



CLIENTE

FUNDAÇÃO FLORESTAL

OBRA

**ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE RESTAURO – PESM – NÚCLEO ITUTINGA
PILÕES – CAMINHOS DO MAR**

LOCAL

Rodovia SP-148, Estrada Caminho do Mar, Km 51, Cubatão - SP

ASSUNTO

**MEMORIAL DE PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS – PROJETO EXECUTIVO –
PADRÃO LORENA**

REVISÃO	PROJETISTA	DATA	ETAPA	APROVAÇÃO
02	Reinaldo Molina	10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
01	Reinaldo Molina	08/10/2019	PE	Luis Antonio Pupinski
00	Reinaldo Molina	30/09/2019	PE	Luis Antonio Pupinski



Sumário

ESCOPO DO TRABALHO	3
NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS.....	3
1 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA	3
2 SISTEMA DE ÁGUA FRIA	5
3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	5
3.1 ÁGUA FRIA.....	5
3.1.1 SISTEMA.....	5
3.1.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	6
3.1.3 CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO.....	6
3.1.4 TUBULAÇÃO E CONEXÕES	6
3.1.5 APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS.....	7
4 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO.....	7
5 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	9
6 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	9
6.1 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	9
6.1.1 SISTEMA.....	9
6.1.2 CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO	10



ESCOPO DO TRABALHO

- Água Fria
- Esgoto Sanitários

NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Segue Normas (ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas), utilizadas para embasamento do Projeto executivo de Reforma e de Acessibilidade. O construtor deverá adequar a execução da obra conforme normas vigentes no momento da execução.

Para Instalações Hidráulicas seguintes normas:

ABNT-NBR 5626 – Instalações Prediais de Água fria

ABNT-NBR 8160 -Instalações Prediais de Esgoto Sanitário

ABNT-NBR 13969- Tanques Sépticos -Unidades de Tratamento Complementar e disposição final dos efluentes líquidos

ABNT-NBR 7229 – Projeto, Construção e operação de Sistema de Tanques Sépticos

1 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Os sanitários existentes não estão funcionando com os pontos de água fria.

Água fria existente e alimentado por nascente existente acima na serra e alimenta o sanitário existente que está abandonado



Situação atual das entradas de água fria e saídas de esgoto. Além de entupimentos, as peças estão danificadas.



2 SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Água fria vem do sistema existente que alimenta o reservatório superior que fica localizado junto a nascente com tubo de pvc rígido soldável classe 15.

Do reservatório sairão água para distribuição para os pontos de utilizações por sistema gravitacional para o novo sanitários.

Sanitários serão todo novo com tubulações embutidas na alvenaria ou enchimentos.

3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

3.1 ÁGUA FRIA

3.1.1 SISTEMA

A rede de água fria foi dimensionada conforme as exigências da norma brasileira de instalações prediais (ABNT), levando também em consideração as condições peculiares das edificações e dos seus usos, no que diz respeito à segurança.

O dimensionamento das tubulações foi baseado na NBR 5626, na qual é considerada a somatória dos pesos correspondentes a todas as peças de utilização alimentadas através do trecho considerado.

Todas as prumadas, tubulações e conexões horizontais de água fria serão em PVC rígido marrom soldável, classe 15.

OBS. Todos os equipamentos economizadores de água ou de baixo consumo deverão ser adquiridos de fabricantes que sejam participantes do PBQPH – Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação.

Tubulação do ramal de distribuição para os pontos de consumo serão embutidas na alvenaria em PVC soldável classe 15.



3.1.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Toda a instalação de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando caracterizados a vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante nos pontos mais desfavoráveis.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 0,5 mca e a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s.

3.1.3 CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO

Critérios Adotados para Consumo diário:

População Flutuante = 30 pessoas

Número de funcionários = 2 pessoas

$2 \times 50 \text{ l/pés/dia} = 100 \text{ litros / dia}$

$30 \times 20 \text{ l/pés/dia} = 600 \text{ litros/dia}$

Uso geral 100 litros/dia

Total = 700 litros/dia

Adotado = 1 000 litros/dia

Reservatório de Fibra de vidro capacidade 1000 litros

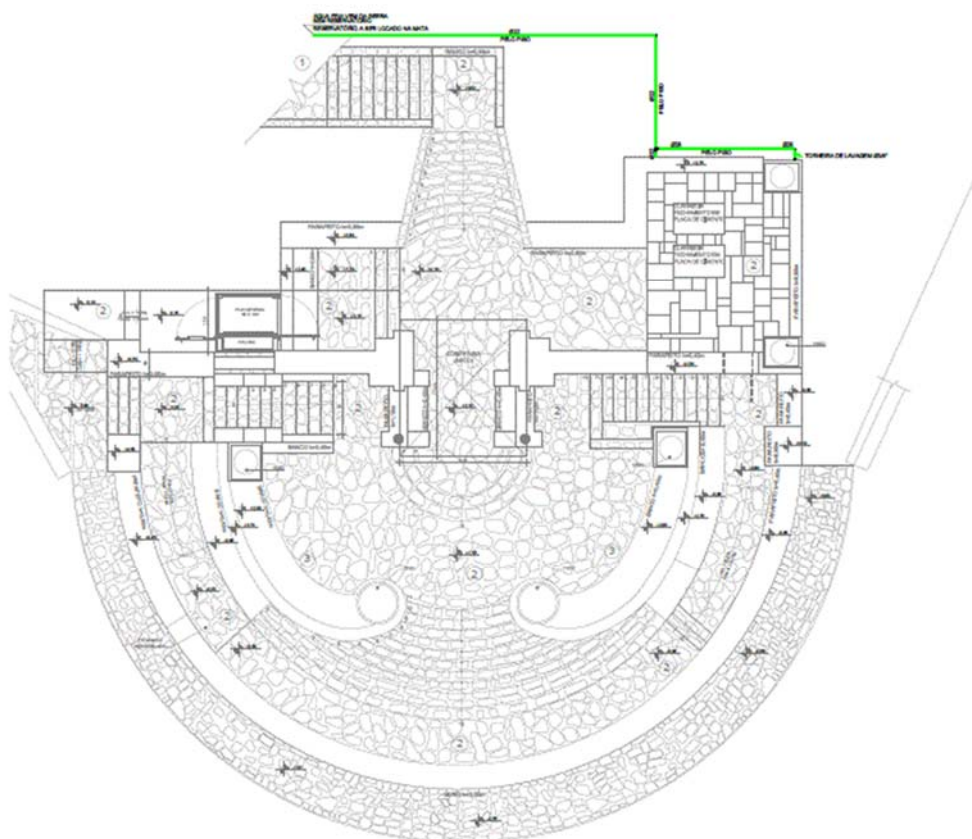
3.1.4 TUBULAÇÃO E CONEXÕES

Tubulação ponta e bolsa junta soldável marrom fornecido em barra de 6,00 metros conforme a norma NBR 5648 ref. Tigre ou equivalente.

Conexões bolsa e bolsa junta soldável marrom classe 15.

3.1.5 APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS

Seguirão as especificações descritas no Memorial Descritivo de Arquitetura.



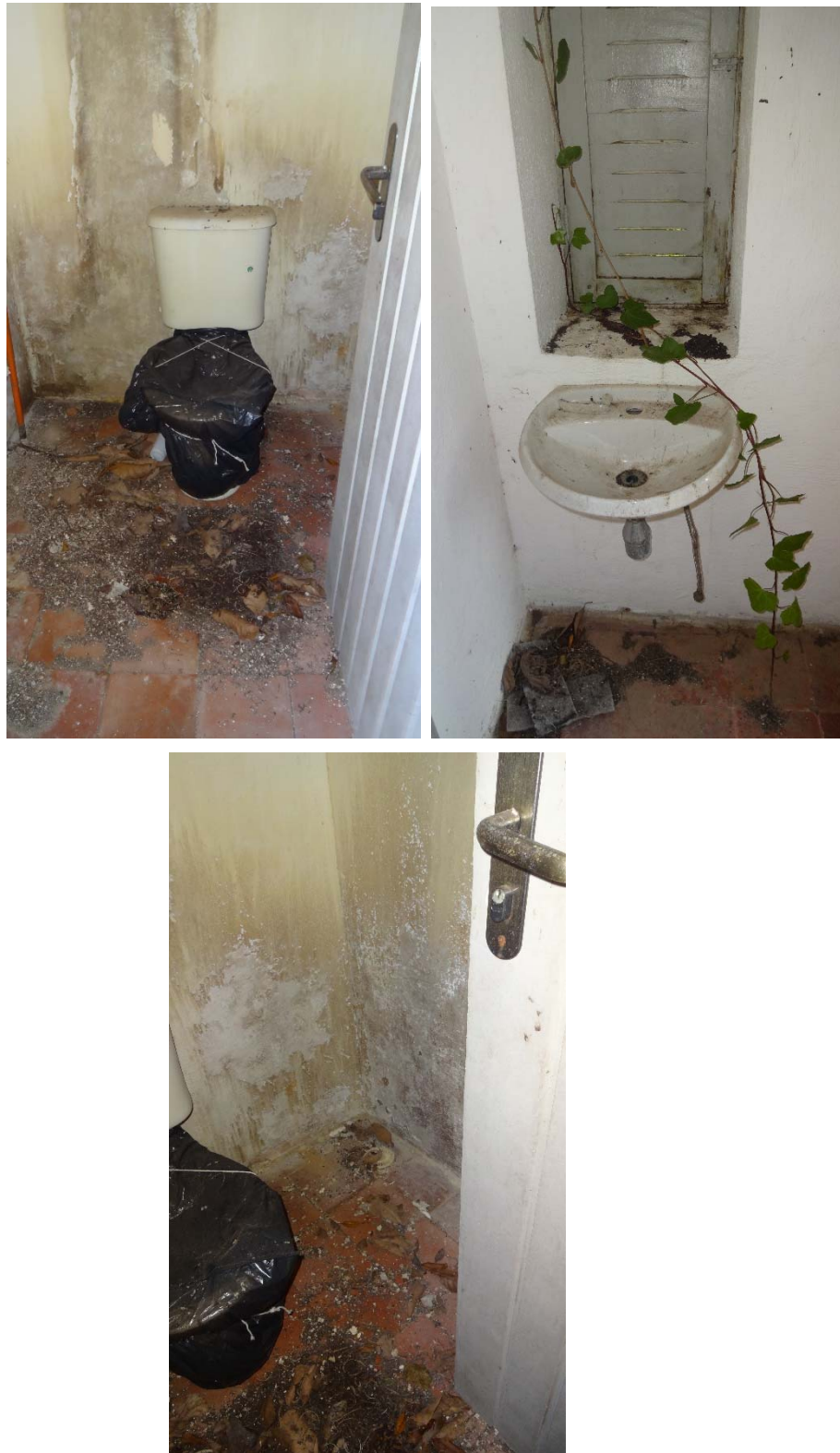
Vista geral do processo de abastecimento de água fria no monumento.

4 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTO SANITARIO

Os sanitários existentes não estão funcionando com os pontos de esgoto sanitário.

Indicando que existia sanitário funcionando.

Esgotos sanitário não estão funcionando e efluente não localizado.



Situação atual das entradas de água fria e saídas de esgoto. Além de entupimentos, as peças estão danificadas.



5 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Sanitários existentes do prédio principal serão totalmente modificados por causa do novo layout.

Como o local não existe rede coletora de esgoto sanitário, foi projetado sistema de tratamento de esgoto simples com efluente final para curso natural do terreno após desinfecção.

Esgoto serão tudo novo em pvc rígido com junta elástica, e levados para sistema de tratamento de esgoto compacta MULTIBIODIGESTOR com caixa cloradora para desinfecção e leito de secagens (foi utilizada tratamento compacta porque área é muito restrita)

Coletor geral de esgoto sanitário serão levados através de tubulações de PVC rígido junta elástica serie R para sistema de tratamento de esgoto.

6 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

6.1 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

6.1.1 SISTEMA

O sistema de esgoto sanitário será projetado conforme as normas da ABNT, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso, mormente no que diz respeito à segurança e às facilidades operacionais e de manutenção.

Os tubos de queda e ventilação, ramais de descarga, ramais de esgoto e ramais de ventilação serão dimensionados a partir da atribuição, aos diversos aparelhos, de “Unidades Hunter de Contribuição” (UHC).

O caimento mínimo dos ramais de descarga deverá ser de:

até Ø 75 mm → 2,0%

≥ Ø 100 mm → 1,0%

Ø 150 mm → 0,7 %

Ventilação → 1,0 %



As tubulações e conexões internas de esgoto sanitário e ventilação ($\varnothing \leq 75$ mm) serão executadas em PVC rígido branco.

As tubulações e conexões da rede coletora com $\varnothing \geq 100$ mm e 150 mm deverão ser executadas em PVC rígido série "R".

As prumadas de ventilação serão executadas em PVC rígido branco.

Todas as prumadas de esgoto sanitário e ventilações deverão ser instaladas embutidas na alvenaria e as tubulações dos ramais de esgoto serão pelo forro falso ou nas alvenarias.

As colunas de ventilação deverão ser prolongadas 0,50m acima das lajes de cobertura e/ou cobertura e conter chapéu de PVC para proteção.

Os efluentes da cozinha serão conduzidos inicialmente para uma caixa de gordura especial, antes do lançamento na rede geral.

6.1.2 CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO

Vazão diário de esgoto = consumo diário + 0,80% do consumo diário = 0,80 m³ /dia x 0,80% = 0,64 m³/dia.

Os tubos de queda, coletores prediais, subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga foram dimensionados pelo método das Unidades de Hunter de Contribuição (UHC) atribuídas aos aparelhos sanitários contribuintes, conforme estabelecido pela NBR-8160/99.

Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários do sistema convencional e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga (conforme tabela 3 da NBR-8160/99):

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou-se o descrito na NBR 8160. O dimensionamento foi baseado num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada à vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima.

Adotado sistema de tratamento de efluente sanitário MULTIBIODIGESTOR 700 L. Por motivo de espaço de instalação em Polietileno de média Densidade (PEMD) fabricado pelo processo de retomoldagem.



Descrição do sistema de tratamento:

Todos os compostos orgânicos podem ser degradados pela via anaeróbia, sendo que tal processo se mostra mais eficiente e mais econômico quando os dejetos são facilmente biodegradáveis, como é o caso do efluente sanitário. Como efluente sanitário gerado é basicamente orgânico, biológico onde microrganismos, que se desenvolve em ambientes com ausência de oxigênio, irão consumir / digerir a matéria presente no líquido. Este processo irá estabilizar o efluente preparando seu retorno a meio ambiente.

O sistema de Biodigestor Sanitário oferecido ao mercado pelo Fabricante é composto por um REATOR ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE e um FILTRO ANAERÓBIO DE FLUXO ASCENDENTE, constituídos em único tanque especial em PEMD, que irá tratar o efluente gerado pelo empreendimento através do processo de digestão anaeróbia.

REATOR ANAERÓBIO: essencialmente, o processo consiste de um fluxo ascendente de esgotos através de um leito de lodo denso e de elevada atividade. A estabilização da matéria orgânica ocorre em todas as zonas de reação (leito e manta de lodo), sendo a mistura do sistema promovida pelo fluxo ascensional do esgoto e das bolhas de gás.

Um dos princípios fundamentais do processo é a sua habilidade de desenvolver biomassa de elevada atividade. Considerada a unidade primária do sistema de digestão anaeróbia, este reator, irá receber o efluente bruto, que ao passar pela manta de lodo bacteriano localizada na zona inferior do equipamento (entrada) receberá ação de bactérias anaeróbias que utilizarão a carga orgânica do esgoto como substrato para o seu metabolismo e crescimento.

FILTRO ANAERÓBIO: Os filtros biológicos são caracterizados pela presença de um material de empacotamento estacionário, no qual sólidos biológicos podem aderir ou ficar retidos nos interstícios, A massa de microrganismos aderidas ao material suporte. Degrada o substrato contidos no fluxo de esgotos. Este equipamento é utilizado como unidade secundária do tratamento anaeróbio, em que o efluente depois de passar pelo reator é direcionado a zona inferior do filtro. O líquido passará por um meio filtrante (corrugado) onde



será formada biofilme bacteriano. As bactérias formadoras do biofilme irão consumir o restante da carga orgânica e aumentar assim a eficiência do sistema.

CAIXA CLORADORA: O equipamento utilizado para desinfecção do efluente final tratado, ou seja, a eliminação de qualquer tipo de microorganismo, seja patogênico ou não, através da ação de cloro, conhecido agente antimicrobiano.

O equipamento funciona com pastilhas de cloro, similar às utilizadas em piscinas, efluente entra em contato com cloro das pastilhas e fica armazenadas por um determinado tempo no tanque (geralmente 30 minutos no mínimo) para que haja período de contato e consequentemente a morte das células microbianas.

FOSSA SÉPTICA DE CÂMERA ÚNICA: Foi projetado de acordo com a Norma NBR 7229 e NBR13969 em anéis de concreto.

Cálculo do tanque séptico.

Volume útil total do tanque séptico deve ser calculado pela fórmula:

$$V = 100 + N(CT + KLf)$$

Onde:

V = volume útil em litros

N = número de pessoas ou unidade de contribuição.

C = contribuição de despejos, em litros/pessoa x dia ou em litros/unidade x dia

T = período de retenção em dias.

K = taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco.

Lf = contribuição de lodo fresco em litros/pessoa/dia ou em litro/unidade x dia.

De acordo com a norma foi determinado como Ocupantes temporários

N = 2 pessoas fixo e 40 pessoas flutuantes de maior visitação.

C = 40 litros/pessoa /dia



$L_f = 0,20$ litros/pessoa/dia

K = com intervalo de limpeza de 5 anos com temperatura de ao a 20° valor de 225

$L = 1$ dia (24 horas)

Volume adotado = 1000 litros

Filtro Anaeróbio dimensionamento:

$V = 1,60$ NCT

Onde:

N = número de contribuintes

C = é a contribuição de despejos, em litros x habitantes/dia

T = tempo de detenção hidráulica em dias

Adotado conforme a norma:

$N = 2$ pessoas fixo e 40 pessoas flutuantes de maior visitação

$C = 40$ litros / dia

T = taxa de vazão 1680 litros temperatura média do mês 15° a 25° $c = 1,0$

Adotado filtro de 1000 litros

CAIXA CLORADORA

Caixa Cloradora de Plástico Reforçado com Fibra de Vidro (PRFV)

Capacidade volume = 50 litros

Pastilhas de cloro (verificar com fabricante quantidade de pastilhas a ser colocada)

Ref, Bacof Tec. Ou Equivalente

Caixa de Mistura de Concreto

Será construído em concreto para mistura depois que esgoto passar pela caixa cloradora passando pela chicanas. Efluente vai para sistema de drenagem pluvial ou para vala de drenagem.

CAIXA DE MISTURA DE CONCRETO

