

PROMOTORIAS DE JUSTIÇA DE JUIZ DE FORA  
RUA JOSÉ CALIL AHOUGI, LOTE F, BAIXADA DO PARAIBUNA  
JUIZ DE FORA – MINAS GERAIS

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**PROJETO COMPLEMENTAR:**

**INSTALAÇÕES SANITÁRIAS**

Item 16 da Planilha Orçamentária

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	3
1.1. Objetivo.....	3
1.2. Normas Aplicáveis .....	3
2. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	3
2.1. Esgoto Sanitário .....	4
2.1.1. Ramais de Esgoto (primário e secundário) .....	4
2.1.2. Tubos de Queda .....	6
2.1.3. Subcoletores e Coletor Predial.....	8
2.1.4. Caixa de Inspeção .....	8
2.2. Instalações de Esgoto .....	9

## 1. INTRODUÇÃO

O objeto em questão é a nova Sede das Promotorias de Justiça na Cidade de Juiz de Fora, com 7.266,36m<sup>2</sup> de área construída, situado na Rua José Calil Ahouagi, lote F, Baixada do Paraibuna.

### 1.1. Objetivo

Apresentar as soluções adotadas no projeto de Instalações Hidráulicas para o edifício do MPMG de Juiz de Fora.

As decisões quanto às soluções do projeto visam garantir o esgotamento dos aparelhos sanitários, através de tubulações que encaminham o esgoto para a área externa da edificação e através de tubulações e caixas, que levaram o esgoto até a rede pública de esgoto.

### 1.2. Normas Aplicáveis

Os projetos foram elaborados obedecendo as Normas Técnicas da ABNT vigentes e as diretrizes básicas definidas no projeto arquitetônico.

- ABNT NBR 8160/1989 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário – Projeto e Execução;
- ABNT NBR 5688/2010 - Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos;
- ABNT NBR 9649/1986 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- ABNT NBR 14486/2000 - Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário – Projeto de redes coletoras com tubos de PVC.
- ABNT NBR 6493:1994 - Emprego de cores para identificação de tubulações.

## 2. INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

A rede de esgoto se divide em três: esgoto secundário, esgoto primário e ventilação. Esgoto secundário é a parte que não está em contato com os gases provenientes do coletor público ou fossa séptica, ou seja, que vai dos aparelhos de utilização até a caixa sifonada. Esgoto primário, é a parte que está em contato com os gases provenientes do coletor público ou fossa, ou seja, após a caixa

sifonada no sentido do escoamento e das saídas diretas dos vasos sanitários. A ventilação tem finalidade de dar escape aos gases provenientes da rede pública ou mesmo da rede interna do edifício e também manter a pressão atmosférica dentro da tubulação quando das descargas nos aparelhos.

Todo o sistema de instalações sanitárias será dimensionado pelo método das unidades de Hunter de contribuição (UHC), indicado na ABNT NBR 8160:1999.

## **2.1. Esgoto Sanitário**

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante.

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

### **2.1.1. Ramais de Esgoto (primário e secundário)**

Todo esgoto é recolhido nos banheiros, sendo que a coleta dos lavatórios até as caixas sifonadas é considerada rede secundária e das caixas sifonadas e dos vasos sanitários é considerado esgoto primário. Os tubos de esgoto percorrem até os shafts onde se conectam com os tubos de queda.

Para dimensionamento dos ramais de esgoto serão utilizadas as Tabelas 3, 4 e 5 da ABNT NBR 8160:1999.

**Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga**

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 painéis	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.

**Tabela 4 - Unidades de Hunter de contribuição para aparelhos não relacionados na tabela 3**

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga <i>DN</i>	Número de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

**Tabela 5 - Dimensionamento de ramais de esgoto**

Diâmetro nominal mínimo do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição <i>UHC</i>
40	3
50	6
75	20
100	160

### 2.1.2. Tubos de Queda

Os tubos de queda, ou colunas de esgoto, são as tubulações verticais que conduzem o esgoto dos diversos pavimentos até os subcoletores situados no pavimento térreo.

Os tubos de queda serão instalados no shaft, descendo até o nível mais baixo da edificação. No primeiro pavimento, não será necessário a utilização de shaft, a tubulação de esgoto vai diretamente para a caixa de inspeção existente no terreno.

Para dimensionamento dos Tubos de Queda será utilizada a Tabela 6 da ABNT NBR 8160:1999.

**Tabela 6 - Dimensionamento de tubos de queda**

Diâmetro nominal do tubo <i>DN</i>	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1 900
200	2 200	3 600
250	3 800	5 600
300	6 000	8 400

As decidas de esgoto foram divididas em Tubo de Queda (TQ), Tubo de Gordura (TG) e Tubo de Espuma (TE). O TQ é responsável por captar os esgotos provenientes dos banheiros e descer com ele até o pavimento mais baixo. Já os TG's receberão esgoto dos outros pontos de coleta da edificação, como as

copas, promovendo assim uma separação de esgoto comum e esgoto de gordura. Os TE's receberão esgoto dos pontos de esgoto do ambiente "serviço", sendo encaminhado por uma tubulação separada das demais tubulações de esgoto, seguindo para uma caixa de espuma, para só então, ir para a caixa de inspeção do esgoto comum.

TABELA DE DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE DESCIDA											
Tubo de Queda	Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários							Somatório UHC por pavimento	UHC Acumulado	Diâmetro da tubulação (DN -mm)	
	Nível	Bacia sanitária	Bebedouro	Bacia Sanitária combinada com Lavatório	Lavatório de uso geral	Pia	Tanque			Calculada	Adotada (2)
		6	0,5	32	2	3	3				
TQ-01	7º PAV					1		3	3	50	100
	6º PAV					1		3	3	50	100
	5º PAV					1		3	3	50	100
	4º PAV					1		3	3	50	100
	3º PAV					1		3	3	50	100
<b>TOTAL</b>								15			
TQ-02	7º PAV	4			4			32	32	100	100
	6º PAV	4			4			32	32	100	100
	5º PAV	4			4			32	32	100	100
	4º PAV	4			4			32	32	100	100
	3º PAV	4			4			32	32	100	100
	2º PAV	4			4	2		38	38	100	100
<b>TOTAL</b>								198			
TQ-03	7º PAV	4			4			32	32	100	100
	6º PAV	4			4			32	32	100	100
	5º PAV	4			4			32	32	100	100
	4º PAV	4			4			32	32	100	100
	3º PAV	4			4			32	32	100	100
	2º PAV	4			4	1		35	35	100	100
	1º PAV			3				96	96	100	100
<b>TOTAL</b>								291			
TQ-04	7º PAV	2	1		2			16,5	16,5	75	100
	6º PAV	2	1		2			16,5	16,5	75	100
	5º PAV	2	1		2			16,5	16,5	75	100
	4º PAV	2	1		2			16,5	16,5	75	100
	3º PAV	2	1		2			16,5	16,5	75	100
	2º PAV	2	1		2	1		19,5	19,5	75	100
	1º PAV	2	1		2			16,5	16,5	75	100
<b>TOTAL</b>								102			

TE-01	7º PAV					1	3	3	50	100
	6º PAV					1	3	3	50	100
	5º PAV					1	3	3	50	100
	4º PAV					1	3	3	50	100
	3º PAV					1	3	3	50	100
	2º PAV					1	3	3	50	100
TOTAL							18			
(1) - Valores retirados da Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga, da ABNT NBR 8160:1999.										
(2) - Para dimensionamento dos Tubos de Queda, foi utilizado a Tabela 6 - Dimensionamento de tubos de queda, da ABNT NBR 8160:1999. Porém, nos casos onde houver aparelhos sanitários, o diâmetro nominal mínimo utilizado será de 100 mm, para atender a Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga, da ABNT NBR 8160:1999.										



### 2.1.3. Subcoletores e Coletor Predial

Todo esgoto recolhido percorre em tubulação embutida no piso até as caixas de passagem no nível mais baixo da edificação. A partir destas caixas, o esgoto é então transportado por meio de tubulação enterrada até a coleta da rede pública.

Para dimensionamento dos subcoletores e coletor predial será utilizada a Tabela 7 da ABNT NBR 8160:1999.

**Tabela 7 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial**

Diâmetro nominal do tubo  DN	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	1 800	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

### 2.1.4. Caixa de Inspeção

Caixas coletoras de passagem são dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de esgoto que permitem mudanças de direção, mudança de declividade, mudança de diâmetro, inspeção e limpeza das canalizações.

### 2.1.5. Ramais de Descarga

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC  $\varnothing$  100 mm, ligados à caixa de inspeção; os lavatórios serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos de PVC  $\varnothing$  40 mm e despejados nos ramais de esgoto de 100 mm de diâmetro, por um tubo de PVC  $\varnothing$  50 mm. Os mictórios e as pias serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos de PVC  $\varnothing$  40 mm e despejados nos ramais de esgoto de 100 mm de diâmetro, por um tubo de PVC  $\varnothing$  50 mm. Os tanques serão ligados às respectivas caixas sifonadas por tubos de PVC  $\varnothing$  40 mm e despejados diretamente no tubo especial, por um tubo de PVC  $\varnothing$  75 mm.



### **2.1.6. Caixas Sifonadas**

As caixas sifonadas serão de PVC  $\varnothing$  100 mm com saída  $\varnothing$  50 ou 75 mm, com grelha ou com tampa cega.

### **2.1.7. Especificação de materiais**

#### **2.1.7.1. Tubulações, conexões e acessórios**

Para o esgoto normal, os tubos e conexões serão de PVC rígido, série normal para esgoto, com superfícies interna e externa lisas, excedendo as especificações da NBR 5688. Para esgoto especial, os tubos e conexões serão de cobre, para instalação predial, excedendo as especificações da NBR 13206.

As caixas sifonadas serão cilíndricas no diâmetro de 100 mm, injetados em PVC rígido série normal, com corpo e fundo monolíticos, com 3 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40 mm e saída sifonada no diâmetro 50 mm para tubos de PVC rígido série normal, com porta grelha e grelha, as tampas dos ralos das caixas sifonadas serão em material de aço inox, com sistema abre/fecha. As caixas podem também ser cilíndricas, no diâmetro de 150 mm, injetados em PVC rígido série normal, com corpo e fundo monolíticos, com 7 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40 mm e saída sifonada no diâmetro 75 mm para tubos de PVC rígido série normal, com porta grelha e grelha, as tampas dos ralos das caixas sifonadas serão em material de aço inox, com sistema abre/fecha.

## **2.2. Instalações de Esgoto**

Na edificação, as colunas de esgoto que correrão dentro do shaft previsto, serão fixadas por braçadeiras a cada 2 metros.

As canalizações horizontais deverão ser fixadas em paredes e/ou suspensas em lajes, os elementos suportantes de fixação – braçadeiras, perfilados “U”, bandejas etc. – serão a cada 10 vezes o diâmetro da canalização.

Serão adotados como declividade mínima os seguintes valores:

- Tubos com diâmetro nominal igual ou inferior de 75 mm: 2%
- Tubos com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm: 1%

Durante a construção e até a montagem dos aparelhos, as extremidades livres das canalizações serão vedadas com bujões rosqueados ou plugues

convenientemente apertados, não sendo admitido para tal fim, o uso de buchas de madeira ou papel.

Toda a canalização, depois de instalada, deve ser inspecionada e submetida à ensaios de pressão interna, antes e depois de serem ligados os aparelhos de acordo com a NBR 8160.

Os detalhes sobre os equipamentos sanitários devem ser verificados nos desenhos do projeto.

As instalações de esgoto deverão ser executadas de modo a:

- Permitir fáceis desobstruções;
- Vedar a passagem de gases e animais das canalizações para o interior da edificação;
- Não permitir vazamentos, escapamentos de gases ou formação de depósitos no interior das canalizações;
- Impedir a contaminação de água de consumo e de gêneros alimentícios.

Antes de executar qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e antes de serem soldadas, deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa número 100 até tirar o brilho original e receber um banho de solução limpadora para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas, deverão apresentar encaixes bastante justos, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

Belo Horizonte, 31 de Julho de 2020.

Eng. Rogério Flaviano dos Santos  
CREA 111.889/D-MG  
Eng. Daniela Oliveira de Moraes  
CREA 239.656/D-MG

Eficácia Projetos e Consultoria

R. Dr. Jarbas Vidal Gomes | 30 conj. 314 | Cidade Nova | Belo Horizonte. MG | (31) 3484.3443 | CEP 31.170-070

10