

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS e PLUVIAIS

1. DADOS DA OBRA

Obra:	UNIDADE DE SAÚDE DA FAMÍLIA 2 - PADRÃO
Proprietário:	GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ
Localização:	UNIDADE PADRÃO PARA O ESTADO DO PARANÁ
Tipo de Edificação:	CONSULTÓRIO MÉDICO
Número de Pavimentos:	01
Número de Unidades:	01
Área a Construir:	373,34 m ²
Autor do Projeto / CREA:	Evaristo Queiroz dos Santos – Crea PR 24.813/D

2. OBJETIVO

O presente memorial tem por finalidade esclarecer a metodologia de cálculo, o escopo técnico, descrever os materiais e serviços adotados na elaboração do Projeto Hidráulico, Sanitário e Pluvial.

3. NORMAS TÉCNICAS

O presente projeto foi elaborado segundo as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras (ABNT):

- NBR 5626 : 98 – Instalação Predial de Água Fria
- NBR 8160 : 99 – Instalação Predial de Esgoto Sanitário
- NBR 10844 : 89 – Instalação Predial de Águas Pluviais

4. DOCUMENTOS QUE COMPÕE O PROJETO HIDRÁULICO, SANITÁRIO e PLUVIAL:

Prancha : H 01/05	Descrição : PLANTA IMPLANTAÇÃO Arquivo: HID_PE_USF2_01_R00
Prancha : H 02/05	Descrição : PLANTA BAIXA DO PAVIMENTO TÉRREO Arquivo: HID_PE_USF2_02_R00
Prancha : H 03/05	Descrição : DETALHES DE ESGOTO DO PAVIMENTO TÉRREO Arquivo: HID_PE_USF2_03_R00
Prancha : H 04/05	Descrição : DETALHES DE ÁGUA DO PAVIMENTO TÉRREO Arquivo: HID_PE_USF2_04_R00
Prancha : H 05/05	Descrição : CONVENÇÃO E DETALHES HIDRÁULICOS Arquivo: HID_PE_USF2_05_R00

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDRÁULICO, SANITÁRIO e PLUVIAL

Arquivo: HID_PE_USF2_01_R00_MHI

RELAÇÃO DE MATERIAIS:

Arquivo: REL_R00_USF2

5. CONVENÇÕES

O presente projeto foi desenvolvido segundo as normas da ABNT, seguindo as convenções apresentadas nas pranchas.

6. CONDIÇÕES GERAIS

Somente poderão ser empregados na obra, materiais novos, atendendo as Normas aprovadas ou recomendadas e especificações deste Memorial.

As citações de marcas e produtos deste Memorial têm a função de especificar características mínimas dos materiais a serem empregados, aceitando-se uma marca com características equivalentes a citada, mediante a apresentação de amostras e certificados exigidos pela Fiscalização, a critério desta.

As instalações a serem executadas, deverão ser garantidas quanto à qualidade dos materiais empregados e mão-de-obra.

As tubulações de PVC rígido não poderão, em hipótese alguma, ficar sujeitas a solicitações mecânicas nem serem embutidas em elementos estruturais do edifício, salvo em furações previstas e indicadas em projeto.

7. SISTEMA DE ÁGUA POTÁVEL FRIA

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

As instalações de Água Potável Fria foram projetadas de modo a:

- A) Garantir o fornecimento suficiente para as necessidades da unidade;
- B) Preservar o máximo de conforto dos usuários e com vazões e pressões necessárias para o perfeito funcionamento dos aparelhos;
- C) Preservar rigorosamente a qualidade da água;
- D) Reduzir os níveis de ruídos;
- E) Os parâmetros adotados são NBR 5626:98 da ABNT;

7.2 ABASTECIMENTOS:

O abastecimento principal da obra será feito pela rede pública de água, através de um ramal predial de Ø 3/4", dotado de hidrômetro de Ø 3/4" com vazão de 3,0 m³/h, com um registro de gaveta Ø 3/4". Do cavalete partirá uma rede ampliada de Ø32mm que alimentará a Caixa d'água.

Ver prancha H 01/05.

7.5 RESERVATÓRIO SUPERIOR (CAIXA D'ÁGUA):

Está localizado na cobertura sobre a laje da circulação. Será composto por 02 caixas de fibra de vidro com volume de 1.500 litros cada, totalizando 3.000 litros, sendo interligadas. O reservatório será provido de tubulação de consumo Ø75mm, limpeza Ø32mm e extravasor (ladrão) Ø40mm.

Ver prancha H 02/05.

7.6 DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA POTÁVEL:

Toda rede de água fria, ou seja, consumo, alimentação, limpeza e ladrão serão executadas em tubos e conexões de PVC soldáveis. A distribuição de água de consumo será feita a partir do reservatório superior com diâmetro de Ø75mm, tendo na sua saída um registro de gaveta de Ø 2.1/2", de onde partirá uma rede na cobertura para alimentação da obra.

Ver prancha H 02/05.

7.7 DIMENSIONAMENTOS ADOTADOS: (CONSUMO ÁGUA POTÁVEL)
População / consumo: 6 funcionários (70 Litros/Funcionário) e 50 pacientes (10 Litros/Paciente)
Consumo diário = $6 \times 70 + 50 \times 10 = 920$ litros
Considerando uma reserva de 2 dias, temos um volume de caixa d'água de 1.840 litros portando adotamos:
Volume consumo caixa d'água adotado = 3.000 litros
Consumo mensal em função do consumo diário:
Consumo mensal = Consumo diário x 30 dias
Consumo mensal = $920 \text{ litros/dia} \times 30 = 27.600$ litros
Consumo mensal = $27,6 \text{ m}^3 / \text{mês}$
Hidrômetro = Ø 3/4" - vazão de 3,0 m³/h

7.8 RELAÇÃO DE MATERIAIS PREVISTOS :
- Tubos de PVC soldáveis classe 15.
- Conexões de PVC soldáveis classe 15.
- Tubos de aço galvanizado, classe média com costura.
- Registros de gaveta em liga de latão.
- Válvula de retenção em liga de latão.
- Metais.

8. SISTEMA DE ESGOTO E VENTILAÇÕES

8.1 CONDIÇÕES GERAIS:

As instalações de esgoto e ventilações foram projetadas de modo a:

- A) Permitir rápido escoamento dos despejos e facilitar as desobstruções;
- B) Vedar a passagem de gases e insetos das canalizações para interior do prédio;
- C) Não permitir vazamentos, escapamentos de gases, ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- D) Impedir a contaminação e poluição da água potável.

8.2 RAMAIS COLETORES:

Foram projetados de modo a captar os despejos através de redes no pavimento térreo e conduzi-los para a parte externa da obra, sendo daí transportado pela rede externa. As redes têm as especificações das bitolas e inclinações necessárias. Estes dados foram obtidos através das somatórias das unidades de descarga de cada trecho. Devido à possibilidade de obstrução dos coletores e subcoletores foram previstos peças para inspeção (caps ou caixas de inspeção). As declividades mínimas das redes de esgoto não especificadas serão ($\varnothing \leq 75 \text{ mm} - i \geq 2 \%$) e ($\varnothing \geq 100 \text{ mm} - i \geq 1 \%$).

8.3 DESTINO DO ESGOTO:

A rede externa coletará todos os ramais internos deste nível, e daí seguirão para a fossa séptica e posteriormente para os sumidouros ou seguirão para ligar na rede de esgoto existente, conforme mostra projeto.
Ver prancha H01/05.

8.4 DIMENSIONAMENTO DA FOSSA SÉPTICA:

Fórmula utilizada para cálculo de Fossa Séptica:

$$V = 1000 + N \times (C \times T + K \times L_f)$$

Onde:

V = Volume

N = Número de Pessoas

Ce = Contribuição de Esgoto (Ver tabela 1)

T = Período dias (Ver tabela 2)

K = Taxa de acumulação de lodo (Ver tabela 3)

Lf = Contribuição de lodo fresco (Ver tabela 1)

TABELAS USADAS PARA O CÁLCULO

Tabela 1			
Prédio	Unidade	C	Lf
1. Ocupantes permanentes			
res. Padrão alto	pessoa	160	1
res. Padrão médio	pessoa	130	1
res. Padrão baixo	pessoa	100	1
hotel (exceto lav. e coz.)	pessoa	100	1
alojamento provisório	pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
Fábrica geral	pessoa	70	0,3
escritório	pessoa	50	0,2
ed. Públicos ou com. escolas (externato) e locais de longa permanência	pessoa	50	0,2
bares	pessoa	6	0,1
restaurantes e similares	pessoa	25	0,1
cinemas, teatros e locais de curta permanência	lugar	2	0,02
sanitários públicos	Bacia. sant	480	4

Tabela 2			
Contribuição Diária	Tempo de Detenção		
litros - Cx. D'água	Dias	Horas	
até 1500	1	24 (res)	
de 1501 a 3000	0,92	22 (res)	
de 3001 a 4500	0,83	20	
de 4501 a 6000	0,75	18	
de 6001 a 7500	0,67	16	
de 7501 a 9000	0,58	14	
Mais que 9000	0,5	12	

Tabela 3			
Intervalo Limpeza (anos)	Valores de K por faixa de temperatura ambiente (t) em °C – dia mais frio do ano		
	t - ou = 10	10 - ou = t - ou = 20	t - ou = 20
1	94	65	57
2	134	105	97
3	174	145	137
4	214	185	177
5	254	225	217

O Cálculo da fossa foi feito levando em consideração o número de funcionários e o número de atendimentos a serem realizados, sendo assim a fórmula utilizada para cálculo da fossa foi:

$$V = 1000 + \frac{N \times (C \times T + K \times L_f)}{\text{Funcionários}} + \frac{N \times (C \times T + K \times L_f)}{\text{Atendimentos}}$$

Valores adotados:

FUNCIONÁRIOS	ATENDIMENTOS
N = 6	N = 50
Ce = 50	Ce = 2
T = 1	T = 1
K = 94	K = 94
Lf = 0,2	Lf = 0,02

$$V = 1000 + (6 \times (50 \times 1 + 94 \times 0,2)) + (50 \times (2 \times 1 + 94 \times 0,02))$$

V=1.606,80 Litros

Volume Adotado: 2.304 Litros / Dimensões: (80 x 240 x h=120+30)cm

8.6 DIMENSIONAMENTO SUMIDOURO:

V= Volume de contribuição diária (Nº Pessoas x Consumo Água):

V= 6 x 70= 420 Litros

V= 50 x 10= 500 Litros

V= 920 Litros

Ci= Coeficiente de infiltração do solo:

Ci= 50

Área do Sumidouro:

A= V / Ci

A=920 / 50

A= 18,40

Cálculo do Sumidouro

h = A / C3

h = altura do sumidouro

A = área

C3 = comprimento do círculo

18,4			
3,14	3,769911	4,71238	6
Ø1,00	Ø1,20	Ø1,50	Ø2,00

h = Ø 1,0m	5,860
h = Ø 1,2m	4,881
h = Ø 1,5m	3,905
h = Ø 2,0m	2,928

Sumidouro adotado

1x Ø 150,0 cm – h= 8,00m

8.5 COLUNAS DE VENTILAÇÃO:

Foram locados tubos de ventilação em pontos que evitam a retro-sifonagem dos dispositivos de proteção contra gases pôr fechos hídricos e para que os gases do esgoto subam para fora da unidade propiciando uma aeração adequada. As colunas partem do Pavimento Térreo e seguem até ultrapassar 50cm acima da cobertura, tendo chapéu protetor na sua extremidade. A extremidade aberta de um tubo ventilador primário ou coluna de ventilação situada a menos de 2,0m de distância de qualquer janela ou porta, deverá elevar-se pelo menos 1,0m acima da verga.

8.6 RELAÇÃO DE MATERIAIS PREVISTOS:

- Tubos de PVC tipo esgoto ponta e bolsa.
- Conexões de PVC tipo esgoto.
- Louças.

9. SISTEMA DE ÁGUAS PLUVIAIS

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS:

As instalações de Águas Pluviais foram projetadas de modo a:

- A) Permitir um fácil escoamento nas tubulações sem risco de afogamento das redes;
- B) Vedar passagem de insetos das canalizações para o interior do prédio através de grelhas;
- C) Não permitir vazamentos e formação de depósitos no interior das canalizações;
- D) Permitir fácil desobstrução e limpeza de qualquer ponto da rede;

9.2 CONDUTORES VERTICAIS:

As águas pluviais da Cobertura foram captadas através de calhas e serão conduzidas até o Pavimento Térreo através de condutores verticais, conforme mostra o projeto. Os condutores de águas pluviais foram dimensionados e locados de forma a proporcionar uma boa divisão da contribuição de água. Foi adotada uma precipitação de 150 mm/h para os cálculos.

9.3 RAMAIS COLETORES:

Foram projetados de modo a receber os condutores verticais através de redes no pavimento térreo e conduzi-los para as redes externas. As redes têm especificações das bitolas e inclinações necessárias. Estes dados foram obtidos através das somatórias das áreas de contribuição para cada trecho. As declividades mínimas das redes de águas pluviais não especificadas serão ($i \geq 1\%$).

9.4 REDES EXTERNAS:

As redes externas foram projetadas prevendo-se as áreas da cobertura e as áreas externas como calçadas e pisos, através de caixas de captação, conforme projeto.

Ver prancha H 01/05.

9.5 DESTINO DAS ÁGUAS PLUVIAIS:

Os condutores de Águas Pluviais serão ligados a redes enterradas entre caixas de inspeção no piso, onde seguirão para desaguar na sarjeta da rua ou ligar na galeria de águas pluviais. Esta ligação deverá ser verificada na obra, conforme mostra o projeto.

Ver Prancha H 01/05.

9.6 RELAÇÃO DOS MATERIAIS PREVISTOS:

- Tubos de PVC tipo esgoto ponta e bolsa.
- Conexões de PVC tipo esgoto.
- Tubos de Concreto.

10. OBSERVAÇÕES GERAIS

- A) Toda tubulação de Água Fria deverá ser submetida a uma pressão de teste 50% superior a pressão estática máxima na instalação, não sendo menor que 1,0 Kgf/cm² em qualquer ponto da canalização. A duração da prova será de 06 (seis) horas no mínimo sem que sejam detectados vazamentos.
- B) As tubulações de Água Fria e Água Quente quando passadas através de elementos estruturais de reservatórios, deverão ser tomadas medidas que assegurem perfeita estanqueidade, bem como serem previstos dispositivos de dilatação (juntas de borracha).
- C) As canalizações de distribuição de água nunca deverão ser inteiramente horizontais, devendo apresentar declividade mínima de 0,2% no sentido de escoamento, não se admitindo o sentido inverso.
- D) Nos cruzamentos das redes de água com as redes de esgoto, a canalização de água deverá passar sobre a de esgoto.
- E) As canalizações não poderão passar dentro de poços de recalque, de visita, caixas de inspeção ou valas.
- F) Toda tubulação de Esgoto Primário, Secundário e Águas Pluviais deverão ser testada com água ou ar comprimido, sob a pressão mínima de 3,0 mca antes da colocação dos aparelhos e após a colocação dos aparelhos. Também deverá ser submetida a prova de fumaça, sob pressão mínima de 25mm de coluna d'água e o tempo da prova deve ser de no mínimo 15 minutos.
- G) As colunas de Esgoto e Águas Pluviais, quando instaladas em shafts, deverão ser fixadas pôr braçadeiras, de 3 em 3 metros no mínimo, observando o disposto no item seguinte.
- H) Nos casos em que as canalizações devem ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os tipos, dimensões e qualidades dos elementos suportes ou de fixação – braçadeiras, perfilados "U", bandejas, etc. – serão determinados de acordo com o diâmetro, peso e posição das tubulações.
- I) As extremidades das tubulações de Esgoto serão vedadas, até a montagem dos aparelhos sanitários, convenientemente apertados, sendo vedado o emprego de bucha de papel ou madeira, para tal fim.
- J) Durante a execução das obras serão tomadas especiais precauções para evitar-se a entrada de detritos nos condutores de águas pluviais.
- K) Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugs, convenientemente apertados, não sendo admitido o uso de buchas de madeira ou papel para tal fim.
- L) Todo material empregado deverá ser analisado pelo instalador, para que o mesmo não seja usado com algum defeito de fabricação.
- M) Alterações nas especificações dos materiais deverão ser comunicadas ao projetista e ao proprietário.
- N) Tubulações expostas á intempéries deverão receber pintura de proteção.
- O) Para a montagem das tubulações deverão ser obedecidas as instruções dos respectivos fabricantes.
- P) Deverão ser tomadas precauções para se evitar infiltrações em paredes e tetos, bem como obstruções de ralos, caixas, calhas, condutores, ramais ou redes coletoras.
- Q) Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do último tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.
- R) Os tubos de modo geral serão assentes com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento.
- S) A instalação será dotada de elementos necessários a possíveis operações de inspeção e desobstrução.

Londrina, 13 de Março de 2014.

EVARISTO QUEIROZ DOS SANTOS
ENGº CIVIL CREA PR / 24.813 - D