FUNDAÇÃO
INSTITUTO
TECNOLÓGICO
DE OSASCO

**Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL**
CEP: 06110-900 **Fone/Fax: (011) 36523000**
**Fone/Fax: (011) 36027900**
**MANTENEDORA – FIT** CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

# MEMORIAL DESCRITIVO

## INSTALAÇÕES DE RESERVATÓRIO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA, PARA MODERNIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DO PRÉDIO DA UNIDADE II PARA INSTALAÇÃO DO CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL CEMEI ZONA NORTE, SITUADO NA AVENIDA GETÚLIO VARGAS, 990.

Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL
CEP: 06110-900 Fone/Fax: (011) 36523000
Fone/Fax: (011) 36027900
MANTENEDORA – FIT CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

# Índice

1 INTRODUÇÃO ..... 4
1.1 DEFINIÇÃO DA CRECHE-EMEI ..... 4
1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO ..... 4
2 ARQUITETURA ..... 4
2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 4
2.3 IMPUGNAÇÕES ..... 5
2.4 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO ..... 6
3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA REFORMA E ADEQUAÇÃO ..... 6
3.1 ART ..... 6
3.2 ADMINISTRAÇÃO, FERRAMENTAS, EPI E EPC ..... 6
3.2.1 ELEMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO ..... 7
3.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO ..... 8
3.3.1 DESCRIÇÃO ..... 8
3.4 LIMPEZA PERMANENTE, INCLUSIVE RETIRADA DE ENTULHO ..... 9
4 INSTALAÇÕES E CANTEIRO ..... 9
4.1.1 LIGAÇÃO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO ..... 9
4.1.2 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE LUZ E FORÇA ..... 9
4.1.3 DIÁRIO DE OBRAS ..... 9
5 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS ..... 10
5.1 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS ..... 11
5.2 DIVERGÊNCIAS ..... 11
5.3 MATERIAIS APLICADOS ..... 11
5.4 MATERIAL A SER ADQUIRIDO ..... 11
5.5 CONTROLE TECNOLÓGICO ..... 11
5.6 GESTÃO DOS SERVIÇOS E FUNCIONÁRIOS ..... 12
5.7 TABELA SINAPI E OUTRAS ..... 12
5.8 INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA ..... 12
5.8.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA ..... 12

5.8.2 VIGILÂNCIA ..... 12
5.8.3 SINALIZAÇÃO ..... 12
6 RESERVATÓRIO CISTERNA ..... 12
6.1 DETERMINAÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO ..... 12
6.2 DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL E REAPROVEITAMENTO ..... 13
6.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ..... 14
6.3.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA ..... 14
6.4 INSTALAÇÕES PLUVIAIS ..... 15
6.4.1 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO ..... 15
6.5 NORMAS TÉCNICAS ..... 16
6.6 TESTES EM TUBULAÇÃO ..... 16
6.7 LIMPEZA E DESINFECÇÃO ..... 16
7 CONCRETO ..... 17
7.1 LANÇAMENTO ..... 17
7.2 CURA DO CONCRETO ..... 18
7.4 NORMAS TÉCNICAS ..... 19
8. ELEMENTOS METÁLICOS ..... 19
9 ELÉTRICAS ..... 20
9.2 INSTALAÇÕES ..... 21
9.2.1 CAIXAS DE PASSAGEM ..... 21
9.2.2 ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS ..... 21
9.3 GENERALIDADES ..... 22
9.4 NORMAS TÉCNICAS ..... 24

**Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL**
CEP: 06110-900 **Fone/Fax: (011) 36523000**
**Fone/Fax: (011) 36027900**
**MANTENEDORA – FIT** CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 DEFINIÇÃO DA CRECHE-EMEI

A CEMEI, faz parte das ações de um plano de desenvolvimento da FITO, Fundação Instituto Tecnológico de Osasco, em parceria com a Prefeitura do Município de Osasco, que visa aprimorar a infraestrutura escolar, com sustentabilidade nas reutilazações das águas provenientes das chuva, que visa possibilitar a melhoria da qualidade do meio ambiente.

## 1.2 OBJETIVO DO DOCUMENTO

O presente memorial apresenta a descrição de cada serviço solicitado e quantificado na planilha orçamentária e projetos oferecida pela FITO. Os serviços descritos no Memorial Descritivo seguem a mesma divisão existente na Planilha Orçamentária, como a especificações dos Projetos Arquitetônico, Hidraúlico e Elétrico, com o intuito de facilitar a assimilação de cada item entre os diferentes documentos fornecidos.

# 2 ARQUITETURA

## 2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O projeto é a modernização de um edifício que atendia uma ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO, e passará por uma reforma interna e externa para atender as características singulares de uma CRECHE, com PROJETOS BÁSICOS, com nível de detalhamento que serve de orientação para realização dos projetos apresentados. O projeto, contudo, para que seja assim considerado, deverá ser complementado pelo projeto de implantação no terreno.

Constam do presente memorial descritivo a descrição dos elementos constituintes do projeto arquitetônico, com suas respectivas sequências de execução e especificações. Constam também do Memorial a citação de leis, normas, decretos, regulamentos, portarias, códigos referentes à construção civil, emitidos por órgãos públicos federais, estaduais e municipais, ou por concessionárias de serviços públicos.

Sobre **PROJETO, MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA:** Nenhuma alteração nas plantas, detalhes ou especificações, determinando ou não alteração de custo da obra ou serviço, será executada sem autorização do Responsável Técnico pela obra.

Em caso de itens presentes neste Memorial Descritivo e não incluídos nos projetos, ou vice-versa, devem ser levados em conta na execução dos serviços de fôrma como se figurassem em ambos.

Em caso de divergências entre os desenhos de execução dos projetos e as especificações, o Responsável Técnico pela obra deverá ser consultado, a fim de definir qual a posição a ser adotada.

Em caso de divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de escala maior. Na divergência entre cotas dos desenhos e suas dimensões em escala, prevalecerão as primeiras, sempre precedendo consulta ao Responsável Técnico pela obra.

Todos os materiais a serem empregados deverão obedecer às especificações dos projetos e deste memorial. Na comprovação da impossibilidade de adquirir e empregar determinado material especificado deverá ser solicitada sua substituição, condicionada à manifestação do Responsável Técnico pela obra.

A substituição de materiais especificados por outros equivalentes pressupõe, para que seja autorizada, que o novo material proposto possua, comprovadamente, equivalência nos itens qualidade, resistência e aspecto.

## 2.2 PROJETO EXECUTIVO E AS BUILT

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá apresentar os desenhos com todas as modificações realizadas na execução da obra (PROJETO EXECUTIVO) em decorrência de mudanças ou interferências arquitetônicas, estruturais, das instalações ou outros. Para cada prancha ou desenho, modificado ou não, durante a execução da obra, será apresentado uma cópia em papel sulfite, em escala original, assinado pela CONTRATADA, contendo o carimbo ou anotação de “AS BUILT”, visível e em local que não prejudique a leitura e compreensão dos elementos que compõe o desenho. Também, deverão ser apresentados os desenhos, plantas e pranchas em arquivos eletrônicos de extensão “dwg”, compatível com o AUTOCAD Versão 2016 ou superior, entregues em tantos CD’s quanto necessários. A CONTRATANTE disponibilizará os desenhos originais em formato eletrônico à CONTRATADA para as devidas alterações, sempre em acordo firmado entre as partes (CONTRATANTE e CONTRATADA).

## 2.3 IMPUGNAÇÕES

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais e ou técnicas. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos impugnados pela FISCALIZAÇÃO, bem como remover os entulhos, ficando por sua conta exclusiva as despesas correspondentes.

**Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL**
CEP: 06110-900 **Fone/Fax: (011) 36523000**
**Fone/Fax: (011) 36027900**
**MANTENEDORA – FIT** CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

## 2.4 PARÂMETROS DE IMPLANTAÇÃO

A edificação passará por uma modernização para atender a sustentabilidade para melhoria do meio ambiente.

# 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA REFORMA E ADEQUAÇÃO

## 3.1 ART

Caberá a contratada a responsabilidade técnica de execução dos serviços objeto da contratação, devendo preparar a anotação de responsabilidade técnica, com posterior pagamento referente à respectiva taxa, conduzindo todo e qualquer procedimento junto ao Conselho Regional do profissional responsável.

## 3.2 ADMINISTRAÇÃO, FERRAMENTAS, EPI E EPC

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de todos os equipamentos, maquinários, andaimes, bandejas de proteção, assim como pequenas ferramentas necessárias ao bom andamento e execução dos serviços, até a sua conclusão. Os agregados serão estocados em silos previamente preparados com piso em tábuas de madeira forte.

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

As Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho listadas a seguir, quando forem obrigatórias, de acordo com a legislação em vigor, também devem ser consignadas na administração local da obra, caso não tenham os custos apropriados em nenhuma outra rubrica orçamentária:

a) NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT;
b) NR 5– Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.
c) NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
d) NR 7 – Programa de Controle Médico e Saúde ocupacional – PCMSO;
e) NR 15 – Atividades e Operações Insalubres;
f) NR16 – Atividades e Operações Perigosas;
g) NR-21 – Trabalho a Céu Aberto;
h) NR 9 - PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
i) NR-18 –PCMAT– Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
j) NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade;
k) NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.

Os custos avindos dos normativos supracitados devem ser calculados de acordo com as exigências legais e operacionais para cada tipo de obra, pois impactam em diversos itens da Administração Local.

É importante também observar que a administração local depende da estrutura organizacional que o construtor vier a montar para a condução da obra e de sua respectiva lotação de pessoal. Não existe modelo rígido para esta estrutura, mas deve-se observar a legislação profissional do Sistema CONFEA e as normas relativas à higiene e segurança do trabalho. As peculiaridades inerentes a cada obra determinarão a estrutura organizacional necessária para bem administrá-la. A concepção dessa organização, bem como da lotação em termos de recursos humanos requeridos, é tarefa de planejamento, específica do executor da obra.

### 3.2.1 ELEMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

#### 3.2.1.1 MATERIAIS, FERRAMENTAS E QUIPAMENTOS

a) As medidas de proteção aos empregados e a terceiros, durante a construção, obedecerão ao disposto nas Normas de Segurança do Trabalho nas Atividades da Construção Civil, de acordo com a NR 18 e NR 06 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho. Fica a cargo da CONTRATADA toda a segurança da obra, tanto dos funcionários quanto de pessoas que transitam próximo a mesma, devendo ser sinalizados todos os acessos para a mesma, permitindo ou não o acesso ao interior da obra.
b) As ferramentas e equipamentos de uso nas obras serão dimensionados, especificados e fornecidos pela CONTRATADA, de acordo com o seu plano de construção, observadas as especificações estabelecidas, em cada caso, no Caderno de Encargos (coletânea de orientações editadas geralmente por uma empresa contratante, de forma a uniformizar condutas dos projetistas, construtores e fiscais de obra. É uma referência que deve ser obedecida na concepção e execução da obra).
c) Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e estarem de acordo com as especificações.
d) Se julgar necessário, a FISCALIZAÇÃO poderá solicitar da CONTRATADA a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem dos materiais ou de certificados de ensaios relativos aos mesmos. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela CONTRATADA, sem ônus para a FISCALIZAÇÃO.
e) A CONTRATADA deverá submeter à aprovação da FISCALIZAÇÃO amostras dos materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material será confrontado com a respectiva amostra, previamente aprovada pela Fiscalização.

f) Depois de autenticadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, as amostras serão conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

### 3.2.1.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido o disposto na Norma Regulamentadora NR-18 e demais Normas de Segurança do Trabalho. Os equipamentos mínimos obrigatórios serão:

a) Equipamentos para proteção da cabeça:
   - Capacetes de segurança;
   - Protetores faciais;
   - Óculos de segurança contra impactos;

b) Equipamentos para proteção das mãos
   - Luvas;

c) Equipamentos para proteção dos pés
   - Botas de couro;

d) Equipamentos para proteção respiratória
   - Respiradores contra poeira;

e) Equipamento para proteção
   - Protetor auditivo tipo abafador.

## 3.3 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

### 3.3.1 DESCRIÇÃO

Executar as placas de obra, nas dimensões mínimas de 200 cm x 150 cm. Conforme modelo fornecido pela CONTRATANTE. A segunda placa deverá ter os seguintes dados: nome da CONTRATADA, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome do Autor e Coautores do projeto ou projetos, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; nome dos Responsáveis Técnicos pela execução da obra, instalações e serviços, de acordo com o seu registro no Conselho Regional; atividades específicas pelas quais os profissionais são responsáveis; Título, número da Carteira Profissional e região do registro dos profissionais. As placas deverão estar instaladas, no máximo, 5 (cinco) dias após o início das obras. Cada placa será em chapa galvanizada nº 24, estruturadas em cantoneiras de ferro e pintura em esmalte sintético, de base alquídica ou aplicação de Vinil em Recorte Eletrônico. Cantoneiras de ferro, de abas iguais, de 25,40 mm (1”) x 3,17 mm (1/8”), no requadro do perímetro e, também, internamente em travessas dispostas em cruz.

### 3.4 LIMPEZA PERMANENTE, INCLUSIVE RETIRADA DE ENTULHO

Permanentemente deverá ser executada a limpeza da obra, para evitar o acúmulo de restos de materiais no canteiro, bem como periodicamente todo o entulho proveniente da limpeza, deve ser removido para fora do canteiro e colocado em local conveniente.

## 4 INSTALAÇÕES E CANTEIRO

### 4.1.1 LIGAÇÃO DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO

A edificação é provida de instalações de água e esgoto.

### 4.1.2 LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE LUZ E FORÇA

A edificação é provida de entrada de energia.

#### 4.1.2.1 RECOMENDAÇÕES:

Para a segurança dos trabalhadores, devem ser observadas as prescrições da Norma Regulamentadora NR-18 - Condições de Trabalho na Indústria da Construção . As instalações provisórias devem ter:

a) chave geral tipo blindada localizada no quadro principal de distribuição;
b) chave individual para cada circuito de derivação;
c) disjuntor em quadros de tomadas;
d) chaves magnéticas e disjuntores, para equipamentos;
e) os fusíveis das chaves blindadas não podem ser substituídos por dispositivos improvisados;
f) as estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos devem ser aterrados;
g) os quadros gerais de distribuição devem ser mantidos fechados;
h) máquinas e equipamentos elétricos móveis só podem ser ligados, por meio de plug e tomada.

Este serviço deve atender as necessidades de toda a instalação do canteiro, até a conclusão da obra. A rede deve ser de baixa tensão e, se possível, trifásica. Uso de mão-de-obra habilitada. Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

### 4.1.3 DIÁRIO DE OBRAS

Caberá a CONTRATADA o fornecimento e manutenção de "Diário de Obras", com páginas devidamente numeradas e rubricadas pela FISCALIZAÇÃO e pela CONTRATADA, que permanecerá disponível para escrituração no local da obra.

#### 4.1.3.1 SERÃO OBRIGATORIAMENTE REGISTRADOS NO "DIÁRIO DE OBRAS", PELA CONTRATADA

a) As falhas nos serviços de terceiros não sujeitos à sua ingerência;
b) As consultas à FISCALIZAÇÃO;
c) As datas de conclusão de etapas caracterizadas, de acordo com o cronograma aprovado;
d) Os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;
e) As respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;
f) A eventual escassez de material que resulte em dificuldade para a obra ou serviço;
g) Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA devem ser objeto de registro.

#### 4.1.3.2 SERÃO OBRIGATORIAMENTE REGISTRADOS NO "DIÁRIO DE OBRAS" PELA FISCALIZAÇÃO

a) Observações cabíveis a propósito dos lançamentos da CONTRATADA no "Diário de Obras";
b) Observações sobre o andamento da obra ou serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;
c) Soluções às consultas, lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para autoridade superior, quando for o caso;
d) Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;
e) Determinação de providências para o cumprimento do projeto e especificações;
f) Outros fatos que, a juízo da FISCALIZAÇÃO, devem ser objeto de registro.

## 5 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

Na execução dos trabalhos além deste Memorial Descritivo, a contratada observara rigorosamente o projeto, os detalhes existentes e as normas dos fabricantes dos produtos que não se encontrem especificados neste Memorial Descritivo.

## 5.1 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A execução de serviços da obra deverá atender também as seguintes Normas e Práticas Complementares:

a) Práticas de Projeto;
b) Normas da ABNT e do INMETRO;
c) Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de Concessionárias de serviços públicos;
d) Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA e CAU/BR.

## 5.2 DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergências entre o contido no Memorial Descritivo e os desenhos do projeto prevalecerá sempre o primeiro. Em caso de divergências de medidas entre o projeto e a situação “in loco” prevalecera sempre a medida real. Se houver alguma divergência entre as especificações deverão ser consultados o contratante e o projetista antes de qualquer execução de serviços.

## 5.3 MATERIAIS APLICADOS

Os materiais aplicados deverão ser de primeira qualidade e atender as Normas Técnicas Brasileiras. Serão considerados como equivalentes ou similares, os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados neste memorial, cabendo a Contratada apresentar laudos de ensaio destes materiais por instituição idônea.

## 5.4 MATERIAL A SER ADQUIRIDO

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado a fiscalização para análise e aprovação por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização do material seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma preestabelecido. As despesas decorrentes de tal providencia correrão por conta da Contratada.

## 5.5 CONTROLE TECNOLÓGICO

A Contratada deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados na obra, bem como verificar e ensaiar os elementos da obra ou serviço a fim de garantir a adequada execução da construção.

## 5.6 GESTÃO DOS SERVIÇOS E FUNCIONÁRIOS

Os serviços deverão ser dirigidos por funcionário encarregado da Contratada, o qual ficara responsável pela execução dos serviços e conduta dos demais funcionários.

## 5.7 TABELA SINAPI E OUTRAS

A grande maioria dos itens foram transcritos do sistema SINAPI (IBGE-CEF) 05/2021, SIURB JAN/2021 e COTAÇÃO EXTERNA. AS tabelas que atendam a conformidade na elaboração dos documentos apresentados para concorrência, assim como foram adotados os valores conforme preceitua a legislação.

## 5.8 INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

### 5.8.1 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

Será exercida por Engenheiro responsável, Encarregado Geral e demais elementos necessários, como mestre, almoxarife, apontador, vigia etc.

### 5.8.2 VIGILÂNCIA

Ininterrupta, por vigias da CONTRATADA.

### 5.8.3 SINALIZAÇÃO

A CONTRATADA deverá prever para os acessos de serviços, boas condições de tráfego e segurança satisfatória com sinalização adequada interna e externa, de fácil interpretação pelos usuários.

# 6 RESERVATÓRIO CISTERNA

## 6.1 DETERMINAÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO

O volume de capitação foi realizado pela NBR 15527:2019 –Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos.

**4.1.6** A disponibilidade teórica de água de chuva para captação depende da precipitação, da área de captação, do coeficiente de escoamento superficial da cobertura e da eficiência do sistema de tratamento, podendo ser estimado pela seguinte equação:

$$V_{disp} = P \times A \times C \times \eta$$

onde

$V_{disp}$ é o volume disponível anual, mensal ou diário de água de chuva, expresso em litros (L);

P é a precipitação média anual, mensal ou diária, expressa em milimetros (mm);

A é a área de coleta, expressa em metros quadrados ($m^2$);

C é o coeficiente de escoamento superficial da cobertura (*runoff);*

$\eta$ é a eficiência do sistema de captação, levando em conta o dispositivo de descarte de sólidos e desvio de escoamento inicial, caso este último seja utilizado. Estes dados podem ser fornecidos pelo fabricante ou estimados pelo projetista. Na falta de dados, recomenda-se o fator de captação de 0,85.

Figura 1 – NBR 15527:2019 –Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos.

No item 4.1.6 da NBR disponibiliza a fórmula de captação de chuva.

| **Fórmula** | **Vdisp = P x A x C x n** | | |
|---|---|---|---|
| **Precipitação méd.** | **ÁREA TOTAL** | **Coef Run-off** | **NBR 15527** |
| **anual - SP - (mm)** | **m²** | **C** | **N** |
| 1356 | 5075,79 | 0,95 | 0,85 |
| **V. disp** | **15,44** | **m³/dia** | |

Para os usos diários de lavagem nas áreas externas medindo 6582 m² com um consumo de 1,5 l/dia e uso de 177 vasos sanitários de bacias de 6x4L/dia (uma utilização a cada refeição, sendo 4 refeições ao dia), o valor do reservatório calculado é de 14,1 m³/dia. Para o reservatório foi levado em conta mais 1 dia de reserva das água provinientes das chuvas, totalizando um reservatório de 28 m³.

## 6.2 DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL E REAPROVEITAMENTO

### 6.2.1. DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL

As instalações de águas pluviais da edificação foram projetadas de modo a permitir o rápido escoamento das precipitações, as captações serão direcionadas a uma caixa de retardo, enterrada no nível do térreo da edificação e em seguida o excesso, extravasada para a rede pública, conforme indicado em projeto.

Foi previsto para este empreendimento o aproveitamento de água de chuva da cobertura para fins não potáveis, os pontos de consumo são (bacias sanitárias, mictórios e torneiras de lavagem) que serão alimentados através de bombeamento para os reservatórios superiores situados no topo das edificações.

**Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL**
CEP: 06110-900 **Fone/Fax: (011) 36523000**
**Fone/Fax: (011) 36027900**
**MANTENEDORA – FIT** CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

## 6.3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 6.3.1 INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

As instalações hidráulicas deverão atender a toda edificação, sendo que todas as tubulações hidráulicas de água fria deverão ser de PVC rígido soldável, inclusive as conexões e executados conforme projeto hidráulico. Quando enterrados, os tubos deverão ser envolvidos com areia, no interior das covas, de forma que os mesmos fiquem isentos do contato com materiais pontiagudos.

Tubos: serão em PVC rígido soldável, com bolsa e ponta, em barra de 6,0 m, classe 15, conforme a norma NBR 5648 – referência: Tigre, Amanco ou equivalente;

Conexões: serão em PVC rígido soldável, com bolsas, classe 15, conforme a norma NBR 5648. As conexões do tipo solda/rosca deverão possuir roscas do tipo BSP, de acordo com norma NBR 6414 e, no caso de terminais, reforçadas com bucha de latão – referência: Tigre, Amanco ou equivalente;

### 6.3.2 VÁLVULAS DE RETENÇÃO

As válvulas de retenção serão de bronze, com bujão de inspeção, tipo vertical ou horizontal, vedação metal contra metal.

Vertical: possuirão corpo e disco em bronze, fecho cônico com guia, roscas fêmeas BSP, classe 150 libras, conforme as normas MSS-SP-80, ASTM - B.62 e NBR 6414 – referência: Niagara, Bermad ou equivalente;

Horizontal: serão do tipo portinhola, possuirão corpo e tampa roscada em bronze, portinhola e eixo em latão, roscas fêmeas BSP, classe 150 libras, conforme as normas MSS-SP-80, ASTM - B.62 e NBR 6414 –referência: Niagara, Bermad ou equivalente;

### 6.3.3 REGISTROS E METAIS

De gaveta com acabamento bruto: possuirão haste não ascendente, corpo, castelo e cunha em bronze, haste em latão, vedação com gaxeta em amianto grafitado, roscas fêmea BSP, classe 125 libras, conforme as normas NBR 8645 e NBR 6414 – referência: Deca ,Niagara ou equivalente;

De gaveta com acabamento cromado: possuirão canopla lisa, haste não ascendente, corpo, castelo e cunha em bronze, vedação em anel de borracha nitrílica, roscas fêmea BSP, conforme as normas NBR 10072 e NBR 6414 – referência: Deca , Niagara ou equivalente;

De pressão: possuirão haste não ascendente, corpo em bronze e castelo em latão, roscas macho/fêmea BSP, conforme as normas NBR 10071 e NBR 6414 – referência: Deca, Niagara ou equivalente;

### 6.3.4 BOMBAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

Submersível:- tipo submersível, com sistema de crivo e triturador e corrente para içamento, fabricante ABS ou equivalente, modelo UNI700T, potência 1,0cv, destinada ao poço de águas pluviais localizada no subsolo – referência ABS, KSB ou equivalente;

## 6.4 INSTALAÇÕES PLUVIAIS

### 6.4.1 MATERIAIS E PROCESSO EXECUTIVO

a) A instalação predial de água pluvial se destina exclusivamente ao recolhimento e condução da água de chuva, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. Quando houver risco de penetração de gases, deve ser previsto dispositivo de proteção contra o acesso deles ao interior da instalação.
b) As tubulações deverão ser assentes em um berço com material granular, para regularização do terreno, seu recobrimento será de aterro com material que não danifique a tubulação, as camadas do aterro de no máximo 20 cm, conforme a NBR.
c) Nos locais externos e de tráfego intenso que haja grandes movimentações, deverão ser utilizados tubos reforçados, como tubos JEI ou similar, caso necessário aplicação de proteção mecânica.
d) Para cada desvio ou ajuste, utilize as conexões adequadas para evitar os esforções na tubulação, e nunca abuse da relativa flexibilidade dos tubos. A tubulação em estado de tensão permanente pode provocar trincas, principalmente na parede das bolsas.
e) Todas as alterações processadas no decorrer da obra serão objeto de registro para permitir a apresentação do cadastro completo por ocasião do recebimento da instalação. Após o término da execução, serão atualizados todos os desenhos do respectivo projeto, o que permitirá a representação do serviço “como construído” e servirá de cadastro para a operação e manutenção dessa mesma instalação.
f) As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até a rede urbana, antes da instalação dos coletores.
g) Os tubos, de modo geral, serão assentados com a bolsa voltada no sentido oposto ao do escoamento.
h) As escavações para o assentamento da tubulação, pode ser manual ou mecanizada, tendo em vista os cuidados de escoramentos de valas para escavações com altura vertical maior ou igual a 1,25m.

Tubos: serão em PVC rígido reforçado, cor ocre, para 250 mm ou acima, sistema junta elástica integrada, com bolsa e ponta, bolsa com virola para anel de borracha tipo JEI, em

borracha SBR, em barra de 6,0 m, conforme a norma NBR 7362-2 e conexões conforme normas NBR 10569 – referência: Tigre, Amanco ou equivalente.

## 6.5 NORMAS TÉCNICAS

a) ABNT NBR 5687: Tubos de PVC - Verificação da estabilidade dimensional;
b) ABNT NBR 6493: Emprego de cores para identificação de tubulações;
c) ABNT NBR 7173: Tubos de PVC - Verificação do desempenho de junta soldável;
d) ABNT NBR 7372: Execução de tubulações de pressão - PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha;
e) ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais - Procedimento;
f) ABNT NBR 12266: Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água esgoto ou drenagem urbana – Porcedimento;
g) ABNT NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento:
h) ABNT NBR 5680 Tubo de PVC rígido - dimensões – Padronização;
i) ABNT NBR 7362-2 Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parades maciça;
j) ABNT NBR 10569 - Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário - Tipos e dimensões – Padronização;

## 6.6 TESTES EM TUBULAÇÃO

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1Kg/cm². A duração de prova será de 6 horas, pelo menos. A pressão será transmitida por bomba apropriada e medida por manômetro instalado ao sistema. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado.

## 6.7 LIMPEZA E DESINFECÇÃO

A limpeza consiste na remoção de materiais e substâncias eventualmente remanescentes nas diversas partes da instalação predial de água fria na subsequente lavagem através do escoamento de água potável pela instalação. Para os procedimentos de limpeza e desinfecção verificar as recomendações preconizadas na NBR 5626 – Instalação predial de água fria.

Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL
CEP: 06110-900 Fone/Fax: (011) 36523000
Fone/Fax: (011) 36027900
MANTENEDORA – FIT CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

## 7 CONCRETO

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

As formas serão de blocos canaleta mantidos úmidos desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto e protegido da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa aguada venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 5 (cinco) minutos que serão contados após o lançamento água no cimento.

A Contratada deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.

Não será permitido o uso de concreto remisturado.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

### 7.1 LANÇAMENTO

a) Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.
b) Nas peças com altura superior a 2 m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10 cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

c) Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.
d) Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

## 7.2 CURA DO CONCRETO

a) Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de sete dias.
b) Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.
c) Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66°C, pelo período de aproximadamente 72 horas.

### 7.2.1 ADMITEM-SE OS SEGUINTES TIPOS DE CURA

a) Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
b) Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
c) Cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
d) Lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar O aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
e) Películas de cura química.

## 7.3 ADUELAS DE CONCRETO PRE MOLDADO

Para o assentamento das aduelas, primeiramente deverá ser executada base, constituída de uma camada 0,10 m brita graduada compactado, com equipamento a percussão ou placa vibratória.

Após a base estar devidamente compactada, será executada uma laje de concreto armado na espessura de 15 cm, com resistência mínima de 25Mpa.

O reservatório será composto por aduelas de concreto armado pré-fabricado com dimensões internas livres de 3,00 m de largura por 6,05 metros de altura. A fabricação das aduelas de concreto deverão seguir a especificações da norma NBR 15396/2006. O fornecimento e o transporte e o assentamento das aduelas serão de responsabilidade da

empresa executora, desde o local de fabricação até o local da obra. Todos os serviços de instalação e assentamento das aduelas serão executados pela empresa contratada. Deverá ser deixado um espaço de 10 cm no encaixe das aduelas, que deverá ser preenchido com concreto no traço 1x4,5x4,5 de cimento, brita e areia. Após as aduelas serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia no traço 1x3.

A impermeabilização deve ser em 4 demãos, aguardando secagem completa entre elas. Diluir a primeira demão conforme recomendação dos fabricantes. Aplicar com rodo de borracha, escova de pelo macio ou trincha. Após cura completa, executar teste de estanqueidade por 72 horas.

### 7.4 NORMAS TÉCNICAS

a) ABNT NBR 5738, Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova;
b) ABNT NBR 5739, Concreto – Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
c) ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto – Procedimentos;
d) ABNT NBR 7212, Execução de concreto dosado em central;
e) ABNT NBR 8522, Concreto – Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão;
f) ABNT NBR 8681, Ações e segurança nas estruturas – Procedimento;
g) ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
h) ABNT NBR 15369 Aduelas (galerias celulares) de concreto armado pré-moldadas - Requisitos e métodos de ensaios.

## 8. ELEMENTOS METÁLICOS

### 8.3 ANDAIME METÁLICO

Instalação de andaimes em tubos aço carbono de 1a. Qualidade, diâmetro de 48 mm com parede de 3 mm de espessura com costura, no padrão Dimm 2440, composto de painéis com 1,50m de base e de altura, ligados através um travamento em X e também por um travamento interno diagonal, que garantam estabilidade; deverá ter escada fazendo parte do painel. A plataforma de trabalho deverá ser acompanhada de guarda-corpo e rodapé garantindo uma maior segurança.

#### 8.3.1 RECOMENDAÇÕES

a) As peças e montagem dos andaimes deverão estar em conformidade com padrão NR18 do código da construção civil, devendo ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.

Deverão ser utilizados braçadeiras que resistam a no mínimo 700 Kg de escorregamento.

b) O piso de trabalho dos andaimes deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e
c) fixado de modo seguro e resistente.
d) Os andaimes devem dispor de sistema guarda-corpo e rodapé, inclusive nas cabeceiras, em todo o perímetro.
e) Uso de mão-de-obra habilitada.
f) Uso obrigatório de Equipamento de Proteção Individual (EPI)

### 8.3.2 PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

Com dois painéis e uma diagonal, inicia-se a montagem. Efetuada a primeira montagem, são colocados o terceiro e quarto painéis. Nesta ordem continua-se a montagem, até a altura desejada. Montar uma diagonal a cada 3m. Inverter sua posição, montando em X, para travar o sistema. Os montantes dos andaimes devem ser apoiados em sapatas sobre base sólida capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas. A estrutura dos andaimes deve ser fixada à construção por meio de amarração e entroncamento, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeita. Devem ser tomadas precauções especiais, quando da montagem, desmontagem e movimentação de andaimes próximos às redes elétricas.

## 9 ELÉTRICAS

### 91.2 SISTEMA DE COMANDO E OPERAÇÃO

Os quadros de comando deverão ser fornecidos em caixas com dimensões limitadas à 276x350mm que serão abrigadas em coberturas fabricadas em Plástico com reforço em fibra de vidro (PRFV). Cada unidade em operação terá quadro de funcionamento independente, a saber:

- Quadro de comando EEE;
- Chave de partida direta para compressor de canal lateral;
- Quadro de comando para reservatório de reuso, bomba dosadora de corante.

Modo manual: Podem ser acionadas a qualquer momento, independendo no nível.

Modo automático: O conjunto em operação funcionará em função do nível mínimo - desliga e máximo - liga.

Acionamento: Boia de nível.

Partida: Direta.

Serão previstos todos os dispositivos de proteção e de sinalização necessários.

## 9.2 INSTALAÇÕES

### 9.2.1 CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas de passagem serão pré-moldadas nas dimensões 200x200x200mm, resistência de 200Kg/cm², fundo de concreto com espessura de 100mm, queda para o dreno em brita nº2, com sistema de dreno de diâmetro de 200mm² e profundidade de 1m.

Todas as caixas deverão ser rebocadas e impermeabilizadas internamente. As tampas deverão ser seladas com argamassa.

### 9.2.2 ELETRODUTOS SUBTERRÂNEOS

Todos os eletrodutos dos circuitos de força, comando, proteção e sinalização serão em PVC corrugado, envelopados em concreto. As dimensões dos envelopes deverão ser determinadas de acordo com as seguintes prescrições:

A distância mínima entre faces externas de eletrodutos deverá ser de 50mm;

A distância mínima entre face externa de eletrodutos à face do envelope será de 75mm para as laterais e de 100mm na parte inferior e superior.

O concreto a ser empregado no envelopamento deverá ter tensão mínima de ruptura à 28 dias de 15 Mpa, slump 6 ± 1 cm, preferencialmente usar brita 1 neste concreto.

Quando a concretagem de um trecho for, por qualquer motivo interrompida, a extremidade do concreto deverá ser inclinada e não lisa, a fim de não formar face vertical.

A abertura das valetas deverá ser de 700mm para acomodação dos eletrodutos.

Os eletrodutos deverão sobressair de, no mínimo, 500mm do envelope e as extremidades dos dutos deverão ser tampadas por meio adequado.

O recobrimento do solo compactado deverá ser no mínimo de 300mm.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos ou depressões que possam acumular água, devendo apresentar uma ligeira e contínua declividade (no mínimo de 25%) em direção as caixas nos trechos horizontais.

Após limpeza, os eletrodutos deverão ser vedados em ambas extremidades com tampões adequados.

Na rede subterrânea não será permitida a redução de diâmetro de eletroduto.

O raio de curvatura mínimo para a rede de dutos deverá ser o raio mínimo permitido para o cabo de maior bitola que será instalado na rede e deverá ser observado o raio mínimo de curvatura para eletrodutos.

A abertura das valas deverá ser feita procurando seguir a linha reta entre as caixas de passagem. As valas só poderão ser abertas após a verificação de existência de todas as tubulações interferentes quando indicadas no projeto.

A abertura deverá ser precedida de raspagem do terreno para retirar o solo orgânico superficial.

Se possível, todo o trecho entre as caixas de passagem deverá ser escavado de uma só vez antes da preparação da base.

O material escavado, que será utilizado no reaterro, poderá ser depositado ao longo da vala a uma distância que não perturbe a execução dos serviços.

As valas deverão manter-se limpas de terra, desmoronamentos, entulhos e secas, durante a execução dos serviços.

A base da vala deverá ficar uniforme distribuída e o material convenientemente compactado.

## 9.3 GENERALIDADES

A execução dos serviços deverá obedecer:

a) Às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação;
b) Às disposições constantes de atos legais;
c) Às especificações e detalhes dos projetos; e
d) Às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.

As caixas de passagem em piso deverão ser de polipropileno com cargas minerais de alta resistência, em atendimento à ABNT NBR 10160 e tampa em ferro fundido com identificação de “REDE ELÉTRICA” ou simplesmente “ELÉTRICA”, conforme ilustra a figura 02 a seguir, seguindo as especificações de dimensões apontadas em projeto.

### 9.3.1 A IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES DEVERÁ OBEDECER ÀS SEGUINTES CONVENÇÕES

- A – Circuitos Monofásicos

a) Fase: preto
b) Neutro: azul claro
c) Retorno: amarelo
d) Terra (PE proteção): verde

- B – Circuitos Bifásicos

a) Fase A: preto
b) Fase B: vermelho
c) Neutro: azul claro
d) Retorno: amarelo
e) Terra (PE proteção): verde

- C – Circuitos Trifásicos

a) Fase R: preto
b) Fase S: vermelho
c) Fase T: cinza
d) Neutro: azul claro
e) Terra (PE proteção): verde

### 9.3.4 DISJUNTORES

Todos os circuitos deverão ter os seus condutores protegidos por disjuntores compatíveis com suas respectivas capacidades nominais, de acordo com o projeto elétrico. Os disjuntores monopolares, bipolares, tripolares e tetrapolares e / ou os disjuntores diferenciais residuais deverão ser da marca Siemens ou Schneider Eletric norma DIN, conforme ilustra a figura 05, sem compensação térmica de carcaça, mecanismo de operação manual com abertura mecanicamente livre, para operações de abertura e fechamento, dispositivo de disparo eletromecânico, de ação direta por sobrecorrente e dispositivo de disparo de ação direta e elemento térmico para proteção contra sobrecargas prolongadas.

(a) (b) (c) (d)

Figura 05 – Disjuntores Siemens 5SY ou 5SP – (a) monopolar; (b) bipolar; (c) tripolar; e (d) tetrapolar

Para circuitos bifásicos ou trifásicos deverão ser utilizados disjuntores conjugados pelo fabricante. É proibida a utilização de disjuntores acoplados na obra. Deverá ser utilizado trava disjuntores nos quadros para evitar escorregamento dos mesmos.

Para as salas de aulas e ambientes considerados molhados, segundo determina a norma ABNT NBR 5410:2004, deverão ser previstos como dispositivos de proteção Disjuntores Diferenciais Residuais – DDR de alta sensibilidade Siemens ou Schneider Eletric norma DIN Tipo AC, para proteção contra os efeitos nocivos das correntes de fuga à terra, que provocam riscos às pessoas, aumento de consumo de energia, aquecimento indevido, destruição da isolação dos condutores, podendo ocasionar incêndios. Nos circuitos cujo limite de fornecimento de corrente se enquadre com as especificações dos fabricantes, deve-se utilizar

**Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL**
CEP: 06110-900 **Fone/Fax: (011) 36523000**
**Fone/Fax: (011) 36027900**
**MANTENEDORA – FIT** CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

Disjuntores Diferenciais Residuais, com corrente nominal residual de 30 mA e corrente nominal de acordo com a especificada no projeto. Na impossibilidade de uso de um DDR, deverá ser previsto o uso de um disjuntor termomagnético em associação com um dispositivo Diferencial Residual – DR Tipo AC modelo 5SV Siemens com corrente nominal residual de 30 mA, conforme ilustram as figuras 06 e 07 a seguir.

(a) (b)

Figura 06 – Disjuntores Diferenciais Residuais – DDR: (a) monopolar; (b) bipolar.

(a) (b)

Figura 07 – Dispositivos Diferenciais Residuais – DR: (a) bipolar; (b) tetrapolar.

Os cabos conectados aos seus respectivos dispositivos de proteção deverão ser crimpados com terminais do tipo ilhós pino tubular simples, conforme figura 08, apropriados às suas seções e cores.

Figura 08 – Terminal tipo ilhós pino tubular simples

## 9.4 NORMAS TÉCNICAS

a) NR 10: Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

**Unidade 1 - Rua Camélia, 26, Jardim das Flores - Osasco – SP – BRASIL**
CEP: 06110-900 **Fone/Fax: (011) 36523000**
**Fone/Fax: (011) 36027900**
**MANTENEDORA – FIT** CRIAÇÃO: LEI MUNICIPAL Nº 801 DE 28/11/68

b) ABNT NBR 5123: Relé fotoelétrico e tomada para iluminação - Especificação e método de ensaio;
c) ABNT NBR 5349: Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
d) ABNT NBR 5370: Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
e) ABNT NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão;
f) ABNT NBR 5444: Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais;
g) ABNT NBR 5471: Condutores elétricos;
h) ABNT NBR 6516: Starters - A descarga luminescente;
i) ABNT NBR 6689: Requisitos gerais para condutos de instalações elétricas prediais;
j) ABNT NBR 8133: Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
k) ABNT NBR 11839: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para proteção de semicondutores - Especificação;
l) ABNT NBR 11841: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão, para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos tipo faca - Especificação;
m) ABNT NBR 11848: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos aparafusados - Especificação;
n) ABNT NBR 11849: Dispositivo-fusíveis de baixa tensão para uso por pessoas autorizadas - Fusíveis com contatos cilíndricos - Especificação;