



OBRA: CONSTRUÇÃO DE MÓDULOS SANITÁRIOS DOMICILIARES – MSD
LOCAL: SANTA LUZIA DO PARÁ – PA

Memorial Descritivo

Trata-se do projeto de construção de 38 (Trinta e Oito) Módulos de MELHORIAS SANITARIAS DOMICILIARES (MSD) a ser executada na VILA DE MURUTEUA, ZONA RURAL DO município de SANTA LUZIA DE PARÁ, através do convenio firmado com a FUNASA.

A técnica construtiva adotada é convencional, possibilitando a construção em região de solo firme, adotando materiais facilmente encontrados no comércio e não necessitando de mão-de-obra especializada.

Este memorial tem por objetivo descrever e especificar de forma clara a construção da fundação, vedação, revestimentos, cobertura e demais instalações, de forma a complementar as informações contidas nos projetos.

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações constantes neste material e nos respectivos projetos. Todos os serviços deverão ser executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

O referido projeto apresenta uma área útil total de 8,88 m², devendo ser instalado a uma distância máxima de até 2,00m da edificação existente, observados os detalhes técnicos do projeto e as características individuais de cada terreno como declividades e etc. Se instalado a uma distância superior à estipulada aqui deverá ficar sob responsabilidades do beneficiário quaisquer outros custos a mais de instalações da rede hidráulica, elétrica ou de esgoto.

As fundações foram dimensionadas a partir da observação do tipo de solo presente no terreno, para garantir segurança e economia na construção; O baldrame será executado do tipo alvenaria de embasamento com tijolo cerâmico maciço 5cmx10cmx20cm argamassado.



As vedações são em alvenaria de tijolo furado 9 cm x 19cm x 19cm (espessura 9cm) com vãos e argamassa de assentamento com preparo manual e Cobogó cerâmico (elemento vazado), 9cmx20cmx20cm, com assentado em argamassa no traço 1:4 de cimento e areia. Os tijolos a serem utilizados na edificação serão na espessura constante em projeto, com tijolos de boa qualidade, colocados em nível e perfeitamente contrafiados, com juntas totalmente preenchidas com no máximo 15mm.

Os revestimentos da alvenaria interna e externa são de chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro com argamassa traço 1:3 em preparo manual; onde não levam revestimento cerâmico será aplicado reboco com argamassa no traço 1:2 (cal e areia fina peneirada), espessura 0,5 cm, preparo manual, e Emboço, para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, espessura de 20mm, com execução de taliscas aplicado manualmente em faces internas segundo especificado em projeto; Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo grês ou semi-grês de dimensões 33cm x 45cm até 1,80m de altura nas paredes internas e externo somente na área sobre o tanque.

Para a pavimentação, será executado primeiramente o aterro apilado (manual) em camadas de 20 cm com material de empréstimo; após o aterro será executado contrapiso/lastro em argamassa de e=2 cm, e camada impermeabilizadora de argamassa e aditivo impermeabilizante de 3cm, preparo com betoneira e para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão para piso com placas tipo grês de dimensões 35 cm x 35 cm. A execução de passeio (calçada) será em concreto 12mpa, traço 1:3:5 (cimento/areia/brita), com preparo mecânico, espessura 7cm, com junta de dilatação em madeira.

A cobertura será executada primeiramente com trama de madeira composta por terças para telhados de telha ondulada de fibrocimento, espessura 6 mm, inclusos acessórios de fixação, segundo projeto. Para evitar que a água infiltre na alvenaria onde a telha será encostada sob a laje da caixa d'água, será executado rufo em fibrocimento, desenvolvimento de 25 cm, segundo projeto. Para sustentação da Caixa d'água de 500 l, será executada uma laje em concreto armado e=7cm nas dimensões de um triangulo com lados em ângulo reto de 1,40m. Os elementos de madeira serão compostos por madeira de lei de primeira, com origem certificada, originária de reflorestamento. As telhas serão fixadas sobre terças de madeira de boa qualidade em espaçamento e dimensões adequadas



aos vãos e as especificações do fabricante das telhas. Antes da colocação das telhas, a estrutura deverá ser submetida à apreciação da fiscalização.

A porta será em Alumínio, padrão médio, medindo 0,87 m x 2,10 m, espessura de 3,5cm, contendo dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo.

A pintura nas alvenarias rebocadas, internamente acima de 1,80m e externamente em todo as paredes externas do modulo até o nível da cobertura, será com aplicação manual de pintura com tinta Látex PVA em paredes em duas demãos.

O abastecimento de água da edificação será feito direto do ramal da edificação existente, em tubulação de PVC, com bitola de 20 mm até entrada de agua na Caixa D'água embutido em alvenaria, inclusive com instalação do Registro de Gaveta bruto, latão, roscável, 1/2" e adaptador PVC soldável com flanges e anel para caixa d'agua 20mm x 1/2". As Instalações Hidráulicas - descida e distribuição/Limpeza/Extravasador deverá ser executada com tubo PVC, soldável, DN=25mm embutido em alvenaria, inclusive com instalação do Registro de Gaveta com canopla \varnothing 25mm (1") e a partir do RG deverá ser executado com tubo, PVC, soldável, DN=20mm, inclusive todas as conexões e metais necessários para este fim. Os Registros serão em latão cromado e polido, em conformidade com a pressão de serviço da rede. Todas as peças serão instaladas de acordo com orientação do fabricante.

Os aparelhos e acessórios serão nacionais, bem cozidos, sem deformações ou fendas, sonoras e praticamente impermeáveis. O esmalte deverá ser homogêneo, sem manchas, depressões, granulações e fendilhamentos. Registros e metais serão em latão cromado e polido. Todas as peças serão instaladas de acordo com orientação do fabricante.

A tubulação da rede de esgoto será executada em PVC. Toda a tubulação deverá ser instalada respeitando as inclinações necessárias para o perfeito funcionamento da rede. As caixas de inspeção em concreto 60cm x 60cm x 50cm, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pré-moldada de concreto e fundo de concreto e=5cm 25mpa. A caixa de gordura em concreto 40cm x 40cm x 50cm, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa e fundo de concreto e=5cm 25mpa. A fossa séptica será executada em alvenaria de tijolo cerâmico nas dimensões externas 1,90mx1,10mx1,40m, de acordo com a planilha SINAPI, a fossa possui 1500 litros, porém com as dimensões internas de



1,60mx0,80mx1,30m a fossa possuirá 1.664 litros atendendo satisfatoriamente 5 pessoas. A fossa será revestida internamente com barra lisa, com tampa em concreto armado com $e=5\text{cm}$. O Filtro Anaeróbico será executado em alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de $9\text{cm} \times 19\text{cm} \times 19\text{cm}$ (espessura 5cm) rebocado internamente, com $\text{DN}=1,50\text{m}$, com tampa em concreto armado $e=5\text{cm}$ e fundo em lastro de concreto de 6cm . A partir do filtro os efluentes tratados serão encaminhamento para o sumidouro. O Sumidouro será executado em alvenaria de tijolo cerâmico, receberá os efluentes a partir da fossa séptica. A tampa do sumidouro será executada em estrutura de concreto armado $e=6\text{cm}$. O sumidouro obedeceu o dimensionado conforme Normas técnicas em vigor sobre o assunto.

As instalações elétricas poderá ser aérea, a partir da rede existente na edificação, haverá um único ponto de luz com bocal do tipo soquete PVC, com rabicho para lâmpadas fluorescente compacta 15 W ligado em interruptor conjugado de uma tecla e tomada incluindo caixa elétrica 4×2 , eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chumbamento.

A inspeção minuciosa de toda a construção deverá ser efetuada pela Fiscalização Municipal, acompanhados do encarregado-geral, para constatar e relacionar os arremates e retoques finais que se fizerem necessários.

Em consequência desta verificação, terão de ser executados todos os serviços de revisão levantados, em especial aqueles relacionados com acabamentos e arremates dos componentes executivos da obra em questão. Serão procedidos testes para verificação de todas as esquadrias, instalações, aparelhos, equipamentos, impermeabilizações, tubulações da obra, para evitar reclamações futuras. Findos os trabalhos a CONSTRUTORA promoverá a desativação do canteiro, efetuará a remoção dos seus pertences e a limpeza geral externa e interna.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Estas especificações têm por objetivo a fixação das condições técnicas gerais e específicas que serão obedecidas para construção de MELHORIAS SANITARIAS DOMICILIARES (MSD), neste município.

LEGALIZAÇÃO DO OBJETO DE CONTRATO



A Contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas federais, estaduais e municipais direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, inclusive por suas subcontratadas e fornecedores.

Logo após a assinatura do contrato com a ECT, a Contratada deverá:

a) providenciar junto ao CREA, as Anotações de Responsabilidade Técnica – ART's referentes ao objeto do contrato e especialidades pertinentes, nos termos da Lei n.º 6496/77;

b) obter junto ao órgão Municipal, Estadual ou Federal competente, o alvará de construção e, se necessário, o alvará de demolição, na forma das disposições em vigor;

c) obter junto ao INSS, o Certificado de Matrícula relativo ao objeto do contrato, de forma a possibilitar o licenciamento da execução dos serviços e obras, nos termos do Artigo 83 do Decreto Federal n.º 356/91;

d) responsabilizar-se pelo fiel cumprimento de todas as disposições e acordos relativos à legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;

PROJETO DE ENGENHARIA

A Contratada deverá executar os serviços e obras em conformidade com desenhos, memoriais descritivos, especificações técnicas e demais elementos de projeto, bem como, com os encargos de contrato.

Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela contratada, antes e durante a execução dos serviços e obras, devendo informar à fiscalização sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

Nenhum trabalho adicional ou alteração do projeto deverá ser feito pela contratada sem a prévia e expressa autorização da Fiscalização, respeitadas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

Todas as alterações do projeto original, autorizadas durante a execução dos serviços e obras, deverão ser documentadas pela Contratada, que registrará em pranchas de desenho à parte, as revisões e complementações dos elementos alterados, incluindo os desenhos como “construído”.

Os detalhes de fabricação, montagem e instalação de elementos ou equipamentos componentes do projeto fornecido, tais como, de estruturas, de caixilhos, de instalações elétricas, hidráulicas, deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização.



OBRA

A obra terá todas as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, tais como: água e energia elétrica.

Caberá à CONSTRUTORA fornecer todo o material, mão-de-obra, ferramentas, maquinaria, equipamentos, etc., necessários e adequados para que todos os trabalhos sejam desenvolvidos com segurança e qualidade.

A CONSTRUTORA deverá manter um jogo completo de projetos executivos selecionados por tipo de serviço e acondicionados em uma mapoteca feita na própria obra.

SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Antes do início dos serviços, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos serviços e obras, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

A Contratada fornecerá aos seus empregados, todos os equipamentos de proteção individual para desenvolvimento das suas funções, conforme prevê a NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, em conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A Contratada manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene, as instalações do canteiro de serviços, especialmente as vias de circulação, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

Caberá à Contratada manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

A Contratada deverá estocar e armazenar os materiais adequadamente, de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e cargas, não obstruir portas e saídas de emergência e não impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

EXECUÇÃO – SERVIÇOS E OBRAS

Durante a execução dos serviços e obras, a Contratada deverá:



a) submeter à aprovação da Fiscalização até 5 (cinco) dias após o início dos trabalhos, o projeto das instalações provisórias ou canteiro de serviço, de acordo com a NR 18, compatível com o porte e características do objeto do contrato, definindo todas as áreas de vivência, dependências, espaços, instalações e equipamentos necessários ao andamento dos serviços e obras, inclusive escritórios e instalações para uso da Fiscalização, quando previstas nos Encargos de Contrato;

b) providenciar as ligações provisórias das utilidades necessárias à execução dos serviços e obras, como água, esgotos, energia elétrica e telefones, bem como responder pelas despesas de consumo até o recebimento definitivo do objeto contratado;

c) manter no local dos serviços e obras, profissionais, equipamentos e instalações em quantidade e qualidade adequados ao cumprimento do contrato;

d) submeter à aprovação da Fiscalização em até 10 (dez) dias após o início dos serviços, o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras, elaborados de conformidade com o cronograma do contrato e técnicas adequadas de planejamento;

e) providenciar para que os materiais, mão-de-obra e demais suprimentos estejam em tempo hábil nos locais de execução, de modo a satisfazer as necessidades previstas no cronograma e plano de execução dos serviços e obras objeto do contrato;

f) alocar os recursos necessários à administração e execução dos serviços e obras, inclusive os destinados ao pagamento dos impostos, taxas e demais obrigações fiscais incidentes ou que vierem a incidir sobre o objeto do contrato;

g) submeter previamente à aprovação da Fiscalização eventuais ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, de modo a mantê-la perfeitamente informada sobre o desenvolvimento dos serviços;

h) submeter previamente à aprovação da Fiscalização qualquer modificação nos métodos construtivos originalmente previstos no plano de execução dos serviços e obras;

i) executar os ajustes nos serviços concluídos ou em execução determinados pela Fiscalização;

j) comunicar imediatamente à Fiscalização qualquer ocorrência de fato anormal ou extraordinário que ocorra no local dos serviços;

l) submeter à aprovação da Fiscalização os protótipos ou amostras dos materiais e equipamentos a serem aplicados nos serviços e obras objeto do contrato;



m) realizar, através de laboratórios previamente aprovados pela Fiscalização, os testes, ensaios, exames e provas necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos;

n) evitar interferência com as propriedades lindeiras, atividades e tráfego de veículos na vizinhança do local dos serviços e obras, programando adequadamente as atividades executivas;

o) elaborar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, em conformidade com os requisitos estabelecidos nos Encargos de Contrato;

Fiscalização

Ao conjunto dos funcionários da PROPRIETÁRIA, designado FISCALIZAÇÃO caberá as tarefas de supervisão e fiscalização dos serviços contratados.

A fiscalização acima referida não desobriga a EMPREITEIRA de sua total responsabilidade pelos atrasos, construção, mão-de-obra, equipamentos e materiais nos termos da legislação vigente e na forma deste documento. A fiscalização poderá exigir do construtor substituição de qualquer profissional do canteiro de obras, desde que verificada a sua incompetência para a execução das tarefas, bem como hábitos de conduta nocivos à boa administração do canteiro.

A substituição de qualquer elemento será processada, no máximo, 48 horas após a comunicação por escrito, da fiscalização.

As relações mútuas entre a Contratante e cada contratado serão mantidas por intermédio da fiscalização.

É a Contratada obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à fiscalização, o acesso a todas as partes da obra. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependências onde se encontrem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.

Serão impugnados pela fiscalização, todos os trabalhos que não satisfaçam as condições contratadas.

Responsabilidade Civil

Durante 5 (cinco) anos após o Recebimento Definitivo dos serviços e obras, a Contratada responderá por sua qualidade e segurança, devendo efetuar a reparação de



quaisquer falhas, vícios, defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento.

O Novo Código Civil Brasileiro, Lei nº 10.406, de 10 de Janeiro de 2002, no seu Art. 618, assim estabelece:

“Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

Parágrafo único. Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito”.

A presença da Fiscalização durante a execução dos serviços e obras, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas atribuições, não implicará solidariedade ou corresponsabilidade com a Contratada, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Se a Contratada recusar, demorar, negligenciar ou deixar de eliminar as falhas, vícios, defeitos ou imperfeições apontadas, poderá o Contratante efetuar os reparos e substituições necessárias, seja por meios próprios ou de terceiros, transformando-se os custos decorrentes, independentemente do seu montante, em dívida líquida e certa.

A Contratada responderá diretamente por todas e quaisquer perdas e danos causados em bens ou pessoas, inclusive em propriedades vizinhas, decorrentes de omissões e atos praticados por seus funcionários e prepostos, fornecedores e subcontratadas, bem como originados de infrações ou inobservância de leis, decretos, regulamentos, portarias e posturas oficiais em vigor, devendo indenizar a PREFEITURA por quaisquer pagamentos que seja obrigada a fazer a esse título, incluindo multas, correções monetárias e acréscimos de mora.



Especificação Técnica

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - LOCAÇÃO DA OBRA

Executada por profissional habilitado que deverá implantar marcos (estaca de posição), com cotas de nível perfeitamente definidas para demarcação dos eixos. A locação deverá ser global, sobre um ou mais quadros de madeira (gabarito) que envolva o perímetro da obra. As tábuas que compõe esses quadros precisam ser niveladas, bem fixas e travadas, para resistirem à tensão dos fios de demarcação, sem oscilar nem fugir da posição correta.

É necessário fazer a verificação das estacas de posição (piquetes) das fundações, por meio da medida de diagonais (linhas traçadas para permitir a verificação com propósito de constituir-se hipotenusa de triângulo retângulo, cujos catetos se situam nos eixos da locação), estando à precisão da locação dentro dos limites aceitáveis pelas normas usuais de construção.

2 - FUNDAÇÕES

2.1 - ESCAVAÇÃO

A escavação da fundação corrida para receber o alicerce será de 0,30 m x 0,40 m. Após a conclusão das escavações, o fundo das cavas e ou valas deverão ser devidamente apiloados. Na execução do apiloamento o terreno deverá estar com umidade ótima, devendo ser corrigida em caso contrário.

Todas as cavas e/ou valas deverão ter, obrigatoriamente, o fundo apiloado, podendo este apiloamento ser executado mecânica ou manualmente. Após a execução do apiloamento; havendo a ocorrência de chuva, o mesmo deverá ser novamente executado, com remoção de eventual lama formada no fundo das valas.

2.2 - EMBASAMENTO COM PEDRA ARGAMASSADA

Estrutura executada com pedras duras e argamassadas com argamassa de traço 1:4(cimento e areia) nas fundações de paredes de alvenaria, as pedras deverão ser colocadas lado a lado formando uma camada horizontal, em seguida a superfície será umedecida em toda sua extensão. Será lançada uma camada de argamassa para possibilitar a aderência com a camada de pedras subsequentes, os espaços maiores entre as pedras serão preenchidos com pedras menores aumentando a segurança da estrutura.



A porcentagem de pedras “de mão”, sobre o volume total de agregados, a incorporar à massa de concreto simples, já preparado, deve ser de 30% no máximo.

O volume deve ser calculado geometricamente a partir das dimensões indicadas no projeto, considerando-se eventuais alterações ocorridas na obra e autorizadas pela Fiscalização.

2.3 - ALVENARIA DE EMBASAMENTO

Será executada alvenaria de embasamento em blocos de tijolo cerâmico maciço de 5x10x20cm assentada com argamassa de cimento e areia, traço 1:4, executado nas dimensões indicadas no projeto.

3 - VEDAÇÃO

3.1 - ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO

As alvenarias deverão ser executadas com tijolos de blocos cerâmicos furados na horizontal com 6 furos nas dimensões de 9 cm x 19cm x 19cm (espessura 9cm), assentados a cutelo. Este material deverá ser de boa qualidade, com arestas vivas, sem empenas, defeitos ou diferenças de medidas. As fiadas deverão ser alinhadas, apumadas e niveladas, os cantos devem ser em ângulo reto, sendo obedecidas rigorosamente às dimensões indicadas no projeto. O assentamento dos tijolos deverá ser feito em argamassa de cimento, cal e areia, no traço 1:2:8 adicionando-se à argamassa aditivo de pega na proporção indicada pelo fabricante. Na elevação das paredes deverão ser deixados os rasgos para fixação dos caixilhos das portas.

3.2 - ALVENARIA EM COBOGÓ

Serão executados painéis em Cobogó cerâmico, elementos vazadas de cimento e areia traço 1:4 de dimensões de 9cm x 20 cm x 20cm com suas fiadas e juntas perfeitamente uniformes, além de apresentarem suas dimensões e alinhamentos conforme determinação do projeto.



4 - REVESTIMENTO

4.1 - CHAPISCO

As paredes de alvenaria receberão chapisco aplicado em alvenarias e estruturas, com colher de pedreiro, argamassa traço 1:3 com preparo manual. A alvenaria das paredes antes de serem revestidas, deverá apresentar-se seca e as juntas completamente curadas.

O chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro e argamassa traço 1:3 com preparo manual.

4.2 - REBOCO PAULISTA

Após aplicação do chapisco, faz-se o mestramento com talisca de madeira para a verificação do prumo, do alinhamento e do esquadrejamento. Todas as paredes receberão revestimentos de argamassa de cimento, cal e areia fina no traço de 1:2 com preparo manual. Adicionando-se à argamassa aditiva de pega na proporção indicada pelo fabricante. A superfície para aplicação do reboco deverá ser molhada antes de sua aplicação. O revestimento deverá se apresentar nivelado, aprumado, convenientemente sarrafeado e desempenado. A espessura final do reboco não deverá ultrapassar 5 cm.

O acabamento do reboco se faz em etapas: primeiramente será alisado com desempenadeira de madeira que dará uma superfície pouco áspera, e logo em seguida, será esponjado para dar um melhor acabamento.

4.3 - EMBOÇO

O emboço para recebimento de cerâmica, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicado manualmente em faces internas de paredes de ambientes com área maior que 10m², sendo a espessura de 20mm e com execução de talisca.

4.4 - REVESTIMENTO CERÂMICO 33 x 45cm

Todas as paredes internas deverão ser revestidas com placas tipo GRÊS ou SEMI-GRÊS de dimensões 33cm x 45cm de primeira qualidade, aplicadas até 1,80m de altura. Também será aplicado o mesmo revestimento acima do tanque em uma área de 0,50m x 1,00m.

Os revestimentos cerâmicos de parede serão assentados e executados por profissionais devidamente habilitados.



A colocação será feita de modo a serem obtidas juntas de espessura constante, não superiores a 5m, alinhadas no sentido horizontal e vertical (juntas a prumo).

O assentamento do revestimento será feito sobre o emboço previamente executado e abundantemente molhado no momento da aplicação, com argamassa pré-fabricada espalhada na contra face de cada peça, com desempenadeira dentada, e uma fina camada executada sobre o emboço.

O rejuntamento será feito após ter decorrido no mínimo 72hs (setenta e duas) horas do assentamento, junta plástica impermeável, mantendo alinhamento e prumos de madeira regular, sem desvio e ondulações, removendo-se os excessos com estopa.

5 - PAVIMENTAÇÃO

5.1 - ATERRO

O aterro apiloado deverá ser executado manualmente em camadas de 20cm com material de empréstimo até tornar-se regular e compacto. Sobre este será depositado lastro de concreto não-estrutural com espessura de 5=cm que servirá de base o assentamento das placas tipo grês.

5.2 - CONTRAPISO

Eventualmente, para melhorar as condições de suporte do revestimento, será executado um contrapiso cimentado com o traço 1:4 com preparo manual com espessura de 2=cm, sendo esse preparo com betoneira.

5.3 – IMPERMEABILIZAÇÃO

A impermeabilização será executada com 3=cm de argamassa traço 1:3, preparo manual e a adição de aditivo impermeabilizante.

5.4 - CALÇADA DE PASSEIO

A execução calçada de passeio será em concreto 12mpa com traço 1:3:5 (cimento/areia/brita), sendo esse preparo mecânico, espessura 7cm, com junta de dilatação em madeira, incluso lançamento e adensamento.



5.5 - REVESTIMENTO PLACAS TIPO GRÊS

Conforme detalhado no projeto deverão ser aplicados revestimento cerâmico para piso com placas tipo grês de dimensões 35x35 cm em ambientes de área menor que 5 m², alinhados verticalmente e horizontalmente obedecendo perfil, dimensões e juntas de dilatação pré-existentes ou de projeto. As peças deverão ser rejuntadas com junta de dilatação em madeira. Estes deverão manter o mesmo nível em toda a extensão.

6 - COBERTURA

6.1 - ESTRUTURA DO TELHADO

A estrutura para sustentação do telhado deverá ser feita em madeira de lei composta por terças para telhados para telha ondulada de fibrocimento, sem falhas ou empenas. As peças de madeira terão dimensões 6" x 16" para terças, deverão ser fixadas entre si e chumbadas na estrutura através de pregos 4.1/4" x 5", com inclinação mínima de 15°.

6.2 - TELHAS

A cobertura será executada em telhas de fibrocimento ondulado com espessura igual a 6 mm incluso acessórios de fixação, incluindo madeiramento. A declividade da cobertura é indicada no projeto e a montagem das telhas.

A colocação das telhas, na montagem de um telhado com telhas de fibrocimento, deve seguir a sequência recomendada pelo fabricante. Recomenda-se observar a direção dos ventos dominantes, como forma de proteção das telhas ao "arrancamento". Para se evitar a entrada de águas de chuva é necessário se manter valores mínimos de recobrimentos laterais e longitudinais. A ação do vento sobre as telhas, que compõem o beiral, pode danificá-las, assim, é necessário limitar o comprimento do beiral.

6.3 – RUFO

O rufo será executado em fibrocimento de 6mm com aba de 26cm, para a vedação da cobertura e encostada na parede.



6.4 - LAJE DE SUSTENTAÇÃO PARA CAIXA D'ÁGUA

Deverá ser executada em concreto armado, com cimento, areia e seixo ao traço 1:2:3, de tal modo que o fundo do reservatório fique totalmente apoiado na laje e sua localização deverá seguir as indicações do projeto arquitetônico nas seguintes dimensões:

- lado 1 = 1,40 m - lado 2 = 1,40 m

- Espessura = 0,07 m

7 - ESQUADRIAS

Fornecimento e instalação de kit de porta de Alumínio, padrão médio, 0,87 x 2,10 m, inclusas dobradiças, montagem e instalação do batente, fechadura com execução do furo, contendo fornecimento e instalação.

Os caixilhos serão em Alumínio, obedecendo rigorosamente às dimensões de projeto.

As folgas, entre partes fixas e móveis, serão ajustadas de maneira a permitir funcionamento fácil e normal.

Antes da instalação, conferir se o vão estará de acordo com o tamanho da porta, conferir o lado de abertura, conferir as informações na etiqueta do produto.

Fixar as cunhas na parte superior e nivelar e aprumar a porta fixando com cunhas nas laterais da porta. Borrifar água em todo o marco/batente e aplicar a espuma expansiva de poliuretano na parte superior e nas laterais do vão tomando cuidado para não aplicar na fechadura.

Durante o processo de cura a porta não poderá ser movimentada. Após 24h recortar o excesso da espuma, retirar as cunhas de travamento. Iniciar a instalação da fechadura, verificar o funcionamento da porta.

As ferragens constarão de três (3) dobradiças 3" x 2.1/2" em latão, incluindo parafusos e fechadura, a serem fixadas.

8 - PINTURA

As superfícies a serem pintadas deverão ser examinadas e corrigidas de quaisquer defeitos antes da execução dos serviços. Todos os cuidados quanto às superfícies estarem secas e limpas e precauções quanto ao intervalo de tempo, entre demãos, deverão ser observados, conforme recomendações das Normas Brasileiras.

As tintas acrílicas permitem um intervalo menor, de três horas.



Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas após cada demão de massa.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (Vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Se as cores não estiverem definidas no projeto, caberá a FISCALIZAÇÃO, decidir sobre as mesmas, mediante prévia consulta ao autor do projeto.

Todas as vezes que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova, e depois, com um pano seco, para remover todo pó, antes de aplicar a demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semi-brilho e brilhante).

8.1 - PINTURA LATEX ACRÍLICA

As paredes externas e internas serão pintadas manualmente com tinta látex ACRÍLICA em paredes com duas demãos. Paredes internas serão pintadas acima de 1,80 m do revestimento até o limite da alvenaria e nas paredes externas será pintado na totalidade.

Geralmente, a pintura é composta de fundo, massa e tinta de acabamento, cada conjunto deste formando um sistema de pintura. Os fundos diminuem a absorção, uniformizam e selam as superfícies, proporcionando uma economia das tintas de acabamento. As massas, em geral, propiciam uma superfície mais lisa e homogênea sendo, porém, dispensáveis.

9 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As tubulações para água serão embutidas, nas paredes conforme indica o projeto. Os materiais deverão ser de PVC - junta soldável. Os tubos e conexões deverão ser completamente limpos internamente e examinados para verificar ocorrência de possíveis trincas, momento antes de serem instalados, a fim de evitar vazamentos.

Com lixa nº 80, deverá ser lixada a área a ser soldada até que saia todo o brilho do tubo e do interior da conexão. As impurezas serão removidas com solução limpadora;



as superfícies já tratadas serão unidas com solda plástica que deverá ser aplicada com pincel chato. Os excessos deverão ser removidos com um pano limpo.

As tubulações do barrilete da caixa d'água (de alimentação, extravasor e limpeza terão diâmetro de 20 mm e a de distribuição será de 25 mm com redução para 20 mm).

As tubulações de PVC não poderão ser curvadas, utilizando sempre conexões adequadas, conforme o projeto, para as mudanças de direção.

As canalizações de água fria serão assentadas antes da execução do revestimento, serão abertos rasgos na alvenaria e embutidas a tubulação nas mesmas.

9.0 - INTERLIGAÇÃO A REDE EXISTENTE - ENTRADA DE ÁGUA NA CAIXA

Deverá ser prevista tubulação para interligar o módulo a rede de água existente de forma a complementar ao proposto pelo projeto da rede de distribuição de água, ou interligar a instalação domiciliar existente.

O abastecimento de água da edificação será feito direto do ramal da edificação existente, em tubulação de PVC, com bitola de 20 mm até entrada de água na Caixa D'água embutido em alvenaria, inclusive com instalação de joelho 90 graus, PVC, soldável, DN 20mm; Registro de pressão bruto, latão, roscável, 1/2" e adaptador Pvc soldável com flanges e anel para caixa d'água 20mm x 1/2".

10 - DESCIDA E DISTRIBUIÇÃO

As Instalações Hidráulicas - descida e distribuição/Limpeza/Extravasor deverá ser executada com tubo PVC, soldável, DN=25mm embutido em alvenaria, inclusive com instalação do registro de esfera, PVC, com volante, soldável, DN=25 mm, com corpo dividido e a partir do RG deverá ser executado com tubo, PVC, soldável, DN=20mm e registro de esfera, PVC, com volante, soldável, DN=20 mm, com corpo dividido, inclusive todas as conexões e metais necessários para este fim.

Os Registros serão em PVC, em conformidade com a pressão de serviço da rede. Todas as peças serão instaladas de acordo com orientação do fabricante.

11 - LOUÇAS E ACESSÓRIOS

Os aparelhos e acessórios serão nacionais, de grês porcelâmico, bem cozidos, sem deformações ou fendas, sonoras e praticamente impermeáveis. O esmalte deverá ser homogêneo, sem manchas, depressões, granulações e fendilhamentos. Registros e metais



serão em latão cromado e polido. Todas as peças serão instaladas de acordo com orientação do fabricante.

Será utilizado Tanque duplo em mármore sintético com cuba lisa e esfregador, 110x60 cm, incluso sifão flexível em PVC, válvula plástica e torneira de plástico, contendo fornecimento e instalação; Lavatório louça branca com coluna, 44 x 35,5 cm, padrão popular, incluso sifão flexível em PVC, válvula e com torneira cromada padrão popular - fornecimento e instalação. Ele será apoiado em duas bases de alvenaria de 0,50m x 0,90m rebocada e pintada.

Vaso sanitário sifonado louça branca padrão popular, com conjunto para fixação para vaso sanitário com parafuso, arruela e bucha, contendo fornecimento e instalação; Será utilizado kit para banheiro de 5 peças e chuveiro simples; Chuveiro plástico branco simples 5 " para acoplar em haste 1/2 ", água fria.

Torneira cromada 1/2" ou 3/4" para tanque, padrão médio - fornecimento e instalação; Caixa d'água em polietileno 500 litros, com tampa.

A parede na qual for fixada o lavatório deverá ser reforçada para se evitar possíveis acidentes. O lavatório com coluna, deverá ser fixado com a utilização de parafusos, deve ser evitada a fixação com cimento. Deixar a entrada de água a 60cm e a saída de esgoto a 50 cm do piso do esgoto. Instalar torneiras e sifões e testar o conjunto para identificar possíveis vazamentos.

Para o assentamento do vaso deve-se virar a bacia de ponta-cabeça, encima de um pano, para não danificar o esmalte, colocar o anel de massa ao redor da saída do esgoto da bacia. A seguir, posicionar a bacia, pressionando-a contra o piso (cano de esgoto). Prender a bacia ao piso, com os parafusos de fixação para vaso sanitário.

No final para melhor acabamento rejunte em volta do pé do vaso com rejunte da mesma cor que foi usada no resto do piso de seu banheiro.

12 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Todas as instalações sanitárias seguirão rigorosamente o Projeto Específico. Não será permitido o aproveitamento de quaisquer materiais hidro sanitários existente.

As tubulações e conexões sanitárias deverão ser de PVC, Linha Sanitária de Esgoto, Série Normal, na cor branca, Instalações Prediais de Esgoto, de acordo com a Norma da ABNT NBR 5688.



Nas instalações sanitárias será utilizado tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN=100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 50 mm, fornecido e instalação em prumada de esgoto sanitário ou ventilação.

Tubo PVC, serie normal, esgoto predial, DN 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

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.

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.

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.

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.

Tê, PVC, serie normal, esgoto predial, DN 100 x 100 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário Tê PVC, serie normal, esgoto predial, DN 50 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário.

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.

Deverão ser instalados todos os pontos de água servida e ralo sifonado, para as pias e chuveiro contendo tubos e conexões em PVC soldáveis, de acordo com indicação em projeto, do tipo tigre ou similar, utilizando fita veda rosca e cola para tubo PVC segundo conveniência. A execução deverá obedecer às recomendações do fabricante.

As tubulações de esgoto seguem as mesmas normas das instalações hidráulicas no que se refere a sua composição e montagem.

A tubulação que conduz a água do lavatório à caixa sifonada será em PVC - JS 40mm. A tubulação de ventilação e a que liga a caixa sifonada à caixa de passagem será em PVC - JS 50mm.

A tubulação que liga o esgoto ao vaso sanitário será em PVC - JS 100mm.

O perfeito estado dos materiais empregados será devidamente verificado pelo Construtor antes do assentamento, devendo o mesmo responsabilizar-se por eventuais danos que venham a ocorrer no decorrer da obra.



12.11 - CAIXA DE INSPEÇÃO

Será construída em alvenaria de tijolo furado, 60cm x 60cm x 50cm, contendo fornecimento e instalação.

A tampa será construída em concreto armado, com espessura mínima de 0,05 m, ao nível da superfície. O fundo será em concreto com a espessura mínima de 0,05 m. As paredes internas serão chapiscadas e rebocadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3. O lastro de argamassa que preencherá o fundo da caixa será também de 1:3.

A tubulação que conduzirá o esgoto do vaso sanitário à caixa de passagem deverá ter declividade mínima de 2%.

12.12 - CAIXA DE GORDURA

Será construída em alvenaria de tijolo furado, a caixa terá a dimensão de 40cm x 40cm x 50cm, contendo fornecimento e instalação.

A tampa será construída em concreto armado, com espessura mínima de 0,05 m, ao nível da superfície. O fundo será em concreto ciclópico com a espessura mínima de 0,05 m. As paredes internas serão chapiscadas e rebocadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1:3. O lastro de argamassa que preencherá o fundo da caixa será também de 1:3.

13 - FOSSA SÉPTICA

Fossa séptica em alvenaria de tijolo cerâmico furado – capacidade: 5 pessoas.

A execução desse tipo de fossa séptica começa pela escavação do buraco onde a fossa vai ficar enterrada no terreno.

Fossa séptica a ser utilizada será alvenaria de tijolo cerâmico maciço, com dimensões externas de 1,90x1,10x1,40m, com dimensões internas de 1,60mx0,80mx1,30m, assim possuirá 1.664 litros atendendo satisfatoriamente 5 pessoas. Será revestida internamente com barra lisa, com tampa em concreto armado com espessura de 5cm.

O fundo do buraco deve ser compactado, nivelado e coberto com uma camada de 10 cm de concreto armado $f_{ck}= 25\text{mpa}$, (1 saco de cimento, 2 latas de areia, 3 latas de brita e 2 latas de água, a lata de medida é de 18 litros) .

As paredes são feitas com tijolo maciço, ou cerâmico, ou com bloco de concreto. Durante a execução da alvenaria, já devem ser colocados os tubos de entrada e saída da



fossa (tubos 100 mm), e deixadas ranhuras para encaixe das placas de separação das câmaras, caso de fossa retangular.

As paredes internas da fossa devem ser revestidas com argamassa à base de cimento (1 saco de cimento, 5 latas de areia e 2 latas de cal).

Na fossa séptica retangular a separação das câmaras (chicanas), e a tampa da fossa são feitas com placas pré-moldadas de concreto. Para a separação das câmaras são necessárias duas placas: uma de entrada e uma de saída. Essas placas têm quatro centímetros de espessura e a armadura em forma de tela.

A tampa é subdividida em placas, para facilitar a sua execução e remoção durante os serviços de limpeza e manutenção, as quais possuem 5 cm de espessura com armação feita em forma de tela.

14 - FILTRO ANAERÓBICO

Filtro anaeróbico deverá ser executado em alvenaria de blocos cerâmicos, medindo 1,85m de altura e 1,50m de diâmetro, com lajes de fundo, intermediária e tampa em concreto armado. Na laje intermediária (fundo falso), deverão ser executados furos com diâmetros de aproximadamente 2,5cm.

O acabamento interno do filtro deverá ser revestido com argamassa impermeável, para que impeça infiltrações e vazamentos. Ao término da construção devem ser realizados testes de estanqueidade.

A laje de cobertura do filtro deverá dispor de aberturas de inspeção que deverão ficar ao nível do terreno e posicionar-se sobre os tubos de entrada e tubos-guia. O leito filtrante deverá ter altura limitada a 1,20 m, já incluindo a altura do fundo falso. A altura do fundo falso deve ser limitada a 0,62 m, já incluindo a espessura da laje, conforme projeto. Para o leito filtrante será usado enchimento com brita nº3, com as dimensões mais uniformes possíveis, não sendo permitida a mistura de pedras com dimensões distintas para não causar a obstrução precoce do filtro.

15 - SUMIDOURO

O sumidouro é um poço seco escavado e não impermeabilizado, que orienta a infiltração de água residual no solo (NBR 7229/93). Deverá ser revestido com alvenaria com capacidade para 7 pessoas. Será utilizado sumidouro em alvenaria com diâmetro de



1,70m e altura 1,85m, com tampa em concreto armado e diâmetro de 1,70m e espessura 5 cm.

A construção de um sumidouro começa pela escavação do buraco, a cerca de 1,50 m da fossa séptica e num nível um pouco mais baixo, para facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. A profundidade do buraco deve ser 70 cm maior que a altura final do sumidouro. Isso permite a colocação de uma camada de pedra, no fundo do sumidouro, para infiltração mais rápida no solo, e de uma camada de terra, de 20cm, sobre a tampa do sumidouro.

Os tijolos ou blocos só devem ser assentados com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais devem ter espaçamentos sem nenhum rejuntamento, para permitir o escoamento dos efluentes.

A laje do sumidouro pode ser feita com uma ou mais placas pré-moldadas de concreto, ou executada no próprio local, tendo o cuidado de armar em forma de tela. Com uma tampa de inspeção de 0,60m x 0,60m.

16 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

16.1 - ELETRODUTO

Será utilizado eletroduto rígido roscável, PVC, DN 20 mm (1/2"), para circuitos terminais, instalado em parede, contendo fornecimento e instalação, polietileno de alta densidade, barro vitrificado (manilhas), cimento-amianto etc. Devem, atender a NBR 6150 – Eletrodutos de PVC rígido.

Deverão ser utilizados especialmente nas linhas aparentes e embutidas e especificados assim: “eletroduto rígido de seção circular, de PVC, roscável, classe B, não propagador de chamas, tamanhos nominais conforme projeto, de acordo com as Normas NBR 6150 e BS 4607”.

16.2 - CABO FLEXÍVEL

Cabo de cobre flexível isolado, 2,5 mm², anti-chamas 450/750 v, para circuitos terminais, contendo fornecimento e instalação.

16.3 - INTERRUPTOR

Será utilizado interruptor simples (1 módulo) conjugado com 1 tomada de embutir 2p+t 10A, incluindo suporte e placa, contendo fornecimento e instalação.

17 - LIMPEZA DO TERRENO / FINAL

Limpeza do terreno - A limpeza do terreno consistirá na remoção de capim e entulhos de modo a possibilitar a implantação da obra. Regularização e nivelamento do terreno com bota fora de aterro escavado.

18 - PLACA DA OBRA

A placa deverá ser confeccionada de acordo com cores, medidas, proporções e demais orientações contidas no Manual de Placas de Obras. Deverá ser confeccionada em chapa plana, metálica, galvanizada em material resistente às intempéries. Deverá ser afixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltada para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que seja mantida em bom estado de conservação, inclusive à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução da obra.



JUSTIFICATIVAS TÉCNICAS

CALÇADA DE PROTEÇÃO

Experiências anteriores com módulos sanitários que não possuíam calçada de proteção mostraram que, devido aos altos índices pluviométricos registrados na região, estes módulos apresentavam um alto grau de erosão nas áreas próximas às fundações, o que pode ocasionar o recalque da fundação, comprometendo a estrutura do módulo.



Deste modo, a presença da calçada faz-se extremamente necessária, não só como um item de funcionalidade estética, mas como um elemento de proteção aos alicerces do módulo.

BEIRAL

De acordo com a NBR 7196/83 da ABNT, o balanço do beiral sem calha deverá ter no mínimo 0,25 m. Deste modo, tendo por base telhas que tenham em média 0,50 m de largura e 2,13 m de comprimento (média retirada dos catálogos consultados). O beiral lateral terá no mínimo 0,35 m e o beiral da parte frontal e posterior do módulo terá, em média, 0,45 m.

VENTILAÇÃO

A justificativa de duas aberturas na parte superior das paredes deve-se a necessidade do conforto térmico no ambiente. Tal decisão projetual prevê uma abertura de entrada e outra de saída do vento, retirando o ar quente acumulado com ventilação cruzada. Desse modo torna-se inviável a destinação de uma abertura apenas para esse fim. Com apenas uma abertura, a pressão positiva no interior do ambiente impede a entrada de vento no interior do mesmo.

Além da justificativa do conforto térmico, a opção de duas aberturas dilui a concentração de CO₂ no ambiente através da renovação do ar. Quanto ao dimensionamento, esta prevê uma renovação do ar de 30 m³/m²/h, condição necessária para o bem estar humano.

Antônio Osvaldo dos Santos
Engenheiro Civil
CPF: 002.702.992-11
CREA-PA: 26818-D/PA

Antônio Osvaldo Cristo dos Santos
Engenheiro Civil
CREA: 26.818 – D/PA