



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 –
POUSO DE PARANAPIACABA**

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	9
3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	10
1.1 ÁGUA FRIA.....	10
3.1.1 SISTEMA.....	10
3.1.2 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO.....	11
3.1.3 CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO.....	11
3.1.4 TUBULAÇÃO E CONEXÕES	11
3.1.5 APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS.....	12
4 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	12
5 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO	17
6 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS	17
1.2 INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	17
6.1.1 SISTEMA.....	18
6.1.2 CRITÉRIO DE DIMENSIONAMENTO	18



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

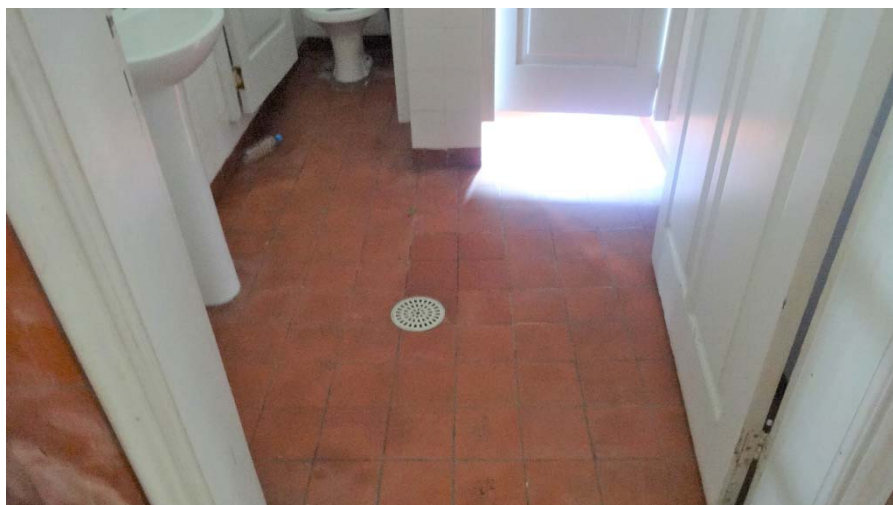
ABNT-NBR 13969- Tanques Sépticos -Unidades de Tratamento Complementar e
disposição final dos efluentes líquidos

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

1 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ÁGUA FRIA

Água fria do edifício existente está funcionando precariamente, com reservatório de cimento amianto, na laje acima do sanitário com tubulações de PVC rígido soldável com distribuição pela alvenaria existente do sanitário.

Não foi possível localizar efluente final de esgoto.





Situação atual das entradas de água fria e saídas de esgoto dos sanitários no andar térreo. Como proposta de reformulação dos monumentos, este sanitário será modernizado.





Situação atual caixas d'água instaladas no andar superior, sobre a laje dos sanitários. As caixas d'água serão substituídas.



Situação atual do esgoto sob a laje do andar principal.



Situação atual da caixa de inspeção de esgoto e dos pontos de registro, entrada de água fria e saída de esgoto da cozinha. Estas tubulações serão substituídas e a pia será deslocada para outra posição.



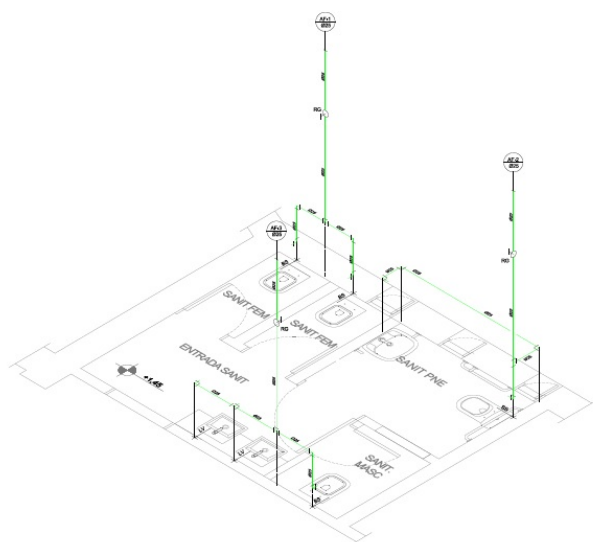
Situação atual da fonte do mirante. Devem ser adicionadas torneiras e novas tubulações para o retorno do funcionamento deste equipamento.

2 SISTEMA DE ÁGUA FRIA

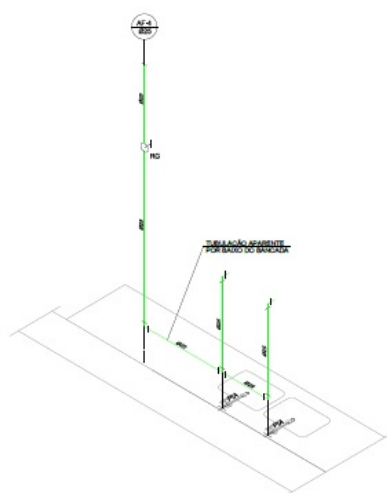
- Água fria

Alimentação de água fria vem da nascente da serra e alimentará o reservatório superior a ser substituído por reservatório de polietileno, com barrilete e distribuição com tubulações de PVC rígido soldável classe 15.

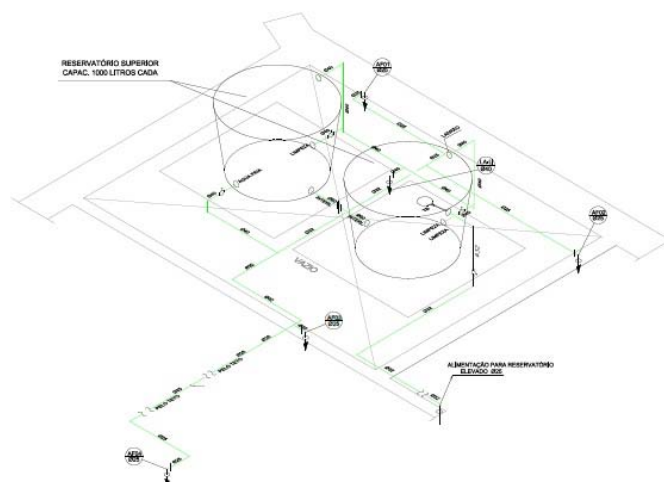
Os sanitários e cozinha terão novos Layout, com isso as distribuições de água serão totalmente novas embutidas na alvenaria e aparente no teto e distribuição por baixo da bancada da pia da cozinha.



Isométrica do sistema de abastecimento dos sanitários



Isométrica do sistema de abastecimento da cozinha



Isométrica do sistema alimentador (caixa d' água)

3 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

1.1 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:

Número de funcionários = 8 pessoas

Flutuante = 60 pessoas

8 x 50l/pés/dia= 400 litros / dia

60 x 20 l/pés/dia = 1200 litros/dia

Uso geral 200 litros/dia

Total = 1800 litros/dia

Adotado = 2 000 litros/dia

Reservatório de Fibra de vidro capacidade 1000 litros CADA

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.

APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS

Seguirão as especificações descritas no Memorial Descritivo de Arquitetura.



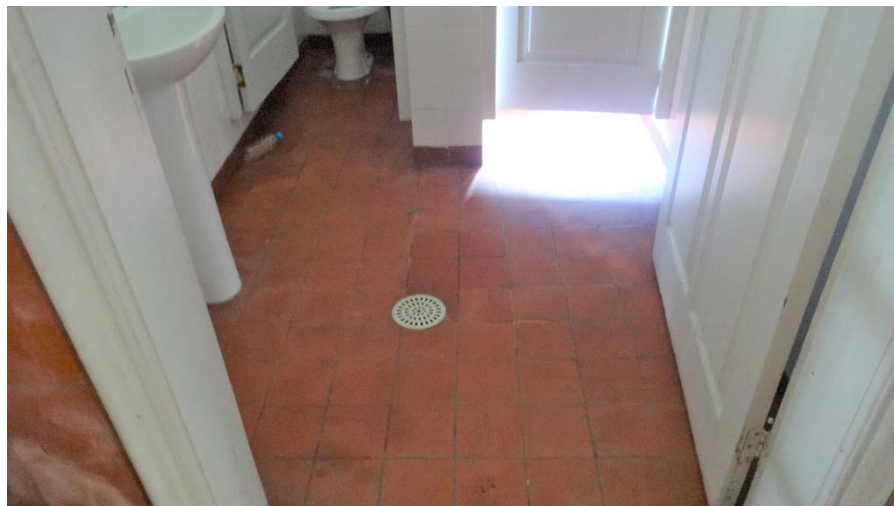
3.1.5 APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS

Seguirão as especificações descritas no Memorial Descritivo de Arquitetura.

4 SITUAÇÃO ATUAL DO SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO

Tubulações de esgoto sanitários é de ferro fundido pelo teto do subsolo e descendo para subsolo aparente junto a parede externo do edifício.

Não foi possível localizar efluente final de esgoto.





Situação atual das entradas de água fria e saídas de esgoto dos sanitários no andar térreo. Como proposta de reformulação dos monumentos, este sanitário será modernizado.



Situação atual caixas d'água instaladas no andar superior, sobre a laje dos sanitários. As caixas d'água serão substituídas.



Situação atual do esgoto sob a laje do andar principal.



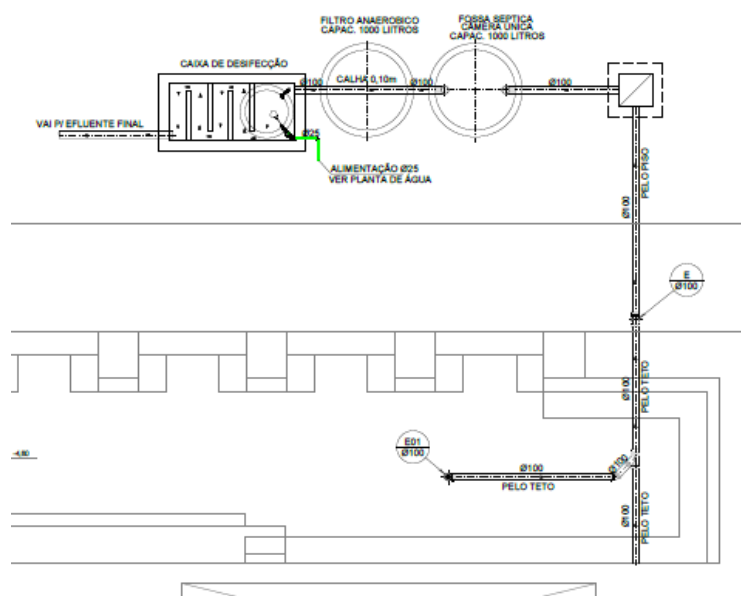
Situação atual da caixa de inspeção de esgoto e dos pontos de registro, entrada de água fria e saída de esgoto da cozinha. Estas tubulações serão substituídas e a pia será deslocada para outra posição.



Situação atual da fonte do mirante. Devem ser adicionadas torneiras e novas tubulações para o retorno do funcionamento deste equipamento.



5 SISTEMA DE ESGOTO SANITÁRIO



Sistema de esgoto proposto

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.

Ramais de esgoto será totalmente nova por causa do novo Layout, com tubulações em PVC rígido junta elástica. Coletor final serão trocados de ferro fundido para PVC – R.

Efluente é levado para sistema de tratamento de esgoto Fossa séptica de câmara única, filtro anaeróbico, caixa de desinfecção com cloro. Efluente final deverá ser lavado para curso de drenagem geral do terreno.

6 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

1.2 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 \varnothing 75 mm \rightarrow 2,0%

$\geq \varnothing$ 100 mm \rightarrow 1,0%

\varnothing 150 mm \rightarrow 0,7 %

Ventilação \rightarrow 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 =

2,00 m³ /dia x 0,80% = 1,60 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.

TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO: De acordo com NBR 7229 da ABNT, Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, e NBR 13 969 da AMBT tanques sépticos- Unidade de tratamento complementares e disposição final dos efluentes líquidos – projetos, construção e operação.

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

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 = 8 pessoas fixo e 80 pessoas flutuantes de maior visitaão.

C = 40 litros/pessoa /dia

Lf = 0,20 litros/pessoa/dia

K = com intervalo de limpeza de 5 anos com temperatura de ao a 20º 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 retenção hidráulica em dias

Adotado conforme a norma:



N = 8 pessoas fixo e 80 pessoas flutuantes de maior visitação

C = 640 litros / dia

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

Adotado filtro de 1000 litros

CAIXA CLORADORA: O equipamento utilizado para desinfecção do efluente final tratado, ou seja, a eliminação de qualquer tipo de micro-organismo, 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.

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.

São Paulo, outubro de 2019.

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Arq. Luís Antonio Pupinski

CAU A31161-8

OFFICEPLAN Planejamento e Gerenciamento

Eng. Reinaldo Molina

CREA 5060253024