



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

**PROJETO EXECUTIVO COMPLEMENTAR DE INFRA-
ESTRUTURA PARA A IMPLANTAÇÃO DE 50 CASAS MINHA CASA
MINHA VIDA, ÁREA FAZ. SÃO JOÃO - ITAPORANGA D'AJUDA /
SE.**

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES
TÉCNICAS
SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

O referido documento tem o objetivo de apresentar no que respeitam aos estudos, procedimentos, metodologias, análises e resultados que foram utilizados na execução da Terraplenagem da **Implantação De 50 Casas Minha Casa Minha Vida, Situado Na Fazenda São João-Itaporanga D'Ajuda/Se**. Tal projeto foi elaborado tendo em vista a captação e retenção temporária das águas pluviais e dimensionamento de uma estrutura de saída com uma vazão de saída adequada até sua devida destinação final. O dimensionamento foi feito conforme as normas, critérios e especificações técnicas da ABNT. Todos os cálculos e soluções de projeto foram efetuados de modo a atender as exigências técnicas determinadas.

2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Empreendimento denominado **Implantação De 50 Casas Minha Casa Minha Vida, Situado Na Fazenda São João-Itaporanga D'Ajuda/Se, Na Cidade de Itaporanga D'Ajuda / SE**.

3 INTRODUÇÃO

Os estudos aqui reunidos constituem o Projeto de Rede de Distribuição de Água foi elaborado de acordo com as características de implantação, seguindo como base o projeto urbanístico e levantamentos topográficos, planialtimétrico da área e curvas de níveis do projeto de implantação, conforme planta em anexo fornecida pelo empreendedor.

O diâmetro da rede de distribuição foi calculado de acordo com o critério de velocidade, levando-se em consideração a marcha, o comprimento do trecho nó a nó e as vazões de jusante e de montante.

A rede de abastecimento de água será instalada no leito das ruas, no terço da rua.

4 PARÂMETROS DE PROJETO

4.1 COEFICIENTES DE DESCARGA

No cálculo das descargas domésticas foram considerados os coeficientes relativos ao dia e hora de maior consumo utilizados em projetos dos sistemas de



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

abastecimento de água, quais sejam:

- $k1$ = coeficiente do dia de maior consumo = 1,20
- $k2$ = coeficiente da hora de maior consumo = 1,50
- $k3$ = coeficiente de vazão mínima = 0,50

4.2 NÚMERO DE UNIDADES HABITACIONAIS

O empreendimento em referência é composto por 50 unidades habitacionais. Terá o número de unidade e população da seguinte forma:

4.3 POPULAÇÃO DE PROJETO

Com base nos parâmetros anteriormente fixados, foi considerada uma a população final será de 2500 habitantes permanentes.

4.4 CONSUMO PER CAPITA

Foi adotado o valor de 150 l/hab.dia em conformidade com os parâmetros utilizados na elaboração do Projeto Executivo do Sistema de Abastecimento de Água da região.

4.5 VAZÕES DE PROJETO

As vazões de abastecimento de água foram calculadas com base nos parâmetros de projeto discriminados anteriormente e na fórmula a seguir:

$$Q_{med} = (P \cdot q \cdot c) / 86400$$

Onde:

- P - População de Projeto (hab);
- q - Consumo per capita de água (l/hab x dia);
- C - Coeficiente de retorno de esgotos;
- Q_{md} - Vazão Máxima Diária = $Q_{med} \times k1$;
- Q_{mh} - Vazão Máxima Horária = $Q_{med} \times k1 \times k2$.
- Q_{min} - Vazão Mínima = $Q_{med} \times k3$.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

4.5.1 Vazões de Projeto

Qmin (l/s)	Qmed (l/s)	Qmd (l/s)	Q mh (l/s)
0,22	0,43	0,52	0,78

4.6 ZONAS PIEZOMÉTRICAS

Por se tratar de um empreendimento compacto e com pequena oscilação altimétrica, o sistema de distribuição foi concebido através de uma única zona de pressão.

4.7 PRESSÕES MÁXIMA E MÍNIMA

- Pressão Estática Máxima = 50,0 m.c.a
- Pressão Dinâmica Mínima = 6,0 m.c.a (*Decreto Estadual 27.656) - devido a este decreto a pressão mínima de fornecimento pela empresa concessionária na entrada dos empreendimentos é de 6,00 m.c.a.

4.8 DIMENSIONAMENTO

4.8.1 Velocidade máxima das tubulações/diâmetros

A velocidade máxima nas tubulações foi fixada visando limitar a perda de carga unitária em torno de 4 a 5 m/Km e, por consequência, minimizar as perdas de carga por atrito. Assim, a determinação dos diâmetros foi feita com base na tabela a seguir.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

VELOCIDADE MÁX NOS TUBOS		
D(mm)	V _{máx} (m/s)	Q _{máx} (l/s)
50	0,50	1,00
75	0,50	2,20
100	0,60	4,70
150	0,80	14,10
200	0,90	28,30
250	1,00	53,90
300	1,20	84,80
350	1,30	125,00
400	1,40	176,00
450	1,50	238,00
500	1,60	314,00
600	1,80	509,00
Fonte: Martins 1976		

4.8.2 Perda de carga na tubulação

As perdas de carga foram determinadas através de cálculos sucessivos de computador com base nas fórmulas de Swamee-Jain, Universal, Equação da Continuidade e Número de Reynolds.

- Fórmula de Swamee-Jain
$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7D} + \frac{5,64}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$
- Fórmula Universal
$$J = f \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{V^2}{2g}$$
- Equação da Continuidade
$$Q = A \cdot V$$
- Número de Reynolds
$$Re = \frac{V \cdot D}{\nu}$$

A rugosidade equivalente (ε) considerada neste caso, foi de 0,06 mm para tubos de PVC.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

4.8.3 Material das tubulações

Para implantação do sistema de distribuição de água em estudo serão utilizados tubos PVC PBA classe 12 para os tubos de 50 mm e 75 mm e tubos e conexões de PVC (DEFOFO) rígido, classe 1 MPa para os diâmetros nominais de 150 mm.

4.8.4 Diâmetro mínimo

O diâmetro mínimo adotado para a rede de distribuição foi de 50 mm, conforme recomendação da norma PNB-594 e critérios utilizados pela DESO.

4.8.5 Traçado das tubulações

O traçado da rede de distribuição de água foi feito analisando-se a interligação com os demais serviços de infraestrutura projetados, a fim de minimizar as interferências.

Após definição do traçado da rede, foi realizado o dimensionamento de todo o sistema de distribuição para atendimento do consumo máximo horário considerando a ocupação total da área, conforme o esquema de cálculo apresentado no Desenho nº 1-4_ESQUEMA DE CÁLCULO_R0.

O modelo hidráulico foi construído a partir do Esquema Hidráulico do sistema projetado, planilhas EXCEL, que automaticamente estabelece uma regra de conectividade entre os elementos hidráulicos como: Nós, tubos, reservatório, etc.

Os resultados obtidos para o dimensionamento são apresentados nas tabelas 01 a 08. Da análise das pressões dinâmica mínima e de 6,0 m.c.a., conclui-se que o esquema adotado atende satisfatoriamente aos critérios de projeto.

4.9 ALIMENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A alimentação do empreendimento será feita a partir da derivação da rede projetada do Sistema de Abastecimento de Água que irá atender aos diversos empreendimentos na região.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

A rede de distribuição interna do empreendimento Residencial foi projetada para com 95,25 m, sendo de DN50 mm, atenderá 240 habitantes.

As características dos diversos Nós do Projeto de Distribuição serão apresentadas nas planilhas a seguir:

4.10 Lançamento de peças especiais

Todas as tubulações e conexões foram utilizadas de acordo com os catálogos fornecidos pelo fabricante (Tigre para PVC/PBA e PVC DEFOFO), para aplicação em redes de distribuição.

4.11 Válvula de Descarga

Com o intuito de permitir o esgotamento da rede durante a manutenção e/ou possível desinfecção, foi considerada duas válvulas para descarga. O diâmetro da válvula de descarga será de 50mm.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA FORNECIMENTO FABRICAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

1.1. Introdução

Estas especificações estabelecem os requisitos técnicos mínimos para a apresentação de propostas para fornecimento de **TUBOS E CONEXÕES** para a rede de distribuição em referência.

1.2. Normas Técnicas Aplicáveis



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

Exceto quando explicitamente indicado nestas especificações, todos os materiais e equipamentos devem ser projetados, fabricados e ensaiados segundo a última revisão das normas técnicas da ABNT.

1.3. Identificação

Todos os equipamentos e materiais devem ser fornecidos com inscrições em seu corpo identificando, no mínimo:

- Identificação do Fabricante;
- Especificação do Material Utilizado;
- Diâmetro Nominal (tubos);

2. CONDIÇÕES GERAIS DE INSPEÇÃO

A Contratante caracterizará, dependendo do tipo de fornecimento e a seu exclusivo juízo, o tipo de inspeção a que ficará sujeito o Fornecedor.

A inspeção que será realizada, qualquer que seja o tipo, não exime o Fornecedor de sua responsabilidade total sobre o fornecimento.

A não realização, por parte da Contratante, de testes originalmente previstos, não se constitui em inovação da sistemática de inspeção e nem exime o Fornecedor de realizá-los caso seja exigido pela Contratante.

Independentemente do tipo de inspeção adotada, o Fornecedor deve garantir livre acesso de suas instalações à Contratada para verificar o estágio de fabricação dos tubos adquiridos.

Se, durante a execução da inspeção, qualquer unidade não atender aos requisitos especificados e propostos, o Fabricante deve executar as necessárias modificações e os testes devem ser repetidos até que o equipamento tenha funcionamento satisfatório, sem quaisquer ônus adicionais para a Contratante.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1. Tubos e Conexões de Pvc - Rígido - Junta Elástica-Pba

3.1.1. Fabricação

Os tubos e conexões em PVC com junta elástica - PBA, devem ser fabricados de acordo com a EB- 183 da ABNT (NBR-5647).



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

3.1.2. Características

Os tubos devem ter comprimentos de 6 metros, com ponta e bolsa para junta elástica, e respectivo anel de borracha, e devem atender as tolerâncias fixadas na PB-277 da ABNT (NBR-5680).

As conexões devem ser em PVC ponta e bolsa ou em bolsas, com junta elástica e anéis de borracha, conforme tipos definidos nas listas de materiais.

Os materiais deverão ser adquiridos junto a fabricantes que estejam em conformidade com as normas ABNT e que participam do Programa de Auditoria de Qualidade da ASFAMAS/ABIVINILA, classificados na Categoria I e aprovados pela DESO.

3.1.3. Testes de Fábrica

Os tubos e respectivas juntas devem ser testados de acordo com a norma MB-518 da ABNT (NBR- 5685), para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deverão ser fornecidos pelo fabricante, certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

3.1.4. Classe de Pressão

Os tubos deverão ser classe 12 para pressão de serviço de 60 m.c.a. ou 0,6 Mpa.

3.1.5. Transporte, Descarga Armazenamento.

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

Devem-se evitar, no manuseio, ocorrência de impactos, atritos e contatos com corpos que possam prejudicar as extremidades dos tubos, tais como: pedras, objetos metálicos e arestas vivas de um modo geral.

Os tubos com diâmetros menores que 4" devem ser agrupados em feixes, amarrados com fita plástica e, no empilhamento, as bolsas em uma mesma camada e também entre as camadas, devem ser alternadas.

Para que as bolsas da primeira camada não fiquem em contato com o piso, deve-se compensar a altura das bolsas com a utilização de sarrafos colocados transversalmente aos tubos e espaçados de 1,50m.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

Os anéis de borracha devem ser conservados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro, a uma temperatura em torno de 20°C, de preferência dentro da própria embalagem de transporte.

Os lubrificantes para a montagem deverão ser adquiridos dos próprios fabricantes dos tubos e conexões.

As válvulas (registros) deverão ser estocadas na posição fechada e protegidas contra exposição ao sol.

3.2. Tubos e Conexões de PVC DEfofo

3.2.1. Fabricação

Os tubos e conexões PVC DEFoFo com junta elástica, nos diâmetros nominais de 100, 150, 200, 250 e 300 mm devem ser fabricados em conformidade com a EB-1208 da ABNT (NBR-7665).

3.2.2. Características

Os tubos devem ter comprimentos de 6 metros com ponta e bolsa para junta elástica e devem ser fornecidos juntamente com os respectivos anéis de borracha.

As conexões devem ser em ferro fundido cinzento com bolsa para junta elástica.

Os anéis de vedação dos tubos devem ser do tipo "O-Ring" e os das conexões devem ser chanfrados.

As extremidades em ponta dos tubos de PVC DEFoFo devem ter dimensões adequadas para o acoplamento direto com as bolsas dos tubos e conexões de ferro fundido sem a necessidade de utilização de adaptadores.

Por sua vez, as conexões PVC DEFoFo devem permitir o acoplamento indistinto de tubos PVC DEFoFo ou de ferro fundido.

Porém, as bolsas dos tubos e das luvas de correr PVC DEFoFo não poderão receber pontas dos tubos ou conexões de ferro fundido, devido às diferenças de tolerâncias existentes entre os dois materiais.

3.2.3. Testes de fábrica



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

As conexões de ferro fundido para tubos de PVC rígido DEFoFo e suas juntas devem ser testadas de acordo com a norma MB-1411 da ABNT (NBR-7668), para verificação da estanqueidade à pressão interna.

Deve ser feita verificação dimensional das conexões de acordo com a MB-1410 da ABNT (NBR- 7667).

Deverão ser fornecidos pelo fabricante certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como certificados dos testes hidrostáticos.

3.2.4. Classe De Pressão

Os tubos PVC DEFoFo terão classe 1 MPa, para pressão de serviço de 100 m.c.a. As conexões de ferro fundido cinzento acompanham a mesma pressão de serviço dos tubos.

3.2.5. Transporte, Descarga e Armazenagem.

Deverão ser adotados métodos adequados de transporte, carga, descarga e armazenamento que assegurem total integridade aos tubos, evitando deformações, perdas ou avarias que possam comprometer sua estanqueidade.

As conexões e pertences deverão ser identificados adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionados em caixas ou sacos, contendo externamente a relação dos materiais de cada volume.

Os anéis de borracha devem ser colocados em locais ao abrigo das intempéries e não sujeito a temperaturas extremas.

Em função de sua sensibilidade à luz, recomenda-se guardá-los em local escuro e a uma temperatura em torno de 20°C.

As válvulas (registros) deverão ser estocadas na posição fechada e protegidas contra exposição ao sol.

3.3. Tubos, Peças e Conexões de Ferro Fundido Dúctil

3.3.1. Escopo

Objetivam as presentes especificações fixar as condições mínimas exigíveis para o recebimento de tubos de ferro fundido dúctil centrifugado, manufaturados em moldes metálicos, e peças especiais e acessórios de ferro dúctil fundidos em moldes de areia.

3.3.2. Normas Aplicáveis



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

A aplicação das presentes especificações implica, também, em atender às prescrições das últimas revisões das seguintes normas técnicas:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR-7663 (EB-303)- Tubos de ferro fundido dúctil centrifugado para canalizações sob Pressão
- NBR-7675 (EB-1324)- conexões de ferro fundido dúctil.
- NBR-7560 (EB-1325)- Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado com flanges roscados ou soldados.
- NBR-7676 (EB-1326)- Anéis de borracha para junta elástica e mecânica de tubos e conexões de ferro fundido dúctil e cinzento.
- NBR-7674 (EB-1273)- Junta elástica para tubos e conexões de ferro fundido dúctil.
- NBR-8682 (EB-1451)- Revestimento de argamassa de cimento em tubos de ferro fundido dúctil.
- NBR-7677 (EB-1327)- Junta mecânica para conexões de ferro fundido dúctil.

- International Organization for Standardization

- ISO-2531 - Ductile Iron Pipe, Fittings and Accessories for Pressure Pipe-Lines.

3.3.3. Características

Os tubos de ferro fundido com ponta, bolsa e junta elástica, devem ter comprimentos de 6 metros e serem fabricados segundo a norma ABNT-NBR-7663, nas classes de pressão K-9 e K-7.

Os tubos de ferro fundido dúctil centrifugado com flanges roscados devem atender às prescrições da norma NBR-7560.

As peças especiais de ferro fundido dúctil, podem ser com junta elástica, junta mecânica ou junta com flanges de acordo com o especificado nas planilhas de quantitativos. A fabricação e o fornecimento devem atender aos requisitos da norma ABNT-NBR-7663, NBR-7664, NBR-7675 e NBR-7677.

Os anéis de borracha devem ser obtidos por vulcanização de borracha natural, sintética ou ainda de adequada mistura de ambas. Não pode ser empregada nesta mistura nenhuma borracha de recuperação ou regeneração.

Os anéis devem apresentar superfície isenta de áreas porosas, materiais estranhos e defeitos visíveis, sendo permitido apenas sinal de eliminação de rebarbas.

Os anéis de vedação dos tubos e peças especiais de ferro fundido dúctil devem atender ao estabelecido na norma ABNT-NBR-7674, com valor nominal da dureza compreendido entre 50 e 60 unidades SHORE "A".

Os anéis de borracha a serem aplicados nas juntas elásticas e mecânicas devem atender ao disposto na norma ABNT-NBR-7676.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

Faz parte do fornecimento as arruelas de neoprene ou de amianto, face plana, bem como os parafusos e porcas de aço cadmiado, nas dimensões, classes e quantidades indicadas nas relações de materiais.

3.3.4. Revestimento

O revestimento interno dos tubos deve ser feito com argamassa de cimento Portland de alto forno e areia, aplicado por centrifugação, de acordo com as condições exigíveis na norma ABNT-NBR- 8682.

O revestimento externo deve ser à base de pintura betuminosa conforme os requisitos das normas ANSI/AWWA-C-151 e C-104.

Tanto o revestimento interno quanto o externo das peças especiais devem ser com pintura betuminosa de acordo com os requisitos das normas AWWA-C-151 e C-104.

O revestimento deve ser bem aderente, não deve escamar, não deve ser quebradiço quando frio, nem pegajoso quando exposto ao sol.

O revestimento interno não deve conter qualquer produto suscetível de transmitir toxidez, sabor ou odor a água, depois da conveniente lavagem da tubulação.

3.3.5. Qualidade dos Tubos, peças especiais e acessórios.

O material dos tubos, peças especiais e acessórios deve atender às exigências da norma EB-303 (NBR-7663) da ABNT, desde que o processo de fabricação do ferro dúctil atenda ao item 5, Processing of The Iron, da Draft International Standard ISO-2531.

Os tubos, peças especiais e acessórios devem atender, também aos requisitos de fabricação enumerados na EB-303.

3.3.6. Tolerâncias

As tolerâncias nas juntas, nas espessuras das paredes, nos comprimentos dos tubos e nos pesos dos tubos, peças especiais e acessórios, serão os permitidos pelas correspondentes normas ABNT ou, na omissão destas, pelas prescritas na norma ISO-2531 em seus itens:

- Tolerances on Joints;
- Tolerances on Thickness;
- Manufacturing Lengths and Tolerances on Lengths;
- Tolerance on The Straightness of Spun Pipes e
- Tolerances on Masses.

3.3.7. Testes e Inspeções



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

O material dos tubos, peças especiais e acessórios deve ser submetido, na fábrica, aos métodos de ensaio das normas NBR-6152 e NBR-6394, referentes a ensaios de tração e determinação da dureza, respectivamente, ou com as recomendações dos itens 12, 13, 14 e 15 da ISO-2531.

Os tubos devem ser submetidos a testes hidrostáticos a pressão interna de acordo com o método da norma ABNT-NBR-7561, equivalendo a 1,5 vezes a classe de pressão ou respectiva espessura, prevalecendo a maior pressão do teste.

As juntas elásticas dos tubos de ferro fundido dúctil centrifugado devem ser testadas na fábrica, por amostragem, de acordo com o método de ensaio da norma NBR-7666.

Caso seja o vencedor do fornecimento, o fornecedor deverá apresentar em tempo hábil, memória de cálculo dos tubos quanto a pressão interna e externa.

3.3.8. Embalagem, transporte e descarga.

Devem ser adotados métodos adequados de embalagem, carga, transporte e descarga que assegurem o adequado recebimento e armazenamento dos materiais, sem deformações, perdas ou avarias.

Os tubos, no transporte, devem ser apoiados sobre calços de madeira, com as pontas e bolsas desencontradas, sem que venham danificar seu revestimento ou possibilitar o contato entre eles durante o trajeto até à obra.

As peças e acessórios devem ser identificadas adequadamente conforme os itens das listas de materiais, acondicionadas em caixas ou sacos que apresentem externamente a perfeita identificação do seu conteúdo.

Os tubos devem ser armazenados pelo CONTRATANTE, por diâmetros, em pilha de, no máximo, 2,5 m de altura, com as pontas e bolsas desencontradas, em lugares planos e limpos, sem pedras ou qualquer outro material que possa vir causar esforços concentrados sob os mesmos.

Após armazenados, a fiscalização deverá inspecionar os tubos quanto a trincas no material, através de percussão por leve martelamento.

3.4. Materiais para Ligações Domiciliares

3.4.1. Tubos e Conexões de PVC rígido roscável.

Os tubos e conexões de PVC rígido roscável são fabricados de acordo com a Norma NBR 5648/2010, na cor branca, nos diâmetros de 1/2", para a pressão de serviço de 7,5 Kgf/cm² a 20° C.

3.4.2. Colares de tomada



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

Colar de Tomada de PVC com travas e com saída roscável, referência LP-14 da TIGRE, ou similar.

Fabricação de acordo com a Norma Brasileira NBR 10930. São fornecidos na cor marrom, nos diâmetros de 32 mm a 110 mm, com saídas nas opções de ½" e ¾", a serem utilizados nas redes de distribuição de PVC/PBA (50 a 100 mm).

3.4.3. Colar de Tomada em Ferro Fundido

Para aplicação em redes de distribuição com diâmetro superior a 100 mm. Nas ligações para grandes consumidores, quando utilizado colar de tomada, este deverá possuir saída de 1". Nos demais casos, secciona-se a rede para colocação de tês com derivação de 50mm.

3.4.4. Adaptadores para polietileno

Adaptador de compressão para tubos de polietileno com rosca macho, referência TIGRE LP02, ou similar. Fabricação de acordo com a Norma Brasileira NBR 10930. São fornecidos na cor azul, nos diâmetros de 20 mm a 32 mm, com saídas nas opções de ½" e ¾" (20 mm) e 1" (32 mm).

3.5. Kit Conexões II - Caixa de Proteção DESO

3.5.1. Registros de Entrada

- Registro esfera 90° com tubete incorporado ao corpo do registro e porca livre.
- Fabricado em conformidade com a Norma ABNT NBR-11306
- Extremidade de entrada com rosca fêmea DN-1/2 " - BSPT e outra com porca livre com inserto metálico de DN-3/4 " - BSPT Norma NBR-NM-ISO 7-1.
- Rosca conforme Norma NBR-NM-ISO 7-1
- Sistema de corte na borboleta com a haste através de parafuso especial trifendado.
- Corpo do registro em PVC (policloreto de vinila) na cor branca / preta, acionamento por borboleta, com abertura e fechamento rápido de 1/4 "de giro.
- Esfera em "poliacetal natural", usinada para garantir um perfeito assentamento nos anéis batentes laterais, tem excelente acabamento superficial.
- Anel batente da esfera em PU (poliuretano)
- Haste de acionamento, integrada com a esfera, é fabricada em poliacetal natural e montada com anel de vedação em Borracha Nitrílica.
- Quantidade: 01 conjunto

3.5.2. Arruelas Registro de Entrada

- Em conformidade com a Norma ABNT NBR-8194



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

- Fabricada em borracha nitrílica com dureza de 60 Shore A
- Quantidade: 01 peça

3.5.3. Registros de Saída

- Em conformidade com a Norma ABNT NBR-11306
- Fabricados em PVC (policloreto de vinila) na cor branca
- Tubete incorporado com dimensão da rosca de DN-1/2 "
- Porca sextavada com rosca de DN-G-3/4"
- Roscas da porca e do registro conforme Norma NBR-NM-ISO 7-1.
- Quantidade: 01 conjunto

3.5.4. Arruelas Registro de Saída

- Em conformidade com a Norma ABNT NBR-8194
- Fabricada em borracha nitrílica com dureza de 60 Shore A
- Quantidade: 01 peça

Os serviços deverão ser executados sem interrupção, até a liberação da área, podendo ser programados para fins de semana ou para os horários de menor movimento.

Após conclusão dos serviços a CONTRATADA deverá proceder a limpeza final (bota-fora, varrição, etc.) do pavimento e passeio do usuário.

4. EXECUÇÃO DE SERVIÇOS

4.1.LOCAÇÃO

A locação das obras, tubulações, cercas, canaletas etc. deverão ser executadas seguindo rigorosamente os projetos e baseada em plantas de locação amarradas a marcos de referências planialtimétricos existentes nos locais (e indicadas nas mesmas).

4.2.MOVIMENTO DE TERRA

4.2.1. Escavação



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

Depois da limpeza do terreno, deverá ser efetuada a escavação até a cota prevista no projeto. A escavação final, próximo dessa cota, deverá ser sempre manual com o intuito de não se alterar a estrutura do terreno.

A escavação deverá ser feita com todas as precauções necessárias de modo a garantir não somente a segurança do pessoal da obra, como também dos prédios vizinhos.

Quando os materiais escavados forem, apropriados para sua utilização no reaterro, devem ser colocados em depósitos para posterior aproveitamento.

Os materiais em excesso ou que, por sua qualidade, não puderem ser aproveitados para reaterro, provenientes de grandes escavações localizadas, devem ser depositados em bota fora, em áreas indicadas pela fiscalização.

4.2.2. Aterro

Antes do lançamento da primeira camada de aterro, deverá ser feita a remoção do solo vegetal e de toda a vegetação existente.

Materiais com características insatisfatórias, como raízes, gramas ou outros materiais orgânicos perecíveis ou prejudiciais, não deverão ser utilizados.

O equipamento a ser empregado na compactação deverá ser compatível com o volume de serviços a ser executado.

O aterro será executado em camadas de 0,20m, superpostas, molhadas e compactadas até que atinjam o Greide do projeto. Para esta operação deverá ser utilizada terra limpa, isenta de materiais orgânicos, pedras e tocos ou restos de fundações.

Todos os esforços deverão ser envidados no sentido de obter um material compacto e homogêneo. A compactação deverá realizar-se de maneira sistemática, ordenada e contínua.

4.2.3. Aberturas de Valas

Caso haja necessidade, será efetuado o rebaixamento do lençol freático ou esgotamento das águas de chuvas que venham a inundar as cavas, por meio de equipamento próprio a este tipo de serviço, ou de valetas, quando houver possibilidade de execução das mesmas.

As valas deverão ter, sempre que possível, seção retangular, pelo menos no fundo para que os tubos não sofram flexões indesejáveis durante o assentamento.

A largura mínima da vala será de $D + 30\text{cm}$, onde "D" é o diâmetro externo do tubo, em centímetros, a assentar. A altura mínima da vala será de $D + 90\text{cm}$

Vala com largura e profundidade superiores, somente serão permitidas, com justificativas satisfatórias dada pela EMPREITEIRA à FISCALIZAÇÃO.

4.2.4. Reaterro

Deve ser feito de modo cuidadoso a fim de não prejudicar a tubulação.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

O espaço compreendido entre a base do tubo e a altura de 30cm acima da geratriz superior dos tubos deve ser preenchido com material arenoso isento de pedras e corpos estranhos em camadas não superiores a 10cm.

O restante do reaterro deve ser feito com material oriundo da escavação de modo a ser aproximadamente igual a do solo circulante, evitando-se também a presença de pedras grandes ou corpos estranhos.

Quando o fundo da vala se apresentar rochoso ou irregular, deverá ser posta uma camada de 10cm de areia isenta de corpos estranhos ou pedras, entre a tubulação e o fundo da vala.

4.2.5. Escoramento de Valas

Toda vez que a escavação possa provocar desmoronamento, providenciar o escoramento adequado.

Será obrigatório o escoramento para valas com profundidade superior a 1,50m (Portaria N° 45 do Ministério do Trabalho, de 09.02.1962).

Sendo necessário, o escoramento a ser utilizado será do tipo contínuo, ou seja:

A contenção do solo lateral á cava far-se-á por tábuas de peroba de 0,027 x 0,16m, encostadas umas às outras, travadas horizontalmente por longarinas de peroba de 0,06 x 0,16m, em toda a sua extensão, e estroncas de eucalipto de 0,20m espaçadas de 1,35m menos nas extremidades das longarinas de onde as estroncas estarão a 0,40 metros.

4.3.MONTAGENS E ASSENTAMENTOS

As montagens de tubulações, peças, aparelhos, equipamentos e acessórios serão executadas de acordo com o projeto e em conformidade com as instruções e prescrições dos respectivos fabricantes.

Antes do assentamento deverá ser verificado, cuidadosamente, o perfeito estado dos tubos, assim como o seu interior, para a retirada de corpos estranhos. A cada interrupção dos trabalhos, a extremidade da tubulação já colocada deverá ser fechada com um tampão para evitar a entrada de animais ou de corpos estranhos. Antes da execução das juntas deve ser verificado se os anéis de borracha e as extremidades dos tubos estão bem limpos e secos.

As operações de carga, descarga, transporte e armazenagem dos materiais destinados às montagens referidas deverão se fazer com método e equipamentos adequados, tendo em vista:

- Condições de segurança dos trabalhadores;
- Integridade dos materiais;
- Conservação dos materiais em condições adequadas às suas características.



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

As montagens serão executadas por pessoal qualificado, com equipamentos, ferramentas e métodos adequados à perfeita qualidade dos serviços nas condições de segurança requeridas, e nos prazos estabelecidos.

Instalar-se-ão os tubos, conexões e válvulas nos locais indicados nos desenhos e em conformidade com o projeto e assessorados por supervisor de montagem.

As válvulas deverão ser montadas totalmente fechadas e alinhadas com a tubulação.

Feitas as ajustagens necessárias, deverão funcionar suavemente de acordo com as características próprias do equipamento.

4.4. CAIXAS DE REGISTROS E DRENAGEM

As paredes serão em alvenaria de tijolos maciços, rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:8, assentado em camadas horizontais, sem coincidência das juntas verticais. Exceto nas caixas de drenagem, as demais terão as três primeiras fiadas a partir do fundo com juntas abertas de modo a permitir o escoamento da água de possíveis vazamentos.

O restante das paredes será revestido com argamassa de cimento e areia no traço 1:6, após a aplicação do chapisco no traço 1:4 (cimento e areia).

O fundo será executado em concreto simples na espessura de 10cm.

A tampa será em concreto armado, dimensionada, se for o caso, para atender às solicitações de carga decorrente do tráfego, com dispositivos que facilitem sua retirada.

Foi previsto na derivação para o conjunto, um registro, de maneira a possibilitar um isolamento quando da necessidade de manutenção do sistema.

4.5. BLOCOS DE ANCORAGEM

As ancoragens serão realizadas nos seguintes pontos: conexões, terminais, trechos inclinados da linha sujeitos a deslizamentos e nos aparelhos.

Deverão ser executadas as ancoragens de acordo com os dimensionamentos e especificações fornecidos no projeto, devendo ser executadas em concreto armado. O concreto utilizado deve ter o consumo de cimento especificado nos desenhos de projeto.

Os blocos de ancoragem devem aderir às conexões. Deve-se executar uma pintura asfáltica na área de contato e posteriormente aplicar areia fina para melhorar a ligação com o concreto.

Os registros devem estar apoiados em blocos de concreto simples para evitar tensões nos tubos, resultantes de manobras e do seu próprio peso.

Os blocos de apoio devem ser em concreto simples ou armado, conforme o projeto, e devem ser concretados antes da instalação dos equipamentos, ocasião em que serão confirmadas as suas dimensões.

4.6. CADASTRO TÉCNICO



Estado de Sergipe
Prefeitura Municipal de Itaporanga D'Ajuda
SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA – SEMINFRA

Após a conclusão dos serviços, se houver qualquer modificação surgida durante a construção da rede, deverá ser apresentado um cadastro técnico para atualização junto ao órgão responsável pela aprovação do projeto.

4.7.LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Antes da colocação da rede em serviço, as tubulações devem ser lavadas e desinfetadas com uma solução que apresente, no mínimo, 50 mg/l de solução de cloro, que atue no interior dos condutos durante 3 horas, no mínimo. Para um período mais demorado, o residual poderá baixar até 10 mg/l. A desinfecção deverá ser repetida sempre que o exame bacteriológico assim o indicar.

4.8.LIGAÇÕES PREDIAIS

As ligações prediais de acordo com o padrão da Companhia de Saneamento de Sergipe. Cada ligação será composta por um colar de tomada com diâmetro igual ao da rede pública, um ramal em tubulação de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) com sistema de entrada (cavalete) e um micro medidor (hidrômetro) abrigado em caixa de polipropileno a ser instalada no muro ou em mureta pré-fabricada conforme modelo.

5