

A fixação das telhas deve ser feita do beiral até a cumeeira, sendo fixada simultaneamente em águas opostas. Além disso, devem ser colocadas por fiadas e obedecer à inclinação estabelecida em projeto e respeitar a inclinação mínima exigida pelo tipo de telha.

Necessita-se da colocação de rufos metálicos nos encontros dos planos das telhas com os planos verticais, empenas e paredes, a fim de se evitar infiltrações de águas. No encontro entre os planos das telhas e os planos horizontais, devem ser colocadas calhas metálicas, conforme especificados no projeto pluvial, com fixação ao longo das extremidades das telhas.

O manejo e armazenamento das telhas deve ser tal que garanta a sua integridade e não as deformem a ponto de se tornarem inutilizáveis.

#### 4.5.3. Pintura

Toda a superfície metálica a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as Normas Técnicas e obedecendo as seguintes notas gerais:

- Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de fundo anticorrosivo a base de cromato de zinco e posteriormente 2 demãos de pintura esmalte;
- O mínimo de demãos é duas, porém, aplica-se quantas demãos forem necessárias para um acabamento perfeito;
- Quanto à qualidade, a tinta é de primeira linha;
- Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Todas as terças, estrutura metálica que sustentam as terças e as telhas deverão receber pintura, sendo o padrão de cores definido pela Secretaria de Obras.

#### 4.5.4. Manutenção

Para uma durabilidade maior do projeto, deverão ser previstas manutenções periódicas. As coberturas deverão ser limpas a cada 3 meses a fim de que não acumule sujeira e não cause infiltrações, sendo necessário aumentar a frequência para a cada 2 meses nos períodos chuvosos e de muita ventania.

## 5. PINTURA DA QUADRA

O piso da quadra encontra-se desgastado e com falhas de pintura, Figura 6, e deverá ser repintado. Para tanto, a superfície do piso deverá ser preparada conforme procedimentos descritos nos tópicos abaixo.



**Figura 6 – Piso da quadra Colina Santa Barbara**

Fonte: Dac Engenharia Ltda. (2023)

### 5.1. PREPARO DA QUADRA PARA REPINTURA

Para garantir que a pintura tenha uma aderência adequada e um acabamento duradouro deverá ser realizado o preparo da quadra, por meio de limpeza e lixamento da sua superfície.

#### 5.1.1. Remoção de sujeira, pó e detritos.

Antes de lixar a superfície, toda a sujeira, pó e detritos soltos no piso de concreto deverão ser removidos com a utilização vassoura de cerdas dura. Após esta etapa o piso deverá ser lavado com solução de água e sabão neutro, removendo manchas, gordura ou qualquer resíduo que possa comprometer a aderência da pintura.

### 5.1.2. Lixar todo o piso com lixadeira com disco adiamantado.

A quadra deverá ser lixada com lixadeira equipada com disco adiamantado (Politriz), para garantir a remoção de resíduos de tinta antiga e correção de imperfeições.

### 5.1.3. Aspirar o piso removendo todo o pó de cimento:

Após o lixamento, deverá ser removido todo o pó resultante do processo com uso de aspirador de pó com uma ponta adequada para pisos para aspirar toda a superfície, removendo completamente o pó de cimento solto. Em seguida o polimento deverá ser finalizado com disco de acabamento.

## 5.2. PINTURA DO PISO COM TINTA EPÓXI

Após os procedimentos de preparo da quadra para repintura, certificando que o piso esteja limpo, seco e livre de impurezas, sua área deverá ser limitada com fita crepe para se obter uma linha de demarcação precisa e evitar que a tinta se espalhe por áreas indesejadas.

Os componentes A e B da tinta epóxi deverão ser misturados durante 2 ou 3 minutos com haste helicoidal acoplada em equipamento de baixa rotação. A tinta poderá ser diluída em uma proporção de 15% do volume de acordo com recomendação do fabricante.

Aplicar uma demão de primer epóxi utilizando um rolo de lã. Certifique-se de cobrir toda a área desejada de maneira uniforme.

Aplicar a primeira demão de tinta epóxi com um rolo de lã após, no mínimo, 16 horas de aplicação do primer. A segunda demão de tinta deverá ser aplicada a 90°, aplicação cruzada, da primeira, após 24 horas.

Após a secagem completa, as fitas crepe utilizadas para delimitar a área de pintura deverão ser cuidadosamente removidas.

### 5.3. PINTURA DE DEMARCAÇÃO DA QUADRA

Com o piso da quadra limpo e seco, as faixas, círculos e semicírculos deverão ser marcados com giz, com auxílio de trena e gabaritos adequados para as linhas curvas.

Após a marcação com giz, as delimitações de aplicação de tinta deverão ser feitas colocando fita crepe lateralmente. A área de aplicação de tinta deverá ser lixada com lixa fina número 200, “quebra do brilho” do piso, garantindo maior aderência da tinta.

A primeira demão da tinta epóxi com diluente, 15% do volume, deverá ser aplicada com trincha ou rolo de lã dentro das faixas demarcadas. Aplicar mais 2 demãos de tinta epóxi sem diluição com intervalo de 16 horas entre demãos.

Após a secagem completa da última demão, as fitas crepe utilizadas para delimitar as áreas de pintura deverão ser cuidadosamente removidas.

## 6. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

### 6.1. Normas Técnicas Relacionas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- ABNT NBR 5349 - Cabos nus de cobre mole para fins elétricos - Especificação;
- ABNT NBR 5370 - Conectores de cobre para condutores elétricos em sistemas de potência;
- ABNT NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 5461 - Iluminação;
- ABNT NBR 5471 - Condutores elétricos;
- ABNT NBR 8133 - Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca - Designação, dimensões e tolerâncias;
- ABNT NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 14136:2012 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/ 250 V em corrente alternada;
- ABNT NBR 14373 - Estabilizadores de tensão de corrente alternada - Potência até 3kVA/3kW;
- ABNT NBR 15204 - Conversor a semicondutor - Sistema de alimentação de potência ininterrupta com saída em corrente alternada (nobreak) - Segurança e desempenho;
- ABNT NBR 15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos.
- ABNT NBR IEC 60061-1 - Bases de lâmpadas, porta-lâmpadas, bem como gabaritos para o controle de intercambialidade e segurança - Parte 1: Bases de lâmpadas;
- ABNT NBR IEC 60439-1 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);

- ABNT NBR IEC 60439-2 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 2: Requisitos particulares para linhas elétricas pré-fabricadas (sistemas de barramentos blindados);
- ABNT NBR IEC 60439-3 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão – Parte 3: Requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição;
- ABNT NBR IEC 60669-2-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas residenciais e similares -: Requisitos particulares - Interruptores eletrônicos;
- ABNT NBR ISSO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho.
- ABNT NBR NM 243 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) ou isolados com composto termofixo elastomérico, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Inspeção e recebimento;
- ABNT NBR NM 244 - Condutores e cabos isolados - Ensaio de centelhamento;
- ABNT NBR NM 247-1 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V - Parte 1 - Requisitos gerais (IEC 60227-1, MOD);
- ABNT NBR NM 247-2 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensão nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60227-2, MOD);
- ABNT NBR NM 247-3 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Condutores isolado (sem cobertura) para instalações fixas (IEC 60227-3, MOD);
- ABNT NBR NM 247-5 - Cabos isolados com policloreto de vinila (PVC) para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 5: Cabos flexíveis (cordões) (IEC 60227-5, MOD);
- ABNT NBR NM 287-1 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60245-1, MOD);
- ABNT NBR NM 287-2 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 2: Métodos de ensaios (IEC 60245-2 MOD);

- ABNT NBR NM 287-3 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 3: Cabos isolados com borracha de silicone com trança, resistentes ao calor (IEC 60245-3 MOD);
- ABNT NBR NM 287-4 - Cabos isolados com compostos elastoméricos termofixos, para tensões nominais até 450/750 V, inclusive - Parte 4: Cordões e cabos flexíveis (IEC 60245-4:2004 MOD);
- ABNT NBR NM 60454-1 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60454-1:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-2 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 2: Métodos de ensaio (IEC 60454-2:1992, MOD);
- ABNT NBR NM 60454-3 - Fitas adesivas sensíveis à pressão para fins elétricos - Parte 3: Especificações para materiais individuais - Folha 1: Filmes de PVC com adesivos sensíveis à pressão (IEC 60454-3-1:1998, MOD);
- ABNT NBR NM 60669-1 - Interruptores para instalações elétricas fixas domésticas e análogas - Parte 1: Requisitos gerais (IEC 60669-1:2000, MOD).

## 6.2. Instalações Elétricas

O projeto de instalações elétrica da quadra prevê instalação de iluminação, utilizando refletores holofotes de LED de 200W. Será feito um dimensionamento adequado da instalação elétrica para fornecer energia estável aos refletores. Será elaborado um diagrama unifilar e instalados dispositivos de proteção. Os refletores serão posicionados estrategicamente, utilizando cabos dimensionados corretamente. Será considerado um sistema de acionamento automatizado utilizando relé fotoelétrico.

A quadra será atendida por um ramal de baixa tensão, conforme a tensão de operação pela concessionária local, tensão 220 Volts bifásica. Todos os pontos elétricos terão seus respectivos circuitos, e seguirão os pontos de consumo através de eletrodutos.

### 6.2.1. Generalidades

A execução dos serviços deverá obedecer às prescrições contidas nas normas da ABNT, específicas para cada instalação, às disposições constantes de atos legais, às especificações e detalhes dos projetos e às recomendações e prescrições do fabricante para os diversos materiais.



### 6.2.2. Quadro de Distribuição e Disjuntores

O quadro de distribuição deve ser constituído de material termoplástico antichama ou metálico, instalação embutida, grau de proteção de acordo com a necessidade da instalação, na qual é responsável por receber a alimentação principal e distribuir para os demais circuitos com suas respectivas proteções. A estrutura interna é destinada à instalação de dispositivos de proteção, que devem seguir padrão normativo da NBR IEC 60.439-3 e NBR IEC 60.670-1.

O modelo dos quadros de distribuição deverá ser conforme especificado em projeto, e instalado no local previsto em projeto. Os quadros deverão ser providos de barramentos de fases, neutro e terra, o barramento de terra deverá ser interligado ao aterramento principal. Todos os disjuntores de proteção deverão ser como especificados em projetos, seguindo de forma criteriosa suas especificações, os disjuntores serão monopolares, bipolares ou tripolares, de maneira alguma deverá ser utilizado disjuntores dois ou três monopolares acoplados mecanicamente a fim de substituir disjuntores bipolares ou tripolares, todos os disjuntores deveram ser padrão DIN.

### 6.2.3. Temperatura

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

Tabela 6-1 – Temperatura

Ambiente (°C)	Solo (°C)
30	20

Fonte: DAC Engenharia

### 6.2.4. Eletrodutos

Todos os eletrodutos de PVC ou metálicos, deverão ser anti-chama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima e estar de acordo com as normas IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

Os eletrodutos de PVC devem possuir alta resistência mecânica, não devem ser afetados pelas substâncias que constituem o concreto e a argamassa, devem ser imunes a elementos nocivos do solo, não devem oxidar mesmo quando exposto a ambientes agressivos e devem estar de acordo com a norma NBR 15465.

Os eletrodutos enterrados devem ser fabricados em PVC Antichama, com corrugação paralela, com resistência diametral de 1250N/5cm e deveram possuir baixo coeficiente de atrito para facilitar a introdução e passagem dos cabos elétricos. Além disso, os cabos deverão ser enterrados a 70 cm do solo.

A instalação não deverá ter curvas com deflexões menores que 90°. Antes da enfição todos os eletrodutos e caixas deverão estar convenientemente limpos e secos. Nos eletrodutos sem fiação (secos) deverá ser deixado arame galvanizado nº 18 AWG ( $\varnothing = 1,0$  mm) como guia. Nas juntas de dilatação e eletroduto deverá ser embuchado por tubo de maior diâmetro, garantindo-se continuidade e estanqueidade. Devera possuir também uma caixa de passagem/inspeção a cada duas curvas no eletroduto, sendo todas as caixas com tampa. As instalações (eletrodutos, caixas metálicas de passagem, tomadas, interruptores, quadros e luminárias, dutos de ar condicionado, estruturas metálicas e etc.) deverão ser conectadas ao condutor de proteção (terra).

#### 6.2.5. Fios e Cabos

Os condutores serão de cobre eletrolítico de alta pureza, tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com características de não propagação e auto-extinção do fogo (anti-chama), resistentes a temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito. Devem atender às normas NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Os condutores deverão ser instalados de forma a não ser submetidos a esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, o que prevalece, também para o seu isolamento e/ou revestimento.

As emendas e derivações deverão ser executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e com perfeito contato elétrico com conector apropriado ou solda, as emendas deverão ser executadas sempre em caixas de passagem.

A bitola mínima para os condutores será para circuitos de força de 2,5 mm<sup>2</sup>, para os circuitos de iluminação a bitola mínima deverá ser de 1,5 mm<sup>2</sup>, deverá ser utilizado condutores elétricos formados por cobre, têmpera mole-encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino e conectados aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme o número do circuito e deverão seguir o seguinte padrão de cores:

#### Tabela 6-2 – Cores

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo

Fonte: DAC Engenharia

### 6.2.6. Critérios Gerais

As emendas deverão ser evitadas, e quando necessário deverão ser feitas apenas em caixas de passagem/inspeção, e deverá ser respeitado sua especificação de isolamento garantindo a capacidade de condução de corrente do cabo. As emendas deveram ser feitas com fitas isolantes de boa qualidade, não serão permitidas em nenhuma situação, emendas em eletrodutos.

Durante a instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações.

Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, a fim de não prejudicar a passagem dos condutores elétricos, quando necessário deverá ser utilizado curvas ou caixas de passagem/inspeção.

Todos os quadros de distribuição, caixas dos medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

O Ente Federado deverá submeter o projeto de instalações elétricas às entidades locais com jurisdição sobre o assunto e ajustará quaisquer exigências ou alterações impostas pelas autoridades.

Todas as instalações elétricas serão executadas com esmero e bom acabamento, os condutores, condutos e equipamentos cuidadosamente dispostos nas respectivas posições e firmemente ligados às estruturas de suporte e aos respectivos pertences, formando um conjunto mecânico eletricamente satisfatório e de boa qualidade.

Todas as extremidades livres dos tubos serão, antes da concretagem e durante a construção, convenientemente obturadas, a fim de evitar a penetração de detritos e umidade. Deverão ser previstas passagens para as tubulações antes da concretagem. Todas as tubulações das instalações aparentes serão pintadas nas cores convencionais exigidas pela ABNT.

## 7. INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

### 7.1. Objetivos

O sistema de captação de águas pluviais destina-se exclusivamente ao seu recolhimento e condução, não se admitindo quaisquer interligações com outras instalações prediais. A coleta da água é feita horizontalmente através de calhas de aço galvanizado localizadas nas extremidades das coberturas, posteriormente conduzidas verticalmente ao térreo através de tubulação de PVC Série R.

### 7.2. Normas Relacionadas ao Projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas.

Normas:

- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais

### 7.3. Coleta e Transporte

O esgotamento das águas pluviais das coberturas será feito por calhas, em chapa de aço galvanizado, conforme apresentadas em projeto e direcionadas às canaletas, localizadas ao redor da edificação, através de condutores verticais, em PVC Série R. A partir de então, as águas serão conduzidas às caixas de areia por meio de condutos horizontais, em PVC Vinilfort. A destinação final das águas pluviais será feita ao curso d' água mais próximo.

### 7.4. Calhas

As calhas obedecerão rigorosamente aos perfis indicados no projeto e deverão apresentar declividade uniforme, orientada para os tubos de queda, no valor mínimo de 0,5%.

O caimento das calhas deve ser no sentido de dois pontos de drenagem, e caso haja problemas decorrentes de desníveis existentes, estes devem ser desconsiderados. Tendo em vista as condições desejáveis de manutenção, as calhas devem ser acessíveis sem que para que isto sejam necessários dispositivos especiais para inspeção e limpeza. As calhas serão executadas de chapas de aço galvanizado.

Os funis devem ser aplicados às saídas das calhas em geral, para permitir o escoamento para os condutores verticais. Devem ser executados em chapa de aço galvanizado, com cantos retos.

### 7.5. Condutores Verticais

Os condutores verticais são dutos destinados a escoar as águas das calhas da cobertura para o nível da superfície. Os condutores serão localizados conforme projeto, devendo ser observada a declividade mínima de 0,5% em trechos não verticais. Todos os condutores serão executados em tubos de PVC série R, do tipo ponta lisa. Os condutores terão, em sua extremidade inferior, curva para despejo livre das águas pluviais. Os condutores verticais devem ser dispostos em uma só prumada, evitando-se desvios.

Os coletores verticais quando expostos a choques mecânicos deverão ter sua devida proteção e sua montagem deve ser feita com todos os cuidados para que se possa garantir ausência de vazamentos.

### 7.6. Caixa de Areia Pluvial

As águas pluviais provenientes das edificações serão encaminhadas para caixas de areia, com dimensões internas de 60 cm x 60 cm com profundidade variável, de acordo com o projeto. As caixas de areia facilitam as inspeções das tubulações, permitem que sólidos provenientes da tubulação sejam barrados. A instalação é feita em redes, a fim de impedir a infiltração para o solo, previne eventuais problemas e são colocadas de modo a receber da melhor forma as águas pluviais e as deflexões das tubulações.

As caixas deverão ser executadas "in loco" em alvenaria convencional, executadas em tijolos maciços, num total de 10 cm e 15 cm rebocados. Os tijolos serão assentados com argamassa de assentamento de cimento e areia 1:4 (cimento e areia). No assentamento as peças devem estar umedecidas. Após o período de secagem, superior a 24 horas, devem ser realizados os procedimentos de chapisco, emboço e reboco das alvenarias, que antes da aplicação deverão estar umedecidas novamente com o auxílio de uma trincha. Internamente, deverá possuir acabamento liso e fundo liso de modo que haja diferença de nível entre a entrada e a saída da água no poço abaixo da cota da tubulação para o acúmulo de areia e sedimentos.

Deverão ter tampas de concreto com fechamento hermético com grelha e chapa de aço grossa, com profundidades variáveis, conforme projeto.

## 7.7. Canaleta de concreto

As canaletas de concreto têm como objetivo auxiliar o escoamento de águas pluviais em áreas abertas. As canaletas deverão ser moldadas “in loco” com alvenaria de blocos de concreto estrutural (14 x 19 x 39), com resistência mínima de 25 Mpa. Toda área interna deve ser impermeabilizada. A profundidade é variável para garantir que a declividade de 0,5% seja atendida. A armação apresenta 4 (quatro) barras longitudinais com  $\phi$  6,30 mm corrido, com estribos em formato de U e  $\phi$  5,00 mm a cada 2,00 cm. Deve ser considerado uma profundidade inicial de 20 cm.

A partir das canaletas de drenagem o escoamento das águas pluviais deve ser direcionado por tubos Vinilfort no diâmetro de 200 mm, até posteriores caixas de alvenaria de blocos de concreto com dimensões de 60 x 60 e profundidades variáveis, que novamente, com o auxílio dos mesmos tubos serão destinados à rede pública. A parte superior das canaletas deverá ser protegida por grelha de ferro fundido, na largura de 20 cm.

## 7.8. Especificações dos Materiais

### - Calhas

Calhas retangulares de 250x100 mm em chapa de aço galvanizado, de declividade mínima 0,5%.

### - Tubos

Tubos de PVC rígido, esgoto série reforçada, ponta lisa, com anel de borracha, diâmetro nominal conforme em projeto.

Tubos de PVC Vinilfort, diâmetro nominal conforme em projeto.

### - Canaletas de concreto

Canaletas retangulares de 20 x 20 cm em concreto, moldadas “in loco”.

## 7.9. Metodologia de execução

A instalação será executada rigorosamente de acordo com o projeto hidráulico sanitário, com as normas da ABNT. Para execução das tubulações em PVC (água, esgoto e pluvial), deverão ser utilizados tubos, conexões e acessórios sempre da mesma marca.

## 7.10. Materiais e Equipamentos

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deve basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços, além de processo visual, a ser realizado no canteiro de obras ou no local de entrega.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constitui-se, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material (Por exemplo: Deverão ser utilizados tubos e conexões de um mesmo FABRICANTE, exceto quando especificado em projeto).

Todos os materiais e equipamentos empregados nas instalações deverão ser manuseados de forma cuidadosa, com vistas a evitar danos.

As recomendações dos FABRICANTES quanto ao carregamento, transporte, descarregamento e armazenamento, devem ser rigorosamente seguidas. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

## 7.11. Processo Executivo

Antes do início da concretagem das estruturas deve-se examinar cuidadosamente o projeto hidráulico-sanitário e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas.

A montagem das tubulações deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

## 7.12. Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e a elevação indicados no projeto.

Para o assentamento de tubulações em valas, observar o seguinte:

- Nenhuma tubulação deve ser instalada enterrada em solos contaminados. Na impossibilidade de atendimento, medidas eficazes de proteção devem ser adotadas;
- As tubulações não devem ser instaladas dentro ou através de: caixas de inspeção, poços de visita, fossas, sumidouros, valas de infiltração, coletores de esgoto sanitário ou pluvial, tanque séptico, filtro anaeróbio, leito de secagem de lodo, aterro sanitário, depósito de lixo etc.;
- A largura das valas deve ser de 15 cm para cada lado da canalização, ou seja, suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho;
- O fundo das valas deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme e contínua para suporte das tubulações. O leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes. No reaterro das valas, o material que envolve a tubulação também deve ser granulado fino e a espessura das camadas de compactação deve ser definida segundo o tipo de material de reaterro e o tipo de tubulação;
- As tubulações devem ser mantidas limpas, devendo-se limpar cada componente internamente antes do seu assentamento, mantendo-se a extremidade tampada até que a montagem seja realizada;

### 7.13. Tubulações de PVC Soldadas

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, observar o seguinte procedimento:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada, eliminando as impurezas e gorduras;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo: primeiro na bolsa e, depois, na ponta;



- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.
  - O adesivo não deve ser aplicado em excesso;
  - Certificar que o encaixe seja bastante justo (quase impraticável sem o adesivo), pois sem pressão não se estabelece a soldagem;
  - Aguardar o tempo de soldagem de 12 horas, no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão).