

## APÊNDICE II-B

### CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ÁGUAS PLUVIAIS

**Objeto:** Elaboração de projeto de arquitetura e engenharia para a reforma da sala de espera, sala de raio X e ampliação com melhorias do setor da farmácia do Centro de Referência Professor Hélio Fraga (CRPHF).

**Categoria do objeto:** obras e serviços de engenharia

**Referência:** Meta 2024.005 | Processo nº 2024.02.06.01

Este documento é parte integrante e indissociável do objeto da contratação acima caracterizado e, embora diga respeito à uma disciplina específica, deve ser analisado em conjunto com as demais; tem por objetivo (i) descrever todos os serviços previstos na contratação, de modo a permitir sua perfeita caracterização; e (ii) indicar todos os produtos a serem entregues a cada fase do projeto com seus respectivos requisitos.

SUMÁRIO

1. DISPOSIÇÕES GERAIS ..... 3

2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES..... 3

2.1. INSTALAÇÃO DE COLETA DE ÁGUA PLUVIAL ..... 3

DISPOSIÇÕES GERAIS ..... 3

DISPOSIÇÕES ESPECIFICAS ..... 5

DESCRIÇÃO DE SERVIÇO: ..... 6

3. NORMAS ..... 7

4. LISTA MESTRA ..... 8

## 1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O CONTRATADO terá responsabilidade de assegurar a qualidade dos serviços realizados até o recebimento definitivo, independente de recomendação expressa neste documento ou pela Fiscalização.

As recomendações ou cuidados a serem adotados após a execução para assegurar a qualidade dos serviços realizados pelo CONTRATADO até o recebimento definitivo, não à eximem de qualquer exigência de prestação de garantia técnica que venha a incidir sobre os serviços, sistemas ou equipamentos.

O CONTRATADO não poderá alegar ter cumprido as orientações e recomendações deste documento ou da Fiscalização para justificar o descumprimento de exigências normativas ou técnicas. A correção de problemas decorrentes da inobservância normativa ocorrerá às suas expensas e sem qualquer prejuízo atribuível ao CONTRATANTE.

**Observação:** nenhuma norma técnica citada neste documento deverá prevalecer sobre sua equivalente atualizada, desde que vigente; em caso de norma cancelada, deverá ser considerada aquela que vier a substituí-la. Dúvidas ou casos omissos deverão ser apresentados à Fiscalização, que estabelecerá a referência normativa correta a ser considerada.

## 2. DESCRIÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES

### 2.1. INSTALAÇÃO DE COLETA DE ÁGUA PLUVIAL

#### DISPOSIÇÕES GERAIS

As normas da ABNT, as Instruções Técnicas para Elaboração de Estudos Hidrológicos e Dimensionamento Hidráulico de Sistemas de Drenagem Urbana do Município do Rio de Janeiro, Dnit Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes e leis vigentes usuais em projetos de sistemas de drenagem deverão ser seguidas, a fim de que o projeto possa estar de acordo com características técnicas favoráveis a construção e posterior manutenção do empreendimento.

O sistema de drenagem a ser executada será ligada a caixa de areia a ser executada na implantação da Rede de Águas Pluviais e Calha de Drenagem existente.

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.

Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

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

- Verificação da marcação existente conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis; e
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material.

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC Série Normal e Reforçada deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades;

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

As instalações deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto e suas respectivas especificações.

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Nas instalações para esgotos prediais deverá ser obedecido o que segue:

- Todas as mudanças de direção na tubulação de águas pluviais deverão estar previstas com dispositivos de inspeção; e
- Não será permitida a ligação de águas pluviais à rede coletora de esgotos.

#### **Tubos e Conexões:**

Os tubos condutores deverão ser executados, sempre que possível, numa só prumada.

Havendo necessidade de desvios na prumada, o trecho de desvio deverá ter peça na inspeção.

Os tubos e conexões de dreno de ar condicionado serão executados em tubos de PVC Série Normal e do tipo ponta e bolsa, com anel de borracha.

Os tubos e conexões de águas pluviais das lajes, tanto na horizontal e vertical e as enterradas serão executados em tubos de PVC Série Reforçada: linha soldável / junta elástica, com superfícies interna e externa perfeitamente lisa, com as espessuras de parede mínimas especificadas em norma.

Os tubos e conexões de águas pluviais da calha, tanto na horizontal e vertical serão executados em tubos Retangular 100 x 65 mm AQUAPLUV STYLE da TIGRE ou similar.

Todos os condutores terão, em sua extremidade inferior, curva, para despejo livre das águas pluviais ou para ligação do condutor à rede coletora subterrânea.

Todos os tubos quando aparentes deverão ser fixos com abraçadeiras, cintas ou tirantes metálicos em paredes, lajes ou vigas. A distância entre apoios deverá respeitar as recomendações dos fabricantes sendo vertical 2,00 m e horizontal conforme tabela:

DIÂMETRO	PVC SR (Distância em metros)	PVC SN (Distância em metros)
75	1,5	0,75
100	1,8	1,0
150	2,3	1,5

### **Tubos Embutidos:**

Para instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente em talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria deverão ser fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações através de elementos estruturais deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

### **Tubos Aéreos:**

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de abraçadeiras ou suportes, conforme o item “tubos e conexões”.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

### **Tubos Enterrados:**

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia pó de pedra ou areia grossa, com espessura mínima de 10 cm, conforme os detalhes do projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia. O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

## **DISPOSIÇÕES ESPECIFICAS**

Aplicar a pasta lubrificante no anel, na ponta do tubo ou conexão.

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e elevação.

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte. No caso de blocos de concreto, deverão ser utilizadas serras elétricas portáteis, apropriadas para essa finalidade.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de colunas, pilares ou outros elementos estruturais. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de abraçadeiras ou suportes, conforme os detalhes de projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas e com as inclinações mínimas indicadas no projeto. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

A tubulação de que vai para as caixas de areia (CA), e outros serão envelopadas por camadas de areia grossa ou pó de pedra, com espessura mínima de 10 cm. A critério da fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamentos contínuos, constituídos por camada de concreto simples.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas.

Os tubos serão assentados com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.

Toda instalação será executada visando as possíveis e futuras operações de instalação e desobstrução.

As declividades mínimas das tubulações, segundo a sua função e diâmetro, são dadas abaixo:

Diâmetro igual a 50 mm- 3%

Diâmetro igual a 75 mm- 2%

Diâmetro igual a 100 mm - 1%

Diâmetro acima de 100 mm – ver projeto

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações diretamente conectadas aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Toda rede e dispositivo de drenagem deve ser locada com o auxílio da topografia, que deverá utilizar Estação Total e Nível Óptico para implantação.

### **DESCRIÇÃO DE SERVIÇO:**

Antes do início da montagem das tubulações, deverá examinar cuidadosamente o projeto e a montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmada no local.

As tubulações internas nas edificações serão PVC Série Normal.

As tubulações externas e aparentes serão PVC Série Reforçada.

As tubulações para drenagem da calha da cobertura serão Tubo Retangular 100 x 65 mm AQUAPLUV STYLE da TIGRE ou similar.

Fornecimento e instalação de calha quadrada galvanizada linha corte 40 da CALHAFORTE ou similar, incluindo suportes e acabamento.

Fornecimento e instalações de Caixa de Areia, Grelha Hemisférica em ferro fundido, conexões, tubos e outros.

Fornecimento e instalação de dreno dos aparelhos de ar condicionado.

Fornecimento e instalação da rede externa de drenagem.

As tubulações serão embutidas na alvenaria e entre forro serão fixadas por meio de suporte metálico com tirante e abraçadeira tipo “U”, as tubulações embutidas no piso seguir as recomendação no “Tubos enterrados”.

Todos os serviços serão executados rigorosamente de acordo com os projetos e nas respectivas especificações.

O local de trabalho deverá ser mantido permanentemente limpo, sem entulhos ou sobras, não aproveitáveis de material.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelo às paredes.

### **TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES**

A entrega das instalações de águas pluviais deverá ser precedida das operações abaixo; recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra e o engenheiro fiscal sejam convidados a assistir aos testes.

#### **Limpeza das Caixas:**

As caixas de passagem e ralos hemisféricos deverão ser limpas de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa.

#### **Teste em Tubulação não Pressurizadas:**

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPa (6 M.C.A.), durante um período de 15 minutos. Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;

A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala; e

Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

### **3. NORMAS**

#### **Norma(s) aplicável(is):**

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA / CONFEA;
- Conama;
- ANVISA;

- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 5680 - Tubo de PVC Rígido, Dimensões – Padronização.
- NBR 6493 - Emprego de cores para identificação de tubulações – Procedimento.
- NBR 10843 - Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais – Especificação.
- NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais.
- NBR 12213 - Projeto de captação de água de superfície para abastecimento público – Procedimento.
- NBR 13531 – Elaboração de projetos de edificações – Atividades técnicas

O projeto foi elaborado em estrita obediência à Norma Brasileira abaixo relacionada:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA / CONFEA.
- ANVISA;
- CONAMA e
- Normas da ABNT e do INMETRO:

#### 4. LISTA MESTRA

DISCIPLINA: ARQUITETURA; RESP. TÉCNICO: Danielle V. M. de Souza (CAU Nº A183941-1)			
TÍTULO DO DOCUMENTO	ARQUIVO (PDF)	REV.	DATA
CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	D712A03	E	28/03/25
PLANTA BAIXA DE ÁGUAS PLUVIAIS TÉRREO	D712A01	E	28/03/25
PLANTA BAIXA DE ÁGUAS PLUVIAIS COBERTURA	D712A02	E	28/03/25