

MEMORIAL DESCRITIVO

PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Execução dos serviços de Engenharia para elaboração de Anteprojetos de construção do Prédio Didático Multidisciplinar na Universidade Federal do Espírito Santo – Campus de São Mateus.



PRÉDIO DIDÁTICO MULTIDISCIPLINAR – UFES – CAMPUS SÃO MATEUS

FOLHA:	
1/15	MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO HIDROSSANITÁRIO
REVISÃO:	RESPONSÁVEL TÉCNICO: ARQ. AVA DE PAULA LUBE - CAU A 107 236-6
0	RESPONSÁVEL PROJETO: ENG ^a CIVIL SONIA MARIA R. MADEIRA COSTA / CREA RJ 28.359 D

MEMORIAL DESCRITIVO HIDROSSANITÁRIO

1.0 - DESCRIÇÕES DA OBRA

1.1 - Local: Rodovia Governador Mário Covas Km 60 bairro Litorâneo - São Mateus -ES.

1.2 - Proprietário: UFES - CEUNES -

1.3 - Autor do Projeto: Proad Engenharia

1.4 - Tipo/ Finalidade da Obra: Projeto de Construção do Edifício Didático Multidisciplinar - UFES - Campus de São Mateus

1.5 - Número do processo do projeto arquitetônico: -

1.6 - Número do processo hidrossanitário em análise: -

1.7 - Número de Contribuintes: 460

2.0 - CONDIÇÕES GERAIS

O projeto de instalações hidrossanitárias da obra em questão foi executado de forma a atender as necessidades da mesma, observando as exigências das normas da ABNT, em especial as **NBRs: 5626/20, 10844/89, 8160/99, 13969/97, 7229/93 e 17076/24.**

3.0 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

3.1 - Referência

Projeto executado de acordo com as normas da ABNT.

3.2 - Condicionantes do Projeto

3.2.1 - Garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, com pressões e velocidades adequadas e em perfeito funcionamento de peças de utilização do sistema de tubulação.

3.2.2 - Preservar rigorosamente a qualidade da água do sistema de abastecimento, obedecendo ao intervalo de 1 (um) a 3 (três) dias de reserva.

3.2.3 - Preservar o máximo conforto dos usuários incluindo a redução do nível do ruído.

3.2.4 - Fonte de abastecimento: rede pública da concessionária.



3.3 - Critérios a Adotar

3.3.1 - Só é permitida a localização de tubulações solidárias a estrutura se não forem prejudicadas pelos esforços ou deformações próprias dessas estruturas.

3.3.2 - Indica-se a melhor localização para estas tubulações e sua total independência das estruturas.

3.4 - Materiais Empregados

3.4.1 - Distribuição interna utilizando tubos de PVC rígidos soldável e respectivas conexões para água fria.

3.4.2 - Distribuição interna utilizando tubos de PVC rígidos soldável e respectivas conexões tipo aquaterm para água quente.

- Registros internos de gaveta e pressão, torneiras, chuveiros, vasos sanitários, pias, com modelo, qualidade e acabamento, todos de qualidade e em conformidade com o projeto arquitetônico.

4.0 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

4.1 - Referência

Projeto executado de acordo com as normas da ABNT.

4.2 - Condicionantes do Projeto

4.2.1 - Garantir o perfeito funcionamento das instalações, visando atender às exigências quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários.

4.3 - Critérios a Adotar

4.3.1 - Só é permitida a localização de tubulações solidárias a estrutura se não forem prejudicadas pelos esforços ou deformações próprias dessas estruturas.

4.3.2 - Indica-se a melhor localização para estas tubulações e sua total independência das estruturas.

4.3.3 - O desenvolvimento das tubulações deve ser de preferência retilíneo, devendo ser colocado elementos de inspeção (caixas e visitas) que permitam a limpeza e desobstrução dos trechos.

4.3.4 - Toda a instalação deve ser executada tendo em vista as possíveis e futuras operações de inspeção e desobstrução, quer nas tubulações internas, caixas de inspeção, de gordura, de passagem, de areia, retentoras de materiais sólidos, etc.



4.3.5 - As tubulações e dispositivos devem ser fixados de modo a manter as condições de projeto e todas as tubulações devem ser solidamente instaladas e, quando não embutidas, devem ser suportadas por braçadeiras ou por consolo, vigas, pilares ou saliências de parede em dispositivos tais que garantam a permanência ou alinhamento das estruturas.

4.3.6 - As tubulações horizontais com diâmetros nominais iguais ou menores que DN 75 devem ser instaladas com declividade mínima de 2%.

4.3.7 - As tubulações horizontais com diâmetros nominais iguais ou maiores que DN 100 devem ser instaladas com declividade mínima de 1%.

4.4 - Materiais Empregados

4.4.1 - Distribuição interna utilizando tubos de PVC rígidos para esgoto, ponta lisa e respectivas conexões.

4.5 - Caixas de Inspeção, Gordura e Passagem devem constar:

4.5.1 - Construção de acordo com detalhes de projeto, em alvenaria de tijolos maciços de barro ou blocos de concreto com espessura mínima de 10 cm.

4.5.2 - Profundidade mínima de 40 cm e profundidade máxima de 100 cm para as caixas.

4.5.3 – As caixas de inspeção possuem fundo confeccionados no local, com caimento e canaletas direcionando o fluxo líquido, de modo a assegurar rápido escoamento e evitar formação de depósitos de materiais sólidos.

4.5.4 - Tampa facilmente removível e permitindo perfeita vedação.

4.5.5 - Fechar hermeticamente cada uma das caixas.

4.5.6 - Na execução das caixas de manutenção das mesmas, foram executadas formas de prevenção contra dengue.

5.0 - CONDIÇÕES GERAIS E DESTINO FINAL DAS ÁGUAS PLUVIAIS

5.1 – O sistema de captação de águas pluviais na edificação foi idealizado para ser captado por calhas vertedouras com ralos hemisféricos (RH), prumadas de água pluvial (AP), lançados em tubulações. Por gravidade as águas captadas são direcionadas há um bueiro e interligadas a rede pública coletora de água pluvial existente.

5.2 - O destino dos drenos do ar condicionado são direcionados para as tubulações que descem e direcionadas aos bueiros

6.0 - CONDIÇÕES GERAIS E DESTINO FINAL DE ESGOTO



Os dejetos de esgoto sanitário são encaminhados, através de redes horizontais e caixas de gravidade, e interligados a um tratamento particular (Fossa , Filtro e Sumidoro).

7.0 - CÁLCULO DE CONSUMO DE ÁGUA

Para uma escola de ensino superior, é recomendável considerar um fator de equivalência de 0,5 a 0,7 pessoas-equivalente (p-e) por aluno, pois os alunos passam apenas parte do dia na escola e não geram esgoto sanitário durante todo o dia.

Com base nisso, para uma população de 460 alunos, podemos considerar um público de:

- 460 alunos x 0,5 p-e/aluno = 230 pessoas-equivalente

O consumo de água foi calculado pela seguinte fórmula:

$$V = (N1 \times C1)$$

Onde:

V = Volume útil em litros / dia; N1 = Número de pessoas;

C1 = Contribuição em litros / pessoa / dia.

Volume do reservatório adotado:

Nº de alunos = 230

C1 = 50L/pessoa

N1 = 230 alunos.

$V = N1 \times C1 = 230 \times 50 = 11.500\text{L}/\text{dia}.$

Valor adotado = 30.000L (03 caixas d'água em fibra, de 10.000L para consumo

Dias de reserva: com este volume adotado ter-se-á uma reserva de água para 2.6



8.0 - CÁLCULO DO VOLUME DA CAIXA DE GORDURA ESPECIAL

O volume da caixa de gordura especial foi calculado pela seguinte fórmula:

$$V = 2 \times N1 + 20$$

Onde:

V = Volume útil em litros; N1 = Número de pessoas;

$$V = 2 \times 230 + 20 = 480L.$$

Dimensões da superfície da câmara de retenção de gordura: (90x90)cm.

Altura da Caixa de Gordura varia de (30≤H≤100)cm, conforme detalhe do projeto.

Altura da parte submersa do septo: 60cm.

Volume da câmara de retenção de gordura: 0,90mx0,90mx0,65m = 526L.

Altura da parede molhada: 60cm.

Distância mínima do septo até a saída: 20cm.

Por equivalência, adotamos a utilização de 2 caixas de gordura, cada uma atendendo a um pavimento, na dimensão de 0,40 x 1,20m - h=1,00m com 312 lt e de acordo com especificações Sinapi cód. 98.109.

9 – DIMENSIONAMENTOS.

ESGOTO SANITÁRIO:

Caixas de Inspeção:

Todas as caixas de inspeção são cúbicas com arestas de 60cm. Elas foram dispostas em locais onde ocorrem convergência de tubulações, mudanças de direção e em outros locais onde se achou necessário uma inspeção periódica das condições da tubulação.

Tanque Séptico – Seção Circular (NBR 17076/2024 – item 3):

$$V = 1000 + N(Q \times T + K \times L F)$$

Onde:

V – volume útil, em litros;

N – Número de pessoas ou unidades de contribuição;

Q – Refere-se a quantidade de efluente (esgoto) gerado por unidade, expresso em litros/unidade/dia (L/un/d) (vide tabela 1, NBR-17076/24);

T – período de detenção, em dias (vide tabela 2, NBR-17076/24);

K – Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco (vide tabela 3, NBR-17076/24);

Lf – contribuição de lodo fresco, em litro/pessoa x dia ou em litro/unidade x dia (vide tabela 1, NBR-17076/24);

$$V = 1000 + 230(50 \times 0,92 + 57 \times 0,2) = 1000 + 230(57,4) = 1000 + 13.202$$



$$V = 14.202 \text{ L}$$

Dimensões adotadas: 2,5m x 2,5m H=2,5m

V adotado = 15.625 Litros

Filtro Anaeróbio – Seção retangular:

$$V = 1,6 \times (N \times C \times T)$$

Onde:

V – volume útil do leito filtrante, incluindo o fundo falso;

N – Número de contribuintes;

C – contribuição unitária (l/cont. dia) (vide tabela 3, NBR-13969/97);

T – tempo de detenção hidráulica (d) (vide tabela 4, NBR-13969/97);

$$V = 1,6 \times (230 \times 50 \times 0,92) = 1,6 \times 10.580 \text{ L}$$

$$V = 16.928 \text{ L}$$

Dimensões adotadas: 2,5m x 2,5m H=3,0m

V adotado = 18,75 Litros

10.0 – CÁLCULO ÁREA DE INFILTRAÇÃO DO SUMIDOURO

área de infiltração do sumidouro foi calculada de acordo com a NBR 13696/1997, parâmetros com base no teste de percolação do solo e tabela A.1 da NBR, dimensionado pela seguinte fórmula:

$$A = V/C_i$$

Onde:

A = área total necessária para infiltração

V = Volume de contribuição diária em l/dia

C_i = Coeficiente de infiltração

$$A = V/C_i = 16.928 / 90 = 188 \text{ m}^2$$

Dimensões úteis adotadas: Ø2,50m e H=3,50m.

11- Dimensionamentos

- Extravasor E Tubo De Limpeza



A tubulação extravasor sairá da lateral superior do reservatório, logo acima do nível da entrada da água, sendo lançada em local visível. A tubulação de limpeza sairá pela parte inferior da lateral do reservatório. A tubulação de limpeza e a extravasora serão em PVC rígido soldável com diâmetro de 50mm.

-Tubos de PVC

Tubo de resina de PVC - cloreto polivinila, obtido a partir do cloreto de vinila, do tipo ponta e bolsa, fabricado conforme estabelece norma da ABNT destinada à execução de instalações prediais de água fria com funcionamento pela ação da gravidade e na temperatura ambiente. Os tubos utilizados serão do tipo ponta lisa e bolsa, soldável marrom nos diâmetros indicados em projeto. A fabricação será da "AMANCO", "TIGRE" ou equivalente.

- Tubos de PVC para Distribuição

A saída do reservatório será provida de registro de esfera e formarão o barrilete. Do barrilete derivará 13 (TREZE) ramais de alimentação.

AF01 – Alimenta PIA

$P = \text{PESO TOTAL} = \text{DIMENSÃO DO TUBO}$

$0,1 = 25\text{mm}$

AF1A – Alimenta pia

$P = \text{PESO TOTAL} = \text{DIMENSÃO DO TUBO}$

$0,1 = 25\text{mm}$

AF03A – Alimenta banheiro feminino com 5 lavatórios / 5 lavatórios

$10 \text{ LV} = \text{PESO TOTAL} = \text{DIMENSÃO DO TUBO}$

$0,3 \times 10 = 3,0 = 32\text{mm}$

AF03B – Alimenta banheiro feminino com 2 lavatórios / 2 Vaso / 2 Ducha

$2 \text{ LV} + 2 \text{ VS} + 2 \text{ DH} = \text{PESO TOTAL} = \text{DIMENSÃO DO TUBO}$

$2 \times 0,3 + 2 \times 32 + 2 \times 0,1 = 64,8 = 50\text{mm}$

AF03C – Alimenta na área de serviço 2 Tanque

$2 \text{ TQ} = \text{PESO TOTAL} = \text{DIMENSÃO DO TUBO}$



$$2 \times 0,7 = 1,4 = 25\text{mm}$$

AF04 – Alimenta sanitário masculino 8 Lavatório

8 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$8 \times 0,3 = 2,4 = 32\text{mm}$$

AF05 – Alimenta sanitário masculino 3 VS/3 DH / 1 CH

3 VS + 3DH + 1CH = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$3 \times 32 + 3 \times 0,1 + 1 \times 0,1 = 96,4 = 50\text{mm}$$

F05A – Alimenta sanitário masculino 3 VS/3 DH

3 VS + 3DH + 1CH = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$3 \times 32 + 3 \times 0,1 = 96,3 = 50\text{mm}$$

F06 – Alimenta sanitário masculino 8 MIC

8 MIC = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$8 \times 2,8 = 22,4 = 50\text{mm}$$

F07 – Alimenta sanitário masculino 2VS / 2DH/2LV

2 VS + 2 DH + 2 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$2 \times 32 + 2 \times 0,1 + 2 \times 0,3 = 64,80 = 50\text{mm}$$

F08 – Alimenta Bebedouro 3B

3 B = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$3 \times 0,1 = 0,3 = 25\text{mm}$$

F09 – Alimenta Bebedouro 3LV

3 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$3 \times 0,3 = 0,9 = 25\text{mm}$$



F9A – Alimenta laboratório 3 LV

3 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$3 \times 0,3 = 0,9 = 25\text{mm}$$

F9B – Alimenta Banheiro 1 LV /1 VS / 1 DH

1 LV + 1 VS + 1 DH= PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$1 \times 0,3 + 1 \times 32 + 1 \times 0,1 = 32,4 = 50\text{mm}$$

F9C – Alimenta laboratório 1 LV /1 VS / 1 DH

1 LV + 1 VS + 1 DH= PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$1 \times 0,3 + 1 \times 32 + 1 \times 0,1 = 32,4 = 50\text{mm}$$

F11 – Alimenta laboratório 2 LV

2 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$2 \times 0,3 = 0,6 = 25\text{mm}$$

F11A – Alimenta Banheiro 1 LV /1 VS / 1 DH

1 LV + 1 VS + 1 DH= PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$1 \times 0,3 + 1 \times 32 + 1 \times 0,1 = 32,4 = 50\text{mm}$$

F11B – Alimenta Banheiro 1 LV /1 VS / 1 DH

1 LV + 1 VS + 1 DH= PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$1 \times 0,3 + 1 \times 32 + 1 \times 0,1 = 32,4 = 50\text{mm}$$

F11C – Alimenta laboratório 1 LV

1 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$1 \times 0,3 = 0,3 = 25\text{mm}$$

F12 – Alimenta laboratório 1 LV

1 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO



$$1 \times 0,3 = 0,3 = 25\text{mm}$$

F13 – Alimenta laboratório 2 LV

2 LV = PESO TOTAL = DIMENSÃO DO TUBO

$$2 \times 0,3 = 0,6 = 25\text{mm}$$

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e a possibilidade de uso simultâneo na hora de maior consumo.

Os ramais possuirão registros gaveta individual.

Toda tubulação de água fria de consumo, será executada em PVC Ø25mm (3/4")

12- DIMENSIONAMENTO DO BARRILETE

Foram somados todos os pesos da coluna e determinado o diâmetro do mesmo , através do ábaco de soma dos pesos.

Soma dos pesos da caixa d'água: 7,50 conforme o ábaco de soma dos pesos este valor compreende o trecho de 40mm

13- DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE ESGOTO

Os ramais de descargas do lavatório e do chuveiro estão conectados a uma bacia sanitária e daí segue para o ramal de esgoto. Para determinarmos os diâmetros dos ramais de esgoto do banheiro podemos utilizar a tabela 5 da NBR 8160.

A cozinha possui 2 pias (3UHC/cada = 6UHC). Segundo a NBR o diâmetro do ramal de esgotoda pia de cozinha e de 75mm, este ramal deve ser conectado a uma caixa de gordura.

Na lavanderia temos 2 tanques(3UHC/cada=6UHC) conforme norma o diâmetro do ramal de esgoto da lavanderia e de 50mm



Conforme o projeto os ramais EP-01 possuem 05 Vasos (6UHC/cada=30 UHC), EP-02 possuem 01 chuveiro (2UHC/cada) e 02 vasos sanitário (6UHC/cada 12UHC), EP -03 possuem 01 Vaso (6UHC/cada), EP-04 possuem 02 vasos sanitário (6UHC/cada 12UHC), 02 Lavatórios (1UHC/cada 2UHC), sendo assim, conforme norma os ramais do banheiro deveram ser de 100mm, por conter bacia sanitária . Estes ramais devem ser conectados a uma caixa de inspeção.

Conforme o projeto os ramais direto possuem 12 lavatório (1UHC/cada = 12UHC), 12 vaso sanitário (6UHC/cada = 72UHC), 4 Mictório (6UHC/cada = 24UHC), sendo assim, conforme norma os ramais do banheiro deveram ser de 100mm, por conter bacia sanitária . Estes ramais devem ser conectados a uma caixa de inspeção.

14- DIMENSIONAMENTO DE COLETORES E SUBCOLETORES

De acordo com a tabela 7 da NBR8160, os coletores possuem uns números máximos de UHC em uma função de sua declividades. Sendo assim para cada CI, CG CS: haverá um Ø e uma declividade

CG-1 – 6UHC/cada / Ø100mm declividade 2%

CS-1 – 6UHC/cada / Ø100mm declividade 2%

CI-1 – 172UHC / Ø100mm declividade 2%

15- DIMENSIONAMENTO DE COLETORES PREDIAL FINAL

CI-01 – 184UHC / Ø 100mm declividade 2%

16- DIMENSIONAMENTO DA TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO

Em nosso projeto, por se trata de uma escola, não será necessária uma coluna de ventilação. Teremos apenas o ramal e o tubo de ventilação no mesmo diâmetro.

Serão necessários 02 tubos com Ø50mm de ventilação para atender ao ramal de esgoto do banheiro. Iniciamos fazendo o somatório em UHC de cada aparelho. Tomando os valores fornecidos pela tabela, temos:

TV01 (ventila EP01)

9- Lavatório: (2UHC/cada)

2- Chuveiro: (4UHC/cada)



6- Vaso sanitário(6UHC/cada)

Somatório do tubo= 62UHC

TV02 (ventila AS01)

2- Lavatório: (1UHC)

2- Tanque: (2UHC)

2- Vaso sanitário(6UHC)

Somatório do tubo= 8UHC

TV03 (ventila EP02)

8- Mictório: (6UHC)

Somatório do tubo= 48UHC

TV04 (ventila EP03)

5- Lavatório: (1UHC)

2- Pia: (3UHC)

2- Vaso sanitário(6UHC)

Somatório do tubo= 23UHC

TV05 (ventila EP04)

2- Lavatório: (1UHC)

3- Pia: (3UHC)

2- Vaso sanitário(6UHC)

Somatório do tubo= 27UHC

Fazendo o somatório do tubo, o valor é utilizado para encontrar o diâmetro do ramal de ventilação da tabela 2, fornecida pela norma NBR 8160

17- - MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA CAIXA D'ÁGUA

Previsto acesso ao reservatório que se dará conforme critérios de norma. As tubulações do local são executadas com tubos e conexões de PVC rígido soldável.



As caixas d'água devem passar por um processo de limpeza a cada 6 meses ou sempre que houver suspeita de contaminação, seguindo os itens:

- Esvaziar o reservatório abrindo o registro de limpeza e fechando o registro geral do barrilete.
- Enxaguar a caixa d'água.
- Fechar o registro de limpeza.
- Enche-la completamente, acrescentando água sanitária na proporção de 1 copo para cada 250L. Esperar 2 a 4 horas sem utilizar esta água.
- Escovar o fundo e paredes da caixa retirando possíveis resíduos.
- Novamente esvaziar o reservatório, abrindo o registro de limpeza.
- Fechar o registro de limpeza e deixar entrar água limpa para consumo.
- Manter reservatório bem coberto.

18 – MANUTENÇÃO E LIMPEZA DA CAIXA DE GORDURA

A manutenção e limpeza das caixas devem ser feitas por firmas especializadas a cada trinta dias ou quando se fizer necessário, sempre que se observar a formação de uma capa de gordura na parte superior da câmara receptora. A gordura retirada será colocada em sacos plásticos invioláveis e entregue ao caminhão de lixo no horário adequado.

19 - OBSERVAÇÕES FINAIS

- Para as tubulações instaladas na horizontal e suspensas em lajes, recomenda-se o uso de fitas metálicas próprias para esta finalidade.
- As tubulações enterradas foram envolvidas em solo composto de material granular, isento de pedras e compactado manualmente, principalmente nas laterais do tubo. Para as situações onde as tubulações estiverem sujeitas à carga de roda, devido ao tráfego de veículos, recomenda-se o uso de proteção com camada de concreto.
- Visando ao consumo inteligente de energia e economia de água, foi adotada a utilização do aquecedor, pois sua tecnologia reconhece a temperatura da água quando ela passa pelo aquecedor, e utiliza apenas a energia necessária para deixar a água na temperatura programada.



Nome e Assinatura do Representante Legal da UFES
CEUNES - Centro Universitário Norte de Espírito Santo

Eng^a Civil Sonia Maria R. Madeira Costa

Crea RJ 28.360 D - Autora do Projeto

Proad Engenharia



Documento assinado digitalmente
AVA DE PAULO LUBE
Data: 12/03/2025 20:10:14-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Arq. Ava de Paulo Lube

CAU A 107236-6 - Responsável Técnica do Projeto

Proad Engenharia

