ANEXO I

CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

1.0 INSTALAÇÕES HIDRAULICAS E SANITÁRIAS

CONDIÇÕES PRÉVIAS QUE DEVEM SER CUMPRIDAS ANTES DA EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES

As instalações hidrossanitários de águas pluviais obedecerão ao Projeto hidrossanitário: **PRÉDIO PÚBLICO DA DELEGACIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL EM MACEIO/AL – INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**, às normas da ABNT cabíveis a cada um dos sistemas, normas e padrões estipulados pelas concessionárias de serviços públicos, bem como a estas especificações, que têm como objetivo estabelecer os critérios técnicos para fornecimento e instalação do sistema hidrossanitário, referente à **REFORMA DO PRÉDIO PÚBLICO DA DELEGACIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL EM MACEIO/AL.**

1.1 ÁGUA POTÁVEL

O Sistema de Água Fria obedecerá ao **Projeto Executivo** de Instalações Hidráulicas, Normas da ABNT correspondentes a cada um do sistema, normas e padrões estipulados pelas concessionárias de serviços públicos, bem como a estas especificações, que tem como objetivo estabelecer os critérios técnicos para fornecimento, e instalação da rede de abastecimento.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Os materiais a serem empregados especificados, a seguir, foram escolhidos para atender aos padrões recomendados pelas normas, considerando a tecnologia moderna, para as Instalações Hidráulicas;
- Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos da Concessionária;
- Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados devem atender às presentes especificações, bem como às prescrições da norma da ABNT no que for pertinente;
- No caso de materiais e equipamentos que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais;
- A marca ou fabricante especificado deverá ser referência de qualidade mínima para o fornecimento, devendo as possíveis alternativas ser submetidas à aprovação expressa da Fiscalização da Obra;
- É necessária a padronização de fabricantes e, para tanto, deverá ser previamente submetida à Fiscalização, uma lista de procedências dos materiais e/ou equipamentos, de modo a evitar a exigência posterior de substituições, caso a referida padronização não seja atendida.

• TUBULAÇÃO E CONEXÃO DE PVC SOLDÁVEL - ÁGUA FRIA

<u>TUBULAÇÃO</u>

- Deverão ser utilizados tubos e conexões de PVC - rígidos - cor marrom para instalações prediais de água fria, com diâmetros até 110 mm serão tipos soldáveis, espessura de parede variando de 1,5 mm para tubos de 20 mm até 6,1 mm para tubos de 110 mm;
- Devem ser fabricados de acordo com a especificação da NBR-5648, para pressão máxima de serviço de 7,5 Kgf/cm2 a 20ºC para diâmetros de 20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85 e 110 mm, em barras de 6,00m (seis metros), com ponta e bolsa.

CONEXÃO:

- Para a ligação de aparelhos em geral, deverão ser utilizadas conexões também soldáveis a frio, por meio de adesivo específico, com a mesma especificação acima, porém com a bitola correspondente a tubulação.

- **EXECUÇÕES DE SERVIÇOS**

  - ESCOPO DE FORNECIMENTO

- O presente caderno técnico engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra;
- Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações Hidráulicas, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico;
- As Instalações Hidráulicas abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto, deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

  a) Tubos flexíveis, tipo engate para ligação de mictório e lavatórios;
  b) Materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assentamento/fixação de tubulações;
  c) Rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
  d) Fornecimento de todos os materiais e equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica;
  e) Providenciar junto a Concessionária de serviços de água potável a vistorias e/ou ligação definitiva;
  f) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água fria serão de responsabilidade da instaladora;

- Serão consideradas para efeito de entrega as instalações completas, ou seja, com todos os acessórios;
- A listagem de materiais e os quantitativos são de responsabilidade do projetista.

  - PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS

A INSTALADORA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas tais como: de Construção Civil, Ar Condicionado, Instalações Elétricas, etc., com a finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

  - FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

- O fornecimento de equipamentos deverá sempre incluir; o projeto, a fabricação, a montagem, os testes de fábrica, a embalagem e transporte, além da supervisão de montagem, calibração e testes em campo, com todos os acessórios e componentes necessários;
- A INSTALADORA deverá providenciar junto a empresa contratada, o fornecimento de desenhos, catálogos técnicos, esquemas elétricos, para que o PROPRIETARIO possa avaliar antecipadamente o equipamento ofertado;
- Quando alguns materiais e/ou serviços não estiverem expressamente mencionados

nas especificações ou no Projeto, deverão ser fornecidos tal como se fosse, sem que isso venha comprometer o bom desempenho ou funcionamento da instalação, sem quaisquer ônus adicionais para o CONTRATANTE;

- O CONTRATANTE terá o direito em qualquer hipótese de aprovar previamente todo material ou equipamento a ser instalado.

• ACEITAÇÃO DO PROJETO

- Os Proponentes deverão, na fase de elaboração da proposta, fazer rigorosa verificação do Projeto e da Planilha de Custos e Quantitativos de Materiais e Serviços (quando fizer parte integrante do Edital ou Tomada de Preços), efetuando complementações que julgarem necessárias. Caso contrário, dando como correta, deverá emitir um "ATESTADO DE ACEITAÇÃO DO PROJETO", a fim de apresentar uma proposta global dos serviços e materiais propostos;
- A empresa contratada para execução dos serviços não poderá, após a contratação, em hipótese alguma, apresentar sob qualquer justificativa, alterações do projeto, de especificação de materiais / equipamentos, e das procedências definidas neste CADERNO TÉCNICO.

• EQUIVALÊNCIA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todas as características dos materiais e equipamentos indicados no presente CADERNO TÉCNICO e/ou PROJETO, são necessárias e suficientes para aquisição e/ou instalação por parte da INSTALADORA. Em caso de dúvidas e, ANTES DA CONTRATAÇÃO, deverá ser esclarecido com o CONTRATANTE, que verificará se o equipamento e/ou instalação proposto apresenta características necessárias ao bom preenchimento das funções para as quais foi projetado;
- A substituição por equipamento ou material equivalente, somente será aprovada pelo CONTRATANTE e sem ônus ao mesmo, não podendo ser alterada a confiabilidade do sistema, o conceito técnico do projeto desenvolvido, devendo ainda atender aos seguintes critérios:

  • Características semelhantes;
  • Desempenho operacional similar;
  • A mesma vida útil;
  • As mesmas condições de manutenção;

- Somente serão aceitos equipamentos ou materiais por outros equivalentes, quando o Proponente apresentar ANTES DA CONTRATAÇÃO atestados, ensaios e testes, de pelo menos 02 (duas) entidades públicas tecnicamente reconhecidas concernentes ao propósito pretendido;
- A não contestação da equivalência ANTES DA CONTRATAÇÃO, obrigará o PROPONENTE a fornecer os equipamentos e materiais de fabricantes indicados neste CADERNO TÉCNICO.

• PASSAGEM DE TUBULAÇÃO

- Os ramais de água fria verticais passarão pelo SHAFT e serão fixados por abraçadeiras, tirantes de aço ou outro dispositivo que lhe garanta perfeita estabilidade, prevalecendo sempre o que for especificado no Projeto;
- Nos casos de ramais de água fria suspensos em laje ou tetos, a fixação será por braçadeiras, tirantes de aço ou outro dispositivo que lhe garanta perfeita estabilidade, prevalecendo sempre o que for especificado no Projeto;
- Nas passagens verticais em lajes as tubulações até 1.1/2", inclusive o

enchimento dos rasgos para fixação das tubulações, deverá ser feito o enchimento total dos vazios com argamassa de cimento e areia para impedir a passagem de fumaça em caso de incêndio;
- Nas passagens verticais em lajes as tubulações com diâmetro superior a 1 1/2", além do referido enchimento mencionado no item anterior, levarão grapas de ferro redondo 3/16", em número e espaçamento adequado para manter inalterado a posição do tubo.

- OBTURAÇÃO DE TUBULAÇÃO

- Durante a instalação as extremidades livres das tubulações, deverão ser tapadas adequadamente com plugs ou tampões, a fim de evitar obstruções. Não será permitido o uso de papel ou madeira para essa finalidade.

- CORTE, ROSQUEAMENTO, CONEXÃO E JUNTA

- O corte de tubulações só poderá ser perpendicular ao seu eixo, sendo apenas rosqueada a porção que ficará coberta pela conexão;
- As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos, sem rebarbas, que se ajustem perfeitamente as conexões;
- A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir a perfeita estanqueidade da passagem de líquidos;
- A junta para tubulação de PVC rígido deverá ser executada com solução limpadora e adesiva nas tubulações de instalação de água fria (para tubos soldáveis);
- Curvas e Flanges:

  a) Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;
  b) Nas tubulações de recalque e sucção de bombas, deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão;
  c) Na montagem de equipamentos como bombas, caixas d'água, bebedouros, etc., deverão ser instaladas uniões e flanges, a fim de facilitar a desmontagem dos mesmos;

- **PROCEDIMENTOS DE ENTREGA DA OBRA**

  - GENERALIDADES

- Toda instalação nova, ampliação ou alteração de instalação existente, devem ser visualmente inspecionadas e ensaiadas, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras de Instalação de Água Fria;
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios, devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados;
- Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação existente.

  - INSPEÇÃO VISUAL

- A inspeção visual deve preceder os ensaios;
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes hidráulicos permanentemente ligados estão:

a) Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
b) Corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
c) Não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança;
d) A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:

- Correta execução das conexões;
- Conveniente acessibilidade para operação e manutenção.

- **ENSAIOS**

- Os ensaios, testes e inspeções na obra serão de responsabilidade exclusiva da INSTALADORA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais;
- Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do Projeto;
- Esses ensaios deverão assegurar que a mão-de-obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos obedecerão às boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do CONTRATANTE;
- Todos os ensaios serão executados sob a supervisão da FISCALIZAÇÃO DO ORGÃO CONTRATANTE e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar;
    - Todas as leituras tomadas serão incluídas em um relatório, com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório a FISCALIZAÇÃO;
- A INSTALADORA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão;
- Todos os ensaios deverão ser planejados pela INSTALADORA e submetidos ao cronograma de datas para prévia aprovação da CONTRATADA E FISCALIZAÇÃO da obra;
- Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra;
- Os testes em obra não isentarão a INSTALADORA de efetuar e comprovar os testes de fábrica;
- Os equipamentos/instalações que não forem aprovados nos ensaios serão imediatamente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final;
- A Relação de ensaios de equipamentos/instalações mínimos a serem efetuados será conforme adiante discriminados, ficando a critério da INSTALADORA de acrescentar ou não está relação;
- Todos os ensaios serão efetuados conforme descrito anteriormente e de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas.

- **TESTES NAS TUBULAÇÕES**

Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de pressão interna, em todas as instalações abaixo citadas:

- TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

- Todas as tubulações de água frias deverão ser submetidas a uma pressão hidrostática igual ao dobro da pressão de trabalho normal prevista, sem que apresente qualquer vazamento, durante pelo menos seis horas;
- A pressão mínima em qualquer ponto da tubulação deverá ser de 10 m.c.a., ou seja, 1 kg/cm^2;
- Os Ensaios com Água poderão ser aplicados nas instalações como um todo ou por seções, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta;
- Ensaios com Ar Comprimido - Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos;
- Ensaios com Fumaça - Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

- EQUIPAMENTOS/APARELHOS

Deverão ser efetuados os testes de operação e de funcionamento.

- **DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA**

A INSTALADORA deverá fornecer ao PROPRIETÁRIO para efeito de Entrega da Obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devidamente habilitado:

a. Desenho "as built" de toda instalação;
b. Relatórios de Ensaios e/ou Teste de Fabricantes;
c. Relatórios de Ensaios e/ou Testes descritos no item “Teste nas Tubulações”;
d. Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos;
e. Certificado de Garantia dos produtos utilizados;
f. Certificado de marca de conformidade.

- **SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

- A CONTRATADA manterá o local da obra, e demais dependências do Prédio permanentemente limpas;
- Quando do recebimento provisório, não deverá haver qualquer vestígio de obra no local e nas demais dependências do prédio;
- A retirada do entulho, assim como o transporte vertical e horizontal de material, se fará obedecendo ao horário permitido de carga e descarga do local, pelo Contratante;
- Se em decorrência da limpeza, paredes, janelas, pisos ou quaisquer outras partes forem danificadas, a CONTRATADA deverá refazer o serviço, corrigindo os danos, recompondo as partes afetadas, conforme especificado e com emprego do mesmo material existente;
- Os ralos deverão ser tamponados durante a remoção dos detritos das obras e/ou serviços, a fim de não serem os mesmos obstruídos;
- Todos os equipamentos e máquinas existentes deverão ser cobertos com plástico ou lona, para evitar danos aos mesmos;
- Os entulhos resultantes dos serviços deverão ser obrigatoriamente ensacados, até sua retirada.

- **LIMPEZA FINAL**

  - A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, devendo apresentar funcionamento perfeito de todas as suas instalações e aparelhos e com as instalações definitivas ligadas;
  - Todos os pisos deverão ser totalmente limpos, e todos os detritos que ficarem aderentes deverão ser removidos, sem danos às superfícies. Durante a limpeza da obra deve-se ter o cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente;
  - Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpos, polidos, tendo sido removido todo o material aderente até que se obtenha suas condições normais. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não apresentarem perfeito funcionamento e acabamento;
  - A Obra deverá ser entregue limpa, para que a Fiscalização efetue o recebimento da mesma;
  - A carga e o transporte de material são de responsabilidade da CONTRATADA, deverão ser feitos de forma a não danificar as instalações existentes, obedecendo-se as normas de segurança do trabalho e em horário a ser determinado pela Fiscalização.

Os custos para execução dos serviços estão previstos na Planilha Orçamentária, conforme discriminado a seguir, no Quadro 12.01.

Quadro 00.01 – Água Fria – itens planilha orçamentária

ÁGUA FRIA	
TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**M**
TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**M**
TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**M**
TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**M**
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**

JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
CURVA 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**

TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4	**UN**
TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
BUCHA DE REDUÇÃO, PPR, 40 X 25, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2022	**UN**
LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	**UN**
ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**

LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	**UN**
REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	**UN**
REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	**UN**
REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	**UN**
REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	**UN**
PASSANTE TIPO TUBO COM DIÂMETRO DE 40 MM, FIXADO EM LAJE, PARA PASSAGEM DE TUBULAÇÕES COM NO MÁXIMO 32 MM DE DIÂMETRO. AF_09/2023	**UN**
TORNEIRA PLÁSTICA 3/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	**UN**
RASGO LINEAR MANUAL EM ALVENARIA, PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023	**M**
FURO MANUAL EM ALVENARIA, PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_09/2023	**UN**
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	**m3**

1.2 ESGOTO SANITÁRIO

As instalações de esgoto predial obedecerão ao **Projeto Executivo** de Instalações Hidrossanitárias, normas da ABNT cabíveis a cada um dos sistemas, normas e padrões estipulados pelas concessionárias de serviços públicos, bem como a estas especificações, que têm como objetivo estabelecer os critérios técnicos para fornecimento, e instalação da rede de destinação Hidrossanitária.

- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS**

- Os materiais a serem empregados especificados, a seguir, foram escolhidos para atender aos padrões recomendados pelas normas, considerando a tecnologia moderna, para as Instalações de Esgoto;
- Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos da Concessionária;
- Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados devem atender às presentes especificações, bem como às prescrições da norma da ABNT no que for pertinente;
- No caso de materiais e equipamentos que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais;
- A marca ou fabricante especificado deverá ser referência de qualidade mínima para o fornecimento, devendo as possíveis alternativas ser submetidas à aprovação expressa da Fiscalização da Obra;
- É necessária a padronização de fabricantes e, para tanto, deverá ser previamente submetida à Fiscalização, uma lista de procedências dos materiais e/ou equipamentos, de modo a evitar a exigência posterior de substituições, caso a referida padronização não seja atendida.

- TUBO E CONEXÃO DE PVC DE ESGOTO

DESCRIÇÃO

- Utilizado em sistemas prediais para esgoto sanitário e ventilação;
- Tubos e conexões de PVC conforme Norma NBR 5688/Jan/99 - Série Normal.

CARACTERÍSTICAS

- Os tubos e conexões para esgoto sanitário e ventilação dividem-se em duas linhas:
  - Esgoto secundário (DN 40), com bolsa soldável.
  - Esgoto primário (DN 50, 75, 100 e 150), com bolsa de dupla atuação: soldável ou junta elástica.

- Uma diversificada linha de conexões completa o sistema. No caso de esgoto secundário aplica-se o Adesivo Plástico;
- Para esgoto primário (bolsa de dupla atuação), aplica-se Adesivo Plástico ou Anel de Vedação.
-

APLICAÇÃO

- O sistema é aplicado em instalações prediais de esgoto;
- O sistema é composto por tubos de PVC com comprimentos comerciais de 3 e 6 metros, nos diâmetros conforme Tabela, a seguir:

Tabela H1 - Diâmetro das tubulações de PVC para Esgoto

Diâmetro nominal	Diâmetro real (dem)	e (m
40	40,0 mm	1,
50	50,7 mm	1,
75	75,5 mm	1,
100	101,6 mm	1,
150	150,0 mm	2,

DN – Diâmetro nominal – É uma referência adimensional, comercial. Não deve ser objeto de medição nem de utilização para fins de cálculo. DEM – Diâmetro externo médio

CONEXÃO

- Deve possuir bolsa de dupla função, que possibilite a escolha entre junta elástica ou soldada;
- A aplicação do tubo e conexão de PVC "comum" e da "Série R" deverá ser de acordo com o que indica o Projeto.

JUNTA

- Utilizam-se juntas de anel de borracha.

- **CAIXAS DE INSPEÇÃO, CAIXAS DE AREIAS E POÇOS DE VISITA**
  - CAIXAS DE INSPEÇÃO

- Deverão ser retangulares ou quadradas, sendo construídas em anéis de concreto armado, pré-moldado, com fundo do mesmo material ou de alvenaria, de tijolos ou blocos de concreto com paredes no mínimo de 10cm de espessura;
- Para profundidade máxima de 1,00m, as caixas de inspeção de forma quadrada terão 0,60m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 0,60m de diâmetro;
- Para profundidade superior a 1,00m, as caixas de forma quadrada terão 1,10m de lado, no mínimo, e as de forma circular, 1,10m de diâmetro no mínimo;
- Tampão de ferro fundido facilmente removível e permitindo composição com o piso circundante. T-120 em local de tráfego pesado e T70 em local de tráfego leve.

  - CAIXAS SIFONADAS

- Serão de concreto ou PVC, com bujão para limpeza e tampa de fechamento hermético;
- Deverão conter fecho hídrico com altura mínima de 10 cm;
- Quando a seção horizontal for circular, o diâmetro interno será de 25 cm, no mínimo, e, quando poligonal, deverá permitir a inscrição de um círculo de 20 cm de diâmetro no mínimo;
- Tampa de PVC, alumínio ou de ferro fundido removível, de fechamento hermético;
- Orifício de saída com diâmetro igual ao do ramal correspondente.

  - CAIXA PARA FILTRO DE ÁGUAS PLUVIAIS – AP

- Será localizada na Área externa do térreo, devendo ser de concreto nas dimensões máxima de 1.20m X 1.20m, conforme Projeto.

- CAIXA E RALO

SIFONADOS EM PVC

- Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotados de uma peça monobloco com um anel de fixação do porta-grelha e a grelha e com sifão dotado de um plug de inspeção e limpezas eventuais, com diâmetros nominais de 100 mm e 150 mm.

SECOS PVC

- Serão de acordo com as Normas Brasileiras e dotados de uma peça monobloco com altura regulável ou não, com diâmetros nominais de 100 mm e quadrados de 100 x 100 mm.

- CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA COBERTURA

- Deverá ser feita, conforme especificado em projeto.

- GRELHA

HEMISFÉRICA

- Será em ferro fundido, formato hemisférico com diâmetro de acordo com a tubulação onde será aplicada.

LINEAR

- Será de ferro chato soldado, conforme Projeto.

- JUNTA

JUNTAS DE EXPANSÃO DE BORRACHA

- Corpo em cloropreno, reforçado internamente com telas de material sintético e anéis de aço, com terminais e flanges em aço carbono ASTM-A36, furados e roscados conforme a norma ANSI-B16,5, classe 150.

- **EXECUÇÕES DE SERVIÇOS**

- ESCOPO DE FORNECIMENTO

- O presente Caderno Técnico engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra;
- Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações De Esgoto, de modo a entregar a obra em perfeito estado de funcionamento de acordo com o projeto específico;
- As Instalações de Esgoto abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto, deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

a) Tacos de peroba em forma de cunha para fixação dos aparelhos à parede ou piso;

b) Tubos flexíveis, tipo engate para ligação de mictório e lavatórios;
c) Canopla cromadas para vedação de plugs de tomadas de esgoto e de água, quando houver;
d) Materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assentamento/fixação de tubulações;
e) Rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
f) Fornecimento de todos os materiais e equipamentos, conforme relacionado na Planilha Quantitativa específica;
g) Fornecimento de toda a pintura de tubulação, de acordo com cores previstas pelas Normas Brasileiras, bem como fornece toda a sinalização e montagem do sistema de proteção contra incêndio;
h) Construção de caixas de inspeção, poços de visita, bocas de lobo, etc;
i) Providências junto às Concessionárias de serviços de água, esgoto, gás e Corpo de Bombeiros para execução de vistorias e/ou ligação definitiva;
j) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água, Esgoto e Corpo de Bombeiros, serão de responsabilidade da instaladora;
k) O fornecimento e a instalação de registros gerais para os ramais de cada pavimento.

- Serão consideradas para efeito de entrega as instalações completas, ou seja, com todos os acessórios;
- A listagem de materiais e os quantitativos são de responsabilidade do projetista.

• PROGRAMAÇÃO DOS SERVIÇOS

A INSTALADORA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas tais como: de Construção Civil, Ar Condicionado, Instalações Elétricas, etc., com a finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

• FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

- O fornecimento de equipamentos deverá sempre incluir; o projeto, a fabricação, a montagem, os testes de fábrica, a embalagem e transporte, além da supervisão de montagem, calibração e testes em campo, com todos os acessórios e componentes necessários;
- A INSTALADORA deverá providenciar junto a empresa contratada, o fornecimento de desenhos, catálogos técnicos, esquemas elétricos, para que o PROPRIETARIO possa avaliar antecipadamente o equipamento ofertado;
- Quando alguns materiais e/ou serviços não estiverem expressamente mencionados nas especificações ou no Projeto, deverão ser fornecidos tal como se fosse, sem que isso venha comprometer o bom desempenho ou funcionamento da instalação, sem quaisquer ônus adicionais para o CONTRATANTE;
- O CONTRATANTE terá o direito em qualquer hipótese de aprovar previamente todo material ou equipamento a ser instalado.

• ACEITAÇÃO DO PROJETO

- Os Proponentes deverão, na fase de elaboração da proposta, fazer rigorosa verificação do Projeto e da Planilha de Custos e Quantitativos de Materiais e Serviços (quando fizer parte integrante do Edital ou Tomada de Preços), efetuando complementações que julgarem necessárias. Caso contrário, dando como correta,

deverá emitir um "ATESTADO DE ACEITAÇÃO DO PROJETO", a fim de apresentar uma proposta global dos serviços e materiais propostos;

- A empresa contratada para execução dos serviços não poderá, após a contratação, em hipótese alguma, apresentar sob qualquer justificativa, alterações do projeto, de especificação de materiais / equipamentos, e das procedências definidas neste CADERNO TÉCNICO.

• EQUIVALÊNCIA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Todas as características dos materiais e equipamentos indicados no presente CADERNO TÉCNICO e/ou PROJETO, são necessárias e suficientes para aquisição e/ou instalação por parte da INSTALADORA. Em caso de dúvidas e, ANTES DA CONTRATAÇÃO, deverá ser esclarecido com o CONTRATANTE, que verificará se o equipamento e/ou instalação proposto apresenta características necessárias ao bom preenchimento das funções para as quais foi projetado;

a) A substituição por equipamento ou material equivalente, somente será aprovada pelo CONTRATANTE e sem ônus ao mesmo, não podendo ser alterada a confiabilidade do sistema, o conceito técnico do projeto desenvolvido, devendo ainda atender aos seguintes critérios:
b) Características semelhantes;
c) Desempenho operacional similar;
d) A mesma vida útil;
e) As mesmas condições de manutenção;

- Somente serão aceitos equipamentos ou materiais por outros equivalentes, quando o Proponente apresentar ANTES DA CONTRATAÇÃO atestados, ensaios e testes, de pelo menos 02 (duas) entidades públicas tecnicamente reconhecidas concernente ao propósito pretendido;
- A não contestação da equivalência ANTES DA CONTRATAÇÃO obrigará o PROPONENTE a fornecer os equipamentos e materiais de fabricantes indicados neste CADERNO TÉCNICO.

• PASSAGEM DE TUBULAÇÃO

- Nas passagens verticais em lajes, as tubulações até 1.1/2", inclusive o enchimento dos rasgos para fixação das tubulações, deverá ser feito o enchimento total dos vazios com argamassa de cimento e areia para impedir a passagem de fumaça em caso de incêndio;
- Nas passagens verticais em lajes as tubulações com diâmetro superior a 1 1/2", além do referido enchimento do item anterior, levarão grapas de ferro redondo 3/16", em número e espaçamento adequado para manter inalterado a posição do tubo.

• OBTURAÇÃO DE TUBULAÇÃO

- Durante a instalação as extremidades livres das tubulações, deverão ser tapadas adequadamente com plugs ou tampões, a fim de evitar obstruções. Não será permitido o uso de papel ou madeira para essa finalidade.

• APOIO DE TUBULAÇÃO

- Quando se tratar de assentamento de ramais horizontais, apoiados sobre lajes, o apoio deverá ser sobre lastro contínuo de tijolos com argamassa de cal e areia.

• TUBULAÇÃO APARENTE

- Os ramais verticais passarão pelo SHAFT e serão fixados por braçadeiras ou tirantes de aço ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade, prevalecendo sempre o que for indicado no Projeto;
- No caso de ramais suspensos em lajes ou tetos, a fixação será por braçadeiras ou tirantes de aço ou outro dispositivo que lhes garanta perfeita estabilidade, prevalecendo sempre o que for especificado no Projeto.

- PINTURA DE TUBULAÇÃO

A pintura de tubulações deverá obedecer a Norma NBR-6493 da ABNT, complementada pela Norma DIN-2403. São as seguintes as cores a serem aplicadas:

Tabela H2 - Tabela de cores referente à NBR-6493

Marrom	Tubulação de esgoto;

Conforme especificações do Corpo de Bombeiros, os registros, as válvulas de retenção e de paragem, devem ser pintadas de amarelo.

- CORTE, ROSQUEAMENTO, CONEXÃO E JUNTA

- O corte de tubulações só poderá ser perpendicular ao seu eixo, sendo apenas rosqueada a porção que ficará coberta pela conexão;
- As porções rosqueadas deverão apresentar filetes bem limpos, sem rebarbas, que se ajustem perfeitamente as conexões;
- A junta na ligação de tubulações deverá ser executada de maneira a garantir a perfeita estanqueidade, tanto para passagem de líquidos como de gases;
- A junta para tubulação de PVC rígido deverá ser executada com adesivo e solução limpadora ou com anéis de borracha nas tubulações das instalações de águas pluviais ou de esgoto.
- Curvas e Flanges:

a) Não serão permitidas curvas forçadas nas tubulações;
b) Nas tubulações de recalque e sucção de bombas, deverão ser utilizadas curvas de raio longo quando houver deflexão;
c) Na montagem de equipamentos como bombas, caixas d'água, bebedouros, etc., deverão ser instaladas uniões e flanges, a fim de facilitar a desmontagem dos mesmos;

- Aparelhos: A colocação dos aparelhos sanitários deve ser feita com o máximo de esmero, a fim de dar acabamento de primeira qualidade;

- INSTALAÇÃO DE ESGOTO

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes:

JUNTAS DE EXPANSÃO DE BORRACHA

- Os ramais deverão ser executados conforme indicações do projeto, obedecendo-se as seguintes declividades mínimas:
  - Tubos acima de 100mm, inclinação de 1%;

- As declividades de todos os trechos deverão ser uniformes, não sendo aceitáveis

quando possuírem depressões;
- Os dispositivos de inspeção, na parte do esgoto primário, nos pavimentos Térreo, 3º, 6º e 9º, deverão ser constituídos de "Tê" com plug de inspeção, adequadamente vedados.
- As furações nas vigas deverão ser executadas em secções adequadas e ter dimensões de uma bitola acima daquela da tubulação;
- Todos os ramais de esgoto deverão ser recolhidos através de caixas de inspeção e encaminhados a rede pública coletora de esgotos;
- As caixas de inspeção deverão ser construídas conforme detalhes constantes no projeto específico.

COLUNA DE VENTILAÇÃO

- Deverão ser prolongados na direção vertical, para cima da Cobertura, os ramais de grupos sanitários das bacias sanitárias e ralos, de maneira a formar as colunas de ventilação;
- Toda coluna de ventilação deverá prolongar-se acima da Cobertura e sua extremidade livre deverá ser protegida, através de terminal de ventilação adequado;
- O trecho do ventilador que fica acima da Cobertura deverá medir 30cm;
- A extremidade aberta de um tubo ventilador situado a menos de 4,00 m de distância de qualquer janela, mezanino ou porta, deverá elevar-se, pelo menos, 1,00 m acima da respectiva verga;
- A canalização de ventilação deverá ser instalada de forma que não tenha acesso a ela, qualquer despejo de esgoto, qualquer líquido que nela ingresse possa escoar por gravidade até o tubo de queda, ramal de descarga ou desconector em que o ventilador tenha origem;
- Toda conexão do ramal horizontal de ventilação ao ventilador vertical deve ser feita em cotas superiores aos respectivos pontos de esgoto.

- ALTURA DOS PONTOS EM RELAÇÃO AO PISO ACABADO DO AMBIENTE

As alturas dos pontos de Esgoto, em relação ao piso acabado estão discriminadas na Tabela, a seguir.

Tabela H3 - Altura dos Pontos de Esgoto em Relação ao Piso Acabado

PEÇAS	ABREVIAÇÕES	ESGOTO (cm)
Bacia Sanitária com Válvula de Descarga	BS	No Piso
Chuveiro	CH	-
Filtro	FI	-
Lavatório	LV	60
Pia	PI	50
Tanque	TQ	40

- **PROCEDIMENTOS DE ENTREGA DA OBRA**

- GENERALIDADES

- Toda instalação deve ser visualmente inspecionada e ensaiada, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras;
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios, devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados;

- Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação existente.

• INSPEÇÃO VISUAL

- A inspeção visual deve preceder os ensaios;
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes da instalação de esgoto permanentemente ligados estão:

a) Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
b) Corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
c) Não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança;

- A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:
- Correta execução das conexões;
- Conveniente acessibilidade para operação e manutenção;

• ENSAIOS

- Os ensaios, testes e inspeções na obra especificada serão de responsabilidade exclusiva da INSTALADORA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais;
- Toda instalação de esgoto e ventilação, antes de ser colocada em funcionamento, deve ser inspecionada e ensaiada de acordo com o que prescreve a NBR-8160 e conforme descritos abaixo:

a) Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do Projeto;
b) Os ensaios certificarão que a mão de obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos, obedeceram às boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT e/ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do CONTRATANTE:
c) Todos os ensaios serão executados sob a supervisão do CONTRATANTE, assistidos por seus engenheiros e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar;
d) Todas as leituras tomadas serão incluídas num relatório com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório ao CONTRATANTE;
e) A INSTALADORA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão;
f) Todos os ensaios deverão ser planejados pela INSTALADORA e submetidos o cronograma de datas para prévia aprovação do CONTRATANTE;
g) Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra;
h) Os testes em obra não isentarão a INSTALADORA de efetuar e comprovar os testes de fábrica;
i) Os equipamentos/instalações que não forem aprovados nos ensaios serão imediatamente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final;
j) Todos os ensaios serão efetuados de acordo com as Normas Brasileiras

pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas;

k) Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de pressão interna, em todas as instalações abaixo citadas.

- **TESTES NAS TUBULAÇÕES**

  - Ensaios com Água

- Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por sessões, com preenchimento de água em toda tubulação, sob pressão mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida pressão superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

  - Ensaios com Ar Comprimido

- Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com pressão de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

  - Ensaio com Fumaça

- Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob pressão mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

Os custos para execução dos serviços estão previstos na Planilha Orçamentária, conforme discriminado a seguir, no Quadro 12.02.

Quadro 00.02 – Esgoto Sanitário – Itens Planilha Orçamentária

ESGOTO	
TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**M**
TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**M**
TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**M**
JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**

JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
CURVA LONGA, 45 GRAUS, PVC OCRE, JUNTA ELÁSTICA, DN 100 MM, PARA COLETOR PREDIAL DE ESGOTO. AF_06/2022	**UN**
JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	**UN**
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**

JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	**UN**
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**UN**
TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
CAP, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
LUVA DE CORRER, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**

LUVA DE CORRER, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAIS DE ENCAMINHAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL. AF_06/2022	**UN**
RALO SECO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
FECHAMENTO DE FUROS EM LAJE PARA PASSAGEM DE TUBULAÇÕES	**UN**
POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M, PROFUNDIDADE = 1,40 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	**UN**
ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	**m³**
ATERRO MANUAL DE VALAS COM AREIA PARA ATERRO. AF_08/2023	**m³**
ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	**m³**
TERMINAL DE VENTILACAO EM PVC P/ ESGOTO DN 75MM	**UN**
TERMINAL DE VENTILACAO EM PVC P/ ESGOTO DN 50MM	**UN**
CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	**UN**
CAIXA SIFONADA GIRAFACIL COM GRELHA BRANCA PVC 100x140x50mm	**UN**
TUBO PROLONGADOR PARA CAIXA SIFONADA 100 mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	**UN**
TUBO PROLONGADOR PARA CAIXA SIFONADA 150 mm - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	**UN**

CAIXA DE GORDURA SIMPLES PREMOLDADA COM TAMPA EM CONCRETO, COM DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M.	**UN**
CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020	**UN**

1.3 ÁGUA PLUVIAL E DRENAGEM

As instalações de drenagem de águas pluviais e de climatização obedecerão ao Projeto Executivo de Instalações Hidrossanitárias, normas da ABNT cabíveis a cada um dos sistemas, normas e padrões estipulados pelas concessionárias de serviços públicos, bem como a estas especificações, que têm como objetivo estabelecer os critérios técnicos para fornecimento, e instalação da rede de destinação Hidrossanitária.

- **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

- Os materiais a serem empregados especificados, a seguir, foram escolhidos para atender aos padrões recomendados pelas normas, considerando a tecnologia moderna, para as Instalações de água pluvial;
- Em caso de dúvidas ou omissões, serão empregados materiais de boa qualidade de forma que a instalação em conjunto obedeça ao que prescreve as Normas Brasileiras e os regulamentos da Concessionária;
- Todos os materiais e equipamentos a serem utilizados devem atender às presentes especificações, bem como às prescrições da norma da ABNT no que for pertinente;
- No caso de materiais e equipamentos que não tenham gravações em alto ou baixo relevo e/ou selo de conformidade do INMETRO ou gravação em tinta caracteristicamente do fabricante, as procedências devem ser comprovadas com notas fiscais;
- A marca ou fabricante especificado deverá ser referência de qualidade mínima para o fornecimento, devendo as possíveis alternativas ser submetidas à aprovação expressa da Fiscalização da Obra;
- É necessária a padronização de fabricantes e, para tanto, deverá ser previamente submetida à Fiscalização, uma lista de procedências dos materiais e/ou equipamentos, de modo a evitar a exigência posterior de substituições, caso a referida padronização não seja atendida.

- CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS NA COBERTURA

- Deverá ser feita, conforme especificado em projeto.

- GRELHA HEMISFÉRICA

- Será em pvc, formato hemisférico com diâmetro de acordo com a tubulação onde será aplicada.

- O presente Caderno Técnico engloba o fornecimento de todos os materiais, equipamentos, mão-de-obra, montagem e testes, incluindo despesas de transportes de qualquer natureza, inclusive transportes horizontais e verticais no canteiro de obra;
- Prêmios de seguros, bem como os encargos sociais e fiscalização, incidente direta para a completa execução das Instalações De Esgoto, de modo a entregar a obra em perfeito

estado de funcionamento de acordo com o projeto específico;

- As Instalações de Água Pluvial abrangidas neste escopo de fornecimento, além daquelas descritas no Memorial Descritivo do Projeto, deverão ainda, incluir, o fornecimento dos seguintes materiais/serviços:

  a) Materiais necessários à perfeita montagem dos aparelhos, equipamentos e assentamento/fixação de tubulações;
  b) Rasgos e passagens nas lajes e alvenarias, bem como a escavação, fechamento e apiloamento de valas;
  c) Providências junto às Concessionárias de serviços de água, esgoto, gás e Corpo de Bombeiros para execução de vistorias e/ou ligação definitiva;
  d) As despesas, taxas e/ou emolumentos pagos à Concessionária de Água, Esgoto e Corpo de Bombeiros, serão de responsabilidade da instaladora;

- Serão consideradas para efeito de entrega as instalações completas, ou seja, com todos os acessórios;
- A listagem de materiais e os quantitativos são de responsabilidade do projetista.

- **PROCESSO EXECUTIVO**

A INSTALADORA deverá programar adequadamente os seus serviços, levando em consideração as outras obras envolvidas tais como: de Construção Civil, Ar-Condicionado, Instalações Elétricas, etc., com a finalidade de desenvolver uma obra única, e de modo a evitar e/ou pelo menos prever com antecedência os eventuais imprevistos, evitando-se assim, problemas que poderão influir no bom andamento das obras.

- INSTALAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

Além dos procedimentos citados nos itens “Tubulação e Ramal” e “Corte, Rosqueamento, Conexão e Junta”, devem ser observados os seguintes Materiais e Equipamentos:

- TUBULAÇÃO E COLUNA

Cuidado especial deverá ser tomado na execução das colunas, para que não apareçam bolsas nos pavimentos onde as colunas de águas pluviais forem aparentes no pavimento que estiver desviando e sempre que possível as bolsas deverão ser alinhadas.

- COLETA E ENCAMINHAMENTO

Todas as águas pluviais provenientes do telhado/cobertura devem desaguar em calhas, as mesmas terão inclinação mínima de 0,25%.

- **CRITÉRIOS DE CONTROLE**

  - GENERALIDADES

- Toda instalação deve ser visualmente inspecionada e ensaiada, durante e/ou quando concluída de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições das Normas Brasileiras;
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios, devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados;
- Quando a instalação a verificar constituir uma extensão ou alteração de uma instalação existente, deve ser verificado se esta não anula as medidas de segurança da instalação

existente.

- INSPEÇÃO VISUAL

- A inspeção visual deve preceder os ensaios;
- A inspeção visual deve ser realizada para confirmar se os componentes da instalação de esgoto permanentemente ligados estão:

a) Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis;
b) Corretamente selecionados e instalados de acordo com as normas aplicáveis;
c) Não visualmente danificados, de modo a restringir sua segurança;

- A inspeção visual deve incluir, no mínimo, a verificação dos seguintes pontos, quando aplicáveis:
- Correta execução das conexões;
- Conveniente acessibilidade para operação e manutenção;

- ENSAIOS

- Os ensaios, testes e inspeções na obra especificada serão de responsabilidade exclusiva da INSTALADORA e são definidos como testes de inspeção requeridos para determinar se o equipamento/ instalação, poderá ser pressurizado para os ensaios operacionais;
- Toda instalação de esgoto, ventilação e Drenagem, antes de ser colocada em funcionamento, deve ser inspecionada e ensaiada de acordo com o que prescreve a NBR-8160 e conforme descritos abaixo:

a) Todo equipamento será ensaiado sob condições simuladas que espelhem as situações reais de funcionamento, ajustando de acordo com as especificações do Projeto;
b) Os ensaios certificarão que a mão de obra, os métodos, as inspeções e os materiais empregados nas instalações dos equipamentos, obedeceram às boas técnicas de execução, bem como os padrões exigidos pela ABNT e/ou as Normas Internacionais onde couber, bem como a prática do CONTRATANTE:
c) Todos os ensaios serão executados sob a supervisão do CONTRATANTE, assistidos por seus engenheiros e serão executados somente por pessoas qualificadas e, com experiências no tipo do teste a efetuar;
d) Todas as leituras tomadas serão incluídas num relatório com completa informação do equipamento testado e, entregue cópias do relatório ao CONTRATANTE;
e) A INSTALADORA fornecerá todo o pessoal, material, serviços, instrumentos de testes necessários e será responsável pela montagem destes equipamentos e, de qualquer outro trabalho de preparação para os ensaios em questão;
f) Todos os ensaios deverão ser planejados pela INSTALADORA e submetidos o cronograma de datas para prévia aprovação do CONTRATANTE;
g) Em todos os ensaios de equipamentos será exigido um responsável credenciado do Fabricante para acompanhar os testes na obra;
h) Os testes em obra não isentarão a INSTALADORA de efetuar e comprovar os testes de fábrica;
i) Os equipamentos/instalações que não forem aprovados nos ensaios serão imediatamente reparados, ajustados ou substituídos para novo teste, até a aceitação final;
j) Todos os ensaios serão efetuados de acordo com as Normas Brasileiras pertinentes ou Normas Internacionais quando exigidas;
k) Os referidos testes serão exigidos antes do revestimento da alvenaria, com aplicação de provas de PRESSÃO interna, em todas as instalações abaixo citadas.

- TESTES NAS TUBULAÇÕES TESTES NAS TUBULAÇÕES

a. Ensaios com Água

Este ensaio poderá ser aplicado nas instalações como um todo ou por sessões, com preenchimento de água em toda tubulação, sob PRESSÃO mínima de 6 m.c.a. durante 15 minutos. Poderá ser exigida PRESSÃO superior a 6 m.c.a., sempre que for verificado, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma PRESSÃO superior a esta.

b. Ensaios com Ar Comprimido

Os procedimentos de ensaios são semelhantes ao item “Ensaios com Água”, porém com PRESSÃO de ar comprimido de 3,5 m.c.a., durante 15 minutos.

c. Ensaio com Fumaça

Após a instalação de todos os aparelhos, e preenchimento de todos os fechos hídricos com água, introdução de fumaça sob PRESSÃO mínima de 25 mm da coluna de água, durante 15 minutos.

- DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

A INSTALADORA deverá fornecer ao PROPRIETÁRIO para efeito de Entrega da Obra a documentação técnica abaixo relacionada, assinada por profissional devidamente habilitado:

a. Desenho "as built" de toda instalação;
b. Relatórios de Ensaios e/ou Teste de Fabricantes;
c. Relatórios de Ensaios e/ou Testes descritos no item “Teste nas Tubulações”;
d. Manuais Técnicos de Montagem e Manutenção dos Equipamentos;
e. Certificado de Garantia dos produtos utilizados;
f. Certificado de marca de conformidade.

- SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- A CONTRATADA manterá o local da obra, e demais dependências do Prédio permanentemente limpas;
- Quando do recebimento provisório, não deverá haver qualquer vestígio de obra no local e nas demais dependências do prédio;
- A retirada do entulho, assim como o transporte vertical e horizontal de material, se fará obedecendo ao horário permitido de carga e descarga do local, pelo Contratante.
- Se em decorrência da limpeza, paredes, janelas, pisos ou quaisquer outras partes forem danificadas, a CONTRATADA deverá refazer o serviço, corrigindo os danos, recompondo as partes afetadas, conforme especificado e com emprego do mesmo material existente;
- Os ralos deverão ser tamponados durante a remoção dos detritos das obras e/ou serviços, a fim de não serem os mesmos obstruídos;
- Todos os equipamentos e máquinas existentes deverão ser cobertos com plástico ou lona, para evitar danos aos mesmos;
- Os entulhos resultantes dos serviços deverão ser obrigatoriamente ensacados, até sua retirada.

Os custos para execução dos serviços estão previstos na Planilha Orçamentária, conforme discriminado a seguir, no **Quadro 00.03 e 00.04.**

Quadro 00.03 – Aguas Pluviais – itens planilha orçamentária

ÁGUA PLUVIAL	
RALO FOFO SEMIESFERICO, 150 MM, PARA LAJES/CALHAS	**un**
RALO FOFO SEMIESFERICO, 100 MM, PARA LAJES/CALHAS	**UN**
TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**M**
TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**M**
CURVA 87 GRAUS E 30 MINUTOS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**UN**
CURVA 87 GRAUS E 30 MINUTOS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**UN**
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 X 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**UN**
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	**UN**
TAMPONAMENTO DE ABERTURAS	**m³**
CHUMBAMENTO DE TUBO DE QUEDA COM GRAUTE	**m**
EXECUÇÃO DE FUROS DE 100 MM EM LAJE DE 20 CM DE ESPESSURA PARA PASSAGEM DE DRENOS PARA AR CONDICIONADO	**UN**

Quadro 00.04 – Drenagem – itens planilha orçamentária

DRENAGEM	
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM DRENO DE AR-CONDICIONADO	**M**
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO LUVA SOLDAVEL DE 25mm	**UN**
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO JOELHO 90°GRAUS SOLDÁVEL DE 25mm	**UN**
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO JOELHO 45° GRAUS SOLDÁVEL DE 25mm	**UN**
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO TE SOLDÁVEL DE 25mm	**UN**
FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO ISOTUBO 1”	**M**
EXECUÇÃO DE FUROS DE 100 MM EM LAJE DE 20 CM DE ESPESSURA PARA PASSAGEM DE DRENOS PARA AR CONDICIONADO	**UN**
EXECUÇÃO DE FUROS 100 MM EM PAREDES DE 40 A 70 CM DE ESPESSURA PARA PASSAGEM DE DRENOS PARA AR CONDICIONADO	**UN**
FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA BIRECIONAL DE FIXAÇÃO. AF_08/2023_PS	**m²**