



**MEMORIAL DE CÁLCULO – PROJETO  
HIDROSSANITÁRIO  
REFORMA DA EEEFM PADRE HUMBERTO  
PIACENTE  
VILA VELHA- ES**

**2025**



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**



## SUMÁRIO

<b>1. OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>3</b>
<b>3. NORMAS APLICÁVEIS .....</b>	<b>3</b>
<b>4. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES .....</b>	<b>3</b>
4.1 INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
4.2 INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTO SANITÁRIO .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
4.3 INSTALAÇÕES DE ÁGUA PLUVIAL .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**



<b>OBJETO:</b> REFORMA DA ESCOLA PADRE HUMBERTO PIACENTE	
<b>ASSUNTO:</b> INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<b>REVISÃO:</b> 00
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b> Eng <sup>a</sup> Kleysiana de Assis Esperidon Villela Pedras – CREA: ES – 9548-D	<b>ARQUIVO:</b> VIV20-P03-MC-HS-E-R0-04

## 1. OBJETIVO

O presente documento tem por finalidade descrever os parâmetros e normas empregadas para o desenvolvimento do Projeto Hidrossanitário para a Reforma da Escola Padre Humberto Piacente localizada no município de Vila Velha/ES.

A intervenção em questão contempla: Reestruturação das instalações de água fria para reforma e adequação de layout da cozinha, instalação de água fria e esgoto.

## 2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- MEMORIAL DESCRITIVO (VIV20-P03-MD-HS-E-R0-03)
- MEMORIAL DE QUANTITATIVO (VIV20-P03-MQ-HS-E-R0-02)
- PLANTAS DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (VIV20-P03-HS-E-R0-01 A VIV20-P03-HS-E-R0-04)

## 3. NORMAS APLICÁVEIS

- ABNT NBR 5626:2020 – Sistemas prediais de água fria e água quente;
- ABNT NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- ABNT NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais.
- ABNT NBR 7229:1993 – Tanques sépticos.
- ABNT NBR 13969:1997 – Unidades de tratamento complementar.
- MACINTYRE, A.J. – Instalações Hidráulicas Prediais e Industriais. 1996.
- NETTO, J.M.A. - Manual de Hidráulica. 1998.

## 4. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

O projeto de instalações hidrossanitárias foi desenvolvido de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras da ABNT e a atender as exigências da Concessionária de Água local que tem jurisdição sobre o local em que serão executadas as instalações.



<b>OBJETO:</b> REFORMA DA ESCOLA PADRE HUMBERTO PIACENTE	
<b>ASSUNTO:</b> INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<b>REVISÃO:</b> 00
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b> Eng <sup>a</sup> Kleysiana de Assis Esperidon Villela Pedras – CREA: ES – 9548-D	<b>ARQUIVO:</b> VIV20-P03-MC-HS-E-R0-04

Os sistemas foram concebidos visando à obtenção de soluções simples voltadas para uma economia objetiva, dentro do que recomenda a boa técnica, sem descuidar dos princípios de segurança e conforto dos usuários.

#### **4.1 Instalações prediais de água fria**

O projeto das instalações prediais de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído.

##### **4.1.1. Sistema de abastecimento e distribuição**

Todos os pontos de consumo de água fria das áreas de intervenção serão alimentados diretamente pela rede existente.

#### **4.2 Instalações prediais de esgoto sanitário**

O projeto das instalações prediais de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, nestas vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

##### **4.2.1. Sistema de coleta predial de esgotos**

O sistema de esgotos sanitários foi projetado de maneira a garantir um escoamento suave, buscando um traçado preferivelmente retilíneo, sem mudanças bruscas de direção e dotado de dispositivos de inspeção que permitirão futuras limpezas e desobstruções nos pontos considerados mais críticos e sujeitos a entupimentos ou depósitos de sólidos.

Para os efluentes provenientes da cozinha, foi projetada caixa de gordura, tubulação de saída de Ø100mm (detalhadas em projeto), que se liga a caixa de inspeção mais próxima existente.

##### **4.2.2. Dimensionamento**

Para o dimensionamento das instalações de esgoto foi adotado o método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), conforme Tabela 2, respeitando os diâmetros nominais mínimos dos ramais de descarga indicados.



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**



<b>OBJETO:</b> REFORMA DA ESCOLA PADRE HUMBERTO PIACENTE	
<b>ASSUNTO:</b> INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<b>REVISÃO:</b> 00
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b> Eng <sup>a</sup> Kleysiana de Assis Esperidon Villela Pedras – CREA: ES – 9548-D	<b>ARQUIVO:</b> VIV20-P03-MC-HS-E-R0-04

O coletor predial e os subcoletores foram dimensionados pela somatória das UHC conforme os valores da Tabela 3.

As tubulações de esgoto sanitário, em trechos horizontais, deverão apresentar declividades mínimas:

- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100mm;
- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75mm.

**Tabela 2 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga (NBR 8160)**

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>
Bacia sanitária		6	100 <sup>1)</sup>
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2 <sup>2)</sup>	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50 <sup>3)</sup>
Máquina de lavar roupas		3	50 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.

<sup>2)</sup> Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).

<sup>3)</sup> Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**



<b>OBJETO:</b> REFORMA DA ESCOLA PADRE HUMBERTO PIACENTE	
<b>ASSUNTO:</b> INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<b>REVISÃO:</b> 00
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b> Eng <sup>a</sup> Kleysiana de Assis Esperidon Villela Pedras – CREA: ES – 9548-D	<b>ARQUIVO:</b> VIV20-P03-MC-HS-E-R0-04

**Tabela 3 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial (NBR 8160)**

Diâmetro nominal do tubo  <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

**4.2.1. Caixa de gordura**

- CGE - classificada como caixa de gordura especial, projetada para atender as pias da cozinha do bloco escolar, dimensionada conforme segue:

$$V = 2 \times N + 20 \quad (Eq.1)$$

Onde:

V = volume, em litros;

N = número de alunos, no turno de maior contribuição.

Logo,

$$V = 2 \times 640 + 20 = 1300 \text{ litros}$$

Dimensões adotadas:

- planta: 2,00 x 1,00m
- profundidade: 1,00m
- altura molhada: 0,60m
- diâmetro da tubulação de saída 100mm

**4.3 Instalações de água pluvial**

As instalações de drenagem serão mantidas, conforme o existente.



**GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**  
Secretaria Estadual da Educação – SEDU  
Subsecretaria de Suporte a Educação – SESE/GERFE  
**MEMORIAL DE CÁLCULO**



<b>OBJETO:</b> REFORMA DA ESCOLA PADRE HUMBERTO PIACENTE	
<b>ASSUNTO:</b> INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	<b>REVISÃO:</b> 00
<b>RESPONSABILIDADE TÉCNICA:</b> Eng <sup>a</sup> Kleysiana de Assis Esperidon Villela Pedras – CREA: ES – 9548-D	<b>ARQUIVO:</b> VIV20-P03-MC-HS-E-R0-04

Memorial elaborado por:

---

Kleysiana de Assis Esperidon Villela Pedras  
Engenheira Civil  
CREA: ES – 9548-D

---

Josiane Machado Sarmiento  
Técnica de Edificações  
CRT ES: 16419163706

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

**JOSIANE MACHADO SARMENTO**

TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES JR - MAIA MELO ENGENHARIA  
GERFE - SEDU - GOVES  
assinado em 28/08/2025 14:38:06 -03:00

**KLEYSIANA DE ASSIS ESPERIDON VILLELA PEDRAS**

ENGENHEIRO CIVIL PLENO - MAIA MELO ENGENHARIA  
GERFE - SEDU - GOVES  
assinado em 26/08/2025 10:45:34 -03:00

**WILSON RODRIGUES GONÇALVES**

COORDENADOR SETORIAL DE DIAGNÓSTICO - MAIA MELO  
ENGENHARIA  
GERFE - SEDU - GOVES  
assinado em 26/08/2025 14:55:59 -03:00

**ARIOVALDO LUSTOSA RORIZ JÚNIOR**

ENGENHEIRO COORDENADOR GERAL - MAIA MELO ENGENHARIA  
LTDA  
GERFE - SEDU - GOVES  
assinado em 28/08/2025 14:37:29 -03:00



**INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO**

Documento capturado em 28/08/2025 14:38:06 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)  
por JOSIANE MACHADO SARMENTO (TÉCNICO DE EDIFICAÇÕES JR - MAIA MELO ENGENHARIA - GERFE - SEDU - GOVES)  
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2025-CDFRCD>