

# **CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICO-CONSTRUTIVA DE SERVIÇOS E MATERIAIS**

OBRA: Construção da Estação de Tratamento de Água -  
ETA, Dirindi – São José do V. R. Preto – RJ

**São José do V. R. Preto – RJ**

**Agosto de 2019**



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

## Sumário

1- CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES .....	3
1.1.Fiscalização e Contratada: .....	3
1.2.Normas Gerais: .....	4
1.3.Descrição da Obra: .....	5
1.4.Projetos e Especificações: .....	6
1.5.Relação de projetos básicos: .....	6
2 – IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO .....	6
2.1 – Administração Local da Obra: .....	6
2.2 – Placa de Obra: .....	7
2.3 – Andaimos: .....	7
2.4 – Barracão e Escritório: .....	7
2.5 – Tapumes: .....	8
2.6 – Segurança e Medicina do Trabalho: .....	8
2.7 – Quadro Efetivo da Obra: .....	9
2.8 – Programação da Obra: .....	10
3 – ALVENARIA E OUTRAS VEDAÇÕES .....	10
3.1 – Disposições Gerais: .....	10
3.2 – Caracterização dos Produtos: .....	11
3.3 – Aplicação: .....	11
4 – PAVIMENTAÇÃO .....	11
4.1 – Piso e Rodapé Cerâmico .....	11
4.2 – Soleira em Granito .....	12
4.3 – Argamassa .....	13
5 – REVESTIMENTOS .....	14
5.1 – Argamassa: .....	14
6 – SERRALHERIA .....	15
6.1 – Disposições Gerais .....	15
6.2 – Aço ou Ferro Comum .....	16
7 – FERRAGENS .....	17
7.1 – Disposições Gerais: .....	17
8 – VIDRAÇARIA .....	18
8.1 – Disposições Gerais: .....	18
8.2 – Normas: .....	19
8.3 – Caracterização dos Produtos: .....	19
8.4 – Aplicação: .....	19
9 – PINTURA .....	19
9.1 – Látex PVA .....	19
10 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....	21
10.1 – Normas: .....	21
10.2 – Disposições Gerais e Caracterização dos Produtos: .....	22
10.3 – Aplicação: .....	28
11 – INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA E ESGOTO .....	28
11.1 – Normas: .....	28
11.2 – Disposições Gerais: .....	29
11.3 – Aplicação: .....	31
12 – EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS .....	31
12.1 – Normas: .....	31
12.2 – Disposições Gerais: .....	31
12.3 – Caracterização e Aplicação dos Produtos: .....	32
13 – LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL .....	32



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

**OBRA:** Projeto de Construção da Estação de Tratamento de Água - ETA, situada no Bairro Dirindi, São José do Vale do Rio Preto - RJ.

O presente Memorial descritivo visa descrever os serviços a serem executados para construção da Estação de Tratamento de Água - ETA, bem como identifica os materiais e procedimentos a serem empregados na presente obra.

Este Memorial faz parte de um conjunto de documentos que contemplam:

- Projeto Básico de Arquitetura;
- Memorial Descritivo e Especificação de Serviços e Materiais;
- Planilha Orçamentária.

## **1. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES**

A obra será dirigida por engenheiro ou arquiteto, devidamente registrado no CREA-RJ. A condução dos trabalhos de construção será exercida, de maneira efetiva, pelo referido profissional, no tempo necessário, fixado no contrato de empreitada.

Todo contato entre a Prefeitura de São José do V. R. Preto e a EMPREITEIRA será, preferentemente, procedido através de engenheiro ou arquiteto.

A Prefeitura de São José do V. R. Preto poderá exigir da EMPREITEIRA a substituição do engenheiro de campo (residente), desde que verifique falhas que comprometam a estabilidade e qualidade da construção, inobservância dos Projetos, Planilhas, Memorial Descritivo e Especificações de Materiais e Serviços, atrasos no cronograma físico que impliquem em prorrogação do prazo final das obras.

O dimensionamento e organização da mão-de-obra, para a execução dos diversos serviços, serão atribuições da EMPREITEIRA, que deverá atender as normas e legislações pertinentes e considerar a qualificação profissional, a eficiência e a conduta no canteiro de obras.

A Contratante poderá exigir da CONTRADADA a substituição de qualquer empregado do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como por conduta nociva à boa administração do canteiro.

Todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra, salvo disposição contrária, serão fornecidos pela EMPREITEIRA.

Os serviços deverão ser executados observando-se os procedimentos e Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

As providências e despesas, para as instalações provisórias e instalação do barracão, necessárias à execução da obra, serão da competência e responsabilidade da EMPREITEIRA. A Contratante indicará a área onde o container ou barracão de obras será instalado.

A EMPREITEIRA manterá na obra, um diário de obra, cujo modelo será apresentado e aprovado pela PMSJVRP-Contratante. Nele serão anotados, diariamente: todos os serviços em execução; o pessoal empregado, o tempo ocorrido; o prazo contratual decorrido; as dúvidas de projeto, ou de condução da obra que o CONSTRUTOR tiver; os esclarecimentos e determinações que a Contratante julgar necessários. As anotações, diárias, serão feitas em 3 (Três) vias, com preenchimento completo dos dados da obra, finalizadas pelas assinaturas do responsável técnico da contratada e engenheiro fiscal.

Os trabalhos que não satisfizerem as condições contratuais serão impugnados pela PMSJVRP-Contratante, devendo o CONSTRUTOR providenciar a demolição e reconstruções necessárias, imediatamente após o registro da ordem de serviço correspondente, no diário de obra.

### **1.1. Fiscalização e Contratada:**

A Prefeitura Municipal de São José do Vale do Rio Preto (PMSJVRP-Contratante), por intermédio da Secretaria de Obras (SOPUT) fiscalizará obrigatoriamente a execução das obras ou serviços contratados, a fim de verificar se no seu desenvolvimento estão sendo observados os projetos, especificações e demais requisitos previstos no contrato.



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

A Fiscalização será exercida no interesse exclusivo da Prefeitura de São José do V. R. Preto. Não exclui a responsabilidade do contratado, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade e, na sua ocorrência, não implica co-responsabilidade do Poder Público ou de seus agentes e prepostos, salvo quanto a estes for apurada ação ou omissão funcional na forma e para os efeitos legais.

O responsável técnico pela obra ou serviço deverá estar à disposição da Fiscalização, podendo, sem prejuízo de sua responsabilidade pessoal, fazer-se representar por técnicos de classe competente, o qual permanecerá no local das obras ou serviços para dar execução ao contrato, nas condições por este fixadas.

A obra ou serviço deverá desenvolver-se sempre em regime de estreito entendimento entre o contratado, sua equipe, e a PMSJVRP, dispondo esta (Contratante) de amplos poderes para atuar no sentido do cumprimento do contrato.

A Contratante ao considerar concluída a obra ou serviço, comunicará o fato à autoridade superior, que providenciará a designação de comissão de recebimento, para lavrar termo de verificação e, estando conforme, de aceitação provisória ou definitiva, a partir do qual poderá ser utilizada a obra ou serviço.

### **1.2. Normas Gerais:**

Após a assinatura do contrato o CONSTRUTOR assume inteira responsabilidade sobre os elementos apresentados para a obra, não sendo admitidas quaisquer alegações quanto à omissão destes elementos que venham onerar a obra.

Os materiais a empregar na obra deverão ser novos, de primeira qualidade e obedecer às especificações do presente memorial, às normas da ABNT no que couber e, na falta destas ter suas características reconhecidas em certificados ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos idôneos. As marcas dos fabricantes são indicativas da equivalência a ser exigida.

O CONSTRUTOR deverá estar aparelhado com máquinas e ferramentas necessárias às obras, como também manterá pessoal habilitado em número suficiente à perfeita execução dos serviços nos prazos previstos.

O CONSTRUTOR submeterá à aprovação da PMSJVRP amostras de todos os materiais e modelos de todos os serviços a serem executados nas obras.

Quando necessário, a PMSJVRP solicitará ensaios, exames e provas dos materiais ou serviços.

O CONSTRUTOR será obrigado a retirar do local da obra os materiais porventura impugnados pela Fiscalização.

Não será tolerado manter no local da obra quaisquer materiais estranhos à mesma.

O controle de qualidade e outros exigidos pela Fiscalização não eximem o CONSTRUTOR de sua inteira responsabilidade técnica e civil pelas obras e serviços por ela executados.

De modo algum a atuação da Fiscalização, na parte de execução das obras, eximirá ou atenuará a responsabilidade do CONSTRUTOR pelos defeitos de ordem construtiva que as mesmas vierem a apresentar. Só à contratada caberá a responsabilidade pela perfeição das obras em todos os seus detalhes.

O acesso do fiscal a qualquer parte da obra, a qualquer momento, será facilitado pelo CONSTRUTOR.

Os casos omissos serão resolvidos em comum acordo entre o CONSTRUTOR e PMSJVRP.

O CONSTRUTOR deverá fornecer por escrito à Fiscalização o nome do engenheiro responsável pela execução da obra, assim como do engenheiro residente (de campo), caso não seja o mesmo profissional.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

1 Engenheiro ou Arquiteto / Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;

1 Mestre de obras,

1 Servente.

O CONSTRUTOR deverá apresentar projeto de seu canteiro de obras provisório constando de barracão de obras (container), acesso de funcionários e localização de tapumes, quando houver.

Durante a execução dos serviços, o CONSTRUTOR deverá tomar todos os cuidados necessários no sentido de garantir proteção e segurança aos operários, técnicos e demais pessoas envolvidas direta ou indiretamente com a execução da obra e garantir a estabilidade e funcionamento das redes de infra-estrutura localizadas nas áreas adjacentes, que de alguma maneira possam ser atingidos em qualquer das etapas da obra.

O CONSTRUTOR deverá manter ininterrupto serviço de vigilância no local da obra, cabendo-lhe integral responsabilidade pela guarda da obra e de seus materiais e equipamentos, até sua entrega definitiva.



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

O CONSTRUTOR deverá efetuar limpeza diária da obra, obrigando-se a mantê-la em perfeita ordem, durante todas as etapas de execução.

O CONSTRUTOR deverá manter na obra, em local bem visível e à disposição da Fiscalização, o cronograma físico, por diagrama de barras ou PERT/CPM, atualizado semanalmente, em função do real desenvolvimento da obra e as licenças pertinentes em caso de fiscalização por Órgãos Públicos.

Caberá, obrigatoriamente, ao CONSTRUTOR a elaboração dos desenhos “as built” incidentes sobre todas as áreas e projetos relacionados neste Caderno em Autocad versão 2008.

Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, por acordo entre PMSJVRP e o CONSTRUTOR.

Se, eventualmente, for conveniente, a troca de materiais ou de serviços especificados por equivalentes somente poderá ser efetivada mediante prévia e expressa autorização da PMSJVRP.

O CONSTRUTOR não poderá sub-empregar serviços, a não ser com expressa autorização da Fiscalização, caso em que continuará responsável pela execução financeira do contrato. Neste caso, atestado técnico referente à obra, somente será concedido a subempreiteira.

O CONSTRUTOR deverá tomar providências para evitar que seus serviços prejudiquem benfeitorias ou obras existentes, respondendo pelos danos causados a PMSJVRP ou a terceiros. Todas benfeitorias atingidas, tais como pavimentos, revestimentos, muros, etc., deverão ser integralmente reconstituídas ao seu estado inicial.

### **1.3. Descrição da Obra:**

A obra, objeto do presente Memorial Descritivo, de construção da Estação de Tratamento de Água - ETA, situada no Bairro Dirindi, São José do Vale do Rio Preto - RJ, deverá compreender os seguintes serviços:

- Projetos executivos: estrutural, de instalação de esgoto sanitário e águas pluviais, instalação hidráulica, instalação elétrica e instalação de sistema de prevenção contra incêndios e SPDA.
- Realização de sondagem a percussão com ensaio de penetração;
- Execução de Serviços Preliminares: Instalação do canteiro de obras, ligação provisória de água e luz e locação da obra;
- Escavação e reaterro;
- Quanto as fundações: Viga Baldrame ou “cintas”, com estacas raiz; calha de concreto armado; radier;
- Quanto as estruturas em concreto armado: Escadas para acesso aos tanques e lajes de concreto armado;
- Alvenaria de blocos de concreto estrutural, para paredes e divisórias;
- Cobertura: instalação de telhado de fibrocimento;
- Impermeabilização e Isolamento Térmico;
- Esquadrias: Portas, janelas, ferragens em alumínio e corrimões de tubo de ferro galvanizado;
- Pisos, revestimentos e acabamentos: Revestimento das alvenarias (emboço, revestimento em cerâmica); pisos em concreto e em cerâmica;
- Alvenarias de bloco estrutural e outras vedações: execução de paredes de alvenaria de tijolos em 1/2 vez, e fechamento de vãos de portas e/ ou janelas com alvenaria de tijolos cerâmicos furados em 1/2 vez;
- Louças: Instalação de tanques e pias;
- Vidraçaria: vidro para as novas esquadrias;
- Pintura: pintura de paredes de alvenaria e teto;
- Limpeza e Verificação Final: limpeza e verificação final para a entrega da obra;



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Todos os serviços indicados acima estão especificados neste Memorial de cálculo e indicados em projeto.

#### **1.4. Projetos e Especificações:**

Os serviços e obras contratados deverão ser executados rigorosamente de acordo com os Projetos, Planilhas e Memorial Descritivo e Especificações de Serviços e Materiais, todos eles convenientemente autenticados por ambas as partes como elementos integrantes do Contrato, não podendo ser inserida qualquer modificação sem o consentimento por escrito da Fiscalização da Prefeitura.

Em caso de divergência entre o que dispõem os documentos da obra, será seguido o seguinte critério de prevalência:

- Entre o edital e especificações, prevalecerá o primeiro;
- Entre cotas de desenho e suas medidas em escala, prevalecerão as primeiras;
- Entre desenhos de datas diferentes prevalecerão sempre os mais recentes.

Todos os materiais e mão-de-obra empregados nas obras deverão ser, comprovadamente, de primeira qualidade.

Para quaisquer acréscimos de serviços não previstos, seus respectivos preços deverão ser previamente estabelecidos, por acordo entre a PMSJVRP e o CONSTRUTOR.

Quando indicada em projeto determinada marca de material, será aceita marca equivalente, desde que previamente aprovada pela PMSJVRP.

Concluídas as obras, o construtor fornecerá a PMSJVRP os desenhos atualizados de qualquer elemento ou instalação da obra que, por motivos diversos, haja sofrido modificação do decorrer dos trabalhos.

Reserva-se à PMSJVRP o direito de impugnar o andamento das obras e a aplicação de materiais ou equipamentos, desde que não satisfaçam o que está contido nestas especificações, obrigando-se a construtora a desmanchar por sua conta e risco o que for impugnado, refazendo tudo de acordo com as mesmas especificações.

O orçamento da obra foi elaborado com base Custo de Composição Sintético / EMOP 03-2018 do SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, mês de referência de Setembro / 2018. Quando o item não constar no SINAPI, os preços foram compostos utilizando-se o Catálogo de Referência da EMOP – Empresa de Obras Públicas através do Boletim de Custos, mês de referência de março / 2018.

O CONSTRUTOR deverá conservar na obra uma cópia destas especificações e dos projetos, sempre à disposição da Fiscalização da PMSJVRP.

#### **1.5. Relação de projetos básicos:**

Nº	Título do Desenho
01/04	Planta Baixa, construir

## **2 – IMPLANTAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO**

### **2.1 – Administração Local da Obra:**

O CONSTRUTOR deverá manter na obra durante o tempo indicado em planilha, efetivo de mão-de-obra composta no mínimo por:

- 01 Engenheiro ou Arquiteto / Pleno, responsável, com ART vinculada à obra;
- 01 Mestre de obras,
- 01 Pedreiro
- 01 Servente.



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

## **2.2 – Placa de Obra:**

Serão cumpridas rigorosamente as leis e resoluções do CREA-RJ que regulam o tipo, dimensões, layout e uso das placas de identificação de exercício profissional em obras, instalações e serviços de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

Além das placas regulamentadas pelo CREA-RJ, deverá ser instalada uma placa da PMSJVRP, nas dimensões e modelos fornecidos oportunamente pela PMSJVRP.

## **2.3 – Andaimos:**

### **2.3.1 – Normas:**

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NR 18: “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, Norma Regulamentadora aprovada pela Portaria nº 4 de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho.

NBR 7678/1983: Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção.

“Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais”, de Edison da Silva Rousselet e César Falcão.

### **2.3.2– Disposições Gerais:**

Para a execução dos trabalhos internos e calçadas externas, serão utilizados andaimes em torres com plataformas de madeira, à medida que os trabalhos evoluam serão remontados e realocados conforme a necessidade.

Nas áreas internas, serão utilizados rodízios de borracha e, quando necessário, funcionarão sobre tábuas ou madeirites de 15 mm, devendo ambos serem protegidos com carpetes na face de contato com o piso, de modo a evitar cargas concentradas e qualquer dano nos pisos existentes; de qualquer forma, todos os objetos, mobiliários, paredes, pinturas, acessos, etc., deverão ser protegidos com plástico bolha, espuma e fixados com fitas adesivas antes do início da execução de cada trabalho para que não sejam danificados no decorrer do serviço.

A montagem, desmontagem, remanejamentos, etc., dos andaimes internos e externos, bem como sua manutenção ficará sob responsabilidade do CONSTRUTOR e deverá passar pelo crivo da fiscalização.

## **2.4 – Barracão e Escritório:**

O posicionamento do barracão, escritório, sanitário do escritório, vestiário e sanitário para operários obedecerá às seguintes regras básicas:

- Reduzir, tanto quanto possível, as distâncias entre os locais de estocagem e de preparo ou emprego de materiais;
- Evitar o excesso de cruzamentos em transporte de materiais, através da escolha adequada dos locais de estocagem e preparação dos insumos a serem utilizados;
- Dispor, racionalmente, as máquinas e os equipamentos fixos, (grua, elevadores de carga e de segurança, betoneiras, serras circulares, etc);

Um arranjo físico adequado implicará nas seguintes vantagens:

- Maior produtividade;
- Maior segurança;
- Melhora qualidade de vida dos usuários.

A construção dos barracões obedecerá ao prescrito na Norma Regulamentadora NR-24 – “Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho”.





## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

O projeto do barracão deverá ser executado pelo CONSTRUTOR, em área aprovada pela PMSJVRP. O projeto também deverá ser aprovado pela Prefeitura.

Deverão ser utilizados containers alugados como escritório e sanitários para funcionários. Caso não haja a possibilidade ou necessidade de utilização dos containers, o barracão deverá ser construído de acordo com as seguintes orientações:

- Estrutura de madeira constituída por pernas de Pinho de 76 x 76 mm (3" x 3") e chapas de madeirit, com 15 (quinze) mm de espessura;
- O telhado - caso o barracão venha a ser construído em área descoberta - será constituído por telhas onduladas de fibrocimento, 6 (seis) mm de espessura;
- A pintura sobre a estrutura de madeira será executada com Esmalte Sintético. Uma demão nos locais "secos" e duas demãos nos locais sujeitos a molhaduras frequentes.

Para instalações de sanitários para os operários, escritório e sanitário do escritório, quando necessários, deverão ser utilizados containers alugados. Caso seja inviável a utilização dos containers, um novo tipo de instalação de verá ser acordada entre a FISCALIZAÇÃO e o CONSTRUTOR.

Quando não for possível afastar os barracões do prédio em construção, fato que poderia acarretar risco para os operários e outros funcionários em decorrência da queda de materiais, é indispensável reforçar as respectivas coberturas com telas de aço posicionadas sob as telhas.

No caso de danos eventuais, serão eles reparados de imediato pelo CONSTRUTOR empregando mão-de-obra adequada e material equivalente ao então existente.

## **2.5 – Tapumes:**

### **2.5.1. Normas:**

NR – 18: "Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção", aprovada pela Portaria nº 4, de 04.jul.1995, do Ministério do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho – SSST/Mct. – e publicada no D.O.U. de 07.jul.1995.

NBR 7678/1983: SEGURANÇA da Execução de Obras e Serviços de Construção

Manual Técnico de Segurança do Trabalho em Edificações Prediais, de Edilson da Silva Rousselet e Cesar Falcão.

### **2.5.2. Disposições Gerais:**

É obrigatória a colocação de tapume, sempre que se executarem obras de construção novas ou quando se fizer necessária em reformas, devendo observar a altura mínima de 2,50m em relação ao nível do passeio, em ajuste com a fiscalização.

Em centros urbanos o tapume será construído nos limites do terreno com vias públicas ou propriedades vizinhas.

O quadro de horário de trabalho e o numero do imóvel serão afixados no tapume de maneira visível.

Os tapumes serão construídos com chapas de vedação de madeirite, com 12 (doze) mm de espessura, em se considerando que essa é a espessura mínima de fabricação com pintura protetora em esmalte sintético.

## **2.6 – Segurança e Medicina do Trabalho:**

### **2.6.1 – Normas:**

Serão obedecidas as normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NR-4: Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho





**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

NR-6: Equipamentos de Proteção Individual – EPI

NR-18: Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção

NBR 7678/1983: Segurança na Execução de Obras e Serviços de Construção

**2.6.2– Disposições Gerais:**

Serão de uso obrigatório os seguintes equipamentos, obedecido ao disposto na Norma Regulamentadora NR-6:

**Equipamentos de Proteção Individual - EPI:**

- Capacetes de Segurança: para trabalhos em que haja o risco de lesões decorrentes de queda ou projeção de objetos, impactos contra estruturas e de outros acidentes que ponham em risco a cabeça do trabalhador. Nos casos de trabalhos realizados junto a equipamentos ou circuitos elétricos será exigido o uso de capacete especial;
- Protetores Faciais: para trabalhos que ofereçam perigo de lesão por projeção de fragmentos e respingos de líquidos, bem como por radiações nocivas;
- Óculos de Segurança Contra Impactos: para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos;
- Óculos de Segurança Contra Radiações: para trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões decorrentes de ação de radiações;
- Óculos de Segurança Contra Respingos: para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos;
- Equipamentos para Proteção das Mãos e Braços-Luvas e Mangas de Proteção: para trabalhos em que haja possibilidade do contato com substâncias corrosivas ou tóxicas, materiais abrasivos ou cortantes, equipamentos energizados, materiais aquecidos ou quaisquer radiações perigosas. Conforme o caso, as luvas serão de couro, de lona plastificada, de borracha ou de neopreno;
- Equipamentos de Proteção de Pés e Pernas:
- Botas de Borracha ou de PVC: para trabalhos executados em locais molhados ou lamacentos, especialmente quando na presença de substâncias tóxicas;
- Calçados de Couro: para trabalhos em locais que apresentem os riscos de lesão do pé;
- Equipamentos para Proteção Contra Quedas com Diferença de Nível - Cintos de Segurança: para trabalhos em que haja risco de queda;
- Equipamentos para Proteção Auditiva – Protetores Auriculares: para trabalhos realizados em locais em que o nível de ruído for superior ao estabelecido na NR – 15: Atividades e Operações Insalubres;
- Equipamentos para Proteção Respiratória:
- Respiradores contra Poeira: para trabalhos que impliquem em produção de poeira;
- Máscaras para Jato de Areia: para trabalhos de limpeza por abrasão, através de jato de areia;
- Respiradores e Máscaras de Filtro Químico: para trabalhos que ofereçam riscos provenientes de ocorrência de poluentes atmosféricos em concentrações prejudiciais à saúde.
- Equipamentos para Proteção do Tronco – Avental de Raspa: para trabalhos de soldagem e corte a quente e de dobragem e armação de ferros.

**2.7 – Quadro Efetivo da Obra:**

**2.7.1 – Disposições Gerais:**



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Para identificação do seu pessoal o CONSTRUTOR, antes do início das atividades, entregará a PMSJVRP, uma relação nominal dos empregados que serão utilizados na execução dos serviços, incluindo os números das Carteiras de Identidade e Profissional. Essa relação deverá ser atualizada mensalmente.

Crachá, com logomarca e data de validade, nome, função, número do documento de identidade, assinatura do responsável, pelo CONSTRUTOR, com carimbo identificador e foto.

O empregado do CONSTRUTOR deverá portar o crachá em local visível, para permitir fácil reconhecimento de sua identidade.

Não será permitida a entrada de empregado, do CONSTRUTOR, sem camisa, descalço, ou usando bermudas, calções, chinelos e sandálias, bem como sem o crachá identificador.

Os empregados do CONSTRUTOR só poderão permanecer nas áreas e locais relacionados com seu trabalho.

Além do Equipamento de Proteção Individual (EPI), o CONSTRUTOR e sub-contratados autorizados fornecerão aos seus empregados, uniforme completo, na cor escolhida de comum acordo com a PMSJVRP.

Será terminantemente proibido o preparo e/ou aquecimento de alimentos no recinto das obras.

O CONSTRUTOR fornecerá alimentação ao seu pessoal através de “quentinhas”, considerando o disposto no item precedente.

## **2.8 – Programação da Obra:**

### **2.8.1 – Disposições Gerais:**

Para efeito de elaboração de Proposta Técnica Comercial as empresas proponentes devem elaborar o planejamento das atividades considerando um prazo total de 75 dias. Após a definição da empresa vencedora da licitação e assinatura do Contrato, o CONSTRUTOR deverá apresentar o cronograma de execução da obra detalhado, elaborado de forma a atender as necessidades da PMSJVRP.

Todo trabalho que produza ruído e que afete a vizinhança somente poderá ser executado até o horário máximo permitido pelas posturas municipais;

Prever a proteção de instalações, móveis e equipamentos (informática, ar-condicionado etc) quanto a acúmulo de poeira e queda de entulho.

A programação da obra e a sequência de trabalho deverão ser realizadas pelo CONSTRUTOR e aprovadas pela PMSJVRP.

## **3 – ALVENARIA E OUTRAS VEDAÇÕES**

### **3.1 – Disposições Gerais:**

As alvenarias obedecerão rigorosamente, as dimensões e alinhamentos definidos em planilha e no projeto arquitetônico.

As alvenarias de tijolos de barro deverão ser executadas com tijolos de furos redondos, conforme adiante especificado e obedecerão rigorosamente às dimensões e alinhamentos determinados no projeto.

As alvenarias deverão possuir, sob e sobre os vãos, componentes estruturais denominados contra-verga e verga, respectivamente, que excederão pelo menos 20 cm do vão, de cada lado.

As espessuras indicadas referem-se às paredes depois de revestidas. Admite-se, no máximo, uma variação de 2cm com relação à espessura projetada.

As fiadas serão perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas.

O assentamento dos tijolos deverá ser realizado com argamassa abaixo especificada.



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

As juntas de argamassa terão, no máximo 10mm. Se alegradas ou rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente, e desencontradas verticalmente a fim de promover a amarração dos tijolos.

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

Para a perfeita aderência das ligações das alvenarias às superfícies de concreto, essas últimas serão chapiscadas com argamassa industrializadas, do tipo abaixo especificado.

Essa recomendação é válida para todas as superfícies de concreto em contato com as alvenarias, inclusive o fundo das vigas.

As alvenarias de bloco de concreto estrutural deverão ser assentados com o uso do espaçador, com distância de 1cm (um) entre os blocos.

### **3.2 – Caracterização dos Produtos:**

4.2.1. Tijolo cerâmico de barro comum, com furos redondos:

- Dimensões: 90 x 190 x 190 mm
- Assentamento: Argamassa, preparo manual, traço 1:4;

### **3.3 – Aplicação:**

- Para paredes e divisórias, conforme especificado no projeto da Estação de Tratamento de Água – ETA.

## **4 – PAVIMENTAÇÃO**

### **4.1 – Piso e Rodapé Cerâmico**

#### **4.1.1 Normas:**

A execução da pavimentação em piso cerâmico obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 6480/1986 – Piso cerâmico – Determinação da absorção de água (MB-848/1985),

NBR 6482/1986 - Piso cerâmico – Determinação das dimensões (MB-850/1985),

NBR 6501/1986 - Piso cerâmico – Formato e dimensões (MB-314/1985),

NBR 6504/1986 – Piso cerâmico (TB-118/1985),

NBR 9445/1986 - Piso cerâmico (CB-114/1985),

NBR 9447/1986 – Piso cerâmico – Determinação da diferença de comprimento entre lados opostos e adjacentes (MB-2200/1985),

NBR 9448/1986 – Piso cerâmico – Determinação de curvaturas (MB-2201/1985),

NBR 9449/1986 – Piso cerâmico – Determinação do empeno (MB-2202/1985),

NBR 9450/1986 – Piso cerâmico – Determinação da resistência ao gretamento (MB-2203/1985),

NBR 9451/1986 - Piso cerâmico – Determinação da tensão de ruptura à flexão (MB-2353/1985),

NBR 9454/1986 - Piso cerâmico – Determinação da resistência ao impacto (MB-2511/1986),

NBR 9455/1986 - Piso cerâmico – Determinação da resistência ao desgaste por abrasão (MB-2512/1986),



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

NBR 9456/1986 - Piso cerâmico – Determinação da estabilidade de cores (MB-2513/1986),

NBR 9817/1987 – Execução de piso com revestimento cerâmico (NB-1069/1986).

#### **4.1.2 – Disposições Gerais:**

O piso e rodapé cerâmico deverão ser assentados sobre superfície devidamente limpa, livre de poeira e partículas soltas, com argamassa pré-fabricada de alta adesividade conforme especificações do fabricante.

No assentamento, piso e o rodapé deverão ser batidos, um a um, a fim de garantir a perfeita aderência. Após a secagem da argamassa, as peças deverão ser percutidas, a fim de garantir a perfeita aderência. As peças mal assentadas deverão ser substituídas.

O rejuntamento só poderá ser executado 48 horas após o assentamento do piso e rodapé.

As juntas terão espessura uniforme de no máximo 5mm. Será empregada argamassa de rejuntamento pré-fabricada com impermeabilizante, conforme especificações do fabricante. Aplica-se o rejuntamento com auxílio de uma espátula de borracha, no sentido diagonal das peças, de forma a preencher perfeitamente as juntas.

Após o rejuntamento, inicia-se a limpeza dos produtos com auxílio de uma esponja molhada e um pano seco.

Os cortes e furos no piso só poderão ser feitos com equipamento próprio para essa finalidade, não se admitindo o processo manual, sendo terminantemente proibido o emprego de alicate, torquês e martelo.

O piso e o rodapé pronto não poderão apresentar peças iguais com diferentes tonalidades, empenadas, desbitoladas, trincadas, quebradas ou com falhas.

#### **4.1.3 – Caracterização dos Produtos:**

##### **a) Piso cerâmico**

- Dimensões: 30X30cm e 8,5mm de espessura;
- Ladrilhos cerâmicos esmaltados;
- PEI 5,
- Argamassa colante, classificação AC-I para uso interno.
- Rejunte pré-fabricado cor branco.

##### **b) Rodapé cerâmico**

- Cor: idêntico ao piso existente;
- PEI 5,
- Argamassa colante, classificação AC-I para uso interno.
- Rejunte pré-fabricado cor branco.

Uma amostra do revestimento escolhido deverá ser previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

#### **4.1.4 – Aplicação:**

- Piso e Rodapé cerâmico nas áreas internas e/ou externas da Estação de Tratamento de Água - ETA.

## **4.2 – Soleira em Granito**

#### **4.2.1 – Normas**



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

ABNT NBR 7206: 1982 Placas de mármore natural para revestimento de pisos;

NBR NM 103: 1998 - Desempenos de granito

#### **4.2.2 Disposições Gerais:**

Serão placas de pedra, afeiçãoadas e aparelhadas, conforme o acabamento específico.

Não serão aceitas peças rachadas, empenadas ou com veios que comprometam seu aspecto, durabilidade e resistência.

No assentamento das peças, haverá especial cuidado quanto à variação de textura e coloração, de forma que resultem superfícies uniformemente mescladas em seu conjunto, sem concentrações desequilibradas e/ou discrepantes.

As características do material, forma e dimensões das peças obedecerão, rigorosamente, as especificações de projeto.

Os rebaixos, cortes ou furos serão executados com a melhor técnica, de forma que a peça não fique prejudicada na qualidade ou no aspecto.

As superfícies ficarão perfeitamente aprumadas, desempenadas e sem saliências apreciáveis entre as peças.

As soleiras dos sanitários e ambientes molhados deverão ser inclinadas para dentro do ambiente a fim de evitar o degrau de desnível entre os ambientes.

O assentamento será executado com argamassa pré-fabricada, seguindo as orientações do fabricante em camada de espessura superior a 25 mm.

As juntas serão executadas com argamassa traço 1:4 de cimento e areia, e apresentarão aspecto de simples justaposição, sem argamassa visível.

#### **4.2.3 Caracterização dos Produtos:**

a) Soleira de granito:

- Dimensões: 14x02cm;
- Acabamento: 2 polimentos;
- Assentamento: Argamassa colante apropriada para granito uso interno e externo.

#### **4.2.4. Aplicação:**

- Porta da Estação de Tratamento de Água - ETA.

#### **4.2.5. Observação:**

Caberá ao CONSTRUTOR apresentar previamente amostra do material para aprovação junto à Fiscalização.

### **4.3 – Argamassa**

#### **4.3.1 – Normas**

NBR 13276/1995 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação do teor de água para obtenção do índice de consistência - Padrão,

NBR 13277/1995 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água,

NBR 13278/1995 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e o teor de ar incorporado,

NBR 13279/1995 - Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à compressão,



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

NBR 13281/1995 – Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos.

ABNT NBR 7206: 1982 Placas de mármore natural para revestimento de pisos;

NBR NM 103: 1998 - Desempenos de granito

#### **4.3.2 Disposições Gerais:**

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que devam passar sob elas, bem como, se for o caso, de completado o sistema de drenagem.

As pavimentações das áreas molhadas ou sujeitas à chuva terão caimento necessário para perfeito e rápido escoamento da água para os ralos. A declividade não será inferior a 0,5%.

Os pisos cimentados, sempre que possível, serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento, do próprio concreto da base, quando este ainda estiver plástico. As superfícies serão cuidadosamente curadas, sendo, para tal fim, conservadas sob permanente umidade, durante os 7 (sete) dias que sucederem sua execução.

Para a aplicação do piso cimentado, o contrapiso deverá ser umedecido, sem deixar poças d'água. Após esse processo deve-se assentar a argamassa, passar a régua e, em seguida a desempenadeira de madeira. No caso do acabamento liso, passar a desempenadeira de aço, após a de madeira. O desempenamento liso será procedido a seco, sem salpicar água, para evitar manchas de coloração.

Após 07 (sete) dias, lavar bem a superfície com água, sabão e vassoura de piaçava para remover a nata. É vedada a utilização de ácido, soda ou produtos agressivos.

#### **4.3.3. Caracterização dos Produtos:**

a) Piso cimentado áspero:

- Traço: 1:4;
- Espessura: 3,5mm.

#### **4.3.4. Aplicação:**

- Aplicação de piso cimentado nas áreas especificadas no projeto da Estação de Tratamento de Água – ETA;

## **5 – REVESTIMENTOS**

### **5.1 – Argamassa:**

#### **5.1.1. Normas:**

A execução dos revestimentos com argamassa obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 13276/1995 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação do teor de água para obtenção do índice de consistência - Padrão,

NBR 13277/1995 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da retenção de água,

NBR 13278/1995 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa e o teor de ar incorporado,

NBR 13279/1995 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à compressão,



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

NBR 13281/1995 – Argamassa industrializada para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos.

#### **5.1.2. Disposições Gerais:**

Os revestimentos de argamassa deverão estar perfeitamente desempenados e aprumados.

A superfície da base para as diversas argamassas deverá ser bastante regular, para que essas possam ser aplicadas em espessura uniforme.

A superfície a revestir deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleos ou resíduos orgânicos. As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfato, cloretos, nitratos, etc.) impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos. Por isso deverão ser eliminadas as eflorescências através de escovamento a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Os revestimentos de argamassa salvo indicação em contrário, serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o emboço, aplicado sobre a superfície a revestir e o reboco, aplicado sobre o emboço.

A superfície para aplicação da argamassa deverá ser áspera.

#### **5.1.3. Chapisco comum:**

As superfícies destinadas a receber o chapisco comum serão limpas com a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação desse tipo de revestimento.

Considera-se insuficiente molhar a superfície projetando-se água com o auxílio de vasilhames. A operação terá de ser executada, para atingir o seu objetivo, com o emprego de esguicho de mangueira.

O chapisco comum será executado com argamassa no traço 1:4 de cimento e areia, empregando-se areia grossa, ou seja, a que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm.

A argamassa do chapisco sempre terá maior resistência que a do emboço.

#### **5.1.4. Aplicação:**

- Como revestimentos de paredes e teto especificados no projeto da Estação de Tratamento de Água e Esgoto – ETA;

## **6 – SERRALHERIA**

### **6.1 – Disposições Gerais**

As esquadrias metálicas, bem como os demais serviços de serralheria, deverão ser executados rigorosamente de acordo com as determinações da planilha e de projeto, e por fabricantes com certificação de qualidade.

Cabe ao CONSTRUTOR elaborar, com base no detalhamento do projeto, os desenhos de detalhes de execução os quais serão, previamente, submetidos à autenticação da fiscalização da prefeitura.

Sempre que a Fiscalização julgar necessário, caberá ao CONSTRUTOR apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação dos setores competentes da CONSTRUTOR, antes da execução dos serviços.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento, etc., quando absolutamente inevitável, deverá contar com expressa autorização da Fiscalização, ouvindo o setor competente, da contratante, responsável pelo projeto arquitetônico.

Todos os serviços de serralheria deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, e contar com expressa precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.





## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças metálicas, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.

A instalação das peças de serralheria deverá ser feita com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos, e com os cuidados necessários para que não sofram qualquer tipo de avaria ou torção, quando parafusadas aos elementos de fixação, não sendo permitida a instalação forçada, de qualquer peça em eventual rasgo ou abertura fora de esquadro.

A montagem e a fixação, das peças de serralheria, deverão ser tais que não permitam deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento. Peças de grandes dimensões deverão necessariamente ser dotadas de dispositivos telescópicos, hábeis e permitir a absorção de esforços, através de articulações.

Todas as peças dotadas de componentes móveis deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento, cabendo ao CONSTRUTOR, efetuar os ajustes que se fizerem necessários, inclusive a substituição parcial ou total da peça, até que tal condição seja satisfeita.

As esquadrias metálicas, bem como as demais peças de serralheria, deverão ser executadas exclusivamente com material de primeira qualidade, novo, limpo, perfeitamente desempenado e absolutamente isento de qualquer tipo de defeito de fabricação, utilizando-se exclusivamente para os fins indicados nos respectivos detalhes, ficando vedado o emprego de elementos compostos, não previstos em projeto, obtidos pela junção de perfis singelos, através de solda ou qualquer outro meio.

Todos os perfis e chapas, a serem utilizados nos serviços de serralheria, deverão apresentar dimensões compatíveis com o vão e com a função da esquadria, de modo a constituírem peças suficientemente rígidas e estáveis, não sendo permitida a execução de emendas intermediárias para a obtenção de perfis com as dimensões necessárias para aproveitamento de material, não previstos em projeto.

Todas as furações deverão ser convenientemente escareadas, e as rebarbas resultantes limadas, de modo que ajustem dos respectivos elementos de ligação, parafusos ou rebites, seja o mais perfeito possível, sem folgas ou diferenças de nível sensíveis.

Todas as ligações deverão ser executadas em perfeita esquadria, com linhas de corte e pontos de emenda perfeitamente esmerilhados ou limitados, sem rebarbas ou saliências provenientes das operações de corte, furação ou soldagem.

Na instalação e fixação das ferragens, os cortes e furações deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações com folgas excessivas que exijam correções posteriores com massa ou outros artificios, especialmente em se tratando de alumínio.

As serralharias de alumínio serão assentadas com a maior perfeição em contra-marcos de alumínio extrudado, com espessura compatível com os esforços atuantes e dimensionados adequadamente, de forma a garantir a fixação eficiente das esquadrias.

Especial atenção será dedicada à vedação entre a esquadria e o vão da parede, de tal maneira que o sistema adotado (silicone, borrachas, entre outros) seja realmente estanque, impedindo a eventual entrada de água de chuva.

## **6.2 – Aço ou Ferro Comum**

### **6.2.1 – Normas:**

A execução das esquadrias de aço ou ferro obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 6486/1989: Caixilho para Edificação– Janela, Fachada – Cortina e Porta Externa – Verificação da Estanqueidade a Água

NBR 6487/1989: Caixilho para Edificação– Janela, Fachada – Cortina e Porta Externa – Verificação do Comportamento, quando submetido a Cargas Uniformemente Distribuídas

### **6.2.2 – Caracterização dos Produtos:**



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

- a) Porta de alumínio anodizado ao natural:
  - Acessórios:
    - Dobradiça e Gonzo: fixação fechada 1/2";
  - Tratamento de Base: Primer epóxi contra ferrugem
  - Execução: as portas deverão ser fabricadas de acordo com dados de planilha orçamentária.
- b) Corrimão:
  - Estrutura: tubo de ferro galvanizado de 1.1/4";
  - Execução: os corrimões deverão ser fabricados de acordo com dados de planilha orçamentária.
- c) Janela de correr de alumínio anodizado ao natural
  - Duas folhas fixas e duas de correr;
  - Bandeira de 0,50m de altura com dois painéis fixos e dois basculantes, em perfis série 28;
  - Execução: as janelas deverão ser fabricadas de acordo com dados de planilha orçamentária.
- d) Ferragens:
  - Ferragens para porta de abrir, de ferro ou alumínio, abrangendo:
    - Fechadura de cilindro ovalado para montantes estreitos, em latão, acabamento cromado;
    - Maçaneta tipo alavanca, em latão, zamak ou aço zincado, acabamento cromado, exclusive dobradiças;
    - Dobradiças 4"x3", de ferro galvanizado, com pino, bolas e anéis de latão;

**6.3.3 – Aplicação:**

- Portas
- Janelas
- Ferragens (Maçanetas, dobradiças, puxadores etc)
- Corrimão de Escada

## **7 – FERRAGENS**

### **7.1 – Disposições Gerais:**

As ferragens, bem como os demais componentes desmontáveis das peças de madeira, deverão ser fixadas exclusivamente com parafusos de latão, ficando vedado, nesses locais, o uso de quaisquer parafusos passíveis de corrosão.



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

As ferragens para esquadrias de madeira deverão ser de primeira qualidade, com funcionamento preciso, acabamento esmerado, características gerais integralmente de acordo com as presentes especificações, ou com as especificações do projeto básico, quando se tratar de serviços especiais e quando estiverem envolvidos tipos incomuns de esquadria.

Na instalação e fixação das ferragens, os rebaixos, desbastes e furações, deverão apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações forçadas, ou com folgas excessivas, que exijam correções posteriores com massa, lascas de madeira ou outros artifícios, especialmente em se tratando de esquadrias com acabamento em cera ou verniz.

Todos os parafusos de fixação deverão ser de latão, com acabamento idêntico ao das ferragens onde forem aplicados, e com dimensões compatíveis com os esforços previstos sobre a peça fixada.

Antes da execução dos serviços de pintura das esquadrias de madeira, todas as ferragens deverão ser removidas (exceto as dobradiças, que deverão ser convenientemente masoaradas), sendo vedada à aplicação de tinta ou verniz, em qualquer tipo de ferragem.

As dobradiças deverão ser fabricadas estritamente de acordo com as determinações da ABNT pertinentes, com furação, escareadas para três parafusos, acabamento cromado e dimensões compatíveis com os esforços previstos.

Os cilindros das fechaduras serão do tipo monobloco.

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepância de posição ou diferenças de nível perceptíveis á vista.

As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado.

O assentamento de ferragens será procedido com particular esmero pelo Construtor. Os rebaixos e encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-teste, etc., terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, ou quaisquer outros artifícios.

Para o assentamento serão empregados parafusos de material idêntico ao das dobradiças, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

A fixação dos parafusos poderá ocorrer com emprego de parafina ou cera de abelha, não se admitindo em hipótese alguma o emprego de sabão.

A lubrificação das ferragens só poderá ocorrer com emprego de grafite em pó.

Para evitar escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz em ferragens não destinadas à pintura, serão adotadas as precauções recomendadas no Item 13 – Pintura, a seguir.

## **8 – VIDRAÇARIA**

### **8.1 – Disposições Gerais:**

Os serviços de envidraçamento deverão ser executados rigorosamente de acordo com os detalhes de projeto e especificações abaixo, de acordo com as normas técnica vigentes e recomendações do fabricante.

A espessura e tipo dos vidros estão estabelecidos em planilha, projeto e nas especificações abaixo. Os vidros empregados na obra deverão ser absolutamente isentos de bolhas, lentes, ondulações, ranhuras ou outros defeitos de fabricação.

As chapas de vidro serão manipuladas de maneira que não entrem em contato com materiais duros, capazes de acarretar defeitos em suas superfícies e bordas. Materiais arranhados ou danificados deverão ser prontamente substituídos.

Todos os cortes e perfurações de chapas de vidro temperado serão necessariamente realizados na fábrica antes da operação de têmpera.



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

## **8.2 – Normas:**

A execução da vidraçaria obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

NBR 7199/1989: Projetos, Execução e Aplicações - Vidro na Construção Civil

NBR 7210/1989: Vidro na Construção Civil

## **8.3 – Caracterização dos Produtos:**

12.3.1. Vidros planos comuns:

- Transparentes.
- Espessura: 3mm.

## **8.4 – Aplicação:**

Painel fixo de vidro de janela dos locais informados. Ver pranchas 01/04.

# **9 – PINTURA**

## **9.1 – Látex PVA**

### **9.1.1 – Normas:**

NBR 10998/1990, - Tinta de acabamento acrílica à base de solventes orgânicos,

NBR 5839/1984 – Coleta de amostras de tintas e vernizes (MB-742/1974),

NBR 6301/1980 – Inspeção de tintas, vernizes, lacas e produtos afins (MB-780/1977),

NBR 7340/1982 – Tintas e vernizes – determinação do teor de substâncias voláteis e não voláteis (MB-769/1981),

NBR 7351/1982 – Tintas – Resistência à umidade relativa de 100% (MB-1639/1981),

NBR 8621/1984 – Tintas – Determinação do volume dos sólidos (MB-2012/1984),

NBR 9558/1986 – Tintas – Determinação do tempo de secagem (MB-2360/1985),

NBR 9676 – Tintas – Determinação do poder de cobertura (opacidade) (MB-2561/1986),

NBR 9944/1987 – Tintas – Determinação do teor de pigmentos (MB-2682/1987),

NBR 10443/1988 – Tintas – Determinação da espessura de película seca (MB-1333/1987),

NBR 11003/1990 – Tintas – Determinação da aderência (MB-985/1987),

NBR – 11702/1992 – Tintas para edificação não industrial (CB-207/1991),

NBR 12554/1992 – Tintas para edificações não industriais (TB-400/1991),

NBR 15079 – Tintas para construção civil – Especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas não industriais – Tintas látex nas cores claras,

NBR 15381 – Tintas para construção civil,

NBR 15382 – Tintas para construção civil,

NBR 12311 – Segurança no trabalho de pintura,

NBR 13245 – Execução de pintura em edificações não industriais.



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

#### **9.1.2 – Disposições Gerais:**

Antes de se iniciar os serviços de emassamento e pintura sobre superfícies novas de argamassa e concreto, deve-se aguardar 30 dias para a cura e secagem dos mesmos.

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

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

As superfícies só poderão ser pintadas quando estiverem perfeitamente enxutas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas.

Igual cuidado haverá entre demãos de tinta e de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa.

Precauções especiais deverão ser adotadas a fim de evitar escorrimientos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas a pintura (vidros, pisos, aparelhos sanitários e de cozinha, etc). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

A proteção das superfícies a serem pintadas poderá ser obtida por:

- Isolamento com tiras de papel, fita de celulosa, pano, etc;
- Separações com tapumes de madeira;
- Enceramento ou envernizamento provisório para superfícies contíguas destinadas a enceramento ou envernizamento anterior definitivo;
- Preservadores plásticos que acarretem a formação de película removível.

Toda a vez que uma superfície tiver sido lixada, esta deverá ser cuidadosamente limpa com escova e depois com um pano seco, para remover todo o pó, antes da aplicação de cada demão.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (acetinado e/ou brilhante).

Só poderão ser aplicadas tintas de primeira linha de fabricação a base de água, conforme descrita a seguir, que deverão ser entregues na obra em sua embalagem original da fábrica intacta; as tonalidades poderão ser preparadas ou não na obra, desde que obedeça rigorosamente a tonalidade indicada pela Fiscalização. As tintas só poderão ser afinadas ou diluídas, sejam as acrílicas ou esmaltes de acordo com as instruções dos respectivos fabricantes.

A indicação exata dos locais destinados nos diversos tipos de pintura, quando não precisamente indicada em projeto, deverá ser fixada pela Fiscalização.

Como tratamento prévio, todas as novas superfícies de alvenaria deverão ser emassadas com massa PVA e lixadas, para a regularização de sua superfície.

#### **9.1.3 – Caracterização do Produto:**

- Tinta látex PVA, cor branco neve nas partes brancas e azul nas faixas em azul (até 1,20 do chão), acabamento acetinado, mínimo de duas demãos, nas áreas internas;
- Tinta látex Acrílica, cor branco neve nas partes brancas e azul nas faixas em azul (até 1,20 do chão), acabamento acetinado, mínimo de duas demãos, nas áreas externas.

#### **9.1.4 – Aplicação:**

- Pinturas internas externas em paredes e pinturas internas no teto.



## **10 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **10.1 – Normas:**

A execução das instalações elétricas obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

- NBR 5473/1986: "Instalação Elétrica Predial";
- NBR 5111/1985: Fios de Cobre Nu de Seção Circular, para Fins Elétrico;
- NBR 5349/1985: Cabos Nus de Cobre Mole para Fins Elétricos;
- NBR 5368/1986: Fios de Cobre Mole Estanhados para Fins Elétricos;
- NBR 9311/1986: Cabos Elétricos Isolados – Designações
- NBR 6150/1980: Eletroduto de PVC Rígido
- NBR 6493/1994: Emprego de cores para Identificação de Tubulações
- NBR 5283/1977: Disjuntores em Caixas Moldadas – Baixa Tensão
- NBR 5290/1977: Disjuntores em Caixas Moldadas
- NBR 5361/1983: Disjuntores de Baixa Tensão
- NBR 7038/1981: Guia para Ensaio de Disjuntores em Condições de Discordância de Fases
- NBR 7102/1981: Ensaio Sintéticos em Disjuntores de Alta Tensão
- NBR 7118/1994: Disjuntores de Alta Tensão
- NBR 8176/1983: Disjuntores para Baixa Tensão – Ensaio
- NBR 5363/1990: Equipamentos Elétricos para Atmosferas Explosivas – Invólucros a Prova de Explosão – Tipo de Proteção "D".
- NBR 5410/1990: Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 5420/1992: Recomendações e Medidas de Proteção para Projeto, Construção e Utilização de Equipamentos Elétricos em Ambientes com Atmosferas Explosivas – Tipo de Proteção "P"
- NBR 6146/1992: Conjuntos de Manobra e Controle em Invólucro Metálico para Tensões Acima de 1 kV até 36,2 kV
- NBR 8600/1984: Equipamentos Elétricos com Invólucro a Prova de Explosão – Determinação do Interstício Máximo Experimental Seguro.
- NBR 5356/1993: Transformador de potência
- NBR 5380/1993: Transformador de Potência
- NBR 5416/1981: Aplicação de Cargas em Transformadores de Potência
- NBR 5458/1986: Transformador de Potência
- NBR 7111/1981: Autotransformador de Defasamento
- NBR 8013/1983: Transformadores de Alimentação até 180 kVA para Equipamento Eletrônico
- NBR 8014/1983: Transformadores de Alimentação até 180 kVA para Equipamentos Eletrônicos – Determinação de Características
- NBR 8153/1983: Guia de Aplicação de Transformadores de Potência
- NBR 6147/1988: Plugues e Tomadas para Uso Doméstico



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

NBR 6256/1980: Ensaio de Resistência a Corrosão para Plugues e Tomadas de Uso Doméstico

NBR 6265/1980: Movimento de Conexão e Desconexão – Durabilidade para Plugues e Tomadas de Uso Doméstico

NBR 6266/1981: Tomadas de Uso Doméstico – Ensaio de Ciclagem Térmica

NBR 6267/1980: Proteção Contra Choque Elétrico para Plugues e Tomadas de Uso Doméstico

NBR 7845/1983: Plugues e Tomadas de Uso Industrial

NBR 7846/1983: Plugues e Tomadas de Uso Industrial – Proteção Contra Choques Elétricos

NBR 7858/1983: Plugues e Tomadas de Uso Industrial – Resistência a Corrosão

## **10.2 – Disposições Gerais e Caracterização dos Produtos:**

As instalações elétricas e de telecomunicações, compreendendo as instalações de força, luz, pára raios, telefones, telex, informática e outras serão executadas rigorosamente de acordo com os respectivos projetos.

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.

Todo equipamento será preso firmemente no local de suas instalações, prevendo-se meios de fixação ou suspensão condizentes com a natureza do suporte e com o peso e as dimensões do equipamento considerado.

As partes vivas expostas dos circuitos e do equipamento elétrico serão protegidas contra contatos acidentais, seja por um invólucro protetor, seja pela sua colocação fora do alcance das pessoas não qualificadas.

Só serão empregados materiais rigorosamente adequados para a finalidade em vista e que satisfaçam às normas da ABNT que lhes sejam aplicáveis.

A FISCALIZAÇÃO será previamente consultada nos casos não tratados na documentação fornecida – inclusive projetos – e definirá os procedimentos de execução, de maneira a manter o padrão de qualidade previsto para a obra.

Os serviços relativos, a redes de informática, de automação bancária, proteção contra descargas atmosféricas e outros, obedecerão ao prescrito nas respectivas normas. O material para instalações elétricas satisfará, além das normas referidas no item anterior, ao disposto nos regulamentos municipais e/ou estaduais a que esteja, subordinados os locais onde se execute a obra.

Além de atender as normas da ABNT e aos Regulamentos aludidos no item precedente, o material satisfará, ainda, as prescrições constantes das normas subsequentes.

Só serão aceitos materiais que tiverem a classe e a procedência impressas.

A empresa CONSTRUTOR entregará ao PMSJVRP os seguintes documentos:

- Plantas e esquemas atualizados;
- Manuais de operação e manutenção de todos os equipamentos.

### **10.2.1 - Fios e Cabos, Recomendações:**

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

Nas deflexões, os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para seu tipo.





**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado ou de solda.

As emendas dos condutores serão sempre efetuadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas. Não poderão ser enfiados em condutos ou condutores que tenham sido emendados ou cujo isolamento tenha sido danificado.

O desencapamento dos condutores, para emendas, será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas.

As emendas serão revestidas com fita isolante de modo a manter o perfeito isolamento dos condutores. Nos casos de instalações externas ou em ambientes sujeitos à umidade, será empregada fita autofusão sob o revestimento de fita isolante.

As ligações dos condutores, aos bornes de aparelhos e dispositivos, serão efetuadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:

Os fios, de seção igual ou menor do que 10 (dez) mm (nº 8 AWG), diretamente aos bornes, sob pressão de parafuso;

Os condutores, de seção maior do que as acima especificadas, serão ligados por meio de terminais adequados. Terminais: vide E-IEL.18.

Caberá ao CONSTRUTOR executar toda a fiação respeitando, rigorosamente, o código das cores estabelecidas no projeto.

Nos trechos verticais das instalações em eletrodutos rígidos, os condutores serão convenientemente apoiados na extremidade superior da canalização e a intervalos não maiores do que:

Bitola do condutor	Intervalos
Até 50 mm <sup>2</sup> (40 AWG)	25 metros
De 70 a 90 mm <sup>2</sup> (2/0 a 4/0 AWG)	20 metros
Acima de 95 mm <sup>2</sup> (4/0 AWG)	10 metros

O apoio dos condutores será procedido por suportes isolantes, com resistência mecânica adequada ao peso a sustentar e que não danifiquem seu isolamento ou por suportes isolantes que fixem diretamente o material condutor (recomendável no caso de isolamentos com tendência a escorregar sobre o condutor), devendo o isolamento ser reconstituído no trecho em que for removido.

A enfição será efetuada com auxílio de fio de aço. A amarração dos condutores ao fio de aço será feita de modo a estarem mecanicamente bem fixos, empregando-se, sobre essa amarração, fita isolante.

No caso de calhas, canaletas, eletrocalhas e perfilados, os cabos serão identificados de 5 em 5 m, conforme numeração indicada no diagrama unifilar. Além disso, as extremidades desses cabos receberão identificação de fase A, B, C, de neutro (N) ou de proteção (PE ou PEN), com marcadores apropriados e de características permanente.

Os condutores para baixa tensão serão das classes de tensão 450/750 V e 600/100 V, seguindo a indicação do projeto. Serão utilizados nos circuitos de potência e controle.

Todos os condutores, isolados ou não, serão convenientemente identificados por cores ou etiquetas coloridas. A identificação seguirá a codificação a seguir:

CORES	CONDUTORES EM CA	CONDUTORES EM CC
Vermelho	Fase R	Positivo
Amarelo	Fase S	-
Preto	Fase T	Negativo
Azul – Claro	Neutro	-



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

CORES	CONTUTORES EM CA	CONDUTORES EM CC
Verde	Proteção	Proteção
Branco	Retorno	-

#### **10.2.2 - Eletrodutos e condutes:**

Os eletrodutos de PVC rígido seguirão as condições impostas pela tabela da NBR 6150/1980, e serão de cloreto de polivinila (PVC) rígido, do tipo pesado com roscas e luvas, apresentarão superfície externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias e não terão bolhas ou vazios.

Deverão trazer de forma bem visível a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referencia de rosca, a classe e os dizeres: "eletroduto de PVC rígido".

Os condutes plásticos serão fabricados em PVC rígido, com juntas roscáveis, soldáveis ou simples encaixe, com vedação entre tampas e caixas por meio de encaixe macho e fêmea. Com resistência química que permita a sua instalação em ambientes agressivos e total segurança contra as correntes de fuga e a corrosão eletrolítica.

Serão utilizados eletrodutos, conexões e emendas de PVC rígido rosqueável, com os diâmetros de 3/4", 1" e 2", utilizados conforme projeto elétrico detalhado.

#### **10.2.3 - Eletrocalhas Metálicas:**

As eletrocalhas serão dos tipos leve, médio ou pesado, sendo especificadas em função do peso dos condutores elétricos a serem suportados. Serão utilizadas acima do forro removível do corredor principal. Serão instaladas de modo a estarem isentas de choques mecânicos significativos e protegidas contra ataques químicos e de modo a não submeter os condutores a esforços mecânicos térmicos.

As Eletrocalhas metálicas serão perfuradas, sem tampa, tipo normal, com largura de acordo com o Projeto Elétrico e tratamento superficial pré-galvanizado a quente, conexões e acessórios indicados em projeto e fixação superior em laje de teto.

#### **10.2.4 - Disjuntores:**

Disjuntores são dispositivos de proteção (sobrecarga e curto-circuito) que podem estabelecer, conduzir e interromper correntes elétricas em condições normais de funcionamento, bem como estabelecer, conduzir por tempo determinado e interromper correntes em condições anormais de funcionamento.

Os disjuntores a serem empregados serão de baixa, média tensão ou alta tensão, conforme a tensão da rede onde forem instalados.

Serão considerados de baixa tensão os disjuntores para circuito com tensões nominais de até 1000 V em corrente alternada, com frequência nominal superior a 60 Hz e 1200 V em corrente contínua. Serão considerados de média tensão os disjuntores para circuitos com tensões nominais entre 1 e 15 kV e frequência nominal não superior a 60 Hz. Serão considerados de alta tensão os disjuntores para circuitos com tensões nominais superiores a 36 kV e frequência nominal não superiores a 36 Kv e frequência nominal não superior a 60 Hz.

Todos os disjuntores possuirão disparadores ou relés para proteção contra sobrecarga e curto-circuito, os quais poderão ser instantâneos ou temporizados. Os tempos e valores de atuação dos disparadores e relés dos disjuntores obedecerão criteriosamente ao estabelecido no estudo de seletividades.

Os disparadores, relés e demais componentes do disjuntor estarão calibrados para operar adequadamente em temperaturas e umidades relativas de até 45C e 90% respectivamente. Os disjuntores de média e baixa tensão admitirão, para as diversas partes componentes, as elevações de temperatura previstas nas respectivas normas.

Os disjuntores operarão sempre em instalações abrigadas.



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Todos os disjuntores apresentarão uma identificação indelével na qual contarão, no mínimo as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número do catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Tensão nominal de isolamento;
- Corrente nominal da estrutura (se houver disparadores série intercambiáveis);
- Frequência nominal;
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrica – valor eficaz) referida as tensões nominais de operação;
- Referência a norma ABNT pertinente.

Os terminais externos serão tais que os condutores possam ser ligados por parafusos ou outro meio de ligação, de modo a assegurar que a pressão de contato necessária seja mantida permanentemente.

Os terminais serão projetados de forma que prendam os condutor entre as partes metálicas, com pressão de contato suficiente, sem causar danos significativos (redução da seção efetiva) ao condutor.

Os terminais não permitirão deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial a operação ou isolação, reduzindo as distancia de isolação ou de escoamento.

Os terminais para ligações externas serão dispostos da forma a permitir fácil acesso, nas condições de usos indicadas.

Os disjuntores de baixa tensão, exclusive os de caixa moldada, terão a estrutura e as partes fixas dos invólucros metálicos ligados eletricamente entre si a um terminal que permite aterrará-los. Este requisito será alcançado através de adequada continuidade entra as partes da estrutura.

O terminal de aterramento será facilmente acessível e projetado de modo que a ligação de terra seja mantida, mesmo quando a cobertura, ou qualquer parte móvel, seja retirada. Será adequadamente protegido contra a corrosão e indelevelmente marcado com o símbolo terra.

Os disjuntores de baixa tensão utilizados na proteção dos circuitos de luz e tomadas comuns (100W) terão, no mínimo, as correntes simétricas de interrupção e as correntes de estabelecimento, de acordo com o quadro a seguir:

DISJUNTOR (tipo)	220 V (AC)		380 V (AC)		Corrente Contínua	
	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)	Cor. Int. (kA)	Cor. Est. (kA)
Monopolar	3	10	3	6	1,5	3
Bipolar	6	12	4,5	9	2	4
Tripolar	3	12	4,5	9	2	4

Os disjuntores de baixa tensão, utilizados em circuitos alimentadores não abrangidos pelo item anterior, terão, no mínimo, as correntes de interrupção simétricas e as correntes de estabelecimento, de acordo com o quadro a seguir:

Corrente nominal do Disjuntor	Corrente de Interrupção		Corrente de estabelecimento	
	220 V (AC) (kA)	380V (AC) (kA)	220 V (AC) (kA)	380V (AC) (kA)



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Corrente nominal do Disjuntor	Corrente de Interrupção		Corrente de estabelecimento	
	220 V (AC) (kA)	380V (AC) (kA)	220 V (AC) (kA)	380V (AC) (kA)
Até 25 <sup>a</sup>	10	10	15	15
De 30A a 90 A	15	15	30	30
De 100A a 225 <sup>a</sup>	22	22	45	45
De 250A a 400 <sup>a</sup>	30	25	53	52,5
Acima de 400A	40	35	84	73,5

Os relés dos disjuntores de baixa tensão serão microprocessados, exigência válida tanto para os de caixa moldada como para os abertos.

#### **10.2.5 - Quadros Elétricos:**

Os invólucros, juntamente com outros dispositivos para manobra e proteção, serão montados rigorosamente de acordo com o projeto respectivo e terão apropriada fixação mecânica.

As caixas dos invólucros terão aberturas livres apenas em uma face. Nessa face, possuirão tampa ou porta.

Os condutores de distribuição e alimentação serão arrumados e amarrados dentro dos invólucros, formando chicotes.

Caberá ao CONSTRUTOR fixar, sobre a face interna da porta do invólucro, plaquetas de acrílico, na cor preta, com inscrição em branco, para identificação do número de cada circuito.

Na face externa da porta do invólucro será fixados cópia do diagrama trifilar e a relação com o número dos circuitos e suas funções.

Os invólucros, das instalações de telecomunicações, serão instalados de acordo com as exigências da concessionária local.

O posicionamento dos invólucros será função de suas dimensões como, também, da comodidade que deve oferecer para operação das chaves ou inspeção dos instrumentos. De qualquer modo, o bordo inferior não estará a menos a 30 (trinta) cm do piso acabado.

Os quadros elétricos a serem utilizados na reforma serão do tipo "S", de sobrepor, fabricados em chapa de aço com espessura mínima equivalente a nº 18 (MSG), com flanges em chapa de aço nº 14 (MSG), e chassis, espelhos e portas em chapa de aço nº 16 (MSG), com grau de proteção IP-54.

O acabamento interno e externo das chapas será fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática, a base de epóxi, com esmerado acabamento final em estufa.

O ponto de terra das caixas de sobrepor deverá estar localizado no fundo ou no chassis, também dotando-o de barramento de cobre.

As portas terão abertura através de dobradiças e serão dotadas de fechadura movimentadas por chave. Deverão, ainda, permitir a inversão das portas, com abertura a direita ou a esquerda.

Os equipamentos e componentes instalados sobre eles serão montados sobre bandejas removíveis.

Os quadros terão espelhos metálicos ou de acrílico, que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação. Os espelhos terão plaquetas de acrílico identificando os circuitos. Os espelhos metálicos serão providos de dobradiças e fechaduras com chave, para facilitar a manutenção.

Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, pintados nas cores vermelha (fase R), amarela (fase S), violeta (fase T), azul claro (neutro) e verde (terra). Os pontos de ligação receberão tratamento a base de estanho ou prata.

Os barramentos serão montados sobre isoladores de epóxi ou premix, fixados por parafusos e arruelas zincados, de forma a assegurar-se perfeita isolamento, e resistência aos esforços eletrodinâmicos, em caso de curto-circuito. AS interligações entre barramentos serão dotadas de arruelas de pressão.

Os quadros possuirão base, garras e suportes para montagem dos dispositivos elétricos.



## **PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**

### **SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Serão utilizados quadros de sobrepor, em conformidade com as características indicadas acima, para instalação de até 18, 24 e 32 disjuntores. O novo quadro elétrico (QDL) deverá ser ligado adequadamente a rede de aterramento existente, caso não exista fazer um próximo ao QDL.

#### **10.2.6 - Luminárias:**

As luminárias e seus acessórios serão construídos de forma a apresentar resistência adequada e dimensões tais que propiciem espaço suficiente para as ligações elétricas, indispensáveis ao funcionamento das mesmas.

As luminárias embutidas serão de material incombustível e que não seja danificado sob condições normais de serviço. Seu invólucro deve abrigar todos os condutores de corrente, condutos, porta lâmpadas e lâmpadas, permitindo-se, porém, a fixação das lâmpadas na face externa da luminária.

Todas as luminárias apresentarão em local visível as seguintes informações:

- Nome do fabricante ou marca registrada;
- Tensão de alimentação;
- Potências máximas dos dispositivos que nele podem ser instalados (lâmpadas, reatores, etc).

As luminárias serão para lâmpadas fluorescentes, em chapa de aço, com espessura nunca inferior a bitola U.S.G.24, tratada com os seguintes banhos: desengraxante, desoxidante, fosfatizante e neutralizante.

Os refletores serão de chapa de alumínio com alto grau de pureza (99,9%), rendimento mínimo de (70%), parabólico, simétrico.

Os traçados geométricos dos refletores, para quaisquer tipos de feixes de luz serão determinados por sistema computadorizado.

Os soquetes serão do tipo rápido, com rotor de segurança e proteção antivibratória.

Serão empregados cabos flexíveis antichama, com bitola mínima igual a 0,50mm<sup>2</sup>.

Acabamento com pintura eletrostática, utilizando resina híbrida epóxi-poliéster, em pó, na cor branca. Especificação válida tanto para o corpo em chapa de aço como em alumínio.

Para a caracterização dos feixes de luz serão fornecidos os dados fotométricos de cada luminária, além de um pictograma que permita uma avaliação, imediata, do tipo de feixe emitido.

Esses pictogramas apresentarão sete tipos de feixe: feixe aberto – limite impreciso, feixe especial para eliminar ofuscamento direto e reflexões veladoras no plano horizontal, feixe difuso, feixe difuso assimétrico, feixe médio – limite impreciso, feixe especial para eliminar ofuscamento direto e reflexões veladoras no plano vertical e feixe difuso – limite indefinido.

As luminárias seguirão as disposições informadas acima e as especificações abaixo:

- Corpo em chapa de aço galvanizado e pintura eletrostática na cor branca;
- Instalação de embutir e de sobrepor;
- Lâmpadas luz branca, de 20W ou 32W conforme indicado em projeto e/ou planilha orçamentária.

#### **10.2.7 - Tomadas de Uso Geral:**

As placas ou espelhos para interruptores, tomadas, etc, serão em termoplástico auto-extinguível.

As tomadas de uso geral serão do tipo 2 pólos universal (chato+redondo) + terra (redondo), 10 A/250 V, no mínimo.

As tomadas serão do tipo embutir, a serem instaladas em condutores flexíveis de PVC, com as seguintes características:

- Tipo pesado, com contatos de bronze fosforoso, “tombac” ou, de preferência, em liga de cobre.



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

- Para segurança contra choques elétricos, os contatos ficarão distantes – cerca de 8 mm – da placa.
- Haverá conexão perfeita da tomada com qualquer tipo de plugue – pino chato ou pino redondo.
- Os bornes permitirão ligação rápida e segura de até 2 (dois) fios de seção 2,5 mm<sup>2</sup>, cada.
- Corpos da tomada em poliamida (auto-extinguível) para garantia de isolamento elétrico total.

As tomadas de ar condicionado de janela serão do tipo de 2 pólos (chatos) + terra (redondo), com as mesmas características das tomadas de uso geral indicadas acima.

### **10.3 – Aplicação:**

Pontos elétricos da Estação de Tratamento de Água - ETA, de acordo com indicações do projeto de arquitetura e orientações da FISCALIZAÇÃO. Ver pranchas 01 e 04/04: projeto de arquitetura e projeto elétrico.

Os materiais a serem utilizados para a instalação elétrica estão listados na planilha orçamentária.

## **11 – INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA E ESGOTO**

A execução das instalações de água fria obedecerá às normas da ABNT, particularmente as seguintes:

### **11.1 – Normas:**

NBR 5626/1982: Instalações Prediais de Água Fria

NBR 7372/1982: Execução de Tubulações de Pressão de PVC Rígido com Junta Soldada, Rosqueada ou com Anéis de Borracha

NBR 8160/1983: Instalações Prediais de Esgoto Sanitário

NBR 9814/1987: Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário

NBR 11185/1990: Projeto e Execução de Tubulações de Ferros Fundido Centrifugado, de Ponta e Bolsa, Para Condução de Água Fria, Sob Pressão

NBR 6583/1987: Tubo de Concreto Simples – Determinação da Resistência a Compressão Diametral

NBR 6586/1987: Tubo de Concreto- Determinação do Índice de Absorção de Água

NBR 9795/1987: Tubo de Concreto Armado – Determinação da Resistência a Compressão Diametral

NBR 9796/1987: Tubo de Concreto – Verificação da Permeabilidade

NBR 7560/1990: Tubos de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado com Flanges Roscados ou Soldados

NBR 7561/1982: Ensaio de Pressão Interna em Tubos de Ferro Fundido Centrifugado

NBR 7562/1985: Tubo de Ferro Fundido Centrifugado – Ensaio de Flexão por Tração do Anel

NBR 7587/1985: Tubo de Ferro Fundido Centrifugado – Ensaio de Flexão em Corpos de Prova em Tira

NBR 7588/1985: Anéis de Borracha para Juntas de Tubo de Ferro Fundido Centrifugado

NBR 7661/1985: Tubo de Ferro Fundido Centrifugado, de Ponta e Bolsa, para Líquidos sobre Pressão, com Junta não Elástica

NBR 7662/1985: Tubo de Ferro Fundido Centrifugado, para Líquidos sobre Pressão, com Junta Elástica





**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

NBR 7663/1982: Tubo de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado, para Canalizações Sob Pressão

NBR 7666/1984: Juntas Elásticas de Tubo de Ferro Fundido Centrifugado – Ensaio de Estanqueidade

NBR 7669/1982: Conexões de Ferro Fundido Cinzento

NBR 7674/1982: Junta Elástica para Tubos e Conexões de Ferro Fundido Centrifugado

NBR 7676/1982: Anel de Borracha Para Junta Elástica e Mecânica de Tubos e Conexões de Ferro Fundido Dúctil e Cinzento

NBR 8318/1983: Tubo de Ferro Fundido Dúctil Centrifugado com Pressão de 1Mpa

NBR 8682/1992: Revestimento de Argamassa de Cimento em Tubo de Ferro Fundido Dúctil

NBR 11827/1992: Revestimento Externo de Zinco em Tubo de Ferro Fundido Dúctil

NBR 11908/1992: Tubo de Ferro Fundido Centrifugado – Ensaio de Cisalhamento

NBR 5647/1977: Tubos de PVC Rígido para Adutoras e Redes de Água

NBR 5683/1977: Determinação de Pressão Interna Instantânea de Ruptura em Tubos de PVC Rígido

NBR 5684/1977: Tubos de PVC Rígido – Efeitos Sobre a Água

NBR 5685/1977: Verificação da Estanqueidade a Pressão Interna de Tubos de PVC Rígido e Respectivas Juntas

NBR 5686/1987: Verificação a Resistência a Pressão Interna Prolongada de Tubos de PVC Rígido

NBR 5687/1977: Verificação da Estabilidade Dimensional em Tubos de PVC Rígido

NBR 6476/1984: Tubos de PVC Rígido – Resistência ao Calor

NBR 7372/1982: Execução de Tubulações de Pressão de PVC Rígido com Junta Soldada, Rosqueada ou Anéis de Borracha

## **11.2 – Disposições Gerais:**

### **11.2.1. - Tubos e Caixas de Concreto:**

As caixas coletoras são destinadas a receber despejos em nível inferior ao da via pública, com as seguintes características:

- Fundo inclinado na direção do tubo de sucção, visando impedir a deposição de matérias sólidas;
- Superfícies perfeitamente impermeabilizadas;
- Dispositivos adequados para limpeza e inspeção;
- Profundidade mínima de 60cm, ao contar do nível da canalização mais baixa;
- As caixas poderão ser de concreto pré-moldado, concreto armado ou alvenaria de tijolos, de acordo com a especificação do projeto, e serão providas de tampas que assegurem perfeita vedação hidráulica.

Os ralos serão de plástico (PVC), sifonado, para receber águas de lavagens de piso, com fecho hídrico com altura mínima de 5cm, grelha plana ou tampa cega com fechamento hermético, conforme indicado em projeto hidráulico.

### **11.2.2. - Tubos e Conexões de PVC:**

Os tubos e conexões de PVC para água fria do tipo pesado, serie A (NBR 5647/1977) e terão as seguintes espessuras e pesos:





**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Referências	Tabela 1 – Tubos com juntas soldáveis			Tabela 2 – Tubos com juntas rosqueáveis		
	Diâmetro Externo Médio mm	Espessura Mínima de Parede (e) mm	Peso Médio Aproximado kg/m	Diâmetro Externo Médio mm	Espessura Mínima de Parede (e) mm	Peso Médio Aproximado kg/m
3/8	16	1,5	0,105	16,7	2,0	0,140
1/2	20	1,5	0,133	21,2	2,5	0,220
3/4	25	1,7	0,188	26,4	2,6	0,280
1	32	2,1	0,295	33,2	3,2	0,450
1 1/4	40	2,4	0,430	42,2	3,6	0,650
1 1/2	50	3,0	0,660	47,8	4,0	0,820
2	60	3,5	0,920	59,6	4,6	1,170

Os tubos e conexões de PVC para esgoto primário terão as seguintes espessuras e pesos:

Diâmetro mm	Tabela 1 – Tubos com bolsa em uma das pontas			Tabela 2 – Tubos com pontas lisas		
	Comprimento m	Espessura mm	Peso kg/m	Comprimento m	Espessura mm	Peso kg/m
50	1,06	1,6	0,414	6,00	1,6	0,390
	2,06	1,6	0,804	-	-	-
	3,06	1,6	1,194	-	-	-
75	1,06	1,7	0,626	6,00	1,7	0,590
	2,06	1,7	1,216	-	-	-
	3,06	1,7	1,806	-	-	-
100	1,06	1,8	0,870	6,00	1,8	0,820
	2,06	1,8	1,690	-	-	-
	3,06	1,8	1,510	-	-	-

Para as instalações prediais de esgotos secundários, de tubos de PVC terão as seguintes espessuras e pesos:

	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Espessura (mm)	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)	Espessura (mm)
1 1/2	40	3,00	1,2	40	6,00	1

As conexões para canalizações de plástico obedecerão naquilo que lhes for aplicado, as características gerais dos tubos. Serão fabricadas pelo sistema de injeção em se tratando de bitolas de até 50 mm (2”), ou pelo de solda.

### 11.2.3. - Válvulas e Registros:

Os registros de gaveta serão especificados para cada caso particular e especificados em projeto.

As válvulas de retenção com rosca serão inteiramente de bronze ou ferro fundido, vedação de metal contra metal, tipo vertical ou horizontal.

As válvulas de retenção com flanges serão de ferro com vedação de borracha ou bronze.

As válvulas de retenção para esgoto/águas pluviais evitam o retorno dos esgotos e das águas pluviais para o interior da rede predial, fato que ocorre em caso de inundações, enchentes e fluxo de mares, entupimentos ou vazões elevadas nos períodos de chuvas fortes, e terão as seguintes características:

- Fácil montagem, através do sistema de bolsas, com opções de junta elástica ou soldável;
- Permitir abertura total da comporta;



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

- Possibilitar que se efetue a limpeza periódica com facilidade;
- Possibilitar que se efetue a inspeção/desentupimento da tubulação;
- Tampa com perfeita vedação através de junta de borracha, para evitar a liberação de odores oriundos da tubulação de esgoto;

**11.2.4. - Vedantes e similares:**

Entende-se por vedante e similares os produtos, em forma de fitas, fibras ou pastas, destinados a garantir a estanqueidade dos circuitos hidráulicos.

**11.3 – Aplicação:**

Instalações de água quente e fria, águas pluviais e esgoto da Estação de Tratamento de Água – ETA, de acordo com as indicações do projeto de arquitetura e projeto hidrossanitário. Ver pranchas 01, 02, 03 e 04.

Os materiais a serem utilizados para as instalações de água e esgoto estão listados na planilha orçamentária.

**12 – EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS**

**12.1 – Normas:**

NBR 6452/1985 – Aparelhos sanitários de material cerâmico

NBR 6463/1985 – Material cerâmico sanitário – Determinação da absorção da água

NBR 6498/1983 – Bacia sanitária de material cerâmico de entrada horizontal e saída embutida vertical – Dimensões

NBR 6499/1985 – Lavatório de material cerâmico de fixar na parede – Dimensões

NBR 6500/1992 – Mictórios de material cerâmico – Dimensões

NBR 9060 – Bacia sanitária de material cerâmico – Verificação do funcionamento

NBR 15099 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Dimensões padronizadas,

NBR 15098 - Aparelhos sanitários de material cerâmico – Procedimentos para instalação,

NBR 8160 – Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

**12.2 – Disposições Gerais:**

Os aparelhos sanitário, equipamentos afins e respectivos pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pelo construtor, com o maior apuro e de acordo com indicações dos projetos de instalações.

Os aparelhos serão de louça branca e os metais de acabamento cromado.

As posições das diferentes peças sanitárias estão indicadas em projeto. Eventuais dúvidas deverão ser resolvidas junto a Fiscalização.

As referências e fabricantes indicados nas especificações abaixo servem como orientação para a compra dos equipamentos. Modelos e fabricantes equivalentes serão previamente aprovados pela Fiscalização, desde que atendam as demais especificações e tenham sua qualidade atestada através de certificados e garantias.



**PREFEITURA MUNICIPAL SÃO JOSÉ DO V. R. PRETO**  
**SECRETÁRIA DE OBRAS PÚBLICAS URBANIZAÇÃO E TRANSPORTE**

Os sanitários serão equipados com peças de louça branca e metais cromados, com acessórios em plástico ABS branco (dispenser para sabão líquido e dispenser para papel toalha), fixados na posição indicada em projeto, pranchas 01.

### **12.3 – Caracterização e Aplicação dos Produtos:**

#### **12.3.1. Louças**

- a) Lavatório de louça branca, com coluna suspensa tipo médio luxo, 45x55cm, com ladrão e sifão flexível, referência linha Targa, Deca ou equivalente;
- b) Vaso sanitário de louça branca com caixa acoplada, inclusive assento plástico tipo popular, 6 litros, referência linha Targa, Deca ou equivalente;
- c) Tanque de louça branca, com coluna e medidas em torno de 56x48cm, referência linha Targa, Deca ou equivalente;

#### **12.3.2. Metais e Acessórios**

- a) Registro de gaveta, com diâmetro de  $\frac{3}{4}$ "; registro em esfera, com diâmetro de 50mm; registro de pressão, com  $\frac{3}{4}$ ";
- b) Chuveiro Elétrico, de plástico, de 110/220V;
- c) Dispenser para sabão líquido e dispenser para papel toalha em plástico ABS branco;
- d) Papeleira e porta toalha em metal cromado;

## **13 – LIMPEZA E VERIFICAÇÃO FINAL**

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer os seguintes requisitos;

- Será removido todo o entulho do local, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as cantarias, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos, abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por esses serviços de limpeza;
- A lavagem de mármore será procedida com sabão neutro, perfeitamente isentos de álcalis cáusticos;
- As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo e lustrados;
- Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies das cantarias, dos azulejos e de outros materiais;
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção a perfeita execução desta limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias;

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, serralheria, etc.