício,



observando o correto distanciamento entre os canais, o perfeito encaixe dos canais nas ripas e o perfeito encaixe das capas nos canais.

Telhas e peças complementares com fissuras, empenamentos e outros defeitos acima dos tolerados pela respectiva normalização devem ser expurgadas; Nas posições de águas furtadas (rincões), espigões e eventualmente cumeeiras as telhas devem ser adequadamente recortadas (utilização de disco diamantado ou dispositivos equivalentes), de forma que o afastamento entre as peças não supere 5 ou 6mm.



#### **6.6.5 CUMEEIRA E ESPIGÃO P/ TELHA PLAN**

O assentamento das peças de cumeeira, qualquer que seja o tipo de telhado, deverá ser feito em sentido contrário ao da ação dos ventos dominantes.

A argamassa a ser empregada no emboçamento das telhas de cerâmica e das peças complementares (cumeeira, espigão, arremates e eventualmente rincão) precisa ter boa capacidade de retenção de água, ser impermeável, não ser muito rígida, ser insolúvel em água e apresentar boa aderência ao material cerâmico.

Não poderão ser empregadas argamassas de cimento e areia, isto é, argamassa extremamente rígidas, sem cal.

### **6.7 ESQUADRIAS**

#### **6.7.1 JANELA DE AÇO DE CORRER, 4 FOLHAS, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, SEM VIDROS, PADRONIZADA - FORNECIMENTO E APLICAÇÃO**

##### **6.7.1.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Servente com encargos complementares;
- Pedreiro com encargos complementares;
- Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia média úmida), preparo manual. Af\_08/2019;
- Janela de correr, aço, batente/requadro de 6 a 14 cm, com divisão horiz, pint anticorrosiva, sem vidro, bandeira com bascula, 4 fls, 120 x 150 cm (A x L).

##### **6.7.1.2 EXECUÇÃO**

- Manter folga em torno de 3 cm entre todo o contorno do quadro da janela e o vão presente na alvenaria;



- Introduzir no contorno do vão os nichos onde serão chumbadas as grapas da janela, observando a posição e o tamanho adequados;
- Com auxílio de alicate, dobrar as grapas soldadas ou rebitadas nos montantes laterais do quadro da janela, o suficiente para que se alojem perfeitamente nos nichos escarificados na alvenaria;
- Aplicar chapisco em todo o contorno do vão, inclusive no interior dos nichos mencionados;
- Preencher previamente com argamassa os perfis “U” das travessas inferior e superior do quadro da janela, aguardando o endurecimento da massa;
- Com auxílio de calços de madeira, instalados na base e nas laterais do quadro, posicionar a esquadria no vão, mantendo nivelamento com esquadrias laterais do mesmo pavimento e alinhamento com janelas da respectiva prumada do prédio (alinhamento com arames de fachada);
- Facear o quadro da janela com taliscas que delimitarão a espessura do revestimento interno da parede, e imobilizá-la com as cunhas de madeira, após cuidadosa conferência da posição em relação à face da parede, cota do peitoril, esquadro, prumo e nivelamento da esquadria;
- Preencher com argamassa bem compactada todos os nichos onde se encontram as grapas (“chumbamento com argamassa”);
- Após secagem do chumbamento, retirar as cunhas de madeira e preencher com argamassa os respectivos vazios e todas as folgas no contorno do quadro;
- Após cura e secagem da argamassa de revestimento, limpar bem a parede no contorno da janela, retirar as chapas de aglomerado que protegem a janela e verificar seu perfeito funcionamento.

#### **6.7.2 JANELA/PORTA DE AÇO CHAPA 24**

Janela/ porta as com aço chapa 24, de enrolar, raiada, larga com acabamento galvanizado natural. Instalar conforme especificado no projeto ou sob orientações do fiscal da obra.

#### **6.7.3 PORTA DE FERRO DE ABRIR, COM VIDRO**

Porta de ferro com vidro, com guarnição/ alisar/ vista. Fixação: Bucha de nylon sem aba S10, com parafuso de 6,10 x 65 mm em aço zincado com rosca soberba, cabeça chata e fenda Phillips.

*u*





Vedação: Selante elástico monocomponente a base de poliuretano para juntas diversas.

A estrutura da porta deve ser sólida e apropriada para a instalação sem deformações ou sinais de corrosão. Durante seu percurso abrir-fechar a porta não deve apresentar nenhum tipo de atrito. Ver projeto arquitetônico e tabela de esquadrias.

Dimensões: ver quadro de esquadrias.



#### 6.7.4 VIDROS CANELADO

Os vidros para as esquadrias são comuns de 4mm. Eles devem ser de boa qualidade e não deverão apresentar bolhas, deformações ou qualquer outro defeito.

As dimensões e espessuras dos vidros devem ser sempre conferidas anteriormente com os fabricantes e as dimensões devem ser verificadas em obra.

#### 6.8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações obedecerão às normas da ABNT NB-19, NBR-5626 (NB-92), NBR-7229 (NB-41), NBR13713/2009 e normas da Concessionária local.

As tubulações e conexões hidráulicas deverão ser de PVC, Linha Hidráulica Soldável, na cor marrom, Instalações Prediais de Água Fria, classe 15, pressão máxima = 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 20°C, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5648 (fabricação TIGRE ou similar).

As tubulações e conexões sanitárias deverão ser de PVC, Linha Sanitária de Esgoto, Série Normal, na cor branca, Instalações Prediais de Esgoto, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5688 (fabricação TIGRE ou similar).

Os registros de gaveta para comando dos ramais serão em bronze com volante extra reforçado. Quando interno será com canopla cromada, e quando externo terá acabamento bruto (fabricação DECA – linha Prata C-40 ou similar).

As torneiras para pias e lavatórios e válvulas de mictórios serão com acabamento cromado acionadas por botão de pressão (fabricação DECA – linha Decamatic Eco). Estas deverão estar de acordo com a NBR 13713/2009.



As caixas sifonadas de 150 mm, que recebem as águas servidas serão em PVC com tampas em grelhas cromadas quadradas, niveladas com o piso acabado e saídas de 50 ou 75 mm e entradas de 40 mm.

As caixas de inspeção e de gordura a serem construídas serão em alvenaria rebocada, com tampas em concreto armado ou caixas múltiplas (padrão TIGRE ou similar), conforme indicação no projeto.

Todas as louças e aparelhos a serem empregados devem ser de material de primeira qualidade, de fabricação DECA ou similar.

Os vasos sanitários serão de caixa acoplada, de louça branca, engate cromado, assento almofadado, de fabricação DECA, modelo Vogue Plus ou similar;

Em cada vaso sanitário dos Wc's femininos e masculinos, deverão ser instalados duchas higiênicas, da DECA - linha Prata C-40 ou similar.

Os portas papéis e cabides serão metálicos cromados de primeira qualidade. Nos lavatórios serão instalados saboneteiras para sabão líquido e porta toalha de papel.

Os lavatórios serão de coluna, louça branca, de fabricação DECA, modelo Vogue Plus ou similar, fixados na parede, com uma torneira com acabamento cromado acionadas por botão de pressão fabricação DECA, linha Decamatic Eco ou similar, e se utilizarão válvulas de metal e sifões cromados para lavatórios de 1ª qualidade (fabricação DECA ou similar).

#### **6.8.1 BANCADA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, e=2,5cm**

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  $\frac{1}{2}$  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.

- Marcar o ponto de perfuração da parede.
- Parafusar as mãos francesas na parede.



- Aplicar a massa plástica sobre as mãos francesas.
- Apoiar a bancada sobre as mãos francesas.
- Verificar o nível da bancada.
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.
- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula;
- Desrosquear a porca de aperto.
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório ou tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações.
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação;
- Verificar a necessidade da utilização da bucha de redução, de acordo com o tipo de lavatório, pia ou tanque.
- Verificar a altura do sifão em relação ao piso acabado para garantir a manutenção do fecho hidráulico, quando do ajuste do tubo prolongador. Ver recomendação do fabricante para altura máxima do tubo prolongador.
- Rosquear a porca superior do tubo prolongador diretamente na válvula.
- Ajustar o tubo prolongador na altura desejada, em geral, de 10 cm a 13 cm, afrouxando a porca inferior. Obtida a posição desejada, apertar manualmente a porca a fim de obter perfeita estanqueidade.
- Verificar o diâmetro do tubo ou bolsa da conexão de esgoto.
- Cortar a extremidade escalonada do tubo extensivo de acordo com o diâmetro do tubo ou conexão de esgoto e encaixá-lo completamente;
- Conectar a entrada do engate flexível ao aparelho hidráulico sanitário.
- Conectar a saída do engate flexível ao ponto de fornecimento de água da Instalação;
- Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações;
- Posicionar a louça, nivelar e parafusar;

*M*



- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

## 6.8.2 CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC

### 6.8.2.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Cuba de embutir de aço inoxidável média – fornecimento e instalação;
- Válvula em metal cromado tipo americana 3.1/2" x 1.1/2" para pia – fornecimento e instalação;
- Sifão do tipo flexível em PVC 1" x 1.1/2" – fornecimento e instalação;



### 6.8.2.2 EXECUÇÃO

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula.

### 6.8.3 TORNEIRA CROMADA PARA LAVATÓRIO

Torneira cromada de mesa, 1/2" ou 3/4", para lavatório, padrão popular - fornecimento e instalação. Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares, servente com encargos complementares, fita veda rosca em rolos de 18 MM X 10 M (L X C).

### 6.8.4 SERVIÇO DE INSTALAÇÃO DE TUBOS

(Composição representativa) do serviço de inst. Tubo PVC, série N, esgoto predial, (instalação Ramal descarga, ramal de esg. Sanit., prumada esg. Sanit., ventilação ou sub-coletor aéreo), incluso Conexões e cortes, fixações, p/ prédios.

Utilizar a extensão total linear do tubo referente à essa composição, limitado ao local de aplicação referenciado pela descrição dessa composição.

Para a obtenção dos coeficientes foi feito o levantamento de quantitativos para três orçamentos de projetos referenciais de prédios cadastrados no SINAPI. As composições auxiliares contemplam as seguintes atividades: fixações finais das tubulações no teto e parede; passantes em lajes; rasgos e cortes; chumbamento. Foi feito o levantamento de quantitativos de cada orçamento a fim de obter a quantidade de



conexões, cortes e fixações por metro linear de tubulação. Para o cálculo do coeficiente de tubos em função do local de instalação, fez-se um cálculo percentual médio que represente a quantidade de tubos que estão em ramais de descarga, subcoletores aéreos e prumadas. Importante lembrar que o uso da Composição Representativa é restrito para os projetos anexos e/ou similares e aos locais de aplicação (ramal, sub-ramal ou ramal de distribuição), conforme avaliação do orçamentista. O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Os procedimentos necessários para execução devem seguir as recomendações específicas dos Cadernos Técnicos de Instalações Hidráulicas de Esgoto.

#### **6.8.5 PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE AGUA FRIA**

A distribuição de água para os pontos de consumo será feito dos reservatórios superiores, através do sistema de tubulações por gravidade para os diversos pontos de consumo da edificação, por meio de tubulação em PVC.

Para o cálculo das vazões de dimensionamento, utiliza-se o método de pesos previsto na NBR-5626 da ABNT. As perdas de carga devem ser calculadas com base na fórmula de Fair-Whipple-Hsiao para tubos de PVC e cobre.

Verificação do projeto;

Execução de marcação para rasgo;

Execução do corte da alvenaria de acordo com marcação prévia utilizando marreta e talhadeira. Os cortes devem ser gabaritados tanto no traçado quanto na profundidade, para que os tubos embutidos não sejam forçados a fazer curvas ou desvios. No caso de cortes horizontais ou inclinados, recomenda-se que o diâmetro de qualquer tubulação não seja maior do que um terço da largura do bloco;

Os materiais devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas;

Limpar a ponta e a bolsa dos materiais com solução limpadora;

O adesivo deve ser aplicado uniformemente na bolsa (camada fina) e na ponta ou extremidade do tubo (camada mais espessa).

Para o tubo, encaixar a ponta na bolsa da conexão aplicando  $\frac{1}{4}$  de volta.



Manter a junta sobre pressão manual por aproximadamente 5 minutos;

Após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC. Não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;

Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter o sistema às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

Para o chumbamento linear, lançar a argamassa por sobre o rasgo até sua total cobertura;

Cobrir toda a extensão dos trechos de rasgo de tubulação;

Desempenar as superfícies que sofreram chumbamentos.

#### 6.8.6 PONTO DE ESGOTO

##### Conteúdo do Serviço

1) Considera material e mão-de-obra para corte, limpeza e soldagem da tubulação, inclusive as conexões.

2) Cor marrom (tubos e conexões).

3) Temperatura da água: 20°C.

4) Tubos (barras) de 6,00m com ponta e bolsa soldável

##### Procedimento Executivo

1) Verificar se a bolsa da conexão e as pontas dos tubos a ligar estão perfeitamente limpos. Por meio de uma lixa d'água, tirar o brilho das superfícies a serem soldadas objetivando aumentar a área de ataque de adesivo.

2) Observar que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem.

3) Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora eliminando impurezas e gorduras. Distribuir uniformemente o adesivo com um pincel ou o bico da própria bisnaga nas superfícies tratadas.

4) Encaixar as partes e remover qualquer excesso de adesivo.

##### Normas Técnicas

1) NBR5648 - Sistemas prediais de água fria - Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa, com junta soldável - Requisitos (Mês/Ano: 01/1999).



### 6.8.7 CAIXA DE GORDURA/ INSPEÇÃO 60X60

Em um local que seja em linha reta com sua cozinha (evitar curvas no encanamento do esgoto ajuda a prevenir entupimentos), faça um buraco de 60 cm x 60 cm x 60 cm (C, L, P).

Prepare concreto e faça o fundo da caixa com 8 cm de altura em concreto puro, em volta da caixa levante com tijolos maciços uma parede com 10 cm de altura.

Utilize uma placa (concreto ou ardósia) com as seguintes medidas 30 cm x 37 cm x 2 cm, esta placa é que servirá como parede do sifão para sua caixa de gordura.

Agora suba as paredes restantes da caixa de gordura até 32 cm de altura e assente o tudo para a saída de inspeção, suba mais 5 cm e assente o tubo de entrada de água na caixa de gordura. Suba as paredes até a altura da placa de concreto, coloque uma placa de concreto chumbada tampando a parte menor da caixa de gordura.

Suba a outra parte da caixa de concreto até o nível do terreno e providencie uma tampa removível para que a caixa de gordura possa ser limpa com facilidade. Com todos estes passos feitos sua caixa de gordura está pronta, basta apenas testar se não há vazamentos antes de finalizar o acabamento, para isso basta a encher com água, esta deve permanecer exatamente no mesmo nível por 15 minutos.

### 6.8.8 TANQUE DE LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 18L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR

#### 6.8.8.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Tanque de louça branca suspenso, 18L ou equivalente - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Válvula em plástico 1" para pia, tanque ou lavatório, com ou sem ladrão - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Torneira cromada 1/2" ou 3/4" para tanque, padrão popular - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Sifão do tipo garrafa/copo em PVC 1.1/4 x 1.1/2" - fornecimento e instalação. Af\_12/2013.



### 6.8.8.2 EXECUÇÃO

- Posicionar as peças, nivelar e marcar os pontos para furação;
- Posicionar o tanque parafusando nos locais marcados;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível;
- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação;
- Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira diretamente na saída de água, utilizando fita veda rosca;
- Conectar a entrada do sifão à válvula (pia, tanque ou lavatório);
- Verificar se a saída do esgoto está desobstruída, se possui bolsa ou ponta e se a altura está adequada para a instalação do componente;
- Conectar a saída do sifão à conexão de esgoto.

### 6.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas obedecerão as normas da ABNT/NBR 5410 / NB-3, NBR 5414 / NB79 e normas NTD-01 e NTD-02 da CELPA. As instalações externas, deverão ser executadas com fornecimento de equipamentos e acessórios (luminárias, tomadas, interruptores, quadros, etc.) de tal maneira que a rede fique em perfeito funcionamento.

Será executada de acordo com a Planilha de Quantidades, bem como obedecer as recomendações abaixo:

O eletroduto do ramal de entrada bem como os demais serão de PVC rosqueável. Serão instalados Centros de Distribuição, que receberão energia e distribuirão para todo o prédio, bombas e iluminação externa, através de circuitos providos de disjuntores, com portinhola e fechadura. Na face interna da portinhola, deverão ser colocadas as etiquetas de identificação dos circuitos.

Os fios e cabos serão da marca Pirelli ou similar, com bitola mínima de 2,5mm<sup>2</sup>.

8.1.2.4 As tomadas e interruptores serão de embutir, cor branca, do tipo da linha pial plus (LEGRAND) ou similar.





As derivações e pontos de força serão executados através de caixa de ferro preto esmaltado.

As luminárias serão do tipo fluorescente 2x40W ou 2x20W com corpo em chapa de aço pintado em branco, refletor em alumínio facetado, aletas planas em chapa de aço pintado em branco, de primeira qualidade, quando internas ou mistas de 160 W apropriadas para tempo quando externas, inclusive postes de duas pétalas.



#### 6.9.1 CAIXA DE PASSAGEM

Caixa de passagem 30x30x40 com tampa e dreno brita. Execução conforme o projeto ou sob orientações do fiscal da obra.

#### 6.9.2 CABO DE COBRE NU

Cabo de cobre nú 16 mm<sup>2</sup>.

- a) Material do condutor: fios de cobre eletrolítico, têmpera do condutor meio dura;
- b) Acabamento: encordoamento concêntrico não compactado, classes 2A e 3A, não deve apresentar fissuras, rebarbas, asperezas, estrias, inclusões, falhas de encordoamento ou outros defeitos que comprometam o desempenho do mesmo;
  - NBR 5111:2012 – Fios de cobre nus, de seção circular, para fins elétricos;
  - NBR 6524:1998 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas
  - Conforme NBR 5426.
- c) Referência: PIRASTIC da Pirelli ou Similar.

##### 6.9.2.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- SERVENTE: Profissional responsável por auxiliar o electricista na execução das suas atividades;
- ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável pela execução das instalações elétricas;
- Cabo de cobre nu 16 mm<sup>2</sup>.

*M*



### 6.9.3 HASTE DE COBRE

Haste de cobre para aterramento 3/4"x3m sem conector.

Verifica-se o local da instalação; O solo é molhado para facilitar a entrada da haste; A haste é posicionada e martelada no solo até alcançar a profundidade ideal.

#### 6.9.3.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS

- AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Auxilia o eletricista na execução das suas atividades;
- ELETRICISTA: Profissional responsável pela execução das atividades referentes a instalações elétricas;
- Haste de cobre p/ aterram. 3/4"x3m s/ conec.



IMAGEM MERAMENTE ILUSTRATIVA

### 6.9.4 CONECTOR PARA HASTE DE COBRE

Conector para haste de aterramento de 3/4". Instalar conforme especificado no projeto ou sob orientações do fiscal da obra.

*Handwritten signature*



### 6.9.5 CABO COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5 À 4MM<sup>2</sup>

Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm<sup>2</sup> e 4mm<sup>2</sup>, antichama 450/750 V, para circuitos terminais - fornecimento e instalação.

Utilizar os comprimentos de cabos de cobre, com seção de 2,5 mm<sup>2</sup> e 4mm<sup>2</sup> efetivamente passados pelos Eletrodutos instalados entre o (s) quadro (s) de distribuição e os circuitos terminais.

Após o eletroduto já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; faz-se a junção das pontas dos cabos com fita isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia; com os cabos já preparados, seja com fita isolante ou com fita guia, inicia-se o processo de passagem por dentro dos Eletrodutos até chegar à outra extremidade; Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

#### 6.9.5.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável pelos serviços elétricos.
- AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável por auxiliar o eletricista na execução das suas atividades.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Fita isolante adesiva antichama, uso até 750 V, em rolo de 19 MM X 5 M.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 4 mm<sup>2</sup>.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm<sup>2</sup>.

### 6.9.6 CABO COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 10 À 35MM<sup>2</sup>

Utilizar os comprimentos de cabos de cobre, com seção de 10mm<sup>2</sup>, 16 mm<sup>2</sup>, 25mm<sup>2</sup> e 35mm<sup>2</sup> instalados na distribuição (desde o transformador até o (s) quadro (s) de distribuição).

Após o eletroduto ou eletrocalha já estar instalado no local definido, inicia-se o processo de passagem dos cabos; Faz-se a junção das pontas dos cabos com fita



isolante; em trechos longos, recomenda-se a utilização de fita guia, Com os cabos já preparados, inicia-se o processo de passagem até chegar à outra extremidade; Já com os cabos passados de um ponto a outro, deixa-se trechos de cabo para fora dos pontos elétricos para facilitar a futura ligação.

Cabo de cobre flexível isolado, 16 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/1,0 KV, para distribuição - fornecimento e instalação. Cabo de cobre flexível isolado, 10 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/1,0 KV, para distribuição - fornecimento e instalação. Cabo de cobre flexível isolado, 25 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/1,0 KV, para distribuição - fornecimento e instalação. Cabo de cobre flexível isolado, 35 mm<sup>2</sup>, anti-chama 0,6/1,0 KV, para distribuição - fornecimento e instalação.

#### 6.9.6.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS

- ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável pelos serviços elétricos.
- AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável por auxiliar o eletricista na execução das suas atividades.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 16 mm<sup>2</sup>.
- Fita isolante adesiva antichama, uso até 750 v, em rolo de 19 mm x 5 m.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 10 mm<sup>2</sup>.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 25 mm<sup>2</sup>.
- Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 35 mm<sup>2</sup>.

#### 6.9.7 CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE

M



#### 6.9.7.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS

- Argamassa traço 1:3 (cimento e areia média), preparo manual;
- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletricista com encargos complementares;
- caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado;



#### 6.9.7.2 EXECUÇÃO

- Após a marcação da caixa, com nível para deixá-la alinhada, e a furação do local;
- Abre-se o orifício na caixa para passagem do eletroduto;
- Conecta-se o eletroduto à caixa;
- Faz-se o encaixe da peça no local definido.

#### 6.9.8 INTERRUPTOR SIMPLES

Interruptor simples com 1, 2 e 3 módulo, 10A/250V, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.

Utilizar a quantidade de interruptores simples, 10A/250V, efetivamente instalada.

Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução.

Utilizando os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos aos interruptores (módulos). Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte.

#### 6.9.9 TOMADA DE EMBUTIR

Utilizar a quantidade de tomadas baixas, até 20A, efetivamente instalada. Utilizando os trechos deixados disponíveis nos pontos de fornecimento de energia, ligam-se os cabos às tomadas (módulo); Em seguida, fixa-se o módulo ao suporte.

Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação. Tomada baixa de embutir (2 módulos), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação.



#### 6.9.9.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável pelos serviços elétricos.
- AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável por auxiliar o eletricitista na execução das suas atividades.
- Suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2" médio (1,30 m do piso) para ponto elétrico - fornecimento e instalação.
- Tomada alta de embutir (1 módulo), 2P+T 20 A, sem suporte e sem placa - fornecimento e instalação.
- Espelho / placa de 3 postos 4" x 2", para instalação de tomadas e interruptores.
- Suporte de fixação para espelho / placa 4" x 2", para 3 módulos, para instalação de tomadas e interruptores.
- Tomada 2P+T 20A, 250V.
- Suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2" médio (1,30 m do piso) para ponto elétrico - fornecimento e instalação.
- Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2P+T 10 A, sem suporte e sem placa - fornecimento e instalação.
- Espelho / placa de 3 postos 4" x 2", para instalação de tomadas e interruptores.
- Suporte de fixação para espelho / placa 4" x 2", para 3 módulos, para instalação de tomadas e interruptores.
- Tomada 2P+T 10A, 250V.
- Suporte parafusado com placa de encaixe 4" x 2" médio (1,30 m do piso) para ponto elétrico - fornecimento e instalação.
- Tomada média de embutir (1 módulo), 2P+T 10 A, sem suporte e sem placa - fornecimento e instalação.
- Espelho / placa de 3 postos 4" x 2", para instalação de tomadas e interruptores.
- Suporte de fixação para espelho / placa 4" x 2", para 3 módulos, para instalação de tomadas e interruptores.
- Tomada 2P+T 10A, 250V.

*M*



#### 6.9.10 DISJUNTOR MONOPOLAR

Disjuntor monopolar tipo DIN, corrente nominal de 16A e 20A - fornecimento e instalação. Utilizar a quantidade de disjuntores monopolares TIPO DIN, 16A e 20A presentes no projeto de instalações elétricas.

Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução.

Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado. Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado. Coloca-se o terminal no pólo. O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

#### 6.9.11 DISJUNTOR BIPOLAR

Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 25A e 32A - fornecimento e instalação. Utilizar a quantidade de disjuntores bipolares TIPO DIN, 25A e 32A presentes no projeto de instalações elétricas.

Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução.

Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado. Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado. Coloca-se o terminal no pólo. O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.

#### 6.9.12 DISJUNTOR TRIPOLAR

Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 50A - fornecimento e instalação. Utilizar a quantidade de disjuntores bipolares TIPO DIN, 50A presentes no projeto de instalações elétricas.

Para o levantamento dos índices de produtividade foi considerado que o ajudante é responsável também pelo transporte horizontal do material no andar de execução.

Encaixa-se o terminal à extremidade do cabo do circuito a ser ligado. Após o cabo e o terminal estarem prontos, o parafuso do pólo do disjuntor é desencaixado. Coloca-se o terminal no pólo. O parafuso é recolocado, fixando o terminal ao disjuntor.



### 6.9.13 DISJUNTOR 3P - 60 A 100A - PADRÃO DIN

Dispositivos automáticos de proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos destinados ao comando e à proteção de cada circuito.

### 6.9.14 DISJUNTOR TERMOMAGNETICO

A execução dos serviços e uso de equipamentos deverão sempre obedecer às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) no seu geral e ao projeto elétrico em particular. NBR 5410:2005 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão; NBR 5413:1992 – Iluminância de Interiores – Procedimento; NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 KV a 36,2 KV; NBR 6147:2000 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo – Especificação; NBR 6150:1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação; CONCESSIONÁRIA: Padrões da Concessionária de energia elétrica.

Disjuntor termomagnético tripolar 63 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), curva C; Disjuntor termomagnético tripolar 70 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), curva C, 10KA; Disjuntor termomagnético tripolar 125 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), 10KA; Disjuntor termomagnético tripolar 100 A, padrão DIN (Europeu - linha branca), 10KA.

Disjuntores são mecanismos de segurança e previnem que aparelhos e equipamentos sejam danificados, cortando a energia no instante antes de serem atingidos pela sobrecarga elétrica. O disjuntor termomagnético é uma junção do disjuntor térmico e magnético.

Desligue os circuitos da instalação sempre que trabalhar neles. Antes de usar os dispositivos de teste, certifique que eles estão funcionando, faça o teste em locais de confiança, em circuitos que você saiba se estão ativos ou não. Se estiver acrescentando o disjuntor em um quadro de distribuição de circuitos (QDC), veja a posição com que os demais estão, onde é entrada e saída, para manter um padrão de organização, reduzindo as chances de erros. O mesmo deverá ser feito caso seja feita uma nova instalação no QDC. Faça a fixação dos dispositivos de acordo com seu modelo, conforme que os disjuntores sejam alimentados por cima e suas saídas por baixo, de maneira que todos fiquem padronizados, respeitando determinada ordem.





Com o auxílio de um alicate decapador, desencape os condutores. Faça a alimentação dos disjuntores por cima, caso seja montagem de um quadro de distribuição novo a saída do disjuntor geral é ligado na entrada dos demais, que são interligados por jumpers. Conecte o cabo de cada circuito no borne de saída de seus respectivos disjuntores. É importante destacar que todos os disjuntores que marcam sua polaridade, como onde é entrada fase e saída por exemplo, sejam respeitados, para que danos sejam minimizados. Apenas para ter a certeza que está tudo bem fixado puxe levemente os cabos, assim verifica se eles estão realmente bem presos nos bornes. Antes de fechar o QDC ligue os circuitos e faça os testes, para verificar se está tudo certo e se não há nenhuma irregularidade. Para finalizar coloque uma etiqueta especificando a qual circuito ele pertence.

#### 6.9.14.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS

- Disjuntor tripolar 63 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo C, corrente de interrupção 5KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.
- ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável pelos serviços elétricos.
- SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES: Profissional responsável por auxiliar o electricista na execução das suas atividades.
- Disjuntor tripolar 70 A, padrão DIN (linha branca), curva de disparo C, corrente de interrupção 10KA, ref.: Siemens 5SX1 ou similar.
- Disjuntor termomagnético tripolar 125A.
- Disjuntor tripolar 100 A, padrão DIN (linha branca), corrente de interrupção 10KA, ref. Moeller ou similar. Disjuntor tripolar 100 A, padrão DIN (linha branca), corrente de interrupção 10KA, ref. Moeller ou similar.
- Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A.

#### 6.9.15 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4") PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE

##### 6.9.15.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS

- Eletricista com encargos complementares;
- Auxiliar de electricista com encargos complementares;



- Eletroduto PVC flexível corrugado, reforçado, cor laranja, de 25 mm, para lajes e pisos.

#### 6.9.15.2 EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.



#### 6.9.16 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1") PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE

##### 6.9.16.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletricista com encargos complementares;
- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletroduto PVC flexível corrugado, reforçado, cor laranja, de 32 mm, para lajes e pisos.

##### 6.9.16.2 EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

#### 6.9.17 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE

##### 6.9.17.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Eletricista com encargos complementares;
- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletroduto pead flexível parede simples, corrugação helicoidal, cor preta, sem rosca, de 1 1/4", para cabeamento subterrâneo (NBR 15715).

##### 6.9.17.2 EXECUÇÃO



- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da bobina do eletroduto;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

#### **6.9.18 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### **6.9.18.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Eletricista com encargos complementares;
- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletroduto de PVC rígido roscavel de 2 ", sem luva.

##### **6.9.18.2 EXECUÇÃO**

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Encaixa-se a tarraxa na extremidade do eletroduto;
- Faz-se um giro para direita e  $\frac{1}{4}$  de volta para a esquerda;
- Repete-se a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão

#### **6.9.19 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.**

##### **6.9.19.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**

- Eletricista com encargos complementares;
- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletroduto de PVC rígido roscavel de 3 ", sem luva.

##### **6.9.19.2 EXECUÇÃO**

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Encaixa-se a tarraxa na extremidade do eletroduto;

*M*



- Faz-se um giro para direita e  $\frac{1}{4}$  de volta para a esquerda;
- Repete-se a operação anterior até atingir a rosca no comprimento desejado;
- Fixa-se o eletroduto no local definido através de abraçadeiras (os esforços de fixação das abraçadeiras não estão contemplados nesta composição);
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão

## 6.9.20 ELETRODUTO PVC 4"

### 6.9.20.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletricista com encargos complementares;
- Eletroduto PVC de 4".

### 6.9.20.2 EXECUÇÃO

- Verifica-se o comprimento do trecho da instalação;
- Corta-se o comprimento necessário da barra do eletroduto de PVC rígido;
- Encaixa-se o eletroduto no local definido;
- As extremidades são deixadas livres para posterior conexão.

## 6.9.21 LUMINÁRIA TIPO CALHA

Luminária de sobrepor com aletas e 2 lâmpadas de Led de 10 e 18W. A iluminação interna dos ambientes será feita utilizando luminárias tipo calha, com lâmpadas LED, na potência e quantidade conforme projeto.

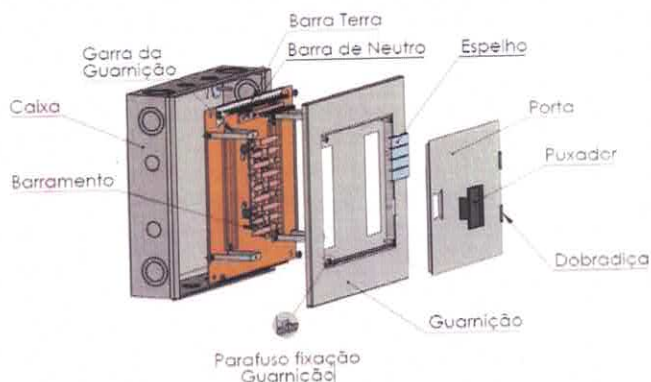
## 6.9.22 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO

Proteção de equipamentos eletroeletrônicos conectados à rede elétrica contra sobretensões de origem atmosférica e/ou manobras no sistema elétrico. Adequado para instalação entre Fase/Neutro, Fase/Terra, Neutro/Terra em quadros de distribuição e/ou comando.



### 6.9.23 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Todos os trabalhadores envolvidos nos serviços de instalações elétricas devem possuir equipamentos de proteção individual, específicos e adequados às suas atividades. Tais equipamentos deverão possuir certificado de aprovação e as vestimentas para o trabalho, adequadas às atividades com contemplação à condutibilidade, à inflamabilidade e às influências eletromagnéticas, e, não deixando de registrar a qualificação, habilitação e autorização de todos os trabalhadores envolvidos no processo como um todo. É necessário a confecção de um plano de emergência, onde deverá ficar explícito com interação total do conteúdo a todos, bem como da disponibilidade para eventuais emergências.



#### 6.9.23.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- **AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:** Profissional responsável por auxiliar o eletricitista na execução das suas atividades;
- **ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES:** Profissional responsável por executar os serviços elétricos;
- Quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 12 disjuntores din;
- Quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 18 disjuntores din;
- Quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 24 disjuntores din;
- Quadro de distribuição com barramento trifásico, de embutir, em chapa de aço galvanizado, para 32 disjuntores din.

*M*



## 6.10 PINTURA

### 6.10.1 ESMALTE COM MASSA E SELADOR

Deverá ser aplicado selador acrílico para paredes em duas demãos da marca SUVINIL ou similar, observando-se o intervalo de secagem mínimo, e diluído conforme recomendações do fabricante.

Deverá ser aplicada e lixada massa ACRÍLICA da marca SUVINIL ou similar de mesma qualidade, de forma a obter superfície perfeitamente lisa, regular e limpa, pronta para receber pintura.

Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de três horas, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

Todas as paredes, indicados com acabamentos para pintura, serão lixadas, seladas, corrigidas as imperfeições do revestimento e reboco, e pintadas com duas demãos de tinta esmalte de 1ª qualidade, na cor idêntica ao existente na edificação, fabricante Suvinil ou similar, sobre reboco paulista com emassamento acrílico.

### 6.10.2 APLICAÇÃO DE SELADOR ACRÍLICO

Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão. Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro.

Limpeza e preparo do ambiente para início dos serviços estão contemplados na produtividade da mão de obra. O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir o selador em água potável, conforme fabricante. Aplicar uma demão de fundo selador com rolo ou trincha.

### 6.10.3 APLICAÇÃO DE MASSA ACRÍLICA

Emassamento de parede com massa acrílica. Execução do emassamento de paredes externas com massa acrílica, indicado para nivelar e corrigir imperfeições em qualquer superfície de alvenaria para posterior aplicação de pintura.



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).

Deve ser aplicada com a desempenadeira de aço ou espátula sobre a superfície em camadas finas e sucessivas. Aplicada a 1ª demão, após um intervalo mínimo de 8 a 10 horas, ou conforme orientação do fabricante, a superfície deve ser lixada, com lixa de grão 100 a 150, a fim de eliminar os relevos; deve-se aplicar a 2ª demão corrigindo o nivelamento e, após o período de secagem, proceder o lixamento final.

ABNT NBR 11702:2011 - Tintas para construção civil – Tintas para edificações não industriais – Classificação; ABNT NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil — Execução de pinturas em edificações não industriais — Preparação de superfície.



#### 6.10.4 PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA

As paredes das edificações receberão tinta látex acrílica, em cor a ser definida pela Prefeitura, em tantas demãos quantas forem necessárias, para cobrir perfeitamente a superfície tratada. Nas paredes, as pinturas deverão compreender toda altura do pé direito.

Aplicação manual de pintura em paredes, duas demãos. Utilizar a área de parede efetivamente executada, excetuadas as áreas de requadro.

Não inclui a preparação da superfície com selador e massa corrida. Para o consumo de tinta, considera-se a aplicação de uma camada de retoque, além das duas demãos. O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos está contemplado na composição.

Observar a superfície: deve estar limpa, seca, sem poeira, gordura, graxa, sabão ou bolor antes de qualquer aplicação. Diluir a tinta em água potável, conforme



fabricante. Aplicar duas demãos de tinta com rolo ou trincha. Respeitar o intervalo de tempo entre as duas aplicações.

Para fins de cálculos de consumos, adotaram-se as tintas classificadas como Premium, uma vez que, devido ao seu poder de cobertura e necessidade de um número menor de demãos, torna mais econômico o serviço de pintura que as demais. Sendo assim, esse nível de desempenho não se aplica para as tintas econômica e Standard.



#### **6.10.5 PINTURA COM VERNIZ POLIURETANO**

Lixe a madeira. Comece com uma lixa de grão médio (100) caso a superfície esteja muito áspera. Depois, troque por uma lixa fina, de grão 150. Termine com uma de 220, que é ainda mais fina. Examine o material para ver se surge algum problema entre cada etapa e, se necessário, use a lixa extrafina para resolvê-los.

Limpe a madeira. Use um pincel macio quando for passar o equipamento na madeira em si para não arranhá-la. Depois, umedeça um pano sem fiapos e passe-o sobre o objeto para remover os últimos resíduos de sujeira. Faça uma segunda aplicação com um pano de microfibras seco.

Se estiver usando poliuretano à base de óleo, umedeça o pano sem fiapos com aguarrás mineral.

Se estiver usando poliuretano à base de água, umedeça o pano com água normal.

Você pode até tentar usar panos aderentes para a limpeza seca, mas esses produtos podem incluir compostos químicos que atrapalham a adesão do poliuretano.

Passe o produto com pincel em superfícies lisas. Cubra a maior área possível com essa técnica para reduzir a quantidade de camadas, já que o acessório é mais espesso. Opte por pinceis com cerdas naturais para poliuretano à base de óleo e cerdas sintéticas para aqueles à base de água. Faça o seguinte:

Mergulhe cerca de 2,5 cm das cerdas no poliuretano para pegar um pouco do produto.

Passe o pincel sobre a madeira, na direção do grão, em movimentos longos e uniformes.

Após cada pincelada, passe o pincel de volta para tirar o acúmulo do produto.





Sobreponha as pinceladas anteriores para reduzir as chances de haver falhas nas camadas finais.

Após cada camada, reexamine a madeira para ver se há alguma falha.



#### **6.10.6 PINTURA ESMALTE SOBRE SUPERFÍCIE METÁLICA**

Pintura esmalte alto brilho, duas demãos, sobre superfície metálica. As pinturas serão executadas de cima para baixo e deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos, que caso não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se o removedor adequado.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre 2 demãos sucessivas, ou conforme recomendações do fabricante para cada tipo de tinta. Pintura esmalte alto brilho, duas demãos, sobre superfície metálica.

### **7. REFORMA DOS BLOCOS DAS SALAS**

#### **7.1 PISO**

##### **7.1.1 PISO EM LAJOTA CERÂMICA**

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada padrão popular de dimensões 40x40 cm, antiderrapante PEI 5, aplicada em ambientes de área entre 5 m<sup>2</sup> e 10 m<sup>2</sup>

Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre a base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada.

Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos. Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha.

A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados.



Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem. Limpar a área com pano umedecido.

## 7.2 FECHAMENTO

### 7.2.1 DIVISÓRIA EM GRANITO

Antes de furar ou cortar paredes, verifique no projeto onde estão as instalações hidráulicas. Observe os espaços entre paredes, portas, vaso sanitário definidos no projeto.

Para facilitar a limpeza, instale os painéis e portas elevados do chão. Checar a quantidade e o estado dos painéis recebidos do fornecedor.

Caso não sejam instaladas imediatamente, proteger as divisórias das intempéries e de possíveis danos. Utilize apenas os produtos recomendados pelo fabricante para a limpeza.

Existem algumas normas que estabelecem medidas para cabines sanitárias. Segundo a NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho, cada cabine deve ter, pelo menos, 1 m<sup>2</sup> e a altura mínima das paredes deve ser de 2,10 m.

A norma de acessibilidade NBR 9050 estabelece, entre outras coisas, regras para banheiros e cabines acessíveis (usados por pessoas em cadeira de rodas e com outras necessidades especiais). Uma cabine deve ter dimensões mínimas de 1,5 m x 1,7 m, com porta de pelo menos 80 cm de largura e que abra para o lado de fora. Em caso de reformas nas quais não é possível construir cabines com esse tamanho, são admitidas algumas adaptações.

As placas de granito são chumbadas na parede e no chão. Durante a obra deve-se proteger a superfície dos painéis, evitando riscos e manchas. É preciso tomar cuidado para não deixar, em contato com os painéis, restos de palha de aço ou de ferro, pois esses materiais podem manchar a superfície. Produtos ácidos e abrasivos não devem ser usados para limpar as divisórias.

As divisórias especificadas em projeto como sendo em granito deverão ser do tipo Cinza Andorinha e obedecer aos detalhes do projeto arquitetônico. O granito deverá ser polido em todos os lados e a divisória será chumbada na parede e no piso a uma profundidade de 3cm.



*Handwritten mark*



## 7.2.2 BANCADA DE GRANITO CINZA ANDORINHA, e=2,5cm

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.8.1

## 7.3 REVESTIMENTO

### 7.3.1 REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45

#### 6.10.6.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- revestimento em cerâmica esmaltada extra, pei menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 2025 cm<sup>2</sup>;
- argamassa colante AC I para cerâmicas;
- Rejunte colorido, cimentício.

#### 6.10.6.2 EXECUÇÃO

- Aplicar e estender a argamassa de assentamento, sobre uma base totalmente limpa, seca e curada, com o lado liso da desempenadeira, formando uma camada uniforme de 3 mm a 4 mm sobre área tal que facilite a colocação das placas cerâmicas e que seja possível respeitar o tempo de abertura, de acordo com as condições atmosféricas e o tipo de argamassa utilizada;
- Aplicar o lado denteado da desempenadeira sobre a camada de argamassa formando sulcos;
- Assentar cada peça cerâmica, comprimindo manualmente ou aplicando pequenos impactos com martelo de borracha. A espessura de juntas especificada para o tipo de cerâmica deverá ser observada podendo ser obtida empregando-se espaçadores previamente gabaritados;
- Após no mínimo 72 horas da aplicação das placas, aplicar a argamassa para rejuntamento com auxílio de uma desempenadeira de EVA ou borracha em movimentos contínuos de vai e vem.

*M*



### **7.3.2 SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM.**

Soleira em mármore, espessura 2,0 cm e largura de 15cm. comprimento de soleira a executar.

Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os operários (oficiais e ajudantes) envolvidos com a execução do revestimento de piso. Foram consideradas perdas incorporadas e por entulho no cálculo dos consumos de materiais.

Limpar a área onde será instalada a soleira com vassoura; espalhar a argamassa colante com desempenadeira dentada sobre o local de assentamento; com o lado liso da desempenadeira, aplicar uma camada de argamassa colante sobre a peça de mármore; assentar a peça no lugar marcado, aplicando leve pressão e movendo-a ligeiramente para garantir a fixação.

## **7.4 ESQUADRIAS**

### **7.4.1 REVISÃO DE ESQUADRIA DE FERRO**

Serviço de recuperação nas esquadrias de ferro.

### **7.4.2 PORTA DE FERRO DE ABRIR, COM VIDRO**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.7.3**

### **7.4.3 PORTA DE ALUMÍNIO, TIPO VENEZIANA**

Confeccionadas com perfis de alumínio anodizado linha 25, cor preta, terão marcos e contra-marcos e todos os dispositivos necessários ao perfeito funcionamento e estanqueidade. Obedecendo ao lay-out fornecido serão DE CORRER ou tipo MAXIM-AR (com braço reversível).

Dimensões: ver quadro de esquadrias

### **7.4.4 VIDROS CANELADO**

Os vidros para as esquadrias são comuns de 4mm. Eles devem ser de boa qualidade e não deverão apresentar bolhas, deformações ou qualquer outro defeito.

As dimensões e espessuras dos vidros devem ser sempre conferidas anteriormente com os fabricantes e as dimensões devem ser verificadas em obra.



#### 7.4.5 ESPELHO, e=4mm

Fornecimento e instalação de espelho cristal, espessura 4mm com parafusos de fixação, sem moldura.

### 7.5 COBERTURA

#### 7.5.1 REVISÃO EM COBERTURA

Revisão da estrutura de madeira e das telhas cerâmicas tipo plan, com reposição de 20% do material danificado.

### 7.6 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

As instalações obedecerão às normas da ABNT NB-19, NBR-5626 (NB-92), NBR-7229 (NB-41), NBR13713/2009 e normas da Concessionária local.

As tubulações e conexões hidráulicas deverão ser de PVC, Linha Hidráulica Soldável, na cor marrom, Instalações Prediais de Água Fria, classe 15, pressão máxima = 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 20°C, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5648 (fabricação TIGRE ou similar).

As tubulações e conexões sanitárias deverão ser de PVC, Linha Sanitária de Esgoto, Série Normal, na cor branca, Instalações Prediais de Esgoto, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5688 (fabricação TIGRE ou similar).

Os registros de gaveta para comando dos ramais serão em bronze com volante extra reforçado. Quando interno será com canopla cromada, e quando externo terá acabamento bruto (fabricação DECA – linha Prata C-40 ou similar).

As torneiras para pias e lavatórios e válvulas de mictórios serão com acabamento cromado acionadas por botão de pressão (fabricação DECA – linha Decamatic Eco). Estas deverão estar de acordo com a NBR 13713/2009.

As caixas sifonadas de 150 mm, que recebem as águas servidas serão em PVC com tampas em grelhas cromadas quadradas, niveladas com o piso acabado e saídas de 50 ou 75 mm e entradas de 40 mm.



As caixas de inspeção e de gordura a serem construídas serão em alvenaria rebocada, com tampas em concreto armado ou caixas múltiplas (padrão TIGRE ou similar), conforme indicação no projeto.

Todas as louças e aparelhos a serem empregados devem ser de material de primeira qualidade, de fabricação DECA ou similar.

Os vasos sanitários serão de caixa acoplada, de louça branca, engate cromado, assento almofadado, de fabricação DECA, modelo Vogue Plus ou similar;

Em cada vaso sanitário dos Wc's femininos e masculinos, deverão ser instalados duchas higiênicas, da DECA - linha Prata C-40 ou similar.

Os portas papéis e cabides serão metálicos cromados de primeira qualidade. Nos lavatórios serão instalados saboneteiras para sabão líquido e porta toalha de papel.

Os lavatórios serão de coluna, louça branca, de fabricação DECA, modelo Vogue Plus ou similar, fixados na parede, com uma torneira com acabamento cromado acionadas por botão de pressão fabricação DECA, linha Decamatic Eco ou similar, e se utilizarão válvulas de metal e sifões cromados para lavatórios de 1ª qualidade (fabricação DECA ou similar).

#### **7.6.1 TORNEIRA CROMADA PARA LAVATÓRIO**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.8.3**

#### **7.6.2 CUBA DE LOUÇA**

Cuba em louça branca, 35 x 50cm ou equivalente, incluso válvula em metal cromado e sifão flexível em PVC.

Os acessórios: sifão, válvula necessários para o pleno funcionamento do equipamento, estão contempladas nas composições auxiliares integrantes desta composição.

#### **7.6.3 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO MÉDIO**

##### **7.6.3.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS**



- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho s-8;
- Lavatório louça branca com coluna \*54 x 44\* cm;
- Rejunte epóxi branco.



#### 7.6.3.2 EXECUÇÃO

- Fixar a cuba no tampo aplicando-se massa plástica com auxílio de uma espátula.
- Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações;
- Posicionar a louça, nivelar e parafusar;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

#### 7.6.4 LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 45 X 55CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR

Lavatório louça branca com coluna, \*44 x 35,5\* cm, padrão popular, incluso sifão flexível em PVC, válvula e engate flexível 30cm em plástico e com torneira cromada padrão popular - fornecimento e instalação.

##### 7.6.4.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares;
- Torneira cromada de mesa, 1/2" ou 3/4", para lavatório, padrão popular - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Lavatório louça branca com coluna, \*44 x 35,5\* cm, padrão popular - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Válvula em plástico 1" para pia, tanque ou lavatório, com ou sem ladrão - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Engate flexível em plástico branco, 1/2" x 30cm - fornecimento e instalação. Af\_12/2013;
- Sifão do tipo flexível em PVC 1 x 1.1/2 - fornecimento e instalação. Af\_12/2013.

##### 7.6.4.2 EXECUÇÃO

- Introduzir o tubo roscado na canopla e instalar o corpo da torneira no orifício da mesa destinado ao seu encaixe;



- Fixar por baixo da bancada com a porca;
- Posicionar o conjunto completo (peça e coluna) na posição final, nivelar, marcar os pontos de fixação, em seguida, fazer as furações;
- Posicionar a louça, nivelar e parafusar;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível;
- Desrosquear a porca de aperto;
- Colocar a válvula juntamente com uma das vedações da aba no lavatório, pia e tanque (parte superior). Pode-se também utilizar silicone na canaleta da porca de aperto, caso não utilize as vedações;
- Rosquear a porca de aperto na parte inferior da válvula até o encosto com o lavatório, apenas com aperto manual, até a completa vedação.



## **7.6.5 VASO SANITARIO SIFONADO CONVENCIONAL COM LOUÇA BRANCA, INCLUSO CONJUNTO DE LIGAÇÃO PARA BACIA SANITÁRIA AJUSTÁVEL**

### **7.6.5.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS**

- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares;
- Servente com encargos complementares;
- Bacia sanitária (vaso) convencional de louca branca;
- Vedação PVC, 100 mm, para saída vaso sanitário;
- Parafuso niquelado com acabamento;
- Cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho;
- Rejunte epóxi branco.

### **7.6.5.2 EXECUÇÃO**

- Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado;
- Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante;
- Marcar os pontos para furação no piso;
- Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar;
- Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

*Handwritten signature*





### 7.6.6 BACIA SIFONADA PNE

Vaso sanitário sifonado com caixa acoplada louça branca – fornecimento e instalação. Quantificar as unidades por tipo de peça instalada.

Considerados os tempos necessários para a instalação propriamente dita, além dos tempos para preparação da equipe e frente de trabalho.

Nivelar o ramal de esgoto com a altura do piso acabado. Verificar as distâncias mínimas para posicionamento da louça, conforme especificação do fabricante. Marcar os pontos para furação no piso. Instalar o vaso sanitário, nivelar a peça e parafusar. Instalar a caixa acoplada. Rejuntar utilizando argamassa industrializada de rejuntamento flexível.

A produtividade apresentada se refere a um vaso sanitário em que os parafusos de fixação estejam expostos. Para vasos sanitários em que os parafusos sejam ocultos, o insumo principal deverá ser alterado e seu preço coletado no mercado.

Nesse caso, deverá ser alterado também os coeficientes de mão de obra – encanador ou bombeiro hidráulico e servente – para, respectivamente, 1,3100h e 0,6100h. Para os demais insumos, todos os coeficientes permanecem idênticos.

### 7.6.7 MICTÓRIO SIFONADO

Será executado o mictório sifonado de louça branca com pertences, com registro de pressão 1/2" com canopla cromada acabamento simples e conjunto para fixação - fornecimento e instalação.

### 7.6.8 BARRA EM INOX PNE

Barra de apoio reta, fabricada em aço inox, comprimento de 80cm, com acabamento polido. O diâmetro mínimo deve ser de 3cm, usualmente encontrada com 3,175cm ou 1 1/2 polegadas. Utilizadas para apoio de pessoas com deficiência e idosos, são fixadas nas paredes de banheiros. Devem suportar carga mínima de 1,5kN ou 152,96kg. A empresa deverá fornecer e instalar o equipamento conforme o projeto.

*M*



O projeto e execução do sistema em pauta, devem seguir as especificações pertinentes constantes às Normas Brasileiras: ABNT-NBR 9050/2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Conforme demonstrado na Figura abaixo.



#### **7.6.9 PONTO DE ESGOTO**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.8.6**

#### **7.6.10 PONTO DE CONSUMO TERMINAL DE AGUA FRIA**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.8.5**

#### **7.6.11 CAIXA DE GORDURA/ INSPEÇÃO 60X60**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.8.7**

### **7.7 PINTURA**

#### **7.7.1 PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA**

Execução, composição e características já descritos no item de número **6.10.4**



## 8. REFORMA DA QUADRA

### 8.1 DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

#### 8.1.1 DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO SIMPLES

O concreto simples será demolido cuidadosamente com a utilização de marretas. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente retirado da obra (descarte do bota-fora em local permitido pela Prefeitura).

As demolições e remoções que se fizerem necessárias deverão ser executadas com técnicas e com o máximo cuidado a fim de evitar acidentes de trabalho e transtorno ao desenvolvimento dos serviços.

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários e observadas as prescrições das Normas NR 18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção (MTB) e da NBR 5682/77 - Contrato, execução e supervisão de demolições.

#### 8.1.2 ESCAVAÇÃO MANUAL ATE 1,50M DE PROFUNDIDADE

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.2

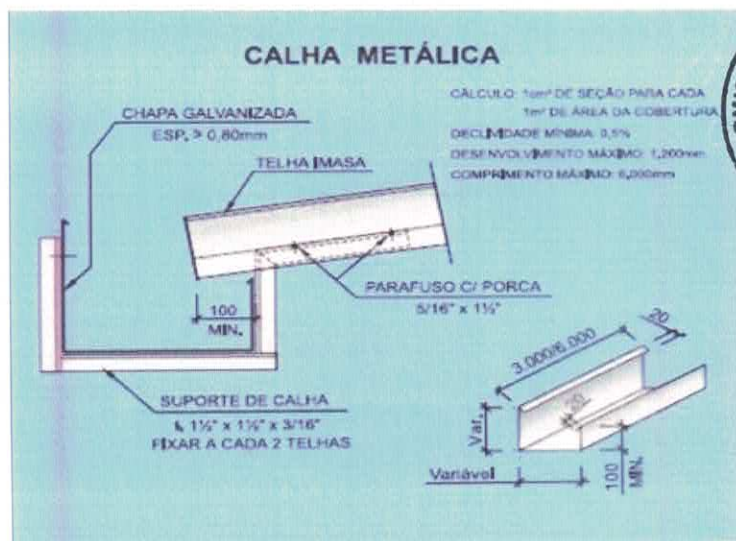
#### 8.1.3 CALHA EM CHAPA GALVANIZADA

Calha em chapa de aço galvanizado número 24, desenvolvimento de 100 cm, incluso transporte vertical. Utilizar o comprimento total das calhas.

Os montadores deverão caminhar sobre tábuas apoiadas sobre as terças ou caibros, sendo as tábuas providas de dispositivos que impeçam seu escorregamento; Observar o fiel cumprimento do projeto da cobertura, atendendo a seção transversal especificada para as calhas e o caimento mínimo de 0,5 % no sentido dos tubos coletores; Promover a união das peças em aço galvanizado mediante fixação com rebites de repuxo e soldagem com filete contínuo, após conveniente limpeza / aplicação de fluxo nas chapas a serem unidas;

Fixar as peças na estrutura metálica do telhado por meio de pregos de aço inox regularmente espaçados, rejuntando a cabeça dos pregos com selante a base de poliuretano.

*M*



#### 8.1.4 GRELHA DE FERRO FUNDIDO PARA CANALETA LARG = 15CM, FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO

Instalar conforme especificado no projeto ou com seguir as orientações do fiscal da obra.

#### 8.1.5 TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS

##### 8.1.5.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares;
- Auxiliar de encanador ou bombeiro hidráulico com encargos complementares;
- Tubo PVC PL serie R P/ esg ou aguas pluviais predial DN 100mm;
- Solução limpadora frasco plástico c/1000 cm<sup>3</sup>;
- Adesivo PVC frasco c/ 850 g;
- Lixa d'água em folha, grão 100.

##### 8.1.5.2 EXECUÇÃO

- Os tubos devem ser soldados com adesivo plástico apropriado, após lixamento com lixa d'água e limpeza com solução desengordurante das superfícies a serem soldadas;
- Limpar a ponta do tubo e a bolsa da conexão com solução limpadora;

*M*



- O adesivo deve ser aplicado na bolsa da conexão e na ponta do tubo; após a junção das peças, deve-se remover o excesso de adesivos, pois estes atacam o PVC; não movimentá-los por, aproximadamente, 5 minutos;
- Após soldagem, aguardar 24 horas antes de submeter a tubulação às pressões de serviço ou ensaios de estanqueidade e obstrução.

### **8.1.6 REATERRO MANUAL APOILOADO COM SOQUETE**

#### **8.1.6.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS**

- Serventes com encargos complementares;



#### **8.1.6.2 EXECUÇÃO**

- Lançamento manual do material de reaterro em camadas seguidas de compactação manual com soquete.
- O reaterro deve atender às exigências da NR 18.

### **8.1.7 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES**

#### **8.1.7.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS**

- Armador com encargos complementares;
- Ajudante de armador com encargos complementares;
- Aço CA-50, 8.0 mm, vergalhão.

#### **8.1.7.2 EXECUÇÃO**

- Com uma máquina de corte posicionada sobre uma bancada de trabalho, realizar o corte das barras obedecendo as medidas indicadas no projeto da estrutura;
- Após a liberação das barras cortadas, sobre uma bancada de trabalho com pinos fixados, marcar o posicionamento das dobras;
- Executar o dobramento das barras, utilizando chave de dobra compatível com a bitola do vergalhão correspondente.

*M*



### 8.1.8 PONTO DE SOLDA

Realizar pontos de solda nos locais adequados conforme especificado no projeto.

### 8.1.9 JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA

#### 8.1.9.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERÍSTICAS

- Servente com encargos complementares;
- Operador jato de areia ou jatista com encargos complementares;
- Máquina jato de pressão portátil para jateamento, controle automático remoto, câmara de 1 saída, capacidade 280 L, diâmetro 670 mm, bico de jato curto Venturi de 5/16, mangueira de 1 com compressor de ar rebocável vazão 189 PCM e motor diesel de 63 CV- CHP diurno. Af\_03/2016;
- Máquina jato de pressão portátil para jateamento, controle automático remoto, câmara de 1 saída, capacidade 280 L, diâmetro 670 mm, bico de jato curto Venturi de 5/16, mangueira de 1 com compressor de ar rebocável vazão 189 PCM e motor diesel de 63 CV- CHI diurno. Af\_03/2016;
- Granalha de aço, angular (grit), para jateamento, peneira 1,41 a 1,19 mm (sae g16).

#### 8.1.9.2 EXECUÇÃO

- Posicionamento das peças a serem jateadas;
- Execução do jateamento com granalha de aço;
- Reposição da granalha de aço na máquina de jato.

### 8.1.10 FORMAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADO

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.8

### 8.1.11 CONCRETO, FCK=25MPA

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.1.5

*te*



## 8.2 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

As instalações elétricas obedecerão as normas da ABNT/NBR 5410 / NB-3, NBR 5414 / NB79 e normas NTD-01 e NTD-02 da CELPA. As instalações externas, deverão ser executadas com fornecimento de equipamentos e acessórios (luminárias, tomadas, interruptores, quadros, etc.) de tal maneira que a rede fique em perfeito funcionamento.

Será executada de acordo com a Planilha de Quantidades, bem como obedecer as recomendações abaixo:

O eletroduto do ramal de entrada bem como os demais serão de PVC rosqueável. Serão instalados Centros de Distribuição, que receberão energia e distribuirão para todo o prédio, bombas e iluminação externa, através de circuitos providos de disjuntores, com portinhola e fechadura. Na face interna da portinhola, deverão ser colocadas as etiquetas de identificação dos circuitos.

Os fios e cabos serão da marca Pirelli ou similar, com bitola mínima de 2,5mm<sup>2</sup>.

8.1.2.4 As tomadas e interruptores serão de embutir, cor branca, do tipo da linha pial plus (LEGRAND) ou similar.

As derivações e pontos de força serão executados através de caixa de ferro preto esmaltado.

As luminárias serão do tipo fluorescente 2x40W ou 2x20W com corpo em chapa de aço pintado em branco, refletor em alumínio facetado, aletas planas em chapa de aço pintado em branco, de primeira qualidade, quando internas ou mistas de 160 W apropriadas para tempo quando externas, inclusive postes de duas pétalas.

### 8.2.1 CABO COBRE FLEXÍVEL ISOLADO 2,5 À 4MM<sup>2</sup>

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.5

### 8.2.2 REFLETOR SLIM LED 150W DE POTNCIA, BRANCO FRIO, 6500K, AUTOVOLT, MARCA G-LIGHT OU SIMILAR - REV 01

Instalação conforme especificado no projeto ou sob orientações do fiscal da obra.

*R*



### 8.2.3 DISJUNTOR TERMOMAGNETICO

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.14

### 8.2.4 QUADRO DE DISTRUIÇÃO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.23

### 8.2.5 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 85 MM (3") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.19

### 8.2.6 ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 60 MM (2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.18

### 8.2.7 ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1") PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.16

### 8.2.8 CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO

#### 8.2.8.1 COMPOSIÇÃO, ITENS E SUAS CARACTERISTICAS

- Auxiliar de eletricista com encargos complementares;
- Eletricista com encargos complementares;
- Curva 90 graus, longa, de PVC rígido roscvel, de 1", para eletroduto.

#### 8.2.8.2 EXECUÇÃO

- Encaixa-se a conexão à extremidade do eletroduto;
- Rosqueiam-se as peças até o completo encaixe.





### 8.2.9 HASTE DE COBRE

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.3

### 8.2.10 CONCECTOR PARA HASTE DE COBRE

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.4

### 8.2.11 CAIXA DE PASSAGEM

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.1

### 8.2.12 CABO DE COBRE NU

Execução, composição e características já descritos no item de número 6.9.2

## 9. SERVIÇOS FINAIS

### 9.1 LIMPEZA FINAL

Após a execução de toda a obra a CONTRATADA deverá fazer uma limpeza geral, retirando os entulhos da obra.

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza; deverão apresentar perfeito funcionamento todas as instalações, equipamentos e aparelhos, com as instalações de água, esgoto, luz e força e telefone e outras, ligadas de modo definitivo.

Todo o entulho e materiais de construção excedentes serão removidos pela Construtora para fora da obra: serão lavados ou limpos convenientemente os pisos de cerâmica, cimentado, plástico e outros, bem como os azulejos, aparelhos sanitários, aço inoxidável, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos cuidadosamente os vestígios de manchas, tintas e argamassas.

### 9.2 CARGA MANUAL DE ENTULHO

Consiste no carregamento de material de 1ª categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores. O material é oriundo de cortes. Sendo materiais de baixa qualidade e inutilizável na obra.

Este item, carga consistem no carregamento no local da obra, dos materiais não aproveitáveis. Os materiais não aproveitáveis para aterro deverão, após a abertura de



vala, ser removidos e espalhados nas áreas do bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A carga será geralmente precedida pela escavação do material, e de sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado pelo equipamento de carga. As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de valas, com remoção total de material, a carga poderá ser feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana. O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

Também em áreas urbanas, o material estocado na praça de carregamento deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

Este item de descarga consiste no carregamento no local da obra dos materiais não aproveitáveis e o descarregamento nas áreas de bota-fora previamente aprovadas pela prefeitura e, onde aplicável, nas pilhas de armazenamento ou nos lugares onde será usado como material de aterro.

Os materiais não aproveitáveis para aterro deverão, após a abertura de caixa, ser removidos e espalhados nas áreas do bota-fora aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

11



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A CONTRATADA deverá elaborar um relatório técnico de finalização da obra e entregar ao fiscal competente, este relatório deverá dispor de todas as etapas executadas perfeitamente referenciadas por um relatório fotográfico.

Depois de todos os serviços executados em conformidade com este memorial descritivo/especificações técnicas, projetos e orçamento, a obra não contendo nenhum vício construtivo, a FISCALIZAÇÃO receberá a obra analisando toda a execução em questão podendo aprovar ou não o recebimento. Caso não haja aprovação, a FISCALIZAÇÃO emitirá uma nota informando o motivo estipulando prazo para que os serviços sejam adequados.

*Bruno Cunha Castanheira*  
Téc. Gestão - Eng. Civil  
Port. nº 1691/2019-GP  
CREA: 1404194908



2020



# CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA FAIXA LINDA – VILA UNIÃO.

➤ JUSTIFICATIVA TÉCNICA



## JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A infraestrutura física da rede escolar deve merecer destaque nas políticas públicas destinadas a assegurar o acesso e a permanência do educando na escola, com dignidade. Paredes com infiltrações, salas e banheiros sem limpeza, pouca luz nas salas, entre outros fatores, tende a prejudicar o estado de saúde dos alunos, o que leva à perda de dias de aula e à má apreensão do conteúdo. Quanto mais bem preservados estiverem os ambientes, menor será o risco para alunos e profissionais, havendo menor efeito sobre a qualidade das aulas e do tempo escolar em geral.

Prevenir o desgaste, planejar a conservação e engajar a comunidade escolar na detecção de problemas é a garantia de uma boa gestão dos recursos físicos e materiais. A justificativa apresentada é em face de necessidade de se preservar a estrutura da instituição de ensino, bem como promover melhor qualidade e oferecer para o estudante mais conforto, haja vista que a escola se encontra danificada por fatores climáticos e por utilização de longos anos sem reforma, comprometendo o bem-estar dos alunos e professores.

A **Prefeitura Municipal de Marabá** através da **Secretaria Municipal de Viação e Obras Públicas- SEVOP ATRAVÉS DE RECURSOS PRÓPRIOS** propõe o certame **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE ENGENHARIA PARA A REFORMA DA EMEF FAIXA LINDA – VILA UNIÃO, MARABÁ – PA, MUNICÍPIO DE MARABÁ**. Este serviço está orçado em R\$ 645.012,45 (seiscentos e quarenta e cinco mil e doze reais e quarenta e cinco centavos).

**MARILZA DE OLIVEIRA LEITE**

Secretária Municipal de Educação

Portaria 306/2019 GP