

Prefeitura Municipal de Aurora do Pará

# PROJETO DE MELHORIAS SANITÁRIAS DOMICILIARES -MSD

## PROJETO BÁSICO



Aurora do Pará  
Junho - 2016



Estado do  
Pará  
Prefeitura Municipal Aurora

**OBRA: CONSTRUÇÃO DE MÓDULOS SANITÁRIOS DOMICILIARES - MSD**

**LOCAL: URBANA E ZONA RURAL – COMUNIDADES.**

## **MEMORIAL** **DESCRITIVO**

Trata-se do projeto de construção de 37 (trinta e sete) Módulos de MELHORIAS SANITARIAS DOMICILIARES (MSD) a ser executados na Zona Rural do município de Aurora do Pará, através do convenio firmado com a FUNASA, **CV-1173/2017**– PROPOSTA SICONV 855554/2017.

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, alvenarias, 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 m<sup>2</sup>**, devendo ser instalado a uma distância máxima de até 2,00m da edificação existente, observados os detalhamentos 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 de concreto ciclópico e sustentará a calçada do modelo e as alvenarias do banheiro.

As alvenarias são de tijolo furado 11,5X19X19CM (espessura 11,5cm) com vãos e argamassa de assentamento com preparo mecânico e Cobogó cerâmico (elemento vazado), 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 15 mm.

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 com preparo em betoneira; onde não



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

levam revestimento cerâmico será aplicado reboco (massa única) com argamassa no traço 1:2:8, espessura 20mm, preparo em betoneira, 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 esmaltada de dimensões 45cm 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 apiloado (manual) em camadas de 20 cm com material de empréstimo; após o aterro será executado contrapiso/lastro de concreto não estrutural, e=4 cm, preparo manual e para o revestimento do piso, especificou-se cerâmica resistente à abrasão para piso com placas tipo esmaltada de dimensões 45 cm x 45 cm. A execução de passeio (calçada) será em concreto 20 mpa, traço 1:2,7:3 (cimento/areia/brita), com preparo manual, espessura 10cm, 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 chapa de aço galvanizado em concreto armado, 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 triângulo 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 veneziana de alumínio, padrão médio, medindo 0,60 m x 2,10 m, espessura de 3,5cm, contendo dobradiças, montagem e instalação do batente e fechadura.

A pintura nas alvenarias rebocadas, internamente acima de 1,80m e externamente em todas as paredes externas do módulo 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 água na Caixa D'água embutido em alvenaria, inclusive com instalação do Registro de espera, PVC, soldável, DN 20MM e adaptador PVC soldável com flanges e anel para caixa d'água 20mm x 1/2". As Instalações Hidráulicas - descida e distribuição/Limpeza/Extravasador deverá ser executada com tubo PVC, soldável, DN=25mm embutido em



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal Aurora do Pará**  
**CNPJ: 83.267.989/0001-21**

alvenaria, inclusive com instalação do Registro de espera com canopla  $\varnothing$  25mm (1") e a partir do Registro deverá ser executado com tubo, PVC, soldável, DN=20mm, 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.

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.

A tubulação da rede de esgoto será executada em cloreto de polivinil (PVC). Toda a tubulação deverá ser instalada respeitando as inclinações necessárias para o perfeito funcionamento da rede. As caixas de inspeção em alvenaria de tijolo maciço 60cm x 60cm x 60cm, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pré-moldada de concreto e fundo de concreto 15mpa.

A fossa séptica será executada em alvenaria de tijolo cerâmico nas dimensões 11,5X19X19CM. a fossa terá dimensões internas de 1,80mx0,90mx1,40m atendendo satisfatoriamente 5 pessoas. A fossa será revestida internamente com chapisco e reboco (massa única), com tampa em concreto armado com e= 5cm e apresentando fundo em concreto ciclópico com e=10cm, que ficará apoiada em lastro de concreto magro e=3cm.

O Filtro Anaeróbico será executado em alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 11,5X19X19CM (espessura 11,5cm) rebocado internamente, com DN=1,50m, com tampa em concreto armado e=5cm e fundo composto por concreto ciclópico e=5cm. A partir do filtro os efluentes tratados serão encaminhamento para o sumidouro. O Sumidouro será executado em alvenaria de tijolos cerâmicos furados na horizontal de 11,5X19X19CM (espessura 11,5cm), receberá os efluentes a partir da fossa séptica. A tampa do sumidouro será executada em estrutura de concreto armado e=5cm. O sumidouro deve obedecer ao dimensionado conforme Normas técnicas em vigor sobre o assunto.

As instalações elétricas poderão ser do tipo aérea, a partir da rede existente na edificação, haverá um único ponto de luz com bocal do tipo soquete PVC, com rabicho para lâmpadas fluoescente compacta 15 W ligado em interruptor conjugado de uma tecla e tomada incluindo caixa elétrica 4x2, eletroduto, cabo, rasgo, quebra e chubamento.

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



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

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. Findo os trabalhos a CONSTRUTORA promoverá a desativação do canteiro, efetuará a remoção dos seus pertences e a limpeza geral externa e interna.

### **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, 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 nº 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 nº 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”.



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

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:



**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal Aurora do Pará**  
**CNPJ: 83.267.989/0001-21**

- 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





**Estado do Pará**  
**Prefeitura Municipal Aurora do Pará**  
**CNPJ: 83.267.989/0001-21**

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.

#### **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.





Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21



## ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA.

### FORMA DE EXECUÇÃO DE CADA ETAPA/FASE

#### **OBJETIVO**

O objetivo da presente Especificação Técnica é estabelecer critérios para execução das etapas de serviços e classificar os materiais a serem empregados nas obras de Construção de Módulos Sanitários Domiciliares.

#### **SERVIÇOS PRELIMINARES**

A contratada obriga-se a empregar todos os equipamentos e ferramentas necessárias a boa execução dos serviços. Para sua utilização, deverão ser observadas todas as recomendações com relação à segurança do trabalho contidas nas normas do Ministério do Trabalho.

#### **Segurança**

A segurança no trabalho será preocupação constante de todos os envolvidos na execução da obra, não sendo permitido qualquer ato inseguro ou condições adversas que venham possibilitar o menor acidente com pessoal ou com material.

#### **Locação da obra**

Deverá ser feita, obedecendo às instruções contidas nos projetos específicos.

#### **Placa da obra**

A placa da obra deve seguir modelo definido pela FUNASA.

#### **MOVIMENTO DE TERRA**



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

### **Escavação**

A escavação da fundação corrida para receber os alicerces terão seção de 0,30m x 0,40m. 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.

### **Reaterro compactado**

O terreno deverá ser compactado manualmente em camadas de 20 em 20 centímetros molhando-se com água. Depois de concluído, deverá apresentar compactação igual ou superior a 90% do terreno natural.

## **FUNDAÇÕES**

A fundação usada será do tipo direta, corrida em concreto ciclópico, com argamassa de cimento e areia grossa lavada no traço 1:8, suas seções tendo dimensões de 0,30 m de largura e 0,40 m de profundidade.

## **BALDRAME**

O baldrame será em pedra argamassada com fôrmas de tabuas de madeira branca, com argamassa de cimento e areia grossa lavada ao traço 1:6, nas dimensões já determinadas. A desforma deverá ser feita somente com o mínimo de 72 horas após o término da concretagem.

## **VEDAÇÃO**

### **Alvenaria de Tijolo Cerâmico**

As alvenarias deverão ser executadas com tijolos de barro de 6 furos, assentados a cutelo. Este material devera ser de boa qualidade, com arestas vivas, sem empenas, defeitos ou diferenças de medidas. As fiadas deverão ser alinhadas, aprumadas 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, barro e areia, no traço 1:1:5. Na elevação das paredes deverão ser deixados os rasgos para fixação dos caixilhos das portas.



### ***Alvenaria em Cobogó***

Serão executados painéis de elementos vazados de cimento e areia com suas fiadas e juntas perfeitamente uniformes, além de apresentarem suas dimensões e alinhamentos conforme determinação do projeto.

## **COBERTURA**

### ***Estrutura do telhado***

A estrutura para sustentação do telhado deverá ser feita em madeira de lei, sem falhas ou empenas. As peças de madeira terão dimensões 3" x 2" x 04 m e 2" x 1" x 04 m, deverão ser fixadas entre si e chumbadas na estrutura através de pregos 21/2" x 10" e 11/2" x 13", com inclinação mínima de 15°.

### ***Telhado***

A cobertura será executada em telhas de fibrocimento ondulado com espessura igual a 0.06mm. A declividade das coberturas é indicada no projeto e a montagem das telhas deverá obedecer às instruções do fabricante.

### ***Laje de Sustentação para caixa d'água***

Deverá ser executada em concreto armado, com cimento, areia e seixo ao traço 1:2:4, de tal modo que o fundo do reservatório fique totalmente apoiado na laje e sua locação deverá seguir as indicações do projeto arquitetônico nas seguintes dimensões:

- Base maior = 1,69 m
- Base menor = 1,40 m
- Cantos = 0,20 m
- Espessura = 0,07 m

### ***Rufo em chapa de aço galvanizado***

Será assentado rufo em chapa de aço galvanizado de acordo com a Planilha Orçamentária e Projeto Arquitetônico.

## **ESQUADRIAS**

As portas e caixilhos serão confeccionados em alumínio, obedecendo rigorosamente às dimensões de projeto. As dimensões das portas são de 2,10 m de altura e 0,6 m de largura.

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

As cavidades para colocação de ferragens serão abertas nos lugares certos e nos tamanhos justos.



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

As ferragens constarão de três (3) dobradiças 3"x 2½" em latão, incluindo parafusos," e dois trincos em latão de 5cm (também com parafusos), a serem fixadas uma em cada lado da porta.

## **PAVIMENTAÇÃO**

### ***Camada Impermeabilizadora***

Todo piso será compactado e receberá uma camada impermeabilizadora de 0,08 m de espessura executada com enrocamento de pedra preta ao traço de 1:6.

### ***Camada regularizadora***

Deverá ser executado em toda área interna, sobre a camada impermeabilizadora, em argamassa de cimento e areia ao traço de 1:5 com 0,02 m de espessura. Terá declividade na direção dos locais previamente fixados para os escoamentos das águas.

### ***Piso Cerâmico***

O acabamento final do piso será em lajota cerâmica antiderrapante, padrão popular, assente com argamassa, junta de 3mm com rejunte pré-fabricado

## **REVESTIMENTO**

### ***Chapisco***

As paredes de alvenaria receberão chapisco na parte externa e interna em toda sua extensão: base de argamassa de cimento e areia ao traço de 1:3. A alvenaria das paredes antes de serem revestidas, deverá apresentar-se seca e as juntas completamente curadas.

### ***Reboco paulista***

Após 24 horas da aplicação do chapisco, as paredes serão rebocadas interna e externamente com argamassa de cimento, areia e cal hidratada no traço 1:3.

### ***Revestimento Cerâmico***

No perímetro correspondente a área interna do módulo será assentado revestimento cerâmico, com juntas a prumo, na altura de 1,80m e com rejunte pré-fabricado.

## **PINTURA**

As paredes externas e internas serão pintadas com tinta a base de água PVA na cor branca (exceto a área revestida), em duas demãos. Cada demão de tinta só deverá ser aplicada quando a





Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

anterior estiver perfeitamente seca. As portas serão lixadas e pintadas com tinta esmalte acetinado em duas demãos nas duas faces.

## **ELÉTRICO**

Está previsto o fornecimento e instalação de um interruptor ligado a lâmpada fluorescente compacta 15 W e uma tomada, para a área interna do banheiro. Essas instalações estarão sendo supridas pela rede existente da residência. Utilizando cabo de cobre flexível de 6mm<sup>2</sup> e eletroduto rígido de DN 1 ¼".

## **INTERLIGAÇÃO A REDE EXISTENTE**

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.

## **INSTALAÇÕES DE ÁGUA E ESGOTO**

### ***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 diâmetro de 20mm e a de distribuição de 25mm com redução para 20mm, extravasor e limpeza será de 25mm).

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

Nos lavatórios serão colocados sifões plásticos de 40 mm. As caixas sifonadas serão de PVC, nas dimensões de 100 x 50 mm com tampa grelhada.

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



### **Instalações sanitárias**

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 40 mm.
- A tubulação de ventilação e a que liga a caixa sifonada à caixa de passagem será em PVC – JS 50 mm.
- A tubulação que liga o esgoto ao vaso sanitário será em PVC –JS 100 mm.

### **Aparelhos sanitários**

Os aparelhos em louça, e os de PVC serão executados de acordo com a planilha orçamentária, com material de primeira qualidade.

### **CAIXA DE GORDURA E CAIXA DE INSPEÇÃO**

Será instalada caixa de gordura simples em alvenaria de tijolos cerâmicos, nas dimensões 0,4m x 0,4m x 0,4m, com tampa de concreto armado.

Será instalada caixa de inspeção em alvenaria de tijolo maciço 0,4m x 0,4m x 0,4m, revestida internamente com barra lisa (cimento e areia, traço 1:4) e=2,0cm, com tampa pré-moldada de concreto e fundo em concreto ciclópico com a espessura mínima de 0,05 m.

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

### **FOSSA SÉPTICA**

#### **Limpeza do terreno**

Limpeza do terreno: a limpeza do terreno consistirá na remoção de capim e entulhos de modo a possibilitar a implantação da obra.

#### **Locação da obra**

- Gabarito – o gabarito da obra deverá ser executado com madeira de boa qualidade, sendo utilizadas tábuas alinhadas e desempenadas pregadas sempre topo á topo. O gabarito deverá ser nivelado e no esquadro
- Locação da obra – deverá ser feita, obedecendo às instruções contidas nos projetos específicos.

#### **Camada impermeabilizadora**





Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

Todo o piso será compactado e receberá uma camada impermeabilizadora com 0,10 m de espessura em concreto ciclópico, de cimento, areia e seixo, ao traço de 1:2:4. Este concreto deverá se elevar na mesma largura e sentido da alvenaria de elevação por mais 0,1m

### **Vedação e revestimento**

Será construído com tijolos de barro com 6 furos, assentados a cutelo. Nas dimensões 11,5X19X19CM, compreendendo respectivamente a comprimento, largura e profundidade. O revestimento interno será em argamassa de cimento e areia ao traço de 1:4, com espessura mínima de 0,02 m.

### **Tampa**

A laje de cobertura da fossa deverá ficar ao nível do terreno e será constituída de 4 tampas executadas em concreto armado com alça de ferro, nas dimensões de 1,20 m x 0,50 m e espessura de 0,05 m, que deverão vedar totalmente a abertura superior da fossa.

Serão feitas formas nas dimensões do projeto, com escoramento suficiente para não sofrerem deslocamento ou deformações na hora do lançamento do concreto, em pontalete, de madeira; serão colocadas cunhas duplas para facilitar uma desforma mais suave.

Armaduras: serão cortados ferros de 6.0 mm e amarrados com arame recozido em cima das formas, as barras de aço antes de montadas devem ser convenientemente limpas, removendo-se qualquer substância prejudicial à aderência com o concreto.

Concreto: A areia deve ser grossa e limpa, o seixo a ser fornecido deverá ser o nº 1 para uma maior resistência.

Dosagem: serão misturados cimento, areia, seixo e água no traço 1: 2: 3 na betoneira, considerando sempre o fator água / cimento ou manualmente.

O lançamento do concreto deverá ser feito logo após o amassamento, não sendo permitido um lançamento após outro depois de 1h.

O adensamento do concreto será feito com vibrador de forma contínua e energicamente, de tal modo que o mesmo preencha todos os recantos da forma e para que não se forme brocã.

### **FILTRO ANAERÓBIO**

Será executado filtro anaeróbico em alvenaria de tijolos cerâmicos de 6 furos assentados com argamassa de cimento, areia e cal hidratada, com lastro, e elemento filtrante de pedra britada nº 1, na altura de 0,89m disposto em cima de fundo falso em concreto armado e=0,05m, de acordo com as dimensões detalhadas no projeto







## SUMIDOURO

**Obs.: Especificação valida somente para terreno arenoso cujo coeficiente de percolação seja de 140-70**

### ***Limpeza do terreno***

A limpeza do terreno do terreno consistirá na remoção de capim e entulhos de modo a possibilitar a implantação da obra.

### ***Locação da obra***

- Gabarito – o gabarito da obra deverá ser executado com madeira de boa qualidade, sendo utilizadas tábuas alinhadas e desempenadas pregadas sempre topo a topo. O gabarito deverá ser nivelado e no esquadro.
- Locação da obra – deverá ser feita, obedecendo às inscrições contidas nos projetos específicos.

### ***Escavação***

A escavação terá cava de 1.70 m de diâmetro e profundidade 1.85m.

Após a conclusão das escavações, os fundos das cavas deverão ser devidamente apiloados. Na execução do apiloamento o terreno deverá estar com umidade ótima, devendo ser corrigida em caso contrário.

Todas as cavas 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 cavas.

As escavações onde houver risco de desmoronamento deverão ser adequadamente escoradas.

O fundo do sumidouro será forrado com pedra britada nº 1, a altura de 0,50m do fundo, para uma perfeita absorção.

### ***Alvenaria***

Será executado em alvenaria de tijolo queimado a cutelo, assentado com junta livre e espaçamento máximo de 1,5 cm. Os tijolos da base serão assentados a singelo com reboco interno.

### ***Tampa***

A tampa será de concreto armado de fechamento hermético, com  $e=0,05m$  ao nível do terreno. As especificações para esta serão as mesmas da fossa séptica.



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

A tubulação que conduzirá o efluente do filtro ao sumidouro deverá ter inclinação de 1 %

### **LIMPEZA FINAL**

O módulo sanitário deverá se entregar devidamente limpo e sem qualquer tipo de entulho gerado pela obra próximo ao local.

Após o término da obra, a contratada fará a limpeza de todo o canteiro que tenha utilizado, retirando todo material empregado, de modo a entregá-lo limpo e sem impedimentos, sem o que a FUNASA não poderá considerar os serviços como concluído.

### **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 2.13m de comprimento (média retirada dos catálogos consultados), o beiral lateral terá no mínimo 0.35m e o beiral da parte frontal e posterior do módulo terá, em média, 0.45m.



Estado do Pará  
Prefeitura Municipal Aurora do Pará  
CNPJ: 83.267.989/0001-21

#### - 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. 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 conforme croqui anexo.

Alem da justificativa do conforto térmico, a opção de 02 aberturas dilui a concentração de CO<sub>2</sub> no ambiente através da renovação do ar. Quanto ao dimensionamento, estas prevêem uma renovação do ar de 30 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>xh, condição necessária para o bem-estar humano.

Anmerson da Cruz Peixoto  
Eng. Civil - CONFEA 150630033-2