



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

**ANEXO III – CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS E MATERIAIS**

**1. OBJETIVO**

1.1. O presente Caderno de Especificações tem como objetivo apresentar, de forma sistemática e objetiva, os insumos e acabamentos a serem utilizados na prestação de serviços de manutenção predial preditiva e corretiva, objeto deste certame.

**2. DISPOSIÇÕES GERAIS**

2.1. Os serviços de manutenção predial preditiva e corretiva nos imóveis da SMDSC e unidades vinculadas, serão desenvolvidos nas áreas de instalações civis, instalações eletroeletrônicas, instalações de prevenção contra descargas atmosféricas, instalações de lógica, instalações de telefonia e sistema de alarme, instalações de áudio e vídeo, instalações hidrossanitárias, instalações e equipamentos de prevenção e combate a incêndio, sistemas de sinalização visual, acessórios de acessibilidade, instalações de ar- condicionado, além de jardinagem e capina e de pequenos reparos, movimentação, montagem e desmontagem de bens móveis correlatos aos serviços de manutenção predial, observada a periodicidade mínima prevista e sempre que ocorram fatos que determinem a intervenção.

2.2. A finalidade básica desses serviços será a de manter as instalações prediais e seus equipamentos afins, em perfeito estado de conservação, propiciando um ininterrupto e perfeito funcionamento das mesmas e a detecção de desgastes ou defeitos para sua imediata correção pela CONTRATADA.

2.3. Dessa forma, todo serviço que vise manter os imóveis em perfeito estado de conservação deverá ser desenvolvido sempre que for demandado pelo contratante, mesmo que não conste neste Termo de Referência, pois este é uma síntese dos serviços a serem realizados.

2.4. Sempre que necessário será solicitado à CONTRATADA que elabore relatórios descritivos dos serviços, os quais serão examinados pela equipe técnica da SMDSC.

2.5. A execução de qualquer serviço deverá obedecer às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), no que couber, assim como utilizar todos os EPIs necessários para a execução dos serviços.

2.6. Os serviços imperfeitos deverão ser prontamente refeitos às expensas da CONTRATADA. Todos e quaisquer danos causados ao prédio, provenientes dos serviços a serem executados (circulação de homens e materiais, manuseio de materiais e equipamentos, etc.) deverão ser reparados pela CONTRATADA, às suas expensas.

2.7. Todos os materiais utilizados serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e deverão satisfazer rigorosamente às condições estipuladas neste Caderno.

2.8. Fica proibido manter no recinto quaisquer materiais que não satisfaçam a estas especificações.

2.9. Todos os equipamentos ou materiais que, porventura, demandem maior tempo para instalação, fornecimento ou adoção, deverão ser providenciados pela CONTRATADA em tempo hábil, visando não acarretar descontinuidade à evolução do serviço, em qualquer de suas etapas.

2.10. Quando houver razões ponderáveis ou relevantes para a substituição de determinado material anteriormente especificado, a CONTRATADA deverá apresentar proposta de substituição, instruindo- a com os motivos determinantes da substituição.

2.11. A identificação de materiais ou equipamentos por determinada marca implica, apenas, na caracterização de uma analogia ou similaridade, não tendo caráter vinculante e sim, meramente indicativo.

2.12. A forma de apresentação deste trabalho e demais elementos fornecidos não poderão ser alegados, sob qualquer pretexto, como motivo de entendimento parcial ou incompleto por parte dos interessados, visto que a SMDSC se encontra à disposição dos interessados para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

2.13. A edificação onde foi executado o serviço deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação. Deverão ser lavados os pisos, azulejos, vidros, ferragens e metais, devendo ser removidos todos e quaisquer vestígios de tintas, manchas e argamassas. Será procedida a remoção de entulho e detritos que venham a se acumular no decorrer dos serviços. O transporte do entulho correrá às expensas da CONTRATADA.

2.14. O prazo para início da execução do serviço considerando casos de urgência ou que comprometam o funcionamento ou segurança das Unidades tais como vazamentos, quebra de vidros, problemas em fechaduras, alarmes de segurança, problemas na rede elétrica, etc, **deverá ser imediato.**

**3. INFRAESTRUTURA /SUPRAESTRUTURA**

3.1. Todas as estruturas e ou serviços em concreto, deverão ser executados atendendo às especificações estabelecidas no presente documento.

3.2. A execução implicará na responsabilidade integral da CONTRATADA pela resistência das mesmas e pela estabilidade da estrutura.

3.3. Corrigir quando for demandado pela fiscalização quebras, trincas, fissuras, recalques e desgastes, inclusive recuperação



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

de pontos de armaduras, verificados em inspeção prévia nas edificações pertinentes ao contrato.

### **3.4. Formas**

#### **3.4.1. Painéis**

**3.4.1.1.** Os painéis de formas, conforme os locais a que se destinarem e rigorosamente de acordo com desenhos dos projetos de manutenção e reparo, serão em chapas resinadas de madeira compensada, à prova d'água, de primeiro uso, com espessura adequada à dimensão da peça a ser concretada.

**3.4.1.2.** A fim de não se deformarem por ação de variações térmicas e de umidade, ou quando da montagem de armadura, e do lançamento do concreto, as formas deverão ser suficientemente reforçadas por travessas, gravatas, escoras e chapuzes.

**3.4.1.3.** Para evitar o escoamento de água e da nata de cimento, as formas deverão ser tanto quanto possíveis, estanques e as juntas entre as placas de madeira deverão ser "secas", de topo e vedadas com mata-juntas, sendo que os mata-juntas deverão ser aplicados no exterior das formas.

**3.4.1.4.** As formas deverão ser rigorosamente alinhadas, niveladas e aprumadas (com instrumento ótico, quando for o caso), conforme projeto de manutenção predial, mantendo vivas as arestas e sem ondulações nas superfícies.

#### **3.4.2. Travamentos**

**3.4.2.1.** Todos os materiais necessários aos reforços e travamentos dos painéis, quer sejam de madeira ou metálicos, deverão ser convenientemente dimensionados e posicionados, de tal forma a garantir a perfeita estabilidade dos painéis.

#### **3.4.3. Cimbramentos**

**3.4.3.1.** Os cimbramentos deverão ser convenientemente dimensionados de modo a não sofrer, sob ação do peso próprio da estrutura e das sobrecargas advindas dos trabalhos de concretagem, deformações ou movimentos prejudiciais à estrutura.

**3.4.3.2.** Todos os cimbramentos poderão ser executados com peças de madeira retangulares ou roliças ou metálicas em perfis tubulares, de acordo com as normas ABNT vigentes sobre o assunto.

**3.4.3.3.** Para peças retangulares de madeira, a seção mínima deverá ser de 8 cm x 8 cm e quando roliças, o diâmetro mínimo deverá ser de 10 cm, não sendo permitida a utilização de madeiras leves do tipo pinus, cuja carga de trabalho é muito pequena.

**3.4.3.4.** Escoras verticais de madeira, quando não dimensionadas a flambagem, não poderão ter comprimento livre superior a 3 metros.

**3.4.3.5.** Em qualquer caso, será necessário o travamento horizontal em duas direções ortogonais.

**3.4.3.6.** Em cada escora de madeira só poderá existir uma emenda e esta deverá estar posicionada fora do terço médio da sua altura.

**3.4.3.7.** Os topos de duas peças emendadas deverão ser bem justapostos e sem excentricidades, e acoplados por cobre-juntas em todo o perímetro de emenda.

**3.4.3.8.** Os pontos de apoio das peças do cimbramento deverão ter condições de suporte condizentes com as cargas e não estar sujeitas a recalques.

**3.4.3.9.** Quando de madeiras, as peças deverão ser calçadas com cunhas de madeira, de forma a facilitar a operação de descimbramento.

### **3.5. Aço**

**3.5.1.** As barras e fios destinados a armaduras de concreto armado obedecerão ao disposto da ABNT atinentes ao assunto.

**3.5.2.** Quando não especificados em contrário, os aços serão de classe A, laminados a quente, com escoamento definido por patamar no diagrama tensão deformação.

**3.5.3.** Todo aço a ser utilizado, preferencialmente ser de um único fabricante, visando facilitar o recebimento.

**3.5.4.** As barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

**3.5.5.** O aço deverá ser depositado em pátios cobertos, com pedrisco, colocados sobre travessas de madeira.

Na execução da armadura deverá ser verificado:

- Dobramento das barras, de acordo com o desenho;
- Número de barras e suas bitolas;
- Não serão admitidas emendas de barras, não previstas no projeto de manutenção predial, senão em casos especiais com prévia autorização da fiscalização da SMDSC.

**3.5.7.** Cabe ao Construtor a conferência das bitolas utilizadas, sendo ele responsável por consequências advindas do não atendimento ao projeto de manutenção predial.

**3.5.8.** As barras de aço deverão ser previamente retificadas por processos manuais e ou mecânicos, quando então serão vistoriadas quanto às suas características aparentes, como sejam, desbitolamento, rebarbas de aço, ou quaisquer outros defeitos aparentemente visíveis.

**3.5.9.** O corte e o dobramento das armaduras deverão ser executados a frio, com equipamentos apropriados e de acordo com os detalhes, dimensões de projeto e conferência nas formas.



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

### *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

**3.5.10.** Não será permitido o uso do corte óxido acetileno e nem o aquecimento das barras para facilidade da dobragem, pois alteram as características das mesmas.

**3.5.11.** As armaduras deverão ser transportadas para os locais de aplicação, já convenientemente preparadas e identificadas.

**3.5.12.** O posicionamento das armaduras nas peças estruturais será feito rigorosamente de acordo com as posições e espaçamentos indicados nos projetos de manutenção e reparo.

**3.5.13.** Os recobrimentos das armaduras deverão ser assegurados pela utilização de um número adequado de espaçadores ou pastilhas de concreto. As pastilhas de concreto deverão ser fabricadas com o mesmo tipo de argamassa a ser utilizado no concreto e deverão conter dispositivos adequados que permitam a sua fixação nas armaduras.

**3.5.14.** As espessuras mínimas de recobrimento das armaduras, deverão ser as especificadas pelas normas da ABNT, ou de acordo com as indicações dos projetos de manutenção e reparo se estas forem maiores do que as das normas da ABNT.

**3.5.15.** As armaduras de espera ou ancoragem deverão ser sempre protegidas, para evitar que sejam dobradas ou danificadas.

**3.5.16.** Na sequência construtiva, antes da retomada dos serviços de concretagem, estas armaduras bem como as existentes, deverão estar perfeitamente limpas e intactas.

**3.5.17.** Após montadas e posicionadas nas formas e convenientemente fixadas, as armaduras não deverão sofrer quaisquer danos ou deslocamentos, ocasionados pelo pessoal e equipamentos de concretagem, ou sofrer ação direta dos vibradores.

**3.5.18.** As emendas das armaduras só poderão ser executadas de acordo com os procedimentos indicados nos projetos de manutenção e reparo, ou os determinados pelas normas da ABNT.

### **3.6. Concreto**

**3.6.1.** Os concretos estruturais serão constituídos de cimento Portland, areia, brita e água, de qualidade rigorosamente de acordo com o estabelecido para esses materiais nas normas respectivas.

**3.6.2.** O concreto estrutural deverá ser dosado de modo a assegurar a resistência mínima de 20 MPa ou a exigida no projeto de manutenção predial, devendo a CONTRATADA dar preferência ao concreto usinado. Em caso da impossibilidade de utilização de concreto pré-fabricado, sua confecção deverá ser feita em betoneira e atender aos seguintes requisitos:

- O cimento a ser utilizado será o CP-320 e deverá ser, como exigência mínima, de marca oficialmente aprovada.
- O cimento deverá ser indicado em peso, não se permitindo o seu emprego em fração de saco.
- Os agregados graúdos serão de pedra britada, proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, tais como argila, material pulverulento, gravetos e outros.
- Nos agregados miúdos será utilizada areia natural ou artificial resultante da britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre no especificado em norma.
- A água usada deverá ser limpa e isenta de siltes, sais, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio, a água potável poderá ser utilizada. O fator água/cimento deverá ser rigorosamente observado, com a correção da umidade do agregado.

**3.6.3.** Nenhum conjunto de elementos estruturais - vigas, pilares, lajes - poderá ser concretado sem a prévia verificação por parte da fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos de formas e armaduras correspondentes, bem como sem prévio exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que devam ficar embutidas na massa do concreto.

**3.6.4.** O concreto deverá ser transportado, desde o seu local de mistura até o local de colocação com a maior rapidez possível, através de equipamentos transportadores especiais que evitem a sua segregação e vazamento da nata de cimento.

**3.6.5.** Quando transportados por caminhões betoneiras, o tempo máximo permitido neste transporte será de uma hora, contado a partir do término da mistura até o momento de sua aplicação; caso o concreto contenha aceleradores de pega este tempo será reduzido.

**3.6.6.** O lançamento do concreto nas formas deverá obedecer ao plano específico, não sendo toleradas juntas de concretagem que não as constantes do referido plano. Antes da nova concretagem, a superfície das juntas deverá ser cuidadosamente limpa, com auxílio de ar comprimido ou através de lavagem com água, tratando-se a superfície de contato com produtos adequados para esse fim.

**3.6.7.** A altura máxima de queda do concreto não deverá exceder 2 (dois) metros, não sendo tolerado o emprego de calhas.

**3.6.8.** Antes do lançamento do concreto, os locais a serem concretados, deverão ser vistoriados e retirados destes quaisquer tipos de resíduos prejudiciais ao concreto.

**3.6.9.** O adensamento se fará através de vibradores de imersão, com configuração e dimensões adequadas às várias peças. Nas lajes, adotar-se-ão vibradores de placa, ou opcionalmente, de forma, devendo, neste caso, serem adotadas medidas especiais para impedir a deformação das formas e o vazamento do concreto.

**3.6.10.** A armadura imersa no concreto não poderá ser colocada em contato direto com o vibrador.

**3.6.11.** Deverá ser cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas, que se destina a impedir a perda prematura de água necessária à hidratação do cimento. Nesse sentido, as faces superiores devem ser cobertas com lona



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

---

plástica e mantidas úmidas durante o prazo de sete dias.

**3.6.12.** As caixas de passagem e inspeção, etc., que não fazem parte do projeto de manutenção predial, terão sua estrutura de concreto executada de modo a atender aos projetos de instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias e a estas especificações.

**3.6.13.** A retirada do escoramento obedecerá às prescrições de normas e os prazos mínimos para retirada das formas serão:

- Paredes, pilares e faces laterais de vigas - 3 dias;
- Lajes de mais de 10 cm de espessura e faces inferiores de vigas até 10 m de vão - 21 dias;
- Faces inferiores de vigas de mais de 10 m de vão e marquises com mais de 1,5 m de balanço - 28 dias.

**3.6.14.** Durante os trabalhos de execução das peças estruturais, deverá a CONTRATADA observar o máximo cuidado na confecção das formas, nos escoramentos, na granulometria dos agregados, na mistura, na plasticidade e vibração do concreto e também da desforma, de modo que o produto final se apresente com superfícies, faces e arestas uniformes, garantindo assim resistência e aparência desejáveis da estrutura.

**3.6.15.** Os prazos mínimos para desformas serão aqueles estabelecidos nas Normas Brasileiras da ABNT.

**3.6.16.** Nos serviços de desforma, deverão ser evitados impactos ou choques sobre a estrutura e contatos de ferramentas metálicas sobre a superfície aparente do concreto.

**3.6.17.** Durante as operações de desforma, deverão ser cuidadosamente removidas da estrutura quaisquer rebarbas de concreto formadas nas juntas das formas e todas as pontas de arame ou tirantes de amarração.

**3.6.18.** Após a retirada das formas, deverá ser efetuada a limpeza das superfícies de concreto aparente, com lavagem com água e escova de cerdas duras.

**3.6.19.** Os descimbramentos deverão atender aos prazos mínimos necessários, determinados pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, e adequadas às condições de introdução de esforços nas estruturas advindas de seu peso próprio.

**3.6.20.** Os descimbramentos deverão ser cuidadosamente executados, sem que sejam provocados golpes ou choques que possam transmitir vibrações nas estruturas.

### **3.6.21. Controle tecnológico de concreto**

**3.6.21.1.** O concreto a ser utilizado deverá ser submetido a um controle de aceitação conforme a NBR. A CONTRATADA deverá executar um mapeamento da concretagem, identificando as regiões concretadas e os respectivos corpos de prova retirados de todos os caminhões.

**3.6.21.2.** Durante a concretagem deverão ser moldados corpos de prova, em quantidades determinadas pelas normas brasileiras para rompimento aos 3, 7 e 28 dias e obtido o slump para todos os lotes do concreto.

**3.6.21.3.** Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 3 e 7 dias e slump deverão ser entregues a fiscalização até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

**3.6.21.4.** Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da fiscalização, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.

**3.6.21.5.** Deverá ser feita a contraprova por laboratório indicado pela fiscalização, às custas da CONTRATADA.

**3.6.21.6.** Serão rejeitados os serviços cuja aparência ou desempenho não sejam satisfatórios ou ainda, quando os laudos de resistência apresentarem resultados inferiores aos especificados nos projetos de manutenção e reparo. As eventuais demolições e reconstruções que se fizerem necessárias ficarão por conta da CONTRATADA.

### **3.7. Demolição de estruturas**

**3.7.1.** Com relação à demolição todos os cuidados com relação à segurança das pessoas e da estrutura devem ser tomados. Destaca-se que quando apenas parte da estrutura existente for demolida, torna-se imperioso que todas as precauções relacionadas com a estrutura remanescente devem ser tomadas, recomposição de requadro - no caso de reaberturas - incluindo escoramento execução do reforço estrutural quando o responsável técnico julgar necessário.

### **3.8. Vergas e contravergas**

**3.8.1.** Sempre que forem abertos vãos para novas portas ou janelas deverá ser executado verga e contraverga (no caso de janelas). Deve seguir a espessura da alvenaria, ultrapassar pelo menos 20 cm de cada lado do vão, com altura mínima de 10 cm ou de acordo com o solicitado pelo fiscal. Será utilizado concreto com resistência de 25 MPa e 4 barras de aço CA-50, bitola de 8 mm, dispostas duas a duas (embaixo e no alto), respeitando o cobrimento informado em norma.

### **3.9. Estrutura metálica**

**3.9.1.** Fornecimento e instalação de estrutura metálica autoportante em aço galvanizado, assim como sua respectiva fundação e acessórios.

## **4. PAREDES E PAINÉIS**

### **4.1. Alvenaria de tijolos cerâmicos**

**4.1.1.** Demolição de alvenaria, inclusive abertura de vãos, com as devidas precauções (isolamento, ruído, poeira, remoção



# PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS

## Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania

de entulho) para que produzam o mínimo de transtorno possível ao funcionamento normal da agência.

**4.1.2.** Os blocos cerâmicos para alvenaria obedecerão às normas da ABNT atinentes ao assunto.

**4.1.3.** Deverão ser obedecidas as espessuras das paredes de acordo com o existente, ou segundo a necessidade do serviço, serão observados o mais perfeito prumo e nivelamento. As juntas verticais deverão ser desalinhadas e as horizontais niveladas.

**4.1.4.** As juntas terão espessura máxima de 1,2 cm. Poderão ser executados:

- Fechamento/abertura de vãos para instalação de aparelhos condicionadores de ar de parede, inclusive recomposição de revestimentos e instalação de caixilho de madeira;
- Fechamento/abertura de vãos em alvenaria para fins diversos, incluindo recomposição de revestimentos;
- Reparos e/ou a pintura dos elementos danificados.

**4.1.5.** O assentamento dos blocos cerâmicos deverá ser feito com argamassa industrializada, que atenda a natureza do serviço. **Referências:** “Argaúnica” (Arga- Rio Argamassas Técnicas Ltda.); “Qualimassa” (Cimento Mauá S.A.); “Múltiplo Uso” (Cia. de Cimento Portland Itaú - Votomassa); ou material equivalente.

**Referências:** “Alvenarit” (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A); “Mastercal” (BASF S.A.); ou material equivalente.

**4.1.6. Encunhamento de alvenaria**

**4.1.6.1.** O encunhamento da alvenaria deverá ser executado com um dos seguintes materiais:

- Tijolos dispostos obliquamente, com altura de 150 mm;
- Cunhas de concreto pré-fabricadas, com altura de 80 mm, aproximadamente;
- Argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média), com argamassa expansiva.

**4.2. Divisórias convencionais**

**4.2.1.** Serviços de desmontagem e montagem de divisórias.

**4.2.2.** Realizar a substituição de vidros e suas fixações, sempre quando houver quebra ou trinca dos mesmos.

**4.2.3.** As divisórias utilizadas são compostas por painéis modulares, nas dimensões aproximadas de 90 cm e 120 cm, com espessura mínima de 35 mm, na cor cinza claro.

**4.2.4.** Os painéis serão individuais, autoportantes, com miolo tipo colmeia, requadro em madeira maciça ou MDF, contraplacado com chapas de fibra de madeira prensada de espessura mínima 3 mm, constituídos por núcleo de madeira aglomerada e revestidas de laminado melamínico na cor cinza caucaia.

**4.2.5.** Os perfis metálicos, produzidos em chapas pré-tratadas e pintados pelo processo eletrostático com acabamento acetinado na cor cinza claro, serão em estrutura tipo guias de teto, montantes com tampa, travessas, batentes dotados de amortecedores acústicos, em aço galvanizado, pintado em epóxi poliéster por eletrodeposição com camada mínima de 60 micra, com acabamento acetinado na cor cinza caucaia.

**4.2.6.** Os rodapés serão duplos e terão altura mínima de 50 mm para permitir a passagem interna de fiação elétrica, lógica e telefônica. Deverão ser fixados por encaixe, sem parafusos.

**4.2.7.** No encontro das divisórias com as esquadrias de fachada, não deverão restar vãos entre os ambientes, devendo estes serem preenchidos com divisórias para garantir o isolamento visual e acústico.

**4.3. Divisória em granito**

**4.3.1.** A divisória será em placa de granito cinza andorinha, polida nas duas faces, com espessura de 3 cm. As dimensões serão definidas de acordo com a necessidade. Será apoiada diretamente no piso e fixada à parede através de cantoneiras e parafusos cromados.

**4.4. Divisória em gesso acartonado**

**4.4.1.** Execução de divisória em gesso acartonado tipo drywall, incluindo todos os insumos necessários. A parede drywall é constituída por uma estrutura de perfis de aço galvanizado na qual são parafusadas, em ambos os lados, chapas de gesso para drywall.

**4.4.2.** A forma de montagem e os componentes utilizados permitem que a parede seja configurada para atender a diferentes níveis de desempenho, de acordo com as exigências ou necessidades de cada ambiente em termos mecânicos, acústicos, térmicos e de comportamento frente ao fogo.

**4.4.3.** Para isso, deve ser definido junto ao fiscal técnico do contrato:

- A espessura dos perfis estruturais (48, 70 ou 90 mm);
- O espaçamento entre os perfis verticais ou montantes (400 ou 600 mm, em paredes retas; em paredes curvas, o espaçamento é menor, variando em função do raio de curvatura);
- Se a estrutura é com montantes simples ou duplos e se estes são ligados ou separados; o tipo de chapa (standard = st; resistente à umidade = ru; ou resistente ao fogo = rf),
- A quantidade de chapas fixadas de cada lado (uma, duas ou três); e



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

- O uso ou não de lã mineral ou de vidro no interior da parede. Referências: Gypsum Drywall, Drywall Placo.

### **4.5. Divisórias em vidro temperado**

**4.5.1.** Substituição de gaxetas e reaplicação de silicones e mástiques; fixação de vidros soltos, substituição de vidros quebrados; substituição de ferragens em geral, e substituição de adesivos vinílicos (películas) danificados.

**4.5.2.** As divisórias serão em vidro temperado incolor de 10 mm de espessura. Terão aplicação de adesivos em listras imitando jateamento, com espaçamento de 2,0 cm cheio e 2,0 cm vazado.

**4.5.3.** Serão instalados perfis de alumínio com dimensões 5 x 5 cm, para a sustentação dos painéis.

**4.5.4.** Haverá particular atenção ao disposto nas normas da ABNT.

**4.5.5.** As ferragens deverão ser em aço inoxidado tipo 301, próprias para vidro temperado.

**4.5.6.** Para efeito desta especificação, entende-se por aço inoxidável tipo 301 o aço constituído por liga de alto teor de cromo e baixo teor de carbono. Os elementos principais da composição química do aço inoxidável tipo 301 são os seguintes: carbono (0,15%), manganês (2%), cromo (16 a 18%) e níquel (6 a 8%).

**4.5.7.** Características Técnicas:

- Tensão de deformação: 28 kg/mm<sup>2</sup>;
- Tensão de ruptura: 63 kg/mm<sup>2</sup>;
- Elongação: 50 %; e
- Dureza Rockwell: B85.

### **4.6. Isolamento acústico**

**4.6.1.** Fornecimento e instalação de espuma fono absorvente a base de poliuretano poliéster flexível auto extingüível (retardante a chama) para utilização em locais onde necessite absorção sonora para controle da reverberação, incluindo todos os insumos necessários. Fornecido nas dimensões de 1000 x 1000 mm e nas espessuras de 25, 35, 50 e 70 mm, cor a definir, superfície lisa ou perfilada (desenho de caixa de ovos).

## **5. ESQUADRIAS**

**5.1.** Instalação e remoção de esquadrias internas ou externas, incluindo fornecimento de todo material necessário (portas, janelas, grades, ferragens e etc).

**5.2.** Instalação de suportes metálicos ou de madeira para aparelhos condicionadores de ar de janela, incluindo fornecimento dos suportes e de todo material.

**5.3.** Restauro de esquadria, incluindo ferragens, vedações e estrutura.

**5.4.** Instalação de molas aéreas e de piso em portas e outras esquadrias, incluindo todo material necessário.

**5.5.** Confecção de cópias de chaves e troca de segredos de fechaduras.

**5.6.** Fornecimento de cadeados, suportes e correntes.

**5.7.** Confecção de controle remoto de portões eletrônicos.

**5.8.** Realizar a substituição de vidros (temperado, comum, fumê, verde, laminado, martelado, aramado e outros), e suas fixações.

**5.9.** Executar a troca de cordas, verificar os acionamentos, repor as peças e lubrificar o mecanismo de funcionamento das persianas.

**5.10.** Efetuar reparos e substituições de maçanetas, fechaduras, dobradiças, pinos, parafusos de fixação, etc.

### **5.11. Janelas.**

**5.11.1.** As janelas seguirão modelo conforme necessidade local. A calafetagem das juntas será feita com silicone.

**5.11.2.** No dimensionamento dos perfis, das vedações e das fixações, deverão ser considerados os parâmetros estabelecidos pelas Especificações Brasileiras e Métodos de Ensaio, para estanqueidade à água, ar e resistência à carga de vento.

**5.11.3.** O vidro será colocado de acordo com o padrão existente.

### **5.12. Pele de vidro.**

**5.12.1.** A estrutura em alumínio anodizado preto, composta por perfis de alumínio aptos a receber vidros colados com silicone ou encaixilhados, criando o efeito "pele de vidro" nas fachadas "cortina".

Referências: "Linha Cittá Due" (Alcoa); ou equivalente técnico. Referências: "Silicone Estrutural" (Dow Corning); ou equivalente técnico.

**5.12.2.** A pele de vidro será formada de painéis, cor fumê, em vidro de segurança laminado, 8 mm (4+ 4 mm), com exceção da porta de entrada principal.

**5.12.3.** O vidro de segurança laminado consistirá em duas chapas de vidro plano incolor fortemente interligadas, sob calor e pressão, por uma película plástica - polivinil butiral (PVB) - de grande resistência, cor fumê. Deverá resistir a diferentes níveis de impacto e ataques por vandalismo, ficando seus fragmentos presos à película. Os vidros deverão ser laminados, submetidos à autoclave e polidos com máquina Maquivetro ou similar, formando uma lapidação perfeita entre as duas chapas



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

### *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

de vidro, de forma a evitar microfissuras. Referências: Cebrace, Santa Rita, Guardian SunGuard ou equivalente técnico.

#### **5.13. Porta de divisória.**

**5.13.1.** As portas embutidas em paredes divisórias deverão ter dimensões de 0,80 x 2,10 m e 35 mm de espessura, e deverão ser requadradas em todo o seu perímetro com madeira maciça seca e desempenada, contraplacado em ambas as faces por chapa de fibra de madeira prensada com miolo e revestimento idêntico aos dos painéis. Deverão possuir reforço para as fechaduras e os batentes receberão amortecedores para redução de ruídos.

**5.13.2.** As ferragens serão de alumínio ou latão, cromadas ou acetinadas, com maçaneta tipo alavanca e as dobradiças serão do tipo especial, de aço estampado pintado ou cromado.

**5.13.3.** Três dobradiças em aço laminado de 3" x 2 1/4" com eixo e bolas, cromados. Referências: Fechadura Lockwell, Pado, Lafonte ou similar, acabamento cromado/cinza, lingueta, trinco e cubo em latão, sem desmonte da caixa, maçaneta de alavanca, com roseta; Lockwell linha "Design Uno"; Pado linha "Contemporânea", "Magnum", "Victoria"; Lafonte linha "Classic"; ou similar.

#### **5.14. Porta de madeira comum.**

**5.14.1.** Em madeira com miolo maciço e obedecerão às determinações das normas da ABNT.

**5.14.2.** A madeira utilizada na fabricação das portas deverá ser angelim, pinus, cedro, cedrinho e deverá ter passado por um processo de secagem controlada em estufas e tratamento com substâncias antifungos e térmitas.

**5.14.3.** O revestimento das portas deverá ser com laminado melamínico, na cor cinza claro (platina, ref. L139, Fórmica), em ambas as faces, topo e encabeçamento. Referências: "Fórmica" (Formiline Indústria de Laminados Ltda.); "Duratex" ou material equivalente.

#### **5.15. Portas dos sanitários acessíveis.**

**5.15.1.** Serão dotadas, em ambos os lados, de puxador horizontal em aço inox, associado à maçaneta, localizado a 10 cm da face onde se encontra a dobradiça e com 40 cm de comprimento.

**5.15.2.** Na parte inferior, de ambos os lados, revestimento em aço inox, com altura de 40 cm e na extensão da largura da porta, a partir do piso.

#### **5.16. Portas e janelas de vidro temperado**

**5.16.1.** A porta em vidro de segurança temperado 10 mm. Os vidros temperados deverão ser planos e ter suas superfícies perfeitamente polidas. Deverão ser observadas normas ABNT referentes ao assunto.

Referências: Cebrace, Santa Rita, Guardian SunGuard ou equivalente técnico.

#### **5.17. Porta em alumínio**

**5.17.1.** Portas em alumínio anodizado preto (idêntico ao acabamento das esquadrias), com venezianas, incluindo dobradiças e fechaduras com chave.

#### **5.18. Porta corta fogo e de saídas de emergências com barras anti-pânico**

**5.18.1.** As portas corta-fogo deverão seguir as instruções normativas que fixam as condições exigíveis de construção, instalação e funcionamento de porta corta fogo do tipo de abrir com eixo vertical, para saída de emergência.

##### **5.18.2. Identificação:**

**5.18.2.1.** Cada porta deve receber uma identificação indelével e permanente, por gravação ou por plaqueta metálica, com as seguintes informações:

- Porta corta fogo conforme esta norma;
- Identificação do fabricante;
- Classificação conforme o disposto em norma;
- Número de ordem de fabricação; e Mês e ano de fabricação.

##### **5.18.3. Sinalização:**

**5.18.3.1.** A folha da porta, quando instalada, deve receber, no sentido de fuga, entre 1,60 e 1,80 m acima do piso, um letreiro com fundo branco e letras verdes, ou vice-versa, com os seguintes dizeres:

#### **PORTA CORTA FOGO**

#### **É OBRIGATÓRIO MANTER FECHADA**

**5.18.3.2.** O letreiro será uma placa com as maiores dimensões de 40 x 20 cm. Um dos três tipos de letras seguintes deve ser utilizado (com dimensão mínima de 5,5 mm ou 20 pontos Didot, com caracteres em caixa baixa):

- Helvética normal;
- Univers 65;
- Fólio normal.

##### **5.18.4. Unidade de compra**

**5.18.4.1.** A unidade de compra é a porta acabada, composta pela folha, batente e ferragens obrigatórias.

##### **5.18.5. Ferragens:**



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

### *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

**5.18.5.1** Na construção da porta não devem ser utilizadas ferragens cujo ponto de fusão seja inferior a 1100 ° C. Todas as ferragens de aço mencionadas devem ser do tipo ABNT 1010/1020, salvo condições previstas em normas específicas. São considerados ferragens obrigatórias das portas corta-fogo de uma folha as seguintes dobradiças:

- Mínimo de três por folha; conforme norma;
- Fechadura específica para porta corta-fogo, dotada de maçaneta de alavanca ou barra anti-pânico;
- Dispositivo de fechamento automático de folha incorporado ou não à dobradiça; e
- Dispositivo selecionador de fechamento.

#### **5.19. Porta do depósito de lixo**

**5.19.1.** A porta do depósito de lixo será de abrir, em ferro galvanizado com tela ondulada de arame galvanizado de malha 2" e fio 10 BWG. Deverá ser instalado com dobradiças, trilhos, ferrolhos e fechaduras adequados ao seu perfeito funcionamento.

#### **5.20. Gradis metálicos e portões de entrada**

**5.20.1.** O padrão utilizado na SMDSC é gradil eletro fundido tratado por galvanização a fogo.

**5.20.2.** Entende-se por eletrofusão o processo obtido por meio de solda que estabeleça perfeita união das barras portantes com os fios de ligação, o que torna o painel uma peça só homogênea. A solda e o forjamento serão executados em duas fases, sucessivas e contínuas, propiciando a fusão nos pontos de contato entre as barras portantes e os fios de ligação.

**5.20.3.** A galvanização a fogo será processada pela deposição de uma camada de zinco sobre a superfície das peças, visando a proteger as grades e os gradis, contra oxidação, por cerca de 10 anos.

**5.20.4.** Os quadros do gradil terão tela ondulada de arame galvanizado de malha 2" e fio 12 BWG.

**5.20.5.** O portão de veículos de correr, dotado de motor que permita seu acionamento automático por meio de controle remoto. Se necessário, deverão ser instalados trilhos, ferrolhos e fechaduras adequados ao seu perfeito funcionamento. O mesmo se aplica para o portão de entrada de pessoas, porém sem acionamento por meio de controle remoto.

#### **5.21. Grades**

**5.21.1.** Grades executadas seguindo padrão e dimensões conforme necessidade local. A colocação deverá ser feita de modo a apresentar perfeito prumo, nível e esquadro das peças. Serão instaladas internamente nas janelas (que possuem o sistema maxim-ar) e externamente em portas e janelas com outros sistemas de abertura. A fixação será através de parafusos, nas esquadrias sempre que estas permitirem ou então no vão das aberturas, na alvenaria. As grades devem ser colocadas de forma a permitir a abertura de todas as partes móveis das esquadrias, bem como permitir o fácil acesso e manejo de maçanetas, fechaduras e demais mecanismos.

#### **5.22. Mola hidráulica**

**5.22.1.** Mola hidráulica de eixo pivotante no piso com espelhos em inox, as quais devem permitir o ajuste da velocidade de fechamento e o travamento das portas em abertura de 90°.

Referências: "BTS 75 V" (Dorma Sistemas de Controles para Portas Ltda.); "MP 1000" (Avit - Acessórios para Vidro Temperado Ltda.); ou similar.

#### **5.23. Ferragens**

**5.23.1.** As ferragens serão de alumínio ou latão, cromadas ou acetinadas, e as dobradiças serão do tipo especial, de aço estampado pintado ou cromado. Serão utilizadas três dobradiças em aço laminado de 3"x 2 com eixo e bolas, cromados.

**5.23.2.** Puxadores do tipo perfil tubular em aço inox escovado, com 50 cm de comprimento instalados na vertical;

**5.23.3.** Puxadores do tipo alavanca (portas internas divisórias),

**5.23.4.** Puxador tipo concha (portas de vidro internas - divisórias)

**5.23.5.** Puxador horizontal em aço inox, associado à maçaneta, localizado a 10 cm da face onde se encontra a dobradiça e com comprimento 40 cm de comprimento (Sanitários PNE).

**5.23.6.** Maçaneta tipo alavanca nas portas em geral.

Referências: Fechadura Lockwell, Pado, Lafonte ou similar, acabamento cromado/cinza, lingüeta, trinco e cubo em latão, sem desmonte da caixa, maçaneta de alavanca, com roseta; Lockwell linha "Design Uno"; Pado linha "Contemporânea", "Magnum", "Victoria"; Lafonte linha "Classic"; ou similar.

### **6. COBERTURA**

**6.1.** Realizar a substituição de telhas, calhas pluviais e rufos, impermeabilizações e demais serviços de manutenção predial em todos os tipos de coberturas.

#### **6.2. Estruturas de coberturas em concreto protendido e autoportantes:**

**6.2.1.** Realizar impermeabilizações, reparos, SUBSTITUIÇÕES E MANUTENÇÃO EM GERAL.

#### **6.3. Estrutura metálica**

**6.3.1.** Na fabricação da estrutura metálica da cobertura, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

**6.3.2.** Os parafusos de alta resistência, incluindo porcas adequadas e arruelas planas endurecidas, devem satisfazer a ASTM A325.

**6.3.3.** Características:

- Peso específico aço = 77 KN/cm<sup>3</sup>;
- Aço-carbono tipo ASTM A36; e
- Parafusos ASTM A325.

**6.3.4.** Resistência Mecânica:

- Resistência do aço ao escoamento > 450 MPa;
- Módulo de elasticidade tangente, E = 205000 MPa;
- Coeficiente de Poisson  $\nu = 0,3$ ; e
- Coeficiente de dilatação térmica =  $12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  (linear).

### **6.4. Estrutura de madeira**

**6.4.1.** A estrutura deverá ser executada em madeira de lei de primeira qualidade, serrada não aparelhada. Todas as peças de madeira deverão ser serradas nas dimensões conforme descrito em detalhamento do projeto de manutenção predial. Haverá rigorosa obediência às normas da ABNT.

**6.4.2.** Iniciar a montagem da estrutura de madeira do ponto mais baixo para o ponto mais alto do telhado, montando o primeiro e o último pontaltes, respectivamente. A estrutura de madeira deverá ser travada e amarrada à alvenaria existente.

**6.4.3.** A estrutura deverá ser executada seguindo as dimensões:

- Vigas: 6 cm x 16 cm;
- Caibros: 5 cm x 6 cm - colocados a distâncias não superiores a 50 cm de eixo a eixo;
- Ripas: 1 cm x 5 cm;

### **6.5. Telhas Termoacústicas**

**6.5.1.** Na aquisição da telha, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.

**6.5.2.** Características:

- Telha de aço galvanizado trapezoidal de 40 mm, tipo sanduíche (telha, material isolante, telha), com núcleo isolante em poliuretano autoextinguível, com espessura de 30 mm;
- Espessura da telha de aço galvanizado = 0,50 mm
- Recobrimento lateral simples;
- Acabamento das faces superior e inferior das telhas: Aço galvanizado "in natura";
- Densidade do Poliuretano: 35/45 kg/m<sup>3</sup>; e
- Condutibilidade térmica do Poliuretano = 0,016 Kcal/ m. h ° C. Referências: Eternit - Telhas termoacústicas, ou equivalente.

### **6.6. Telhas de Fibrocimento**

**6.6.1.** A cobertura sobre a caixa d'água será executada com telhas de fibrocimento onduladas, com espessura de 8 mm, com dimensões e montagem conforme projeto de manutenção predial. As telhas utilizadas deverão estar de acordo com as normas vigentes da ABNT.

### **6.7. Cumeeiras**

**6.7.1.** A cumeeira será composta por peças metálicas com espessura de 0,43 ou 0,50 mm, com largura de 25 cm em cada aba.

### **6.8. Rufos**

**6.8.1.** Os rufos serão em chapa metálica galvanizada, com 25 cm de largura.

### **6.9. Capa para platibandas**

**6.9.1.** Capas em chapa de aço galvanizado, com 16 cm de largura no seu topo, 3 cm dobrados de cada lado, suficientemente capazes de impedir a infiltração de água e deterioração das alvenarias.

### **6.10. Manta de subcobertura**

**6.10.1.** A manta de subcobertura deverá ser isolante térmica e impermeabilizante. Além de atuar como isolante térmico também impede a passagem de água, poeira, etc. Deverá ser impermeável e autoextinguível.

**6.10.2.** A manta refletiva deverá ser composta de kraft reforçado por trama de fios selada em ambas as faces por folha de alumínio.

## **7. IMPERMEABILIZAÇÃO**

**7.1.** Correção ou substituição do sistema de impermeabilização.

**7.2.** Em todas as impermeabilizações, a CONTRATADA poderá redefinir quanto aos produtos e seus métodos de



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

aplicação, devendo o produto utilizado, ser previamente submetido à apreciação por escrito da fiscalização.

**7.3.** Todos os serviços de impermeabilização deverão ter garantia de 05 (cinco) anos e assegurados formalmente pela CONTRATADA, através de certificado de garantia / ART.

**7.4.** O pagamento dos serviços de impermeabilização somente será autorizado pela fiscalização após a apresentação da garantia.

### **7.5. Impermeabilização de baldrame**

**7.5.1.** A impermeabilização dos baldrames e demais estruturas em contato com o solo, deverá ser realizada com solução ou tinta betuminosa de base asfáltica, cujo teor mínimo de asfalto deve ser 35% em peso.

**7.5.2.** Deverão ser seguidas as orientações do fabricante do produto impermeabilizante. Referências: "Neutrol" (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A.); ou material equivalente.

### **7.6. Impermeabilização de lajes de cobertura, marquise e calhas**

**7.6.1.** A regularização da superfície para aplicação da manta impermeabilizante deverá ser feita com argamassa 1:3 (cimento e areia grossa), espessura de 3 cm. Referências: "Viafix" (Viapol Impermeabilizantes); ou similar.

**7.6.2.** A impermeabilização de lajes de cobertura, calhas e rufos poderá ser executada com manta asfáltica 4,00 mm colada, constituída por uma armadura, não-tecida, de filamentos contínuos de poliéster, impregnada com asfalto modificado por polímeros.

**7.6.3.** Haverá rigorosa obediência às normas da ABNT atinentes ao assunto. \_

**7.6.4.** Deverá ser rigorosamente observado o caimento de 3% para as saídas de águas e a camada impermeabilizante estender-se-á até altura mínima de 25 cm das paredes de contorno (nas calhas, esta camada será executada em toda a sua extensão), e será arrematada por sulco na alvenaria. Os cantos deverão ser arredondados, apresentando o formato de meia cana, R = 8 cm, abrangendo a área perimetral da platibanda. Sobre a manta asfáltica deverá ser feita a proteção mecânica com argamassa, traço 1:3, cimento e areia média), espessura de 2 cm. Referências: "Torodin - PP" (Viapol Impermeabilizantes); ou material equivalente.

## **8. FORRO**

**8.1.** Demolição, remoção, substituição, recomposição e instalação de forros em geral, incluindo fornecimento de todo material necessário.

**8.2. Forro em PVC:** demolição, remoção, substituição, recomposição, instalação e manutenção em geral.

### **8.3. Forro em fibra mineral**

**8.3.1.** Forro em placas de fibra mineral de acordo com padrão existente. Referências: Knauf do Brasil, linha "Thermatex Acoustic"; ou material equivalente.

### **8.4. Forro em gesso acartonado**

**8.4.1.** Caso o ambiente exija, o forro será monolítico, em placas de gesso acartonado, de espessura 12,5 mm, com negativos, na cor branca.

**8.4.2.** Os perfis metálicos (guias, montantes, canaletas e cantoneiras) para suspensão do gesso acartonado devem seguir rigorosamente o disposto em norma.

**8.4.3.** As juntas e os pequenos reparos serão tratados com massa à base de gesso própria para esta finalidade. Em nenhuma hipótese, será utilizado gesso em pó ou massa corrida de pintura nas juntas do gesso acartonado.

**8.4.4.** Quando necessário, haverá tampas de inspeção destinadas à manutenção das instalações da edificação. Referências: Knauf do Brasil; ou material equivalente.

## **9. REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS**

### **9.1. Chapisco de paredes internas**

**9.1.1.** O chapisco deve ser realizado com argamassa de traço 1:4 (cimento e areia média/grossa).

Referências: "Masterfix" (BASF S.A.); "Fixol" (Ciplak Ind. e Comércio Ltda.); "Denverfix" (Denver Ind. e Comércio Ltda.); "Bianco" (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A.); "Sikafix" (Sika S.A.); ou material equivalente.

### **9.2. Emboço**

**9.2.1.** O emboço deve ser realizado com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com espessura de 2,0 cm e preparo mecânico.

### **9.3. Reboco de paredes internas**

**9.3.1.** O reboco de paredes deverá ser realizado com argamassa pré-fabricada, espessura 0,5 cm, no traço 1:2:9 (cimento, cal e areia fina), com preparo mecânico. As paredes que receberão revestimento cerâmico não deverão ter a camada de reboco, somente o emboço.

### **9.4. Cerâmica**

**9.4.1.** O revestimento cerâmico deve ser de primeira qualidade de acordo com o padrão existente. Devem ser observadas



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

---

as normas sobre o assunto.

**9.4.2.** Para o assentamento deste revestimento cerâmico, deve ser utilizada argamassa colante tipo ACII, própria para paredes, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais.

Referências: “Ceramicola - AZ” (ABCCO - Rejuntabrás Ind. e Comércio Ltda.); “Colante Exterior” (Cia. Cimento Portland Itaú - Votomassa); “Supercimentcola Externo e Interno” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**9.4.3.** O rejuntamento da cerâmica de paredes seguirá padrão. Deve ser da mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade.

Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super- rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

## **10. REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS**

**10.1.** Remoção, instalação de revestimentos de paredes (azulejos, cerâmicas, rejuntamentos, proteções, calafetagem de juntas, e similares).

**10.2.** Corrigir trincas, manchas, infiltrações e quebras, identificando a origem.

### **10.3. Chapisco de paredes externas**

**10.3.1.** O chapisco deve ser realizado com argamassa de traço 1:3 (cimento e areia média), aditivada com adjuvante de acetato de polivinila.

Referências: “Masterfix” (Basf S.A.); “Fixol” (Ciplak Ind. e Comércio Ltda.); “Denverfix” (Denver Ind. e Comércio Ltda.); “Bianco” (Otto Baumgart Ind. e Comércio S.A.); “Sikafix” (Sika S.A.); ou material equivalente.

### **10.4. Emboço**

**10.4.1.** O emboço deve ser realizado com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com espessura de 2,0 cm e preparo mecânico.

### **10.5. Reboco de paredes externas**

**10.5.1.** O reboco de paredes deverá ser realizado com argamassa pré-fabricada, espessura 0,5 cm, no traço 1:2:9 (cimento, cal e areia fina), com preparo mecânico. As paredes que receberão revestimento cerâmico não deverão ter a camada de reboco, somente o emboço.

### **10.6. CERÂMICA 10 X 10 CM**

**10.6.1.** As fachadas que devem ser revestidas com cerâmica de peças 10x10cm, do piso ao final da rampa.

**10.6.2.** Na seleção da cerâmica, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material. O revestimento cerâmico deve ser de primeira qualidade.

**10.6.3.** Características:

- Absorção de água: grupo Ib (de 0,5 a 3%);
- Desvio de planaridade:  $\pm 0,5\%$ ;
- Desvio de esquadro:  $\pm 0,6\%$ ;
- Desvio de linearidade:  $\pm 0,5\%$ ;
- Peças com defeitos visuais na superfície: máximo 5% da amostra;
- Resistência a manchas:  $> 4$ ; e
- Resistência química: mínimo B.

**10.6.4.** Resistência mecânica:

- Resistência ao impacto:  $> 6$  J;
- Dureza:  $> 5$  (Escala Mohs);
- Resistência mecânica - módulo de resistência à flexão maior que 22 M Pa; e
- Abrasão ladrilhos esmaltados: PEI-4.

**10.6.5.** Dilatação:

- Térmica:  $67 \times 10^\circ\text{C}$  (linear); e
- Por expansão de umidade (EPU): 0,6 mm/m.

Referências: “Alumínio linha Arquiteto Design” (Cerâmica Portobello S.A.); ou “Coleção Arquitetural, ou material equivalente.

**10.6.6.** Para o assentamento deste revestimento cerâmico nas fachadas, deve ser utilizada argamassa colante tipo AC- III, própria para fachadas. Referências: “Cimentcola Flexível Quartzolit” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**10.6.7.** O rejuntamento da cerâmica das fachadas será com juntas palitadas a prumo de espessura de 5 mm e deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável. Deve ser na mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

impermeabilidade. Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super-rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**10.7. Pastilha 5 x 5 cm**

**10.7.1.** Nas fachadas, onde devem ser aplicadas pastilhas 5 x 5 cm:

**10.7.2.** Na seleção da cerâmica, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material. O revestimento cerâmico deve ser de primeira qualidade.

**10.7.3.** Características:

- Absorção de água: grupo Ia (de 0 a 0,5%);
- Desvio de planaridade:  $\pm 0,5\%$ ;
- Desvio de esquadro:  $\pm 0,6\%$ ;
- Desvio de linearidade:  $\pm 0,5\%$ ;
- Peças com defeitos visuais na superfície: máximo 5% da amostra;
- Resistência a manchas:  $> 4$ ; e
- Resistência química: mínimo B.

**10.7.4.** Resistência mecânica:

- Resistência ao impacto:  $> 6$  J;
- Dureza:  $> 5$  (Escala Mohs);
- Resistência mecânica - módulo de resistência à flexão maior que 35 MPa.

**10.7.5.** Dilatação:

- Térmica:  $67 \times 10^\circ\text{C}$  (linear);
- Por expansão de umidade (EPU): 0,6 mm/m.

Referências: “Azul Maranhão GR - 702” (NGK do Brasil Ltda.); “Azul Mediterrâneo - JD4802” (Jatobá); ou material equivalente.

**10.7.6.** Para o assentamento deste revestimento cerâmico nas fachadas, deve ser utilizada argamassa colante tipo AC-III, própria para fachadas, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: “Cimenticola Flexível Quartzolit” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**10.7.7.** O rejuntamento da cerâmica das fachadas deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável, flexível e impermeável. Deverá ser utilizado rejunte na cor preta ou grafite. Referências: “Masterflex” (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); “Super rejuntamento Flexível” (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**10.8. Peitoris em granito**

**10.8.1.** Peitoris em placas de granito cinza andorinha, acabamento polido, com declividade para escoamento das águas, com espessura mínima de 2,0 cm e largura suficiente para que o peitoril fique ressaltado 2,5 cm da face externa da parede, dotados de pingadeira de profundidade 1,0 cm localizadas a 1,0 cm da borda externa da placa.

**11. PISOS INTERNOS E EXTERNOS**

**11.1.** Remoção, instalação de revestimentos de pisos (cerâmicas, porcelanatos, vinílicos, lajotas, tacos, rejuntamentos, rodapés, fixações, proteções, calafetação de juntas, pisos elevados, e similares).

**11.2.** Corrigir trincas, manchas, infiltrações e quebras, identificando a origem.

**11.3. Contrapiso em concreto armado**

**11.3.1.** O contrapiso em concreto armado deve ser executado seguindo as seguintes etapas:

- Aterro apiloado em camadas de 20 cm com material de empréstimo;
- Lastro de brita, E = 6 cm;
- Impermeabilização com lona plástica E = 9 cm;
- Tela soldada, malha 15 x 15 cm, d = 4,2 mm (Peso=1.48 kg/m<sup>2</sup>); kg/m<sup>2</sup>);
- Concreto estrutural, fck = 15 MPa, sobre a tela soldada
- Deverão ser deixadas juntas de dilatação com espaçamento conforme projeto de manutenção predial; e
- Regularização do piso/base em argamassa traço 1:0,5:5 (cimento, cal e areia), espessura 2,5 cm com preparo mecânico;

**11.4. Porcelanato rústico**

**11.4.1.** Na seleção do porcelanato, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.

**11.4.2.** Para efeito desta especificação, entende-se por porcelanato o ladrilho cerâmico prensado que apresenta



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

---

propriedades superiores às dos ladrilhos comuns, conforme as referências a seguir:

### **11.4.2.1. Tecnologia de produção:**

- Matérias-primas: serão mais nobres do que as utilizadas na fabricação de ladrilhos comuns e serão moídas mais que o normal;
- Base branca: composta de feldspatos e caulins de queima branca;
- Processo de moagem: a úmido;
- Conformação: por prensagem, compactado a uma carga de 50 MPa;
- Processo de queima do biscoito: monoqueima; e
- Temperatura de queima: o pico de queima fica em torno de 8 a 10 minutos e com temperatura de 1.220°C;

### **11.4.2.2. Características:**

- Absorção de água: grupo Ia (de 0 a 0,5%);
- Desvio de planaridade:  $\pm 0,5\%$ ;
- Desvio de esquadro:  $\pm 0,6\%$ ;
- Desvio de linearidade:  $\pm 0,5\%$ ;
- Peças com defeitos visuais na superfície: máximo 5% da amostra;
- Resistência a manchas:  $> 4$ ;
- Resistência química: mínimo B.

### **11.4.2.3. Resistência mecânica:**

- Resistência ao impacto:  $> 10 \text{ J}$ ;
- Dureza: 8 a 9 (Escala Mohs);
- Resistência mecânica - módulo de resistência à flexão maior que 22 MPa; e
- Abrasão ladrilhos esmaltados: PEI-5.

### **11.4.2.4. Dilatação:**

- Térmica:  $67 \times 10^\circ\text{C}$  (linear); e
- Por expansão de umidade (EPU): 0,4 mm/m.

Referências: "Porcellanato Técnico, linha Arqueamentos, Alumínio NA, 50 x 50" (Cerâmica Eliane S.A.); "Porcellanato linha Tecno Design, Loft SGR Bold, 45 x 45" (Cerâmica Portinari); ou material equivalente.

**11.4.3.** Para o assentamento das placas de porcelanato deve ser utilizada argamassa colante, tipo ACIII, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: "Votomassa Porcelanato" (Cia. Cimento Portland Itaú - Votomassa); "Cimentcola Ferma Porcelanato" (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**11.4.4.** O rejuntamento do porcelanato de piso deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável. Deve ser da mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade.

**11.4.5.** As juntas devem ter espessura de 2 mm, garantidas pelo uso de espaçadores. Referências: "Rejuntamento Porcelanato Quartzolit" (Weber Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

## **11.5. Cerâmica esmaltada**

**11.5.1.** Na seleção da cerâmica, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material.

Referências: "Petra WH 30x30 cm" (Cecrisa Revestimentos Cerâmicos); ou material equivalente.

**11.5.2.** Para o assentamento deste revestimento cerâmico, deve ser utilizada argamassa colante tipo ACII, própria para pisos, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: "Ceramicola - AZ" (ABCCO - Rejuntabrás Ind. e Comércio Ltda.); "Supercimentcola Externo e Interno" (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

**11.5.3.** O rejuntamento da cerâmica será com juntas de espessura de 5 mm, garantidas pelo uso de espaçadores. O mesmo deverá ser realizado utilizando argamassa industrializada composta de cimento Portland e/ou cimento branco estrutural, aditivos especiais, impermeabilizantes, pigmentos fixadores de cor, sílicas perfeitamente graduadas e uniformes, fungicidas e com características de ser lavável. Deve ser da mesma cor da cerâmica e apresentar flexibilidade e impermeabilidade. Referências: "Masterflex" (Argamont Revestimentos e Argamassas Ltda.); "Super- rejuntamento Flexível" (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

## **11.6. Granito rústico**

**11.6.1.1.** Piso em granito cinza andorinha rústico (antiderrapante; sem polimento) no hall principal, nas rampas laterais, rampa principal e escada principal, em placas de 40x40 cm, assentes utilizando argamassa colante - uso externo e alta resistência - do tipo AC III, compostas de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: "Votomassa Porcelanato"



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

(Cia. Cimento Portland Itaú - Votomassa); "Cimentcola Ferma Granito" (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente.

### **11.7. Ladrilho hidráulico**

**11.7.1.** O ladrilho hidráulico deverá ser colocado sobre lastro de brita 25 mm, e = 3 cm, com compactação manual e sobre contrapiso em argamassa traço 1:4, e = 4 cm. Os ladrilhos devem ter como referência as dimensões de 30 x 30 cm, na cor natural.

**11.8.** O assentamento dos ladrilhos hidráulicos deverá ser feito utilizando argamassa colante - uso externo - do tipo AC II, segundo a NBR pertinente ao assunto, composta de cimento Portland, aditivos especiais e cargas minerais. Referências: "Ceramicola - PF" (ABCCO - Rejuntabrás Ind. e Comércio Ltda.); "Colante Exterior" (Cia. Cimento Portland Itaú - Votomassa); "Supercimentcola Interno e Externo" (Saint-Gobain Quartzolit Ltda.); ou material equivalente. Paver intertravado convencional e ecológico

**11.8.1.** Paver intertravado de 8 cm de espessura, cor cinza, modelo convencional ou ecológico. Nas aberturas do paver ecológico deverá ser plantada grama.

**11.8.2.** A pavimentação com elementos intertravados de concreto obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto.

**11.8.3.** A pavimentação com elementos intertravados de concreto obedecerá às normas da ABNT referentes ao assunto.

**11.8.3.1.** O subleito (solo) deve ser preparado através da remoção dos solos inservíveis, e com a regularização e compactação do solo através de equipamento compactador com placa vibratória.

**11.8.4.** A base deverá ser constituída por pó de pedra, com 15 cm de espessura e compactação manual.

**11.8.5.** Entende-se por elementos intertravados de concreto os elementos pré-fabricados, com as seguintes características:

**11.8.5.1.** Formato que permite transmitir os esforços horizontais aos elementos vizinhos.

**11.8.5.2.** Intertravamento, pelas faces laterais, que possibilite absorver os esforços de torção.

**11.8.5.3.** Os elementos intertravados devem ser pré-fabricados com concreto que apresente, aos 28 dias, uma tensão de ruptura à compressão entre 35 e 50 MPa.

**11.8.5.4.** No caso do paver ecológico, após o assentamento, os espaços deverão ser preenchidos com terra vegetal para posterior plantio de grama.

**11.8.5.5.** Para dar acabamento e melhorar o travamento das peças de paver, deverão ser colocados meios-fios ou guia de concreto pré-moldado, dimensões 100 x 30 x 15 x 12 cm.

### **11.9. Rodapés e soleiras**

**11.9.1.** Os rodapés serão no mesmo material do piso, com altura de 10 cm, exceto nas paredes revestidas de cerâmica, nas paredes inteiramente de vidro e divisórias. Nas áreas de piso em ladrilho hidráulico, não deverá existir rodapé.

**11.9.2.** Onde houver mudança de piso e/ou nível e abaixo de todas as portas (exceto as de divisórias), será utilizada soleira em granito cinza andorinha acabamento polido, de espessura 2 cm e com larguras. Deverá ser executado desnível rampado de 1 cm entre o lado exterior e interior da Agência nas entradas laterais.

### **11.10. Soleiras das rampas**

**11.10.1.** Soleiras em granito cinza andorinha acabamento polido, espessura 2 cm e com 15 cm de largura sob a estrutura dos guarda-corpos nas rampas laterais e principal.

## **12. INSTALAÇÕES E ACABAMENTOS HIDROSSANITÁRIOS E DRENAGEM**

**12.1.** Remanejamento ou instalação de novos pontos de rede hidráulica (instalação aparente ou embutida), tanto rede de água quanto rede de esgoto.

**12.2.** Instalação e remanejamento de filtros de água.

**12.3.** Instalação, ajustes ou substituições de lavatórios, pias, vasos sanitários, mictórios e demais aparelhos e acessórios sanitários (incluindo saboneteiras, porta-papel higiênico, porta-papel toalha e outros).

**12.4.** Reparo de pontos hidráulicos.

**12.5.** Retirada e reposição de areia execução de drenos nos tanques de areia, executar serviços de limpeza e desobstrução dos ralos e caixas de inspeção.

**12.6.** Examinar nas tubulações em geral a existência de corrosão, as uniões dos tubos e conexões, a pintura, etc., bem como efetuar reparos de trechos e de fixações, e retocar a pintura onde necessário. Substituição de torneiras, válvulas de descarga, registros, tubulações, boias e outros.

**12.7.** Limpar e efetuar reparos nas fossas sépticas e caixas de gordura.

**12.8.** Execução de caixa de brita para recepção e infiltração de líquido condensado. Escavação manual com apiloamento do fundo. Caixa em alvenaria com tijolos maciços com argamassa mista de cimento, saibro e areia sem peneirar traço 1:0,5:2,5. Preenchimento com pedras britadas graduação 2 e 3, até a altura da borda.

**12.9.** Executar teste de funcionamento das bombas, fazer o engraxamento, bem como conserto do equipamento que apresentar defeitos.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

**12.10. Instalações hidráulicas**

**12.10.1. TUBOS E CONEXÕES**

**12.10.1.1.** Nas instalações de água fria serão utilizados tubos e conexões de PVC rígido marrom com juntas soldáveis e pressão de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>. As conexões/adaptadores do tipo peça de transição (solda/rosca) também serão de PVC rígido, com rosca compatível com a NBR.

**12.10.1.2.** As conexões finais dos pontos de consumo deverão ser de PVC rígido azul com a bolsa de transição dotada de bucha de bronze ou de latão, a partir da qual se faz a ligação do aparelho sanitário, com rosca compatível com as Normas.

**12.10.1.3.** A execução das juntas deve seguir as recomendações dos fabricantes dos tubos, sendo que as juntas soldadas devem ser executadas com adesivos adequados, enquanto nas juntas roscáveis deve ser aplicado fita veda rosca.

**12.10.1.4.** A execução das instalações de água fria deve seguir as orientações de sua respectiva NBR.

**12.10.1.5.** As tubulações aéreas (sobre o forro) devem ser sustentadas por meio de fita metálica perfurada aparafusada na laje. As fitas devem ser posicionadas seguindo o espaçamento máximo de: 1,00 m para diâmetro de 25 mm e 32 mm, 1,50 m para 50 mm.

**12.10.1.6.** As tubulações expostas diretamente ao sol devem receber pintura em esmalte sintético.

Nenhuma tubulação de água fria deve atravessar vigas ou pilares, em caso de interferência com estes elementos estruturais o projetista deverá ser consultado. No caso de travessia de lajes deve-se deixar folga de 1 cm ao redor do tubo.

**12.10.1.7.** Toda tubulação deverá ser testada quanto a sua estanqueidade, antes da aplicação dos revestimentos e perante a fiscalização do Contratante. A pressão hidrostática de teste deverá ser superior a 50% da pressão estática máxima da instalação, durante pelo menos 06 horas, sem que acusem qualquer vazamento, não devendo descer em qualquer ponto, a menos de 1 kgf/cm<sup>2</sup> (10 mca).

**12.10.1.8.** De modo geral, toda a instalação hidrossanitária será convenientemente verificada pela fiscalização do Contratante, quanto as suas perfeitas condições técnicas de execução e funcionamento. Todas as instalações devem ser entregues em perfeitas condições de funcionamento e com as ligações definitivas efetuadas. Referências: Tigre S.A. e Amanco do Brasil e deverão atender as normas técnicas pertinentes.

**12.10.2. ENTRADA DE ÁGUA FRIA/HIDRÔMETRO**

**12.10.3.** A edificação será alimentada por instalação subterrânea, podendo ser solicitada a instalação de hidrômetros de medição e cavaletes de entrada, que devem atender ao modelo e as especificações da concessionária de água local.

**12.10.4. Reservatório:**

**12.10.4.1.** Os reservatórios devem ser de poliéster reforçado com fibra de vidro ("fiberglass"), devendo atender às prescrições das normas da ABNT.

**12.10.4.2.** A torneira de boia do reservatório deve ser com corpo metálico (bronze ou latão), com válvula de vedação, flutuador em chapa de cobre, latão repuxado ou poliestireno expandido e haste de metal fundido.

**12.10.4.3.** Poderá ser exigida, também, a manutenção em reservatórios elevados, metálicos ou de concreto, com bóias mecânicas ou elétrboias.

**12.10.5. LIGAÇÃO HIDRÁULICA DOS APARELHOS SANITÁRIOS**

**12.10.5.1.** A ligação dos lavatórios e mictórios de ser realizada por meio engate flexível metálico cromado com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento.

**12.10.5.2.** Os vasos sanitários e chuveiros devem ser ligados por meio de tubos cromados com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento.

**12.10.6. REGISTROS DE GAVETA**

**12.10.6.1.** De acordo com a localização serão adotados os seguintes tipos de registros de gaveta:

**12.10.6.2.** Quando instalados na parede, internamente aos ambientes (banheiros, copa, área de serviço), os registros de gaveta deverão ser em bronze e dotados de canoplas e acabamentos cromados para acabamento. Referências: Deca - Duratex S.A. e Docol Metais Sanitários.

**12.10.6.3.** Quando instalados no barrilete pode-se adotar registros de esfera de PVC, com exceção dos barriletes e tubulações em ferro fundido. Referências: Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

**12.10.7. REGISTROS DE PRESSÃO**

**12.10.7.1.** Os registros de pressão dos chuveiros deverão ser em bronze e dotados de canoplas cromadas para acabamento. Referências: Deca - Duratex S.A. e Docol Metais Sanitários.

**12.11. Instalações sanitárias e de drenagem pluvial**

**12.11.1. TUBOS E CONEXÕES:**

**12.11.1.1.** Os tubos e conexões para instalações prediais de esgoto (primário e secundário), ventilação e drenagem pluvial serão em PVC rígido branco, conforme a NBR. Serão consideradas como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

**12.11.1.2.** Para o diâmetro de 40 mm, a junta será soldável e para os diâmetros de 50 mm e 100 mm, a junta poderá ser soldável ou elástica (com anel de borracha). Todas as juntas devem ser executadas conforme as recomendações dos fabricantes. Os tubos de queda e demais tubulações verticais devem ser executadas obrigatoriamente com junta elástica.

**12.11.1.3.** A execução das instalações de esgoto sanitário e drenagem pluvial devem seguir as normas da NBR sobre o assunto.

**12.11.1.4.** As tubulações de águas pluviais devem seguir o existente, para as tubulações de esgoto sanitário devem-se seguir as seguintes inclinações mínimas: 2% para tubulações com diâmetro igual ou menor que 75 mm e 1% para diâmetros iguais ou maiores que 100 mm.

**12.11.1.5.** As tubulações enterradas devem ser assentadas a profundidade mínima de 30 cm em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala deve ser uniforme e para tanto, deve ser regularizado utilizando-se areia ou material granular. O reaterro da vala deve ser executado compactando-o manualmente em camadas de 10 a 15 cm.

**12.11.1.6.** Nenhuma tubulação deve atravessar vigas ou pilares, em caso de interferência com estes elementos estruturais o projetista deverá ser consultado. No caso de travessia de lajes deve-se deixar folga de 1 cm ao redor do tubo.

**12.11.2. CAIXAS SIFONADAS E RALOS SIFONADOS OU SECOS**

**12.11.2.1.** As caixas sifonadas e ralos deverão ser em PVC rígido, com grelha e porta grelha com acabamento cromado e atender as normas da ABNT.

**12.11.3. CAIXAS DE INSPEÇÃO E PASSAGEM**

**12.11.3.1.** As caixas de inspeção padrão serão de seções circulares, ou à critério da CONTRATANTE, possuindo dimensões nominais de 300 mm de diâmetro e 218 mm de altura, destinadas a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade e mudanças de direção das tubulações externas. Devem receber todo o esgoto proveniente da edificação. Deverão ser de PVC, na cor cinza, possuindo, no máximo, até 3 entradas de DN 100 e uma saída de DN 100. O fundo será em formato de canaleta com inclinação para a seção de saída, conforme a NBR, tendo como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

**12.11.3.2.** As tampas serão reforçadas em formato quadrado, 100% hermética, possuindo um anel de borracha na parte inferior para vedação com o porta tampa. Devem permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante.

**12.11.3.3.** A profundidade da caixa de inspeção deverá ser ajustada com o uso de prolongadores.

**12.11.3.4.** A caixa deverá ser assentada, sempre, sobre uma camada de areia bem compactada. O solo de reaterro em volta da caixa deverá ser bem compactado para garantir um apoio firme para o porta tampa.

**12.11.3.5.** As caixas de inspeção e passagem poderão ser previstas, também, nas redes de águas pluviais, água potável, rede de proteção e combate à incêndios, lógica, elétrica, esgoto, entre outras.

**12.11.4. CAIXA DE GORDURA**

**12.11.4.1.** As caixas de gordura padrão serão de seções circulares, possuindo 300 mm de diâmetro e altura de 558 mm, ou à critério da CONTRATANTE, destinada a receber o esgoto proveniente do ramal da copa, possuindo um sifão que retém a gordura dentro da caixa, impedindo que seja conduzida pela tubulação. Deverão ser de PVC, na cor cinza, possuindo uma entrada de DN 50 mm e uma saída de DN 100 mm, com capacidade de 19 litros de gordura (superior ao exigido pela NBR-8160 - Tubos e conexões para esgoto predial). Devem possuir uma cesta de limpeza com alça para auxiliar na retirada de resíduos sólidos (gordura), tendo como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

**12.11.4.2.** As tampas serão reforçadas em formato quadrado, 100% hermética, possuindo um anel de borracha na parte inferior para vedação com o porta tampa. Devem permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante.

**12.11.4.3.** A caixa deverá ser assentada, sempre, sobre uma camada de areia bem compactada. O solo de reaterro em volta da caixa deverá ser bem compactado para garantir um apoio firme para o porta tampa.

**12.11.5. CAIXAS DE AREIA EM PVC**

**12.11.5.1.** As caixas de areia padrão serão de seções circulares, possuindo 300 mm de diâmetro e altura de 311 mm, destinadas a permitir a drenagem pluvial completa. Deverão ser de PVC, na cor cinza, possuindo, no máximo, até 3 entradas de DN 100 e uma saída de DN 100. Deverá estar de acordo com a NBR e tendo como referência os fabricantes Tigre S.A. e Amanco do Brasil.

**12.11.5.2.** As caixas ao redor do prédio, possuirão tampas reforçadas em formato quadrado, 100% hermética, possuindo um anel de borracha na parte inferior para vedação com o porta tampa. Devendo permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante. Quando as caixas estiverem situadas no estacionamento, possuirão grelhas de alumínio reforçadas, no formato quadrado, para facilitar o acabamento do piso.

**12.11.5.3.** A caixa deverá ser assentada, sempre, sobre uma camada de areia bem compactada. O solo de reaterro em volta da caixa deverá ser bem compactado para garantir um apoio firme para o porta tampa.

**12.11.5.4.** Quando a saída possuir diâmetro maior que 100 mm, as caixas de areia ou de passagem pluvial serão de seções quadradas de 60 cm de lado, com uma profundidade de até 1,00 m, constituídas em anéis de concreto pré- moldado ou de



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

alvenaria de tijolos maciços ou blocos de concreto, assentados sobre lastro de concreto que servirá de base, conforme segue.

### **12.11.6. CAIXAS DE AREIA EM ALVENARIA**

**12.11.6.1.** As caixas de areia serão de seções circulares ou retangulares. Serão constituídas de alvenaria de tijolos maciços, assentados sobre lastro de concreto que servirá de base. O fundo deve estar no mínimo 10 cm abaixo da geratriz inferior do tubo de saída para permitir o acúmulo de detritos.

**12.11.6.2.** As tampas poderão ser em ferro fundido ou concreto armado, sendo de fácil remoção e garantindo o fechamento hermético. Devem permitir o recebimento de pavimentação igual ao do piso circundante.

**12.11.6.3.** Para profundidades de até 1,00 m terão seção retangular com no mínimo 60 cm de lado ou circular com diâmetro de no mínimo 60 cm. Para profundidades superiores a 1,00 m, quando passam a ser denominadas de poços de visita, terão seção retangular com no mínimo 1,10 m de lado ou circular com diâmetro de no mínimo 1,10 cm.

### **12.11.7. DESPEJO DE ESGOTO**

**12.11.7.1.** Conforme a necessidade da Administração pode ser solicitada as adequações do sistema de tratamento de esgoto com instalação ou substituição de fossa séptica, filtro anaeróbio, vala de infiltração, interligação com a rede pública de coleta ou outros. Estes elementos de tratamento e disposição final devem ser construídos conforme projeto de manutenção predial e recomendações das normas.

### **12.11.8. DESCIDAS DE ÁGUAS PLUVIAIS**

**12.11.8.1.** Nas junções entre as calhas e os tubos de descida deverão ser instalados ralos hemisféricos de ferro fundido ou PVC no caso de tomada vertical ou grelha hemisférica flexível de PVC no caso de tomada lateral na calha.

**12.11.8.2.** Os tubos de descida de água pluvial deverão ser de PVC, instalados, conforme especificações de projeto de manutenção predial e segundo as normas.

### **12.11.9. ENVELOPAMENTO DE TUBOS**

**12.11.9.1.** As tubulações em áreas de passagem de veículos (estacionamentos) devem receber envelopamento com concreto simples de fck 15 MPa. Os tubos devem ser totalmente envolvidos por concreto, sendo que as bordas do envelope devem ultrapassar em 10 cm a face externa do tubo.

### **12.11.10. LOUÇAS, METAIS E ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

**12.11.10.1.** A louça para os diferentes tipos de aparelhos sanitários deverá ser em grés branco (grés porcelânico). As peças serão bem cozidas, desempenadas, sem deformações e fendas, duras, sonoras, resistentes e praticamente impermeáveis. O esmalte será homogêneo, sem manchas, depressões, granulações ou fendilhamentos. Todos os aparelhos sanitários em louça deverão seguir as normas da ABNT.

**12.11.10.2.** Os artigos de metal para equipamento sanitário serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e cuidadoso acabamento; as peças não poderão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem; as peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas. A galvanoplastia dos metais será primorosa, não se admitindo qualquer defeito na película de recobrimento, especialmente falta de aderência com a superfície de base. Admite-se a utilização de metais forjados, produtos obtidos a partir de vergalhões de qualidade controlada. No processo de forjamento, o metal não é derretido e depois resfriado - caso da fundição, o que faz com que o resultado seja um produto isento de bolhas de ar, compacto, sem porosidades e preciso em suas dimensões. Todos os metais terão acabamento cromado.

**12.11.10.3.** As instalações dos banheiros para portadores de necessidades especiais devem seguir rigorosamente as especificações da NBR 9050:2015 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos):

- Suporte plástico para papel higiênico (rolo de 300 m), na cor branca, aparafusado nas paredes e dotados de trava e chave. Referências: "Millenium 590007" (Higimais Produtos de Higiene Pessoal Ltda.); "Porta PH Rolão Trilha Branco" (Copapel); "AEBR 500" (Jofel do Brasil); ou material equivalente.
- Dispenser para papel-toalha interfolhado, em plástico, na cor branca, dotado de sistema de fechamento com trava e chave, aparafusado na parede. Referências: "Millenium 590017" (Higimais Produtos de Higiene Pessoal Ltda.); "Toalheiro Trilha Branco" (Copapel); "AHBR 100" (Jofel do Brasil); ou material equivalente.
- Dispenser para sabonete líquido com reservatório fixo de no mínimo 800 ml para reposição, em plástico, na cor branca, aparafusado na parede. Referências: "Millenium 590004" (Higimais Produtos de Higiene Pessoal Ltda.); "Saboneteira Trilha Branca com reservatório" (Copapel); "Saboneteira Aitana AC70.100" (Jofel do Brasil); ou material equivalente.
- Lavatório com coluna suspensa, em louça na cor branca. O lavatório deve ser acompanhado de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1x1.1/2" e engate flexível 1/2", todos em metal cromado. Referências: "Lavatório com coluna suspensa ref. 19202 e 19004" (Incepa - Indústria Cerâmica Paraná S.A.); ou material equivalente.
- Sifão copo em metal cromado do tipo articulado, assim entendido como o sifão que possui articulação no tubo que permita instalação do copo próximo da parede. Referências: "Sifão Articulado 1682 C" (Deca - Duratex S.A.); ou aterial



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

equivalente.

- Cuba de sobrepor oval em louça branca. A cuba deve ser acompanhada de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1x1.1/2" e engate flexível 1/2", todos em metal cromado. Referências: "Village L53" (Deca - Duratex S.A.); "Cuba Oval de Sobrepor 76146" (Incepa - Indústria Cerâmica Paraná S.A.); ou material equivalente.
- Bancadas de Granito cinza andorinha, 2.5cm de espessura, com rodapias de 7 cm de altura e acabamento em borda arredondada. Deverão ser suportadas por mãos-francesas de ferro galvanizado, com barra diagonal, na cor branca, aparafusadas na parede em número adequado para as dimensões da bancada.
- Torneira de bancada, com dispositivo hidromecânico, acionamento manual e fechamento automático após um tempo pré-determinado. Referências: "Docol Pressmatic Deluxe" (Docol Metais Sanitários); "Biopress 1180-BIO" (Fabrimar S.A.) ou material equivalente.
- Vaso Sanitário com caixa acoplada em louça branca, com assento sanitário adequado ao modelo escolhido. Referências: "linha Ravena P9" (Deca - Duratex S.A.); "Bacia Convencional 58303" (Celite S.A. Indústria e Comércio); ou material equivalente.
- Vaso Sanitário sem caixa acoplada em louça branca, com assento sanitário adequado ao modelo escolhido e tubo de ligação em metal cromado. A ligação hidráulica deve ser efetuada por tubo de ligação ajustável cromado 1.1/2", com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento. Referências: "linha Ravena P9" (Deca - Duratex S.A.); "Bacia Convencional 58303" (Celite S.A. Indústria e Comércio); ou material equivalente.
- Vaso Sanitário sem caixa acoplada, sem abertura, especial para deficientes físicos, em louça branca, com assento adequado ao modelo. A ligação hidráulica deve ser efetuada por tubo de ligação ajustável cromado 1.1/2", com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento. Referências: "Linha Vogue Plus P.510" (Deca - Duratex S.A.); "Bacia Convencional Acesso 31310" (Celite S.A. Indústria e Comércio); ou material equivalente.
- Mictório com sifão integrado em louça branca. Referências: "Mictório M712" (Deca - Duratex S.A.); "Mictório Sifonado 08280" (Incepa - Indústria Cerâmica Paraná S.A.); ou material equivalente.
- Válvula de descarga de 1.1/2" com registro integrado e acabamento antivandalismo para válvula de descarga em metal cromado, assim entendida o acabamento para válvula que dificulte a depredação e o furto de peças. Referências: "Válvula de Descarga 01021500" (Docol Metais Sanitários); ou material equivalente. "Acabamento antivandalismo 01505006" (Docol Metais Sanitários); ou material equivalente.
- Válvula de mictório antivandalismo com acionamento hidromecânico, assim entendida a válvula cujos componentes são totalmente embutidos, dificultando a depredação e o furto de peças. Referências: "Vision 3550 ELA-AV" (Fabrimar S.A.); ou material equivalente.
- Chuveiro elétrico de 3 temperaturas. A ligação hidráulica do chuveiro deve ser efetuada por tubo de ligação cromado 25 mm ou 3/4", com os devidos acessórios também cromados para perfeito acabamento. Referências: "Bello Banho" (Lorenzetti S.A.); ou material equivalente.
- Registro de pressão, acabamento cromado. Referências: "linha Max" (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.
- Box em vidro temperado incolor, espessura de 8 mm, altura de 1,90 m, com estruturas cromadas e porta de abrir 60 cm, medidas de acordo com medidas locais.
- Acessórios para box: saboneteira e prateleira para shampoo em metal cromado. Referências: "Saboneteira Targa 2010 C40R e Prateleira Targa 2030 C40R" (Deca - Duratex S.A.); "Saboneteira Linus 2008 C40-50 e Prateleira Linus 2029 C40-50" (Lorenzetti S.A.); ou material equivalente.
- Tampo (copa) em granito cinza andorinha, dimensões conforme necessidade local com uma cuba, incluindo válvula tipo americana, sifão, engate flexível e torneira de bica alta. A cuba deve ser acompanhada de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1.1/7x11/2" e engate flexível 1/2", todos em metal cromado. Referências: "ref. 8637" (Franke do Brasil); ou material equivalente.
- Torneira de bancada para pia de bica alta, acabamento cromado. Referências: "linha Max ref. 1196C34" (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.
- Tanque em aço inoxidável 304, com chapas de espessura 0,6 mm, com espelho para fixação na parede, capacidade de uso de 30 litros e medindo aproximadamente 48x63x29 cm. As medidas deverão ser adaptadas ao local. O tanque deve ser acompanhado de todos acessórios necessários à instalação, como: válvula de escoamento, sifão copo 1.1/7x11/2" e engate flexível 1/2", todos em metal cromado. Referências: "ref. 8879" (Franke do Brasil); ou material equivalente.
- Torneira de parede para tanque, acabamento cromado. Referências: "linha Max ref. 1153C34" (Deca - Duratex S.A.); ou material equivalente.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

- Torneira de parede cromada para jardim 3/4pol. Referências: “Torneira para Jardim Curta 1128 J11” (Lorenzetti S.A.); ou material equivalente.

### **13. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

**13.1.** Remanejamento de luminárias internas e externas e holofotes.

**13.2.** Instalação de novas luminárias internas e externas e holofotes.

**13.3.** Instalação de novas luminárias de emergência e balizamento, incluindo teste, compatíveis com as normas dos bombeiros.

**13.4.** Medição do nível de iluminação dos ambientes, apresentando relatório do resultado.

**13.5.** Instalação de interruptores e sensores de presença de acionamento das luminárias.

**13.6.** Limpeza das lâmpadas e luminárias.

**13.7.** Verificação do aterramento das luminárias.

**13.8.** Instalação de novos pontos elétricos, mediante ampliação de circuitos com folga, ou, caso não seja possível, mudança de rede interna, mediante novo circuito direto do Centro de Distribuição mais apropriado e com proteção compatível.

**13.9.** Remanejamento de pontos elétricos, com deslocamento e instalação dos circuitos e tomadas existentes, do ponto atual para os novos pontos.

**13.10.** Instalação de novos Quadros de Distribuição com prévia análise técnica do engenheiro eletricista da CONTRATADA, e fornecimento de as-built.

**13.11.** Identificação dos circuitos, confecção de diagrama e fixação do mesmo na tampa do quadro com papel “contact” transparente.

**13.12.** Limpeza externa do quadro e verificação de pontos oxidados, pintura e meios de fechamento, bem como lubrificação das dobradiças.

**13.13.** Providenciar a instalação de capacitores na incidência de energia reativa.

**13.14.** Verificação do funcionamento dos disjuntores termomagnéticos quanto ao aquecimento, efetuando as devidas substituições nos casos necessários, e verificação dos contatos das conexões dentro dos quadros e reaperto quando necessário.

#### **13.15. Entrada de energia elétrica**

**13.15.1.** As entradas de energia podem ser em Alta e em Baixa Tensão com respectivo Centro de Medição do prédio; e são executadas conforme projeto de manutenção predial, dimensionadas para atender as necessidades de potência elétrica das instalações do prédio e as Normas da concessionária de energia elétrica local.

**13.15.2.** O ramal de ligação, a estrutura de fixação do ramal de ligação, o ramal de entrada, o ramal de saída, o ramal de carga e o aterramento são executados conforme a especificação da concessionária distribuidora de energia.

**13.15.3.** As caixas de passagem serão em alvenaria, conforme indicação do projeto de manutenção predial.

**13.15.4.** A CONTRATADA manterá os contatos prévios com a concessionária, de modo a esclarecer e antecipar-se a qualquer entrave técnico ou burocrático na execução dos serviços elétricos.

#### **13.16. Disjuntores**

**13.16.1.** Atenderão as especificações técnicas de projeto de manutenção predial ou solicitadas pela SMDSC - tripolares, bipolares ou monopolares. Características básicas: correntes nominais, capacidade de ruptura (KA), e conterão os acessórios necessários ao seu correto e adequado funcionamento - bobinas de abertura, bobinas de mínima tensão, contatos auxiliares, etc. Os disjuntores terão capacidade de ruptura determinada em projeto e nunca inferior ao valor da corrente de curto-circuito do quadro elétrico.

**13.16.2.** Os terminais externos devem ser 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 não devem permitir deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial à operação ou isolamento, reduzindo as distâncias de isolamento ou de escoamento.

**13.16.3.** Os disjuntores serão de abertura livre, interrompendo o circuito sob condições anormais, mesmo tendo a alavanca de manobra intencionalmente travada. Deverão possuir compensação térmica e a capacidade de ruptura necessária será determinada pelo projeto de manutenção predial, de acordo com o circuito (capacidade de ruptura mínima de 5 kA para os disjuntores parciais).

**13.16.4.** Os disjuntores deverão apresentar identificação:

- Nome ou marca do fabricante;
- Número de catálogo ou modelo do disjuntor designado pelo fabricante;
- Corrente nominal do disjuntor;
- Frequência nominal; e
- Capacidade de interrupção em curto-circuito (simétrico valor eficaz) referida às tensões nominais.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

**13.16.5.** Os disjuntores deverão estar certificados conforme norma ABNT. Referências: Siemens; ou material equivalente.

**13.16.6.** Observar a existência de disjuntores de mesmas especificações técnicas, porém de dimensões diferentes para os diversos quadros elétricos da universidade.

**13.16.7. Disjuntores diferenciais residuais:**

**13.16.7.1.** Os disjuntores diferenciais residuais incorporam em um único dispositivo a proteção contra sobrecorrentes (disjuntor termomagnético) e choques elétricos (interruptor diferencial residual).

**13.16.7.2.** São dispositivos que asseguram o comando e o seccionamento dos circuitos elétricos, visando à proteção das pessoas contra os contatos diretos e indiretos (proteção contra choques elétricos) e das instalações contra os defeitos de isolamento (proteção contra incêndios).

**13.16.7.3.** Os disjuntores diferenciais residuais devem ser de alta sensibilidade ( $< 30\text{mA}$  - corrente diferencial - residual nominal de atuação).

Deverão atender as especificações da norma.

**13.16.7.5.** Serão instalados nos quadros de distribuição estabelecidos nos respectivos esquemas unifilares e/ou trifilares, geralmente quando alimentam circuitos elétricos cujas cargas/equipamentos externos ficarão expostas ao tempo, sujeitos às intempéries e umidade, e atenderão as especificações e ajustes determinados pelo fabricante na sua instalação, de modo a obter-se a proteção pretendida.

**13.16.7.6.** Os disjuntores diferenciais atenderão as especificações técnicas de projeto de manutenção predial - bipolares, tripolares ou tetrapolares, construídos de acordo com a norma, tensões e correntes nominais, e para efeito de padronização dos quadros e seus equipamentos e sua perfeita compatibilidade, deverá ser aplicado produto de mesmo fabricante (único) da linha de mini-disjuntores de proteção adotada no prédio.

**13.16.7.7.** Deverão apresentar uma identificação indelével na qual deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Nome ou marca do fabricante
- Número de catálogo e modelo designado pelo fabricante
- Tensão nominal de isolamento
- Corrente nominal
- Frequência nominal
- Referência à norma elétrica pertinente.

**13.16.7.8.** Os terminais externos devem ser 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.

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

**13.16.7.10.** Os terminais não devem permitir deslocamento dos condutores ou deles próprios de forma prejudicial à operação ou isolamento, reduzindo as distâncias de isolamento ou de escoamento.

**13.16.7.11.** Os terminais para ligações externas devem ser dispostos de forma a permitir fácil acesso, nas condições de uso indicadas.

**13.16.7.12.** Conterão os acessórios necessários ao seu correto e adequado funcionamento - bobinas de disparo, contatos auxiliares, etc.

**13.16.7.13.** Os dispositivos serão posicionados de modo manter-se distâncias e folgas mínimas entre os mesmos e as estruturas de Quadros e Caixas, permitindo fácil acesso e trânsito do cabeamento aos seus terminais, e futuras manutenções preventivas e corretivas.

**13.16.7.14.** Demais características atenderão ao estabelecido em projeto de manutenção predial. Referências: Siemens; ou material equivalente.

**13.16.7.15.** Investigar e reparar os circuitos onde os disjuntores diferenciais residuais desarmam de maneira recorrente, identificando as causas e adequando os componentes para o correto funcionamento dos mesmos.

**13.17. Supressor de transientes**

**13.17.1.** O supressor de transientes é um dispositivo contra sobretensões transitórias (DPST) monopolar, composto por varistor de óxido de zinco associado a um dispositivo térmico de segurança, que atua tanto por sobrecorrente quanto por sobretemperatura, desconectando o varistor da rede no caso do fim de vida útil ou se eventualmente o DPST forem submetidos a distúrbios acima de sua capacidade ou se houver acidentes na rede elétrica.

**13.17.2.** O supressor de transientes deve ter as seguintes especificações padrão: tipo varistor óxido de zinco, corpo em caixa de material termoplástico não propagante à chama, apropriado para fixação em quadro, monofásico, tensão de 175 V, corrente máxima 40kA (8/20us), potência de 550 J, dispositivo térmico de segurança, led de sinalização de estado de operação. Referências: Siemens, Clamper, ou material equivalente.



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

---

### **13.18. Quadros elétricos**

**13.18.1.** O quadro geral de energia e os quadros de distribuição deverão estar em conformidade com as normas NBR.

**13.18.2.** Os quadros de distribuição de embutir deverão ser fabricados em chapa de aço, espessura mínima equivalente ao número 22 (MSG), com chassis em chapa de aço de mesma bitola e molduras e portas em chapa número 16 (MSG), com grau de proteção IP-40. O acabamento da caixa base será efetuado por galvanização. Seu ponto de terra será duplo, um em cada lateral. Para maior número de ligações será montado um barramento de cobre sobre esse ponto. Os quadros de embutir terão, nas laterais superior e inferior, uma abertura por toda a sua largura, coberta com tampa plástica, facilmente removível e recortável, para entrada dos condutos.

**13.18.3.** Os quadros serão executados conforme os esquemas unifilares e detalhes de projeto de manutenção predial, prevendo-se espaço suficiente no seu interior para permitir a correta fixação das proteções, a curvatura dos condutores de maior bitola - entrada e saída da caixa e nos disjuntores; chaves, bem como espaços vazios para a futura colocação de disjuntores nas ampliações e/ou modificações da configuração inicial.

**13.18.4.** O quadro elétrico deverá possuir, também, as características construtivas dadas a seguir:

- Acabamento interno e externo das chapas deverá ser fosfatizado ou galvanizado e com pintura eletrostática à base de epóxi com esmerado acabamento em estufa;
- Os equipamentos, disjuntores e acessórios serão montados em bandeja metálica removível, fixados ao fundo da caixa através de parafusos zincados;
- As portas serão dotadas de dobradiças para abertura e fechaduras tipo fecho rápido;
- Os espelhos internos serão de acrílico transparente, fixados com parafusos que visam evitar o contato do usuário com as partes vivas da instalação;
- Os barramentos serão de cobre eletrolítico de teor de pureza maior que 97%, totalmente “estanhados” (prateados) para evitar a oxidação futura;
- Os barramentos deverão ser 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;
- Todos os condutores do interior dos quadros deverão ser identificados com anilhas plásticas numeradas, inclusive os condutores “neutros”, conforme números dos circuitos definidos em planta;
- Os disjuntores, contadores, botoeiras, chaves e equipamentos/acessórios serão identificados nos espelhos internos através de plaquetas acrílicas, constando os diversos circuitos;
- Os barramentos de “neutro” e de “terra” terão dimensões necessárias à fixação individual/independente de cada cabo/fio, não se admitindo a união de 2 (dois) ou mais fios/cabos num mesmo terminal (parafuso);
- A fiação será acomodada em “chicotes” no interior dos quadros, executada e amarrada com cintas plásticas apropriadas (Hellermann), e disposta de modo a facilitar a manutenção futura dos componentes internos;
- Na porta, pelo lado interno será afixado e protegido por tampa de acrílico transparente, o diagrama unifilar do quadro com indicação dos circuitos, bitolas da fiação e capacidade dos disjuntores;
- Os quadros devem possuir indicação de suas principais características elétricas, marcadas de forma indelével, tais como tensão de alimentação, corrente nominal, corrente de curto-circuito, número de fases;
- Outras características:
- A fabricação e montagem dos barramentos serão objeto de cuidado especial quando do seu dimensionamento, levando em consideração as potências instaladas estipuladas em esquemas unifilares, tendo em vista as baixas impedâncias que deverão oferecer e os esforços mecânicos à que estão sujeitos. Os barramentos das diversas fases, neutros e terras serão identificados por cores, de modo a permitir sua fácil visualização/identificação. As áreas de contatos elétricos não serão pintadas.
- Os barramentos de neutro e de terra terão dimensões suficientes para a ligação individual de cada cabo/terminal, já que não se admitirá a sobreposição de terminais num mesmo ponto. Serão adotados espaçamentos mínimos entre barramentos de diferentes fases, barramentos de neutro e de terra, e entre barramentos e a massa, que atenderão, no mínimo, as distâncias determinadas por norma.
- Todas as conexões entre barramentos serão dotadas de “arruelas de pressão” apropriadas, de modo a manter-se o devido aperto dessas conexões ao longo do tempo, devido passagem de correntes elétricas e consequente aquecimento nesses pontos. Barramentos de neutro serão independentes de barramentos de terra. As correntes nominais dos barramentos não serão inferiores às capacidades mínimas dos seus ramais alimentadores, considerando-se as cargas inicialmente instaladas e as estimativas para futuras ampliações. Referências: CEMAR, Siemens, ou material equivalente.

### **13.19. Eletrodutos**



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

**13.19.1. Eletrodutos metálicos**

**13.19.1.1.** Os eletrodutos metálicos deverão ser do tipo ferro galvanizado a fogo, classe média, em barra de 3 metros, rosqueável, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno) - NBR 5624/1993. Devem apresentar bitolas de acordo com o projeto de manutenção predial (variam de 3/4" a 3"), obedecendo às limitações impostas pela NBR 5410:2004 para instalações elétricas e à norma EIA/TIA 569-A para cabeamento de infraestrutura lógica.

**13.19.1.2.** Sua aplicação no projeto de manutenção predial será na constituição de infraestrutura de tubulações de descidas aparentes para passagem de cabos de energia ou de comunicação e sistemas de alarme, em locais onde é necessária a blindagem dos cabos ou proteção mecânica extra.

**13.19.1.3.** Os eletrodutos deverão ser uniformes, lisos, com superfície interna isenta de arestas cortantes ou rebarbas que possam danificar a capa protetora dos condutores. Deverão apresentar roscas isentas de imperfeições, sem rebarbas e com a superfície interna retilínea e sem arestas.

**13.19.1.4.** Nas descidas para os pontos aparentes da instalação, a tubulação de ferro galvanizado deverá ser pintada na cor especificada pelo contratante, fazendo-se o uso de condutores de alumínio silício pintados na cor da tubulação.

**13.19.1.5.** Os eletrodutos devem atender a norma. Referências: Wetzel; ou material equivalente.

**13.19.2. Eletrodutos plásticos**

**13.19.2.1.** Os eletrodutos plásticos serão de polivinila (PVC) rígido, rosqueável, classe B, do tipo pesado (com roscas e luvas), em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno).

**13.19.2.2.** Serão utilizados na constituição de infraestrutura de tubulações aparentes no entreforro ou parede e embutidas em alvenaria ou no piso, para passagem de cabos de energia ou de comunicação, sistemas de alarme e sonorização, em locais onde é necessária a proteção mecânica.

**13.19.2.3.** Apresentarão superfície externa e interna isentas de irregularidades, saliências, reentrâncias, e não terão bolhas ou vazios.

**13.19.2.4.** Deverão trazer marcados de forma bem visível e indelével a marca do fabricante, o diâmetro nominal ou referência de rosca, a classe (pressão mínima de ruptura) e os dizeres "eletroduto de PVC rígido".

**13.19.2.5.** Os eletrodutos plásticos devem atender a norma NBR 6150:1980 (Eletroduto de PVC rígido) e a norma. Referências: Tigre; Vulcan; Dutoplast; ou material equivalente.

**13.19.3. Acessórios para eletrodutos**

**13.19.3.1.** Poderão ser utilizados os seguintes acessórios:

- a) Curva de 90° de PVC rígido, ref. Tigre. (apenas curvas de 90° de raio longo);
- b) Luva de PVC rígido, ref. Tigre;
- c) Luva de alumínio, ref. Wetzel;
- d) Buchas de alumínio para eletroduto rígido, ref. Wetzel;
- e) Arruelas (também chamadas de contra-buchas ou porcas) de alumínio para eletroduto rígido, ref. Wetzel;
- f) Braçadeira do tipo "D", com bitola de acordo com o perfilado;
- g) Braçadeira do tipo copo (E - do tipo caneca), com bitola de acordo com o eletroduto;
- h) Conectores ou adaptadores de alumínio nas bitolas adequadas ao projeto de manutenção predial;
- i) Conexões e caixas específicas para eletroduto metálico flexível tipo Copex.

**13.20. Eletrocalhas**

**13.20.1.** As eletrocalhas serão de chapa metálica galvanizada, do tipo lisa com abas e tampa de pressão com virola para encaixe - classe média, acabamento a fogo, conexão aparafusada para garantia da continuidade elétrica, acessórios de conexão tipo curva horizontal, curva vertical, "T", derivação, redução concêntrica, etc.

**13.20.2.** As eletrocalhas metálicas terão instalação aparente no entreforro, montadas com uso de ferragens e acessórios pré-fabricados do mesmo fabricante (curvas, conexões, luvas, derivações, parafusos, porcas, etc.), não se admitindo a execução de adaptações não previstas pelo fabricante.

**13.20.3.** A sustentação/fixação das eletrocalhas deverá ser feita a cada 1,50 metro de distância.

**13.20.4.** As eletrocalhas terão como acabamento galvanização eletrolítica. Para infraestrutura lógica, as eletrocalhas deverão ser lisas com tampa.

**13.20.5.** As bitolas serão de acordo com o cabeamento a ser instalado, devendo-se obedecer às limitações impostas pelas normas.

**13.20.6.** As derivações (curvas, flanges, "Ts", desvios, cruzetas, reduções, etc.) deverão apresentar medidas e funções compatíveis com as eletrocalhas.

**13.20.7.** As eletrocalhas devem estar em conformidade com a norma. Demais características atenderão ao estabelecido em cada caso onde seja necessário o uso de eletrocalhas. Referências: Cemar; ou material equivalente.

**13.21. Perfilados**

**13.21.1.** Os perfilados serão em aço galvanizado, lisos, com tampa e as bitolas serão de acordo com o cabeamento a ser



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

instalado, devendo-se obedecer às limitações impostas pela norma.

**13.21.2.** A sustentação/fixação dos perfilados será feita por tirantes rígidos e suspensão para canaleta a cada 2,00 metros de distância, com acessórios do mesmo fabricante. Referências: Cemar, ou material equivalente.

**13.22. Dutos em alumínio**

**13.22.1.** Para distribuição das redes de lógica, telefonia e elétrica estabilizada em alguns locais determinados pelo contratante, além dos eletrodutos e eletrocalhas, podem ser previstas tubulações em duto de alumínio, na cor anodizado fosco ou cinza claro, com dimensões de 73x25 mm, tipo duplo "C". Os dutos serão dotados de tampa de alumínio plana ranhurada e seus acessórios do mesmo fabricante. Deverá ser seguida a maneira de instalar indicada pelo fabricante.

**13.22.2.** Acessórios dos dutos, caixas de derivação para dutos de alumínio e adaptadores entre os dutos de alumínio e os eletrodutos serão em alumínio e compatíveis com os dutos utilizados. Referências: Linha Standard Dutotec ou material equivalente.

**13.23. Cabos de cobre com isolamento**

**13.23.1.** Deverão ser utilizados condutores de cobre eletrolítico, de pureza igual ou superior a 99,99%, sendo vedada a utilização de condutores de alumínio.

**13.23.2.** Os condutores elétricos empregados serão do tipo "flexíveis" - isolamento classe 0,6-1 KV quando atendem áreas externas e 450/750 V quando atendem exclusivamente áreas internas, conforme estabelecido em projeto de manutenção predial, e atenderão às normas da ABNT, com Selo de Conformidade do INMETRO (NBR) comprovando sua qualidade e com suas características impressas na sua capa isolante.

**13.23.3.** O dimensionamento dos condutores leva em consideração a transmissão da potência necessária às cargas/circuitos alimentadores, quedas de tensão por conta das distâncias envolvidas e o atendimento a futuros aumentos de cargas.

**13.23.4.** Os circuitos alimentadores dos sistemas de iluminação e tomadas elétricas e afins serão compostos por cabos de cobre com seção transversal mínima de #2,5 mm<sup>2</sup> ou maiores, caso determinado em projeto de manutenção predial.

**13.23.5.** Por conta das distâncias envolvidas poderão ser admitidas emendas, excepcionalmente quando tecnicamente justificadas, então executadas em caixas de passagem com dimensões apropriadas para tal (sem exercer qualquer pressão no cabeamento nas paredes e tampas das caixas), não se admitindo emendas no interior de eletrodutos.

**13.23.6.** As emendas executadas serão feitas nas condições estabelecidas abaixo:

a) Condutores Elétricos com seção transversal até #10 mm<sup>2</sup>: Emendas soldadas/estanhadas e posteriormente isoladas com aplicação de fita auto fusão e posteriormente fita isolante de primeira linha.

b) Cabos Elétricos com seção transversal de # 16 mm<sup>2</sup> e superiores: Emendas com aplicação de "luvas de dupla compressão" de dimensões adequadas a cada seção transversal de cabo elétrico, aplicadas através de alicate/ferramental adequado e conforme orientações técnicas de seu fabricante, e receberão isolamento cuidadoso através da aplicação inicial de diversas

Camadas de fita isolante de auto fusão e posteriormente a aplicação de diversas camadas de fita isolante antichama de primeira linha

**13.23.7.** Todos os terminais dos condutores elétricos - entradas e saídas de terminais, chaves/disjuntores e barramentos, serão do tipo "compressão", aplicados com uso de ferramental apropriado.

**13.23.8.** Os condutores elétricos, conforme suas funções - fases A-B-C/Neutro/Terra, serão diferenciados por cores de suas capas isolantes (circuitos de tomadas, iluminação, comando, etc.), ou fitas adesivas coloridas aplicadas em suas extremidades (caso exclusivo dos ramais alimentadores primários e secundários), ou conforme padrão estipulado em projeto de manutenção predial e planilha:

a) Ramal Alimentador Fase A – vermelha. Fase B – preta. Fase C – branca.

Neutro - azul-claro. Terra - verde

b) Rede de Iluminação Fase (s) – vermelha. Neutro - azul-claro. Terra – verde. Retorno - branca (entre interruptor e luminária)

c) Rede de Tomadas Comuns/Serviço Fase (s) – vermelha. Neutro - azul-claro.

Terra - verde

d) Rede de Tomadas Estabilizadas - Rede Local de Dados Fase (s) – preta. Neutro - azul-claro. Terra - verde

**13.23.9.** As conexões dos condutores aos barramentos serão feitas com terminais pré-isolados. Demais características atenderão ao estabelecido em projeto de manutenção predial, conforme o caso. Referências: Pirelli, ou material equivalente.

**13.24. Conectores de pressão**

**13.24.1.** Nas emendas e terminais em condutores de bitola acima de 16 mm<sup>2</sup>, serão empregados conectores de pressão que deverão possuir as seguintes características:

a) O conector deve efetuar a pressão de contato, de forma que a mesma independa do material isolante. O material isolante deve ter a função única e exclusiva de recompor o material de isolamento do condutor diante da conexão;

b) Proporcionar ótima resistência mecânica e excelente contato elétrico.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

**13.24.2.** Os conectores deverão estar em conformidade com a norma.

**13.25. Fita isolante**

**13.25.1.** A fita isolante será aplicada no isolamento de emendas de condutores elétricos, podendo ser do tipo:

- a) Baixa tensão - fita plástica antichama convencional - classe 750 V, de capa protetora altamente resistente à abrasão;
- b) Alta-tensão - autofusão à base de borracha de etileno propileno (EPR) - classe 69 KV e 130°C (regime de emergência).

Referências: Prysmian; ou material equivalente.

**13.26. Caixas de passagem**

**13.26.1.** A infraestrutura elétrica e de telecomunicações (dados e telefonia) será composta por caixas de passagem, plásticas ou metálicas, aparentes ou embutidas, e condutores de alumínio silício rosqueados, conforme determinado projeto de manutenção predial, que servirão para interligações / derivações das tubulações, dos circuitos elétricos e de telecomunicações e como pontos de acesso para a ligação de equipamentos elétricos.

**13.26.2.** No caso de caixas embutidas deve-se levar em consideração a necessidade de que sejam reguladas pela espessura do revestimento previsto para o local, de modo que sua profundidade de instalação não comprometa a fixação dos espelhos.

**13.26.3.** As caixas embutidas no piso deverão ser dotadas de anéis de regulação confeccionados em alumínio, no mesmo padrão das caixas, que possibilitarão o correto nivelamento das respectivas tampas/guarnições.

**13.26.4.** Serão igualmente instalados condutores de alumínio silício com entradas rosqueadas ao longo das tubulações, no entreferro, com a finalidade de permitir as derivações necessárias nas tubulações e circuitos elétricos, assim como atender aos pontos de iluminação distribuídos pelo prédio. Tais condutores terão os modelos e as dimensões necessárias para a fixação das tubulações projetadas.

**13.26.5.** As caixas deverão ser providas de tampas adequadas e colocados em lugares acessíveis, as que contiverem interruptores, tomadas e congêneres deverão ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação desses dispositivos. As caixas de saída para alimentação de aparelhos poderão ser fechadas pelas placas destinadas à fixação desses aparelhos.

**13.26.6.** Quando do tipo de embutir, as caixas deverão ter vinténs ou olhais para assegurar a fixação dos eletrodutos. Só será permitida a abertura dos vinténs ou olhais necessários.

- Plásticas: deverão ser, conforme o fim a que se destinem, de PVC rígido, baquelite, polipropileno ou polietileno. Os condutores plásticos devem ser produzidos em PVC auto extingüível (não propaga chama), oferecendo total segurança contra correntes de fuga e a corrosão eletrolítica.

- Metálicas: deverão ser, conforme o fim a que se destinem, de ligas de alumínio ou chapas de alumínio estampadas.

**13.26.7.** As caixas de chapa de alumínio do tipo estampadas, destinadas a acomodação de interruptores, pulsadores e tomadas de parede, deverão ter espessura mínima de 16 (BWG).

**13.26.8.** Os tipos/modelos de caixas serão determinados pelas situações abaixo:

- Internas (aparentes e embutidas) - serão sempre metálicas, de alumínio silício, com entradas/saídas rosqueadas, fixadas a lajes e paredes de modo aparente ou então embutidas nas lajes, paredes ou piso.

- Externas (embutidas) - serão de alvenaria, alumínio silício, alumínio fundido, PVC rígido ou policarbonato, etc., conforme determinado nos projetos de manutenção e reparo, embutidas em paredes, piso ou solo, sempre montadas com a utilização de acessórios adequados, rosqueáveis - luvas, curvas, etc.

- Externas (aparentes) - serão sempre metálicas, de alumínio silício ou alumínio fundido, rosqueadas para acesso das tubulações, fixadas às paredes, bases, estruturas de apoio, etc., atendendo-se às determinações de projeto de manutenção predial para cada área e setor específico do prédio.

**13.26.9.** As caixas sujeitas à intempérie/chuvas serão à prova de água, devidamente vedadas contra a penetração de umidade.

**13.26.10.** As caixas de derivação e passagem devem estar em conformidade com a norma.

**13.26.11.** As conexões das caixas com os eletrodutos serão feitas por meio de buchas e arruelas, em metal galvanizado.

**13.26.12.** As caixas utilizadas nas áreas de piso elevado serão em alumínio estruturado dotadas de guia em ABS, colarinho em alumínio injetado, tampa em alumínio injetado antiderrapante e prensa cabo em ABS com tampa furos em ABS.

**13.26.13.** Os equipamentos de saída são fixados através de adaptadores metálicos.

**13.26.14.** Serão dois modelos de caixas para o piso elevado:

- Caixa simples para uma tomada de acordo com o padrão brasileiro de tomadas;
- Caixa dupla para um ponto de dados e um ponto de voz.

**13.27. Porta equipamentos fixados em dutos de alumínio**

**13.27.1.** Os portas-equipamentos serão utilizados para abrigar as tomadas de energia estabilizada e de dados/telefonia nos locais onde forem utilizados dutos em alumínio para distribuição das redes de energia estabilizada e dados/telefonia. Os portas-equipamentos deverão ser fabricados em ABS MAGNUM VO, material auto extingüível e deverão atender a norma. Os equipamentos (tomadas) serão abrigados no interior do seu corpo, não utilizando o espaço das canaletas do duto em



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

alumínio que deverão permanecer livres para passagem dos cabos. A base do porta- equipamentos deverá ser fixada no duto por presilhas e a tampa deverá ser fixada na base por meio de clicks de encaixe. O número de blocos que deverá ser abrigado no porta- equipamentos é indicado no projeto de manutenção predial. Referências: Porta Equipamentos Plus Dutotec ou material equivalente.

### **13.28. Tomadas**

**13.28.1.** As redes de tomadas elétricas (comuns e estabilizadas) destinam-se a atender aos diversos equipamentos elétricos previstos para o prédio, sejam os equipamentos de instalação fixa como racks, no breaks, computadores, impressoras, xerox, geladeira, etc., bem como aqueles equipamentos móveis tais como enceradeiras, aspiradores de pó, etc.

**13.28.2.** A infraestrutura elétrica destinada às tomadas elétricas é composta por uma rede de tubulações e caixas, compartilhada ou não, individualizando-se os circuitos elétricos e respectivas proteções (disjuntores) nos Quadros Elétricos projetados conforme sua destinação:

- a) Todas as tomadas elétricas deverão ser atendidas por fiação de “terra” na cor verde #2,5 mm<sup>2</sup> (ou aquela indicada em cada circuito), derivadas dos barramentos de terra do respectivo Quadro de Distribuição; e
- b) As pontas dos cabos flexíveis serão dotadas de terminais apropriados ou alternativamente poderão ser estanhadas, para conexão aos polos das tomadas elétricas, de modo a obter-se a devida rigidez nestas fixações.

### **13.28.3. Características Técnicas:**

**13.28.3.1.** As instalações das tomadas elétricas respeitarão os padrões necessários à conexão dos equipamentos e serão sinalizadas de forma a evitar o uso indevido de circuitos elétricos destinados às cargas especiais:

- Tomadas Elétricas Estabilizadas (En)
- Tomada 2P + T/20A/250 V - Padrão brasileiro - cor vermelha
- Tomadas Elétricas de Uso Comum (Cn)
- Tomada 2P + T/20A/250 V Padrão brasileiro - cor preta ou branca

**13.28.3.2.** Todas as tomadas elétricas aplicadas nas instalações deverão possuir Selo de Conformidade do INMETRO impressos em seu corpo, atestando a sua qualidade técnica.

### **13.28.4. Identificação:**

**13.28.4.1.** As tomadas elétricas estabilizadas, comuns/serviço e de força/ar- condicionado, serão identificadas através de etiquetas apropriadas fixadas na parte externa das placas de parede e tampas de conduletes e caixas, onde constará sua numeração compatível com a identificação dos espelhos dos quadros de distribuição, conforme segue:

- En onde: E - rede elétrica estabilizada
- n - indica o número do circuito estabilizado
- Cn onde: C - rede elétrica comum/serviço; n - indica o número do circuito comum

**13.28.5.** A capacidade das tomadas deverá ser compatível com a carga a ser alimentada, sendo a capacidade mínima 20A/250VCA.

**13.28.6.** A tomada para a máquina de Fotocópia será de capacidade de 20 A/250 V.

**13.28.7.** As tomadas externas serão específicas para áreas úmidas (IP44, IK 04), protegidas contra projeção de água e raios ultravioletas e capacidade de 20 A/250 V. Referências: Pial Legrand; ou material equivalente.

### **13.29. Espelhos e guarnições**

**13.29.1.** As tomadas elétricas, interruptores e outros equipamentos e seus acessórios serão montados em espelhos/guarnições apropriadas, de modo a permitir sua adequada rigidez e fixação nas respectivas caixas.

**13.29.2.** Os espelhos de parede serão de material plástico antichama, tipo baquelite, nos modelos e cores definidos em projeto de manutenção predial.

**13.29.3.** As caixas de passagem e derivação serão sempre dotadas de tampas de mesmo material das respectivas caixas, vedadas ou não, conforme determinado nas plantas dos projetos de manutenção e reparo. Em hipótese alguma as caixas ficarão abertas com a fiação exposta.

**13.29.4.** Os modelos/tipos das guarnições de caixas serão aqueles indicados nos projetos de manutenção e reparo de cada sistema, adequados para a correta fixação das tomadas e facilidade de acesso dos plugues dos equipamentos e cordões de alimentação. Referências: Pial Legrand; ou material equivalente.

### **13.30. Interruptores**

**13.30.1.** São componentes elétricos de baixa tensão, destinados a manobrar circuitos de iluminação em condições normais de funcionamento.

**13.30.2.** Deverão ser de tipos e valores nominais de tensão, corrente e número de polos adequados às cargas elétricas que comandam, e apresentar de forma indelével as características:

- a) Nome ou marca do fabricante;
- b) Tensão nominal;



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

c) Corrente nominal; e

d) Selo de conformidade do INMETRO.

**13.30.3.** Os interruptores comuns serão do tipo modular (linha modular), de embutir e deverão ter resistência de no mínimo 10 ohms, com contatos de prata (é vedada a utilização de contatos de liga de latão) e demais componentes elétricos de liga de cobre.

**13.30.4.** Os interruptores de luz serão montados através de suportes e placas/espelhos de mesma linha do fabricante (linha modular), possibilitando a compatibilidade dos componentes e acabamento estético adequado.

**13.30.5.** Os interruptores deverão estar em conformidade com a norma.

**13.30.6.** Os interruptores serão especificados de acordo com a necessidade, sendo que podem ser dos tipos: paralelo (three-way), simples, teclas simples e teclas paralelas.

Referências: Pial Legrand; ou material equivalente.

**13.31. Luminárias**

**13.31.1.** As luminárias novas a serem instaladas deverão seguir o padrão de luminárias já instaladas, no entanto em ambientes novos ou quando necessário, deverão seguir especificação abaixo:

**13.31.2.** Luminárias internas:

**13.31.2.1.** Serão priorizadas as luminárias para lâmpadas de LED, exceto quando explicitamente solicitado pela CONTRATANTE.

Características Principais:

Corpo: corpo em chapa galvanizada com pintura eletrostática em pó poliéster epóxi na cor branca;

Sistema Ótico: refletor parabólico em alumínio anodizado de alta pureza (99,85%) e refletância, com espessura mínima de 0,4mm e índice de reflexão mínimo de 86%, que deverá revestir todo o interior da luminária, não se admitindo qualquer abertura no sistema óptico que torne visível a chapa de aço pintada do fundo da luminária;

Aletas planas em chapa de aço galvanizado com espessura mínima de 0,6 mm, pintadas em epóxi branco.

Acessórios:

a) 04 (quatro) soquetes base G5, com núcleo giratório (rotor autorretratante), em policarbonato inquebrável e contatos em bronze fosforoso, com capacidade para 600 V;

b) Fiação elétrica em cobre rígido, tipo Pirastic, com isolamento em PVC classe de tensão 750 V;

c) Portinhola basculante que possibilite o acesso/manutenção do reator sem necessidade de retirada da calha;

d) Dispositivos ou molas laterais que permitam o basculamento e sustentação do difusor de aletas sem necessidade de sua completa retirada quando da manutenção de lâmpadas e reator.

**13.31.2.4.** Todas as luminárias sobrepostas e pendentes serão fixadas à laje de teto através de buchas e parafusos apropriados, sempre em dois pontos em suas extremidades (luminárias fluorescentes tubulares) e/ou nos pontos disponibilizados nas calhas e equipamentos pelos fabricantes dos equipamentos.

Referências: Lustres Projeto, Lumicenter; ou material equivalente.

**13.31.3.** Luminárias externas:

**13.31.3.1.** Para iluminação das marquises com forro de gesso, serão usadas luminárias embutidas com aro em alumínio pintado de branco, nicho de 150 mm e refletor de alumínio anodizado raiado escamado. Devem ser consideradas luminárias completas instaladas com lâmpada fluorescente compacta eletrônica 15 W. Referências: modelo C-2292 (Lustres Projeto), DRN01-E118 (Lumicenter) ou similar.

**13.31.3.2.** Nos estacionamentos e jardins serão usadas luminárias tipo poste com rebatedor para iluminação indireta e suporte para fixação de projetores tipo F- 5096 (ref. Lustres Projeto) ou similar com alojamento. Deve ser considerada a instalação estrutura completa com pintura em preto, tipo F- 5144/2 (ref. Lustres Projeto) ou similar, com reator e lâmpadas de vapor metálico HQI-T (ref. Osran) ou similar de 150 W branca.

**13.31.3.3.** Para iluminação das áreas laterais externas do prédio, serão fixadas nas paredes Luminárias tipo Arandela formato pétala para uso externo em chapa de aço pintada de preto, dotadas de refletor assimétrico em alumínio texturizado e difusor em vidro transparente temperado (REF 2218-01 – Luminárias Projeto ou similar), com lâmpada de vapor de mercúrio 80 W. Considerar a instalação de estruturas completas com luminárias, reatores e lâmpadas.

**13.31.3.4.** Nos muros laterais de estacionamentos e jardins serão usadas luminárias tipo arandela para uso externo em alumínio fundido e pintado em branco, difusor em vidro transparente prismático protegido por grade (ref. 3147/G Luminárias Projeto ou similar), com duas lâmpadas compactas de 15 W/127 V branca fria. Considerar a instalação de estruturas completas com luminárias e lâmpadas.

**13.31.3.5.** Para iluminação dos módulos de identificação da SMDSC/Previdência (horizontal e vertical) serão usadas luminárias tipo braço zincadas a fogo. Deve ser prevista a instalação de estruturas completas (ref. P-06/P Lustres Projeto ou similar) com projetores de médio alcance em alumínio fundido, pintado e difusor de vidro transparente temperado tipo F-5050 (ref. Lustres Projeto) ou similar; com lâmpada vapor metálico HQI-T ou similar 150 W cor branca.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

**13.32. Lâmpadas**

**13.32.1.** As lâmpadas a serem aplicadas nas instalações do prédio atenderão às normas da ABNT.

**13.32.2.** Serão priorizadas lâmpadas de LED, exceto quando explicitamente solicitado pela CONTRATANTE, livres de impurezas, manchas ou defeitos que prejudiquem o seu desempenho. Referências: Osram; ou material equivalente.

**13.32.3.** As lâmpadas apresentarão, quando aplicáveis, pelo menos as seguintes marcações legíveis no bulbo ou na base:

- a) Tensão nominal;
- b) Potência nominal;
- c) Designação da cor;
- d) Nome do fabricante ou marca registrada.

**13.33. Sensores de presença**

**13.33.1.** Para alguns ambientes do prédio foram projetados “sensores de presença” temporizados, para possibilitar o acionamento automático das luminárias ali existentes sem necessidade de intervenção dos usuários.

**13.33.2.** Os sensores de presença serão do tipo temporizado para sobrepor ou embutir em teto, devendo possuir dispositivos que possibilitem a sua adequada fixação ao forro e futuras retiradas para efeito de revisão/manutenção sem riscos de danos ao forro.

**13.33.3.** Os sensores de presença serão apropriados para instalação em rede elétrica comercial padrão de 60 Hz e com temporização entre 06 segundos a 09 minutos, devendo atender ainda às demais características técnicas constantes do presente memorial.

**13.33.4.** Características necessárias:

- a) Caixa e acessórios apropriados para embutir em forro;
- b) Temporizador regulável de 06 segundos a 09 minutos;
- c) Alimentação 100-260 VCA (bivolt automático);
- d) Frequência: 60 Hz;
- e) Ângulo de cobertura de 360°;
- f) Fusível de proteção de 5A;
- g) Contato carga tipo NA/5A - comutação de carga 500 W/220 V;
- h) Temperatura de funcionamento: -5° a 50° C;
- i) Imunidade a RF (50mV/m) - 1 a 1.200MHz;
- j) Imunidade estática: 25kV;
- k) Imunidade à luz branca: 20.000 lux ao sensor;
- l) Sensibilidade: 25% a 100%;
- m) Umidade relativa ambiente: 5% a 95%.

**13.34. Relé fotoelétrico**

**13.34.1.** A automação da iluminação externa, nos períodos noturnos, será feita através da ação de relé fotoelétrico projetado para instalação em ambiente externo ao prédio de modo a ser sensibilizado pela falta de claridade natural ao anoitecer e a existência desta claridade no amanhecer, proporcionando iluminamento e segurança visual em torno do prédio no período noturno.

**13.34.2.** Os relés fotoelétricos a serem instalados no prédio serão apropriados para as condições de tensão (127 V ou 220 V) e frequência (60 Hz) da rede elétrica comercial local e instalação externa (ao tempo), devendo atender as especificações técnicas do projeto de manutenção predial.

**13.35. Cordão de ligação - plug/tomada**

**13.35.1.** A alimentação das luminárias fluorescentes, desde a fiação elétrica (circuitos de iluminação) dos perfilados e caixas de derivação até as calhas das luminárias, será feita através de cordão de ligação confeccionado com cabo flexível tripolar tipo PP 3#1,5mm<sup>2</sup>.

**13.35.2.** O cordão de ligação, com comprimento de 01 (um) metro, ou pouco superior quando necessário, será composto por cabo flexível tripolar tipo PP 3#1,5mm<sup>2</sup> e acessórios plug-acoplamento 2P+T 10A/250 V padrão brasileiro.

**13.35.3.** A conexão plug/tomada servirá para a rápida operação de liga-desliga (desacoplamento) da luminária quando das manutenções periódicas.

**13.36. Rede de aterramento**

**13.36.1.** Todos os quadros elétricos e o DG da entrada de telecomunicações deverão ser interconectados através de cabos de cobre, alojados em eletrodutos de PVC rígido de 3/4", observando a bitola especificada em projeto de manutenção predial, ao TAP (Terminal de Aterramento Principal), que deve estar devidamente alojado na Caixa de Equipotencialização, localizada próxima ao QGBT.

**13.36.2.** Deve-se ainda interligar a malha de aterramento ao TAP com cabo de cobre nu #50mm<sup>2</sup> conectado à haste de aterramento mais próxima, através de conector de pressão/aperto visando futuras desconexões programadas para serviços



# **PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**

## *Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e Cidadania*

---

de inspeção previstos em Normas Brasileiras.

**13.36.3.** O barramento do TAP terá dimensões suficientes para a ligação individual de cada cabo/terminal, já que não se admitirá a sobreposição de terminais num mesmo ponto. Tais conexões serão dotadas de “arruelas de pressão” apropriadas, de modo a manter-se o devido aperto dessas conexões ao longo do tempo, devido passagem de correntes elétricas e consequente aquecimento nesses pontos.

**13.36.4.** Os cabos de interligação não deverão possuir emendas em seu trajeto.

### **13.37. Considerações gerais das instalações elétricas**

**13.37.1.** A execução das instalações elétricas deverá seguir rigorosamente os projetos de manutenção e reparo, detalhes e especificações, bem como as normas citadas.

**13.37.2.** Os serviços de manutenção preditiva e corretiva deverão abranger, também, os ramais subterrâneos, redes aéreas secundárias, em cabos nú e condutores de alumínio, e todos os seus acessórios, caixas de passagem, caixas de medição, medidores, cabines elétricas, postos de transformação em poste ou alvenaria, quadros de força, postes, transformadores, redes aéreas e subterrâneas de baixa e média tensões, redes aéreas de média tensão compacta, entre outros relacionados à infraestrutura de energia elétrica.

**13.37.3.** A execução das instalações deverá preencher satisfatoriamente as condições de utilização, eficiência, durabilidade, confiabilidade e segurança.

**13.37.4.** As instalações deverão ser executadas por profissionais habilitados, os quais ficarão responsáveis pelo perfeito funcionamento das mesmas.

**13.37.5.** As instalações só poderão ser consideradas terminadas, quando entregues em perfeitas condições de funcionamento e ligadas à rede da concessionária de energia local.

**13.37.6.** As emendas em eletrodutos deverão ser feitas por meio de luvas, devendo ser eliminadas as rebarbas que possam prejudicar a fiação dos condutores.

**13.37.7.** As ligações dos eletrodutos às caixas e quadros de distribuição deverão ser executadas por meio de buchas e arruelas galvanizadas ou de alumínio, rosqueadas e fortemente apertadas, evitando rebarbas que venham prejudicar a passagem dos condutores.

**13.37.8.** As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria, devendo ser niveladas e prumadas.

**13.37.9.** A tubulação deverá ser instalada de modo a se evitar o máximo possível o uso de cotovelos.

**13.37.10.** Para facilitar a passagem, os condutores poderão ser lubrificados com talco ou parafina, não sendo permitido o uso de outros lubrificantes.

**13.37.11.** É proibida a execução de emenda de condutores dentro dos eletrodutos, devendo as mesmas serem executadas nas caixas de passagem.

**13.37.12.** Nos condutores de seção superior ou igual a 10mm<sup>2</sup>, só serão permitidas as emendas e ligações através de conectores apropriados.

**13.37.13.** Deverá ser efetuada medida de resistência de terra, sem o solo estar úmido, não devendo a mesma ser superior a 10(dez) ohms.

Todos os quadros elétricos deverão ser aterrados.

**13.37.15.** Completadas as instalações deverá a CONTRATADA verificar a continuidade dos circuitos, bem como efetuar os testes de isolamento, para os quais deverá ser observada a NBR 5410 e ou sucessoras, e deverá ser na presença da fiscalização.

**13.37.16.** Para todos os circuitos deverá haver equilíbrio de fases, a ser constatado pela fiscalização na ocasião dos testes, e que caso não seja verificado deverá ser refeito pela CONTRATADA. Os materiais e equipamentos aplicados na execução dos serviços deverão obedecer às respectivas normas da ABNT, estar certificados pelo INMETRO e apresentar o correspondente selo de certificação.

## **14. PINTURA**

**14.1.** Pintura em alvenaria interna e externa e pintura de esquadrias e similares interna e externa, com ou sem o uso de andaimes fixos e móveis. Deverão serem seguidas as cores definidas pela SMDSC, utilizando o mesmo tipo de material existente (pintura acrílica, esmalte, látex, etc.).

**14.2.** Fazer, retocar e refazer pintura de piso das vagas de estacionamento e sinalização das vagas especiais (idoso, ambulância e deficiente).

**14.3.** As superfícies existentes a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos de revestimentos, emassadas e lixadas, antes do início dos serviços.

**14.4.** Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura; os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, com removedor adequado.

**14.5.** Toda a superfície pintada deverá apresentar, depois de concluída, uniformidade quanto a textura, tonalidade e brilho,



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

devendo ser aplicadas tantas demãos de tinta quantas forem necessárias ao perfeito acabamento.

**14.6.** Fica a critério da fiscalização da SMDSC quaisquer demãos adicionais necessárias.

**14.7. Pintura de superfícies rebocadas internas**

**14.7.1.** Pintura acrílica, sobre massa PVA.

**14.7.2.** As superfícies rebocadas internas deverão ser emassadas com duas demãos de massa PVA, e o entorno das janelas externas deverá ser emassado com massa acrílica, sendo em seguida lixadas, após o que serão cuidadosamente limpos com escova e pano seco, visando remover todo pó antes da aplicação da demão seguinte.

**14.7.3.** Após o emassamento deverá ser aplicado fundo selador acrílico, uma demão.

**14.7.4.** Em seguida deverão ser pintadas com tinta acrílica semibrilho com duas demãos.

**14.7.5.** A segunda demão só poderá ser aplicada quando a anterior estiver inteiramente seca, observando-se um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas entre as diferentes aplicações.

**14.7.6.** Devem ser utilizadas tintas que sejam reconhecidamente de primeira qualidade. Referências: Suvinil (Glasurit do Brasil Ltda.); Coral, ou equivalente.

**14.8. Pintura de superfícies de gesso acartonado**

**14.8.1.** As superfícies de gesso acartonado deverão ser emassadas com duas demãos de massa látex PVA, sendo em seguida lixadas, após o que serão cuidadosamente limpas com escova e pano seco, visando remover todo pó antes da aplicação da demão seguinte.

**14.8.2.** Após o emassamento deverá ser aplicado fundo selador acrílico, uma demão.

**14.8.3.** Em seguida deverão ser pintadas com tinta acrílica semibrilho com duas demãos. Referências: Coralplus ou equivalente.

**14.9. Pintura de superfícies de madeira**

**14.9.1.** As superfícies de madeira não revestidas com laminado melamínico deverão ser pintadas com tinta esmalte sintético, duas demãos, na cor cinza claro (tonalidade próxima à das divisórias). As peças deverão ser previamente lixadas, emassadas com massa corrida a óleo e receber aplicação de fundo nivelador branco fosco. Referências: Glasurit do Brasil Ltda.; Sherwin Williams do Brasil S.A.; ou equivalente.

**14.10. Pintura de superfícies metálicas**

**14.10.1.** Todas as peças metálicas deverão ser tratadas e pintadas conforme a sistemática abaixo:

**14.10.1.1.** Deverão ser totalmente lixadas e cuidadosamente limpas com uma escova e com um pano seco para remover todo o pó remanescente;

**14.10.1.2.** Após uma aplicação de tinta de base, com duas demãos de antióxido ferrolóide (fundo óxido de ferro/zarcão);

**14.10.1.3.** Todas as superfícies deverão estar limpas e secas, logo após retocadas e preparadas;

**14.10.1.4.** A pintura dos corrimãos seguirá as especificações acima, na cor grafite, em primer epóxi aplicado a revólver, duas demãos e espessura de 50 micra m<sup>2</sup>.

Referências: Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalente. Referências: “Esmalte antiferrugem” (Tintas Renner S.A.); “Metalatex Esmalte Sintético” (Sherwin Williams do Brasil S.A.); ou equivalente.

**14.11. Pintura de superfícies rebocadas externas**

**14.11.1.** Pintura de duas demãos com tinta látex acrílico para exteriores, após terem recebido o fundo selador acrílico em uma demão.

**14.11.2.** Devem ser utilizadas tintas que sejam reconhecidamente de primeira qualidade e que sejam próprias para aplicação em fachadas.

Referências: Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalente.

**14.12. Pintura externa com tinta texturizada acrílica**

**14.12.1.** Os muros, bases dos gradis, depósito de lixo, etc, deverão receber fundo selador acrílico uma demão e pintura com tinta texturizada acrílica com duas demãos. Referências: Sherwin Williams do Brasil S.A.; Tintas Renner S.A.; ou equivalente.

**14.13. Pintura de demarcação de vagas de garagem**

**14.13.1.** Deverá ser demarcada com tinta acrílica para piso ou tinta para demarcação viária. Referências: Novacor Piso ou equivalente.

**14.14. Pintura antipichação**

**14.14.1.** A tinta antipichação age formando uma película protetora transparente e brilhante sobre a superfície, neutralizando a porosidade e evitando que as tintas usadas em pichações penetrem na pintura, permitindo mais de cem remoções da área afetada, usando apenas um pano umedecido com removedor, sem danos à camada de verniz. Sob a agressão da pichação, essa mesma superfície aceita fácil remoção, bastando apenas embeber uma estopa com thinner e passá-la sobre o local afetado.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

## **15. ACESSIBILIDADE**

**15.1.** Instalação, substituição e reparo de itens de acessibilidade

**15.2.** Todos os equipamentos de acessibilidade seguirão rigorosamente as prescrições da NBR 9050:2015 (Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos), o contido no Manual de Identidade Visual - Sinalização da SMDSC e as orientações da fiscalização.

### **15.3. Piso interno**

**15.3.1.** As placas deverão ser perfeitamente aderidas ao piso cerâmico, com desnível chanfrado, não excedendo a 2 mm da superfície do piso adjacente.

- Placa de sobrepor de borracha
- Direcional e alerta
- Dimensões 25 x 25 cm
- Cor preta/contrastante com o piso existente

### **15.4. Piso externo**

**15.4.1.** A sinalização tátil será assentada no mesmo nível do restante do passeio.

**15.4.1.1.** Placas de concreto ou paver

**15.4.1.2.** Direcional e alerta

**15.4.1.3.** Dimensões de 30 x 30 cm (no caso de paver - adequar ao passeio existente)

**15.4.1.4.** Cor utilizada pelo município (ou vermelha caso não haja informação a respeito)

### **15.5. Placa metálica em braille**

**15.5.1.** Deverão ser colocadas no início e no fim dos corrimãos, dimensões 90 x 25 mm.

### **15.6. Anéis de borracha**

**15.6.1.** Localizados nos corrimãos conforme a orientação da norma.

### **15.7. Faixa antiderrapante para degraus**

**15.7.1.** Deverá ser aplicada no comprimento do degrau, dimensões comprimento do degrau x 30 mm.

### **15.8. Puxadores portas dos banheiros dos PNE's**

**15.8.1.** As portas dos sanitários para portadores de necessidades especiais serão dotadas, em ambos os lados, de puxador horizontal em aço inox, associado à maçaneta, localizado a 10 cm da face onde se encontra a dobradiça e com comprimento de 40cm.

### **15.9. Barras de apoio para vasos sanitários e lavatórios dos PNE's**

**15.9.1.** Conforme projeto de manutenção predial, serão instalados pares de barras de apoio horizontais em aço inox junto aos vasos sanitários dos portadores de necessidades especiais, bem como barras curvas junto aos lavatórios.

### **15.10. Bate maca**

**15.10.1.** Duas chapas em aço inox 304, esp. 1,0 mm, com acabamento polido ou escovado, com 40 cm de altura pela largura da porta, dotado de 4 furos e parafusos inox auto atarrachante. Serão colocadas em ambos os lados nas portas de sanitário PNE.

### **15.11. Corrimãos e guarda-corpos**

**15.11.1.** Os corrimãos junto às rampas, escadas, etc, serão em aço galvanizado, com seção tubular 40 mm e emendas por luvas internas sem arestas vivas, em duas alturas (0,70 m e 0,92 m), conforme padronização indicada pela NBR 9050:2015 (Acessibilidade a Edificações, Mobiliário, Espaços e Equipamentos Urbanos).

**15.11.2.** Os corrimãos devem prolongar-se 30 cm antes do início e após o término da rampa. Deve-se deixar um espaço livre de 4 cm entre a parede e a face externa do corrimão e, na inexistência de paredes, as rampas devem dispor de guarda-corpo associado ao corrimão.

**15.11.3.** O guarda-corpo terá fechamento para proteção em vidro temperado e laminado incolor, 10 mm (5 + 5 mm), acabamento com cantos arredondados, tipo moeda.

## **16. PAISAGISMO**

**16.1.** Corte, poda e destocamento de árvores independentemente do porte, conforme demandado pela SMDSC, com licença ambiental providenciada pela CONTRATADA.

**16.2.** Recuperar áreas de solo que sofreram erosão.

**16.3.** Remoção de ervas daninhas e musgos em pisos externos e calçamentos.

**16.4.** Serviço de jardinagem com roçagem, capina, corte e supressão de gramíneas, arbustos e árvores.

**16.5.** O ajardinamento será com o plantio de vegetação rasteira, arbustos ornamentais e árvores. A vegetação deve ser composta de espécies nativas, adequadas ao clima, solo, sombreamento, umidade da região. Também não devem depender de podas constantes.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

**16.6.** As partes destinadas a jardins e gramas receberão terra apropriada, isenta de entulhos. Todo o material de aterro depositado no local sem a compactação adequada deverá ser removido.

**16.7.** Os arbustos devem ser de dois tipos, um de altura baixa (altura da planta adulta de 0,30 a 0,70 e outra mediana (altura da planta adulta de 1,50 a 2,50 m).

## **17. SINALIZAÇÃO**

**17.1.** Instalação, recuperação e/ou substituição da sinalização interna e externa, que não estiverem com as cores e padrão da SMDSC (desbotada, sem nitidez ou brilho, faltando letras, manchada).

**17.2.** Substituição dos elementos necessários dos letreiros luminosos bem como os seus dispositivos de comando (relés fotoelétricos, timers, lâmpadas, etc).

**17.3.** Retirar focos de ferrugem da estrutura metálica, executando solda, restaurando a pintura de proteção e o acabamento original e substituindo chapas zincadas ou galvanizadas que se encontrem danificadas.

**17.4.** Lavar o módulo horizontal externo, e totens, com água e sabão.

**17.5.** Será executada a Programação Visual, interna e externa, de acordo com o disposto nas plantas de sinalização visual e em conformidade com as especificações e orientações da SMDSC.

## **18. SERVIÇOS DIVERSOS**

### **18.1. Fita adesiva**

**18.1.1.** Fornecimento e instalação de fita adesiva para demarcação de piso.

### **18.2. Ar Condicionado**

**18.2.1.** Promover as intervenções civis, hidráulicas e elétricas para a instalação e mudança de local de aparelhos de ar-condicionado, com mão de obra, ferramentas e materiais inclusos;

**18.2.2.** Garantir vedação completa do equipamento/caixilho;

**18.2.3.** Efetuar desmontagem parcial, limpeza química e higienização completa de todas as peças, tais como: rotor do ventilador, bandeja, turbinas, filtros, máscaras, gabinete externo e interno, serpentinas do evaporador e condensador, torre de resfriamento, bomba hidráulica, encanamento e demais componentes do Self, etc., e remontagem do aparelho;

**18.2.4.** Verificação e eventuais correções no sistema de drenagem do ar condicionado;

**18.2.5.** Realizar carga de gás refrigerante nos ar condicionados modelo Split, ACJ e Self de acordo com as especificações do fabricante;

**18.2.6.** Realizar a desinfecção dos ar-condicionados, com eliminação de bactérias, impurezas, lodos e ácaros com produtos químicos apropriados, de acordo com as especificações do fabricante;

**18.2.7.** Efetuar reaperto gerais em todos os terminais elétricos, parafusos e suportes de sustentação;

**18.2.8.** Realizar revisão mecânica e elétrica;

**18.2.9.** Executar testes de funcionamento do motor e compressor. Efetuar testes e ajustes finais.

### **18.3. Serviços em infraestrutura nas unidades da SMDSC.**

**18.3.1.** Realizar pintura de guias, vagas de estacionamento, rampas e vagas para pessoas com deficiência, etc.;

**18.3.2.** Realizar manutenção em jardinagem, como poda de árvores, corte de grama, plantio e remoção de plantas, colocação de peças ornamentais, etc.;

**18.3.3.** Realizar recomposição de trechos danificados nos pavimentos (pedras em gerais e com bloquetes de concreto);

**18.3.4.** Realizar reparos, recomposição e construção de calçadas e rampas para a circulação interna de pedestres nas unidades hospitalares;

**18.3.5.** Realizar reparos e/ou limpeza em caixas de passagem e inspeção de águas pluviais, esgoto, elétrica, telefonia e dados, fibra ótica, poços de visita, bocas de lobo, tubos de inspeção e limpeza, bueiros, respiros, galerias de águas pluviais e outras singularidades, eliminando quaisquer irregularidades e/ou procedendo o desassoreamento, caso necessário;

**18.3.6.** Realizar reparos e substituição em equipamentos como: caixas de correio, hidrantes, armários da rede elétrica, armários da rede telefônica e de dados, bancos e mesas das bibliotecas, lixeiras, postes de iluminação interna, guias, jardineiras, guarda-corpos e corrimãos, estruturas de sombreamento, etc.

### **18.4. Outros**

**18.4.1.** Prestar serviços solicitados, como fixação (inclusive com parafuso ou chumbadores tipo parabolt) retirada e remanejamento de placas, persianas, quadros de aviso, suportes de televisores, suportes de painéis em geral, instalações de linhas de vida, ancoragens, móveis ou outros objetos e equipamentos similares a estes, em lajes, paredes, pisos, ou outro local pré-definido pela contratante.

**18.4.2.** Auxiliar em mudanças de equipamentos e mobiliários necessários em função de serviços de manutenção predial.

**18.4.3.** Disponibilizar caçamba estacionária para descarte de resíduos sólidos.

**18.4.4.** Manutenção em containers e instalações modulares.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS**  
*Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social e*  
*Cidadania*

---

**18.4.5.** Realizar manutenção, limpeza e desobstrução de telhados, calhas, bandejas hidráulicas, ralos hemisféricos, condutores, caixas de passagem e inspeção, redes enterradas, e outros elementos de drenagem nas edificações.

**18.4.6.** Reparos, vedação, substituição e instalação de rufos, contra rufos, calhas e condutores.