

| |
|--|
| MEMORIAL DESCRITIVO/ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS |
| MORADIA ECONÔMICA |

| | |
|-------------|--|
| INTERESSADO | PREFEITURA MUNICIPAL DE JOAÇABA |
| OBRA | CONSTRUÇÃO DE MORADIAS COM ÁREA DE 37,20m² |
| LOCAL | LOTES ISOLADOS |
| DATA | AGOSTO/2010 |

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:

Projeto arquitetônico e complementares de moradias econômicas em lotes isolados, com área de 37,20 m², destinadas a famílias de baixa de renda.

GENERALIDADES:

Deverão ser mantidas na obra, em local determinado pela fiscalização, placas:

- da PMJ, responsável pelo projeto;
- da empreiteira, com os responsáveis técnicos pela execução;
- do órgão concedente dos recursos (Convênio).

A construção deverá ser feita rigorosamente de acordo com o projeto aprovado, sendo que toda e qualquer alteração que por ventura deva ser introduzida no projeto ou nas especificações, visando melhorias, só será admitida com autorização do responsável técnico pelo projeto.

Poderá a fiscalização paralisar os serviços, ou mesmo mandar refazê-los quando os mesmos não se apresentarem de acordo com as especificações, detalhes ou normas de boa técnica.

Nos projetos apresentados, entre as medidas tomadas em escala e medidas determinadas por cotas, prevalecerão sempre as últimas.

Caberá à empreiteira proceder à instalação da obra, dentro das normas gerais de construção, com previsão de depósito de materiais, mantendo o canteiro de serviços sempre organizado e limpo. Deve também manter serviço ininterrupto de vigilância da obra, até sua entrega definitiva, responsabilizando-se por quaisquer danos decorrentes da execução da mesma.

É de responsabilidade sua manter atualizados, no canteiro de obras, alvará, certidões e licenças, evitando interrupções por embargo, assim como possuir os cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho em todos os aspectos.

Todo material a ser empregado na obra deverá receber aprovação da fiscalização antes de começar a ser utilizado. Deve permanecer no escritório uma amostra dos mesmos.

No caso da Empreiteira querer substituir materiais ou serviços que constam nesta especificação, deverá apresentar memorial descritivo, memorial justificativo para sua utilização e a composição orçamentária completa, que permita comparação, pelo autor do projeto, com materiais e/ou serviços semelhantes, além de catálogos e informações complementares.

1. SERVIÇOS INICIAIS:

1.1. ART – Anotação de Responsabilidade Técnica:

Antes do início dos serviços a empreiteira – no caso de empreitada – ou a Prefeitura Municipal – no caso de administração direta – deverá providenciar o preenchimento e registro da ART junto ao CREA.

1.2. Placa da Obra:

As placas deverão ser no padrão fornecido pela Prefeitura Municipal.

1.3. Limpeza do Terreno:

O terreno será entregue terraplenado pela Prefeitura Municipal. A limpeza do terreno, portanto, compreenderão os serviços de capina, roçada, destocamento, queima e remoção

de modo a deixar o terreno livre de raízes, tocos de árvores ou vegetação em geral, de maneira que não venha a prejudicar os trabalhos ou a própria obra. Deve-se, no entanto, preservar as árvores existentes e quando se situarem na área de construção a fiscalização deverá se pronunciar a respeito.

1.4. Locação de Obra:

A locação da obra deverá ser feita rigorosamente de acordo com os projetos de urbanização e arquitetura. A cota do piso acabado deverá ficar no mínimo 20 cm acima do ponto mais alto do terreno, ao longo do perímetro da projeção da cobertura. Para o caso do terreno ser terraplenado, deverá ser 20 cm acima do nível do patamar.

Deverá ser colocado na testada dos lotes e em local visível, placa de madeira, pintada contendo o número da quadra, do lote a que pertence e o tipo da casa a ser construída, conforme partido urbanístico e implantação. Após a execução da cobertura da casa, a placa deverá ser fixada na armação da cobertura, na fachada da casa, devendo ser retirada por ocasião da pintura.

1.5. Galpão de Obra:

São duas as situações:

- Unidades isoladas: neste caso a empreiteira deverá manter um pequeno galpão para proteger os materiais das intempéries;
- Conjunto habitacional: sendo este o caso a empreiteira deverá implantar um galpão de obra com área aproximada de 30 m² de modo a armazenar com segurança os materiais, protegendo-os das intempéries e da ação de vândalos. O ideal seria que houvesse, também, uma área coberta para dobrar ferros e executar as formas.

1.6. Instalações Provisórias:

A empreiteira implantará as instalações para fornecimento de água e energia elétrica, observando o seguinte:

- Unidades isoladas: as instalações serão definitivas e, portanto, deverão seguir as orientações que constam dos itens específicos do projeto e memorial;
- Conjunto habitacional: as instalações serão provisórias, cabendo à empreiteira definir, de acordo com a sua demanda, as características da instalação, procurando adequar-se às exigências das concessionárias dos respectivos serviços.

2. **FUNDAÇÕES:**

2.1. Sapatas e Baldrame:

As sapatas e a viga de baldrame segundo a norma NBR 6122/97, deverão ser executados conforme projeto estrutural a ser providenciado pela proponente, incluso na verba de assistência técnica provido à proponente vencedora, utilizando-se concreto com resistência à compressão de 15Mpa após 28 dias de execução.

Quando houver espaço entre a sapata e a viga, este deverá ser preenchido com uma alvenaria de embasamento, de tijolos maciços ou blocos de concreto assentados com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:4:10. Esta alvenaria deverá ser chapiscada em ambos os lados com chapisco grosso, no traço 1:3, de cimento e areia grossa.

2.2. Aterros e Reaterros:

Os aterros serão executados com material de boa qualidade, isentos de detritos vegetais e em camadas, não superiores a 20 cm, compactadas energeticamente.

3. **IMPERMEABILIZAÇÕES:**

Sobre as vigas de baldrame e sobre o contra-piso do box do banheiro deverá ser aplicado impermeabilizante a base de hidroasfalto, com 2 demãos cruzadas, conforme as recomendações do fabricante.

4. CONTRAPISO:

Deverá ser executado o aterro até o nível de 5 cm abaixo do respaldo das vigas de baldrame, compactando-o energeticamente.

Sobre o solo compactado espalhar um lastro de brita n.º 2, com espessura de 5 cm, devendo o mesmo ser inclusive executado nos passeios com largura de 70 cm conforme projeto.

Sobre o lastro de brita será executado o contrapiso, com espessura mínima de 6 cm.

O concreto terá o traço 1:4:5, de cimento, areia grossa e brita 2, com aditivo impermeabilizante usado de acordo com orientações do fabricante. O contrapiso do box do banheiro deverá ser preparado com aditivo impermeabilizante conforme orientações do fabricante.

Deverá ser regularizado com desempenadeira. Serão executadas juntas de dilatação de acordo com orientação da fiscalização. Esta junta, no caso de madeira, deverá ser retirada do piso antes do acabamento final.

5. ALVENARIA:

5.1. Paredes:

A espessura das paredes deverá ser de 13 cm com reboco interno e externo. Os tijolos a serem utilizados serão de 6 furos, tipo pesado, nas dimensões aproximadas de 9x14x24cm, assentados a espelho, com argamassa de cimento, cal hidratada e areia média, no traço 1:4:10. As fiadas deverão ser perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas por dentro. As juntas terão espessura mínima de 1,50 cm.

5.2. Vergas:

Em todos os vãos de portas e janelas, serão executadas vergas e contra-vergas de concreto armado, com comprimento mínimo de 20 cm para cada lado do vão sobre o qual está sendo executada. As vergas terão a largura de 13 cm e altura de 5 cm e levarão dois ferros de 6,3mm. O concreto terá o traço 1:2,5:4 (cimento, areia grossa e brita 2).

6. ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO:

Sobre o respaldo de toda a alvenaria, será feita uma cinta de amarração conforme a norma 6118/2003, nas dimensões indicadas em projeto, utilizando o mesmo concreto indicado para os pilares e armadura conforme projeto.

Os pilares serão locados e executados de acordo com o projeto estrutural. O concreto utilizado deverá apresentar uma resistência à compressão de 15 Mpa após 28 dias da execução.

7. COBERTURA E FORRO:

7.1. Estrutura:

A estrutura do telhado deverá ser de madeira ou de pinho ou similar, seca e tratada contra insetos xilófagos. Não serão permitidas emendas, a não ser sobre os apoios. Os pregos deverão ser compatíveis com a bitola da madeira empregada. Deverá ser executada rigorosamente de acordo com as plantas de detalhes do projeto arquitetônico.

7.2. Telhamento:

Será executado com telhas de fibrocimento 6,0mm. As telhas deverão ficar 5cm para fora da testeira do beiral, nos oitões e 10 cm para fora da testeira, nas abas. Deverão ser rigorosamente observados os detalhes do projeto quanto ao caimento e largura dos beirados, e obedecidas às especificações do fabricante.

7.3. Cumeeiras:

A cumeeira será do tipo simples do mesmo material das telhas, fibrocimento 6,0mm.

7.4. Forros:

A casa será forrada internamente com forro de “pinus” de 1ª qualidade e externamente nos beirais com forro de pinheiro 2ª qualidade, sendo que o material deverá estar seco, tratado contra insetos xilófagos e isento de falhas (embora possa existir nó, desde que não se solte). O lambril deve ser fixado em tarugamento de ripas de pinus, com espaçamento máximo de 70 cm.

O arremate do forro junto às paredes será com meia-cana de 2x2 cm, de pinus, seca e isenta de falhas. O acabamento dos beirais será com testeira de madeira de pinho, com 14 cm de largura, conforme detalhe. As partes sujeitas a intempéries como espelhos, estrutura e forro dos beirais, bem como o forro de madeira do banheiro, devem receber tratamento pintura esmalte.

Nos quantitativos estão incluídas as divisórias internas, completas, inclusive suas respectivas estruturas de travamento.

8. REVESTIMENTOS DE PAREDES:

8.1. Chapisco:

As paredes de alvenaria receberão revestimento em chapisco no traço 1:3 (cimento e areia grossa).

8.2. Reboco pronto:

Todo o local chapiscado receberá revestimento em emboço. A argamassa utilizada será 1:2:9 de cimento, cal hidratada e areia médio-fina respectivamente. A espessura será aproximada de 1,5 e 2,0cm, devendo proporcionar um bom acabamento, o qual será julgado pela fiscalização. O reboco deverá ser desempenado com feltro. Os cantos de paredes deverão ser chanfrados, evitando-se as arestas vivas. O chanfro será executado a 45º e terá 1 cm de largura.

8.3. Azulejos:

As paredes internas do banheiro receberão azulejos 15x15 cm, do tipo comercial, até a altura de 1,5 metros, assentados com cola específica para a finalidade e de acordo com as instruções do fabricante. A parede da cozinha e a parede externa onde será instalado o tanque, deverá receber uma faixa cerâmica com largura de 40cm acima da pia e do tanque, sendo o comprimento de 100,00cm.

O rejunte deverá ser feito com argamassa para rejunte, sendo que a fuga não pode ser maior que 2 mm. Os cantos das paredes deverão ser chanfrados, evitando-se as arestas vivas. A largura do chanfro será de 7 mm. Todas as cerâmicas deverão ter a mesma procedência, tanto na qualidade quanto na tonalidade da cor.

9. REVESTIMENTOS DE PISOS:

9.1. Piso Cerâmico:

O piso do banheiro terá acabamento com piso cerâmico, 20x20 cm, comercial, PEI 3, assentado com argamassa industrializada (Não será aceito assentamento sobre argamassa de cimento e areia misturado em obra). O rebaixo do box deverá ser de 3 cm. O rejunte deverá ser com argamassa para rejunte de pisos, com uma fuga de no mínimo de 5mm.

9.2. Soleiras e Peitoris:

Os peitoris das janelas deverão ter um caimento de 30°, e serão de cimento alisado no traço 1:4 de cimento e areia fina.

As soleiras das portas serão de argamassa de cimento e areia fina no traço 1:4, com caimento de 5%.

10. ESQUADRIAS/FERRAGENS:

Serão executadas de acordo com o projeto. Deverão estar perfeitamente prumadas e niveladas.

10.1. Janelas:

As janelas serão em perfis de ferro, com as da cozinha e do banheiro do tipo basculante e as demais de correr.

Todas terão as dimensões especificadas em planta, e serão executadas conforme detalhes em anexo. Não serão admitidas esquadrias feitas com chapas dobradas.

10.2. Portas:

As portas internas serão em madeira, com folha semi-oca, laminada para pintura, e as externas serão de ferro com meia-chapa frisada de ferro. Terão as dimensões e desenho conforme projeto.

10.3. Ferragens:

As portas externas serão providas de fechaduras de embutir, de ferro cromado, completas, tipo cilindro e deverão ser fixadas com 3 dobradiças de 3 ½". As portas internas terão fechadura comum, exceto a do banheiro, que terá fechadura exclusiva para a finalidade. Serão providas com tarjetas de ferro zincado em ambos os lados, e serão fixadas com 3 dobradiças de 3". As dobradiças e respectivos parafusos serão de ferro zincado.

11. VIDROS:

Os vidros das janelas serão lisos, **exceto o do banheiro, que terá acabamento martelado.**

Todos terão 4 mm de espessura. Antes da colocação dos vidros, os caixilhos deverão levar uma demão de tinta esmalte. Serão colocados com massa de vidraceiro, com perfeito acabamento, interna e externamente.

A massa de vidraceiro só será pintada quando em sua superfície se formar uma película, a qual identificará que a mesma já está seca (20 a 30 dias).

12. APARELHOS:

Os aparelhos a serem instalados são os seguintes:

- Vaso sanitário, com caixa de descarga alta de sobrepor e assento instalado, apresentando altura de instalação de 38 cm;
- Lavatório de louça com coluna, com flexível, válvula e torneira de PVC, apresentando altura de instalação de 80 cm;
- Ducha de água quente/fria, com haste, de plástico apresentando altura de instalação de 210 cm;
- Tanque de concreto pré-fabricado, com válvula, torneira de PVC, curta, apresentando altura de instalação de 80 cm;
- As instalações hidrosanitárias da cozinha devem apresentar esperas prevendo altura de 80 cm para a pia.

Todos os aparelhos deverão estar isentos de trincas ou arranhões, ou qualquer outra falha ou defeitos de fabricação. Toda a louça sanitária deverá ter a mesma cor, tom e procedência.

13. PINTURA:

As esquadrias de ferro deverão ser tratadas com zarcão e esmalte sintético que também deverá ser aplicada nas divisórias e esquadrias de madeira interna, ambas receberão no mínimo duas demãos, sendo tantas quanto necessárias para um perfeito acabamento. As paredes em alvenaria receberão pintura a base de látex acrílico, mínimo 02 demãos com fundo selador, conforme previsto no quantitativo, sendo tantas demãos quanto necessárias para um perfeito acabamento.

14. COMPLEMENTAÇÕES

14.1. Passeio:

Será executado faixa com lastro de brita com altura mínima de 5,0cm entorno da edificação.

15. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

Deverão ser obedecidos rigorosamente, o projeto fornecido pela municipalidade e os requisitos mínimos fixados pela NBR 5410/2004 e pela NT-01 da CELESC.

O poste padrão para ligação deverá ser instalado na divisa dos terrenos, sendo este de divisa, visando o atendimento a duas unidades habitacionais.

O ramal de serviço será aéreo, partindo do poste e terminando em armação secundária de ferro galvanizado com dois isoladores de porcelana para baixa tensão, firmemente fixada em poste de concreto ou de ferro galvanizado, em mureta específica para a instalação do quadro de medição, de modo que seja mantida a altura mínima do ramal de 5,00 metros nos locais de passagem de veículos e de 3,50 metros em locais de circulação de pedestres. Caso necessário, deverá ser utilizado poste intermediário para evitar que o ramal atravessasse terrenos de terceiros, ou ainda, pontalete para manter altura mínima.

O ramal da entrada será instalado com eletroduto de PVC ¾", partindo do ramal de serviço e indo até o quadro de medição.

A empreiteira deverá deixar o comprimento necessário de fios para o ramal de ligação e, ainda deixar instalado nos eletrodutos, o ramal da entrada com as devidas esperas para conexão com o medidor, bem como a ligação dos condutores do quadro de medição ao quadro de distribuição(embutido).

A bitola dos condutores dos ramais de ligação e entrada, o quadro de medição, o condutor de aterramento, a haste-terra e a caixa de inspeção do aterramento deverão ser todos padronizados conforme NT-01-BT da CELESC.

Os circuitos internos serão em linha aberta, com fiação aparente fixada no madeiramento com "cleats". As descidas serão com eletrodutos flexíveis corrugados de boa qualidade de ½" embutidos na alvenaria.

Os pontos de luz constarão de bocal. Os interruptores e as tomadas serão do tipo de embutir, de plástico.

A casa deve ser entregue com todas as lâmpadas instaladas, de modo a garantir sua plena funcionalidade.

16. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

16.1. Condições gerais (NBR 5626/98):

As instalações de água foram projetadas de modo a:

- Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações;
- Preservar rigorosamente a qualidade da água;
- Preservar o máximo conforto dos usuários e redução dos níveis de ruídos;

- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que as tubulações estão submetidas.

16.2. Normas:

As normas adotadas para água fria no presente projeto são as constantes na NBR 5626, da ABNT.

16.3. Abastecimento:

Foi prevista uma alimentação, diretamente da rede pública de abastecimento, com cavalete, inclusive instalação de hidrômetro de acordo com a concessionária local, conforme previsto no quantitativo.

16.4. Reserva para Consumo:

A reserva para consumo será feita com uma caixa de água de fibrocimento ou de fiberglass, com capacidade de 500 litros instalada sobre o forro e terá no tubo de alimentação uma torneira bóia de PVC ¾", com flutuador compatível. O extravasor deverá ser de 32mm e sair visível no beiral, no mínimo 5cm. Fará parte destas instalações a ligação do cavalete até a caixa de água, com tubulação de 25mm.

16.5. Distribuição:

Generalidades:

As redes de distribuição geral de água foram projetadas com tubulações e conexões de PVC rígido, série A, classe 15, soldável. Estes tubos serão soldados conforme as especificações dos fabricantes, utilizando-se adesivo apropriado.

Deverão ser respeitados os detalhes do projeto específico. O registro de pressão, as torneiras e o chuveiro elétrico serão em PVC. A caixa de descarga será de sobrepor, acompanhada de tubo de ligação ao vaso sanitário.

As ligações das torneiras, engates e aparelhos serão feitas utilizando-se conexões azuis com bucha de latão.

Vazão:

A obtenção das vazões nas redes de distribuição de água foi feita levando-se em consideração o funcionamento não simultâneo de todas as peças de utilização, de acordo com a seguinte expressão:

$$Q = C\sqrt{SP}, \text{ onde:}$$

Q = vazão - l/s;

C = coeficiente de descarga = 0.30 l/s;

SP = soma dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização suscetíveis de utilização simultânea ligadas a canalização. Para valores de SP foram adotados os previstos na NBR – 5626.

Velocidade Máxima:

A obtenção dos diâmetros foi feita impondo-se a condição de que a velocidade máxima não ultrapasse o valor dado pela expressão $V = 14\sqrt{D}$, nem a 2.5 m/s.

A limitação da velocidade tem como objetivo evitar ruídos excessivos e evitar eventuais corrosões nas tubulações.

Dimensionamento das redes:

O dimensionamento das redes de distribuição de água foi feito de acordo com as seguintes expressões:

$$D = 14,90(SP)^{0,2} \quad (\text{para SP até 45})$$

$$D = 12,37(SP)^{0,25} \quad (\text{para SP superior a 45})$$

Onde:

D = diâmetro interno em mm;

SP = soma dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização suscetíveis de utilização simultânea ligadas à canalização.

Pressões mínimas:

O sistema de distribuição de água foi dimensionado de modo que as pressões, em nenhum ponto do sistema, sejam inferiores a 0,6 m.c.a., e que as pressões, nos pontos de utilização não sejam inferiores às previstas na NBR – 5626 da ABNT.

Perdas de carga:

Para cálculo de perdas de carga contínua foi adotada a seguinte expressão:

$$J = 0,00054xV^{1,75}xD^{-1,25} \quad (\text{para PVC rígido – Flamant}).$$

17. **INSTALAÇÕES SANITÁRIAS:**

Para a execução das instalações sanitárias deverão ser respeitados os detalhes do projeto específico apresentado de acordo com a NBR 8160/99).

A rede será em PVC rígido, próprio para as instalações sanitárias, nas bitolas de 100, 50 e 40mm, conforme projeto. O tubo de ventilação será de 40mm e deverá ser embutido na parede, devendo sair no beiral, tomando cuidado para não ficar dentro do forro.

A caixa de inspeção e gordura deverá ter as dimensões conforme detalhe constante do projeto sanitário; será de alvenaria com tijolos maciços, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:4:10. Deverá ser chapiscada com argamassa de cimento e areia no traço 1:4, e rebocada com argamassa de cimento e areia fina no traço 1:3.

A rede deverá ser executada de tal maneira, que tenha caimento perfeito e compatível com cada diâmetro do tubo empregado.

17.1. Condições Gerais:

As instalações de esgoto sanitário foram projetadas de modo a:

- Permitir rápido escoamento dos despejos e fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases e pequenos animais das canalizações para o interior das edificações;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases e formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação e poluição da água potável;
- Absorver os esforços provocados pelas variações térmicas a que estão submetidas às canalizações;
- Não provocar ruídos excessivos.

17.2. Normas:

As normas adotadas no projeto são as prescritas na NBR – 8160 da ABNT.

17.3. Destino:

A ausência, total ou parcial, de serviços públicos de esgoto sanitário nas áreas urbanas exige a implantação de algum meio de disposição dos esgotos locais com objetivo de evitar contaminação do solo e da água.

O projeto mostra os detalhes, características e dimensionamento para a instalação de fossa séptica e filtro anaeróbio biológico. Os efluentes que sairão do filtro anaeróbio deverão passar por um dispositivo de desinfecção, com a utilização de pastilhas de cloro, cujo

detalhamento encontra-se no projeto. Depois de tratado será despejado nas galerias de águas pluviais.

- 17.4. Inspeção:
Devido à possibilidade de obstrução dos coletores, subcoletores e ramais de descarga, foram previstas caixas de inspeção, conforme indicado no projeto.
- 17.5. Coletores e subcoletores:
Os coletores e subcoletores foram dimensionados de acordo com a Tabela 3 da NBR – 8160 da ABNT.
- 17.6. Ramais / Tubos de queda / Ventilações:
Foram dimensionadas de acordo com a NBR 8160, tabelas 2, 4, 5, 6, 7 e 8 da ABNT.
- 17.7. Especificações e recomendações para os serviços:

Canalizações:

As canalizações de água potável não deverão passar dentro de caixas de inspeção ou fossas destinadas a efluentes de esgoto.

As tubulações enterradas deverão ser envoltas em camada de areia grossa e ter proteção contra eventuais danos provocados por ações externas.

As tubulações deverão ser cuidadosamente executadas, de modo a evitar a penetração de material no interior dos tubos, não se deixando saliências ou rebarbas que facilitem futuras obstruções.

As tubulações deverão ser assentes com as bolsas voltadas para montante.

Juntas:

Para cada tipo de tubulação deverão ser empregados os materiais indicados pelos fabricantes para confecção das juntas e jamais se utilizar materiais que possam ser nocivos à saúde.

Valas para tubulações:

Todo o movimento de terra necessário ao assentamento de tubulações deverá ser feito obedecendo às necessidades de profundidade e recobrimento das tubulações. O material utilizado para reaterro deverá ser sempre em terra limpa, não orgânica, isenta de pedras, tocos, etc. Deverá ser espalhado em camadas de 20 cm, molhadas e perfeitamente compactado. Para evitar o achatamento dos tubos de esgoto enterrados, na primeira camada de compactação, compactar primeiramente a terra nas laterais do tubo, permitindo que esta camada sirva como anteparo do tubo quando for compactar as camadas superiores. O leito das valas deverá ser preparado em camadas de 10 cm, com areia grossa e molhada com água.

Locações:

Todas as tubulações e equipamentos deverão ser locados, visando um perfeito alinhamento e fixados de maneira a impedir a formação de curvaturas nas tubulações.

Declividades:

As canalizações para água sempre deverão ter uma pequena inclinação no sentido do escoamento (0,2%), para possibilitar a saída de ar.

Para as canalizações de esgoto, as declividades mínimas serão as seguintes:

- Ramais secundários: 3%
- Ramais primários: 2%
- Coletores e subcoletores seguem as especificações do projeto.

Recobrimento de tubulações:

As tubulações deverão ter um recobrimento mínimo de 30 cm em locais não trafegáveis e de 80 cm em locais de tráfego.

Suportes para tubulações:

Os suportes e braçadeiras para as tubulações deverão estar distanciados entre si, conforme especificações dos fabricantes dos tubos.

17.8. Testes de estanqueidade:

Tubulações de água:

Todas as tubulações, antes de eventual pintura ou revestimento, devem ser lentamente cheias de água, para eliminação completa de ar e em seguida, submetida à prova de pressão interna. Esta tubulação ficará carregada pelo menos por seis horas, sendo observados em todos os locais, possíveis pontos de vazamento. Sendo possível acrescer a pressão interna das tubulações em 50% da pressão estática máxima.

Tubulações de Esgoto:

Para verificação da estanqueidade dos tubos de esgoto, fazer a verificação através de prova de fumaça sob pressão no interior das tubulações, com verificação dos pontos de vazamento. Esta prova deverá ser feita antes do revestimento das tubulações e com as extremidades vedadas.

17.9. Dimensionamento mínimo do sistema de tratamento de esgoto:

Tanque Séptico:

$$V = 1.000 + N (CT + K Lf)$$

Onde:

V = Volume da fossa séptica, em litros;

N = Número de pessoas que contribuem; N=5

C = Contribuição de despejos, em litros/pessoa dia;

C= 120 (casas populares, tabela 11.2).

T = Período de retenção em dias; T=1

Lf = Contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa dia; Lf=1,00.

$$V = 1.000 + 5 (100 \times 1 + 65 \times 1,00)$$

$$V = 1.000 + 5 (100 + 65)$$

$$V = 1.925,00 \text{ litros}$$

Medidas internas do tanque séptico cilíndrico: (Adotado)

Profundidade útil: 1,20 m

Diâmetro útil: 1,50 m

Sumidouro:

Volume útil (V):

$$V = N C$$

Onde:

N = número de contribuintes = 5,00

C = contribuição de despejos (ou litros/pessoas dia) = 100

Colocando-se os dados na fórmula, temos:

$$V = 5 \times 100$$

$$V = 500,00 \text{ litros}$$

Com esse volume projetamos o sumidouro, conforme o projeto anexo, considerando uma taxa máxima de aplicação diária aproximada de 40L/m².d.

Sistema construtivo do sumidouro:

O sumidouro deverá ser construído em alvenaria simples, com fundo de brita 04 na espessura de 50 cm, conforme dimensões do projeto anexo.

Procedimentos de manutenção e limpeza do sistema:

Teremos a manutenção e limpeza das fossas sépticas, que definiremos por um intervalo de 12 meses. Esta limpeza será feita com o auxílio de tanques/caminhões, providos de bombas de sucção, tendo-se o cuidado de deixar-se aproximadamente 10% de seu volume de lodo e espuma, no interior do tanque séptico.

O lodo e a espuma removida por intermédio de sucção mecânica (caminhão de esgotamento), deverão ser levados para:

- Aterros sanitários próximos; ou
- Usinas de compostagem.

18. LIMPEZA:

Após o término dos serviços, será feita a limpeza total da obra; e externamente deverá ser removido todo o entulho ou detritos ainda existentes. Todos os aparelhos, esquadrias, ferragens e instalações deverão ser entregues em perfeitas condições de funcionamento.

19. HABITE-SE:

A empreiteira será responsável pelo fornecimento da CND do INSS ao final da obra para habilitar-se ao recebimento da última parcela prevista no cronograma.