

Obra:

**RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR  
JOINVILLE/SC**

Título:

**MEMORIAL DESCRITIVO - HIDROSSANITÁRIO**

Cliente:

**RÔGGA S.A. CONSTRUTORA E  
INCORPORADORA  
CNPJ: 08.486.781/0001-88**

Responsável Técnico:

**Engº Civil:  
EDUARDO FIGUEIREDO ESSIG  
CREA/SC 139.683-8**

Data:

**13.03.2023**

Revisão:

**R00 – Emissão inicial**

## SUMÁRIO

<u>1</u>	<u>APRESENTAÇÃO GERAL .....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO .....</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>NORMAS TÉCNICAS APLICADAS .....</u>	<u>3</u>
<u>4</u>	<u>ÁGUA FRIA .....</u>	<u>4</u>
4.1	GENERALIDADES .....	4
<u>5</u>	<u>ÁGUA DE APROVEITAMENTO PLUVIAL .....</u>	<u>4</u>
5.1	GENERALIDADES .....	4
<u>6</u>	<u>ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÕES .....</u>	<u>5</u>
6.1	GENERALIDADES .....	5
<u>7</u>	<u>DRENAGEM PLUVIAL.....</u>	<u>5</u>
7.1	GENERALIDADES .....	5
<u>8</u>	<u>TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO E GORDURA.....</u>	<u>6</u>
8.1	CARACTERIZAÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS E GORDURA .....	6
8.2	TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO.....	6
8.3	JUSTIFICATIVA DE PROJETO .....	6
8.4	DIMENSIONAMENTO CAIXAS DE GORDURA.....	7
<u>9</u>	<u>TESTES DOS SISTEMAS .....</u>	<u>7</u>
9.1	ÁGUA FRIA E REUSO .....	7
9.2	ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS .....	9
<u>10</u>	<u>ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS .....</u>	<u>10</u>
10.1	ÁGUA.....	10
10.2	ESGOTO .....	12
10.3	ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM PLUVIAL .....	14
<u>11</u>	<u>ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....</u>	<u>15</u>
11.1	ÁGUA FRIA E REUSO .....	15
11.2	ESGOTO E VENTILAÇÃO .....	16
11.3	ÁGUAS PLUVIAIS.....	18
<u>12</u>	<u>CONTROLES DO SISTEMA.....</u>	<u>19</u>

## **1 APRESENTAÇÃO GERAL**

O presente memorial descritivo tem como objetivo expor as principais características do projeto hidrossanitário para a obra denominada **RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR**. A edificação será construída no Rua Monsenhor Gercino, 1687, Itaum, Joinville/SC.

## **2 DADOS GERAIS DA EDIFICAÇÃO**

Esta é uma edificação residencial multifamiliar vertical, tendo como sistemas hidrossanitários previstos:

- Água fria;
- Água quente;
- Água de reuso;
- Esgotos sanitários;
- Águas pluviais.
- A edificação contemplará uma área total coberta de 47.831,87 m<sup>2</sup> e será constituída por 6 torres, composta por 12 pavimentos.

## **3 NORMAS TÉCNICAS APLICADAS**

- **NBR - 5626/20** – “Sistemas Prediais de Água Fria e Água Quente – Projeto, execução, operação e manutenção”;
- **NBR - 5688/18** – “Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação - Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos”;
- **NBR - 8160/99** – “Instalações Prediais de Esgotos Sanitários, projeto e execução”;
- **NBR - 10844/89** – “Instalações prediais de águas pluviais”;
- **NBR - 15575/13** – “Norma de desempenho de edificações habitacionais”.

## **4 ÁGUA FRIA**

### **4.1 GENERALIDADES**

O hidrômetro estará localizado na frente do empreendimento, na rua Monsenhor Gercino.

Para o consumo previsto, a entrada de água deverá ser de diâmetro Ø60 (2”), para atender as necessidades do consumo projetado.

Após determinação do consumo por pessoa e o número de pessoas, chegou-se ao valor do consumo total de água. Multiplicando o consumo diário pelo número de pessoas foi obtido o consumo total de água fria por dia:

- 2304 consumidores x consumo de 180 litros por pessoa;

A previsão de consumo diário de água potável é de 414.720 L, sendo armazenada em 18 reservatórios de 25.000L.

O conjunto de reservatórios alimentará todos os pontos hidráulicos por sistema de pressurização direta.

Todas as tubulações embutidas na alvenaria deverão ser testadas antes do fechamento das respectivas áreas da tubulação.

O reservatório de água potável deverá atender todos os pontos de consumo.

Toda a rede deverá passar por um teste hidrostático, quando a rede será submetida a uma pressão mínima de 6kgf/cm<sup>2</sup> durante 48h.

Foi prevista uma tubulação para extravasamento, limpeza e aviso do reservatório.

## **5 ÁGUA DE APROVEITAMENTO PLUVIAL**

### **5.1 GENERALIDADES**

O reservatório de aproveitamento pluvial será alimentado por gravidade, utilizando a contribuição vinda de parte da cobertura do edifício garagem. Haverá uma alimentação alternativa com água potável em tempo de estiagem.

Foi alocado, junto aos reservatórios destinados ao consumo, um reservatório de 10.000 L que alimentará todos os pontos hidráulicos de aproveitamento pluvial por meio de pressurização.

Todas as tubulações embutidas no enchimento de piso e alvenaria deverão ser testadas antes do fechamento das respectivas áreas da tubulação.

Onde houver a instalação de água fria no contrapiso, o mesmo deverá ser impermeabilizado com manta específica.

Toda a rede deverá passar por um teste hidrostático, quando a rede será submetida a uma pressão mínima de 6kgf/cm<sup>2</sup> durante 48h.

Foi prevista uma tubulação para extravasamento, limpeza e aviso do reservatório.

## **6 ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÕES**

### **6.1 GENERALIDADES**

A instalação projetada conta com elementos de captação e condução de esgotos. Buscou-se soluções e traçados de tubulações que permitam o escoamento suave dos esgotos sanitários e facilitem a manutenção do sistema.

Os pontos de esgoto das peças sanitárias foram captados através da rede de esgoto em PVC, e levadas até as caixas de esgotos dispostas na implantação.

Foi prevista uma rede de ventilação, com pontos posicionados obedecendo distâncias máximas conforme estabelecido em norma. Esta rede deverá ser levada até acima das coberturas, com colunas de ventilação ligadas a terminais de ventilação.

A declividade mínima será de 2% para tubulações até DN de 75mm e 1% para tubulações de DN de 100mm.

Devido as cotas da implantação do empreendimento, os efluentes gerados serão encaminhados por meio de gravidade até a rede sanitária.

A tubulação deverá passar por um teste de estanqueidade, quando toda a tubulação deverá ser tamponada excetuando a mais alta, por onde deverá ser introduzida água até o transbordamento e mantida pelo período mínimo de 24 horas.

As tubulações enterradas e/ou embutidas deverão ser testadas antes do fechamento de pisos e paredes.

## **7 DRENAGEM PLUVIAL**

### **7.1 GENERALIDADES**

As captações das áreas de cobertura serão direcionadas para o sistema de drenagem pluvial do empreendimento, sendo que a contribuição de parte da cobertura do edifício garagem será levada a um filtro volumétrico alocado junto ao reservatório de aproveitamento, antes do deságue no reservatório. As captações nos pisos do edifício

garagem serão feitas por caixas sifonadas e as do térreo serão feitas por caixas de inspeção com grelha e encaminhadas à rede pública de drenagem.

Foi projetado um sistema de aproveitamento de água de chuva para utilização na irrigação dos jardins, com reserva total de 10.000L.

## **8 TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO E GORDURA**

### **8.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESGOTOS SANITÁRIOS E GORDURA**

O tipo de esgoto a ser tratado é o esgoto sanitário e gordura, este compõe-se essencialmente de águas servidas, contendo urina, fezes, papel, restos de comida, gordura, sabão, detergentes, água de banho e água de lavagem. As características podem alterar quantitativa e qualitativamente com as formas de utilização das águas. Todavia, estes despejos possuem condições conhecidas.

São elas:

- Características físicas: teor de material sólido, temperatura, odor, cor, turbidez e vazão;
- Características biológicas: microorganismos, bactérias, fungos, protozoários, algas etc.

As impurezas químicas constituem-se de substâncias orgânicas e minerais solúveis. A fração orgânica do esgoto é representada por proteínas, gorduras, hidratos de carbono, fenóis e por uma série de substâncias artificiais, fabricadas pelo homem. As substâncias minerais mais importantes são nutrientes (nitrogênio e fósforo em especial), enxofre e compostos tóxicos.

### **8.2 TRATAMENTO DO ESGOTO SANITÁRIO ADOTADO**

O objetivo do tratamento de esgoto é remover as impurezas físicas, químicas e biológicas, visando principalmente à proteção da saúde pública e a preservação do meio ambiente.

### **8.3 JUSTIFICATIVA DE PROJETO**

Conforme VT nº 165/2022, a área é atendida pela rede coletora de esgoto.

Não havendo, portanto, a necessidade de instalação de tratamento de esgoto predial.

#### **8.4 DIMENSIONAMENTO CAIXAS DE GORDURA**

Para este empreendimento, como possuímos até 12 cozinhas, foi utilizada caixa de gordura dupla. Teremos 48 caixas de gordura dupla.

As dimensões devem ser de acordo com o recomendado pela NBR 8160, conforme abaixo:

- Caixa de gordura dupla (CGD), cilíndrica, com as seguintes dimensões mínimas:  
diâmetro interno: 0,60 m;  
parte submersa do septo: 0,35 m  
capacidade de retenção: 120 L;  
diâmetro nominal da tubulação de saída: DN 100;  
diâmetro nominal mínimo da tubulação de saída: DN 100.

### **9 TESTES DOS SISTEMAS**

#### **9.1 ÁGUA FRIA E REUSO**

##### **9.1.1 COMPETE AO INSTALADOR**

Antes dos ensaios, limpar toda a tubulação com descargas de água sucessivas, e enchê-la, deixando os pontos de água selecionados na amostragem, em condições de uso.

O enchimento da instalação deve ser lento para evitar golpes de aríete e para a eliminação completa do ar.

##### **9.1.2 ESTANQUEIDADE À PRESSÃO INTERNA**

Todas as tubulações devem ser ensaiadas à estanqueidade por pressão interna de água 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da tubulação, a menos de 0,1 MPa, pela NBR 5626/2020.

### 9.1.3 DETERMINAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO DOS PONTOS DE ÁGUA

Os pontos de água selecionados na amostragem devem ser postos a funcionar com a peça de utilização correspondente, determinando-se a subpressão na abertura rápida, as condições de vazão, e a sobrepressão de fechamento rápido, pela NBR 5626/2020.

### 9.1.4 ENSAIO DE FUNCIONAMENTO

Deverão ser feitos ensaios de funcionamento das instalações elevatórias e/ou instalações hidropneumáticas de acordo com normas específicas, se aplicável.

### 9.1.5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

As tubulações ensaiadas à estanqueidade por pressão interna de água, 50% superior à pressão estática máxima na instalação e em ponto da tubulação com pressão menor que 0,1 MPa não devem apresentar vazamento ou exsudação em 6hs de ensaio.

As peças de utilização ensaiadas, não devem provocar, na abertura rápida, subpressões na rede e não devem baixar a pressão no ponto a menos de 0,005 MPa. No fechamento rápido a sobrepressão não deve elevar a pressão mais de 0,2 MPa acima da pressão estática. A pressão estática em qualquer ponto não deve superar 0,4 MPa. A vazão deve ser apropriada para a peça de utilização em questão. Nos casos de dúvidas deverão ser efetuadas medidas de vazão sendo que essas deverão estar acima dos valores estabelecidos na tabela 2 da NBR 5626/2020.

### 9.1.6 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Na inspeção, caso a instalação que não obedeça ao projeto e detalhes construtivos da NBR, deverá ser rejeitada ou aceita condicionalmente para os ensaios, sendo que o executor ficará obrigado a modificá-lo com o objetivo de adaptá-la às exigências dos itens em questão.

Na "Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna" pela NBR 5657, caso o número de ocorrências, quer de vazamento, ou de exsudação for maior que 10, na amostra, a instalação deverá ser aceita após todos os reparos e com a repetição do ensaio.

Na "Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização numa Instalação Predial de Água Fria" pela NBR 5658, a instalação deverá ser rejeitada

caso o número de pontos de água não aprovados superar 1/3 do total ensaiado. Deverão ser feitas pelo executor as adaptações de todos os pontos de água que apresentarem defeitos nos ensaios.

## 9.2 ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS

Norma Técnica Referenciada NBR 8160/99 – ABNT

- Ensaio com água
- Ensaio com ar
- Ensaio final com fumaça

### 9.2.1 ENSAIOS COM ÁGUA

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por seções.

No ensaio da instalação como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o seu transbordamento por essa abertura e mantida por um período mínimo de 15 min.

Nota: Este ensaio pode ser realizado desde que a pressão estática resultante no ponto mais baixo da tubulação não exceda a 60 Kpa (6 m.c.a).

No ensaio por seções, cada com uma altura mínima de 3m e incluindo no mínimo 1,5m da seção abaixo, deve ser cheia com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas. A pressão deve ser mantida por um período mínimo de 15 min.

No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 60 Kpa (6 m.c.a).

O limite máximo de 60 Kpa (6 m.c.a) deve ser ultrapassado sempre que for verificado pela análise do projeto, que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta.

### 9.2.2 ENSAIOS COM AR

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à execução daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPa (3,5 m.c.a).

Esta pressão deve se manter pelo período de 15 min. sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 35 KPa deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho em que for constatado o entupimento deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

### **9.2.3 ENSAIO FINAL COM FUMAÇA**

Para a realização do ensaio final com fumaça todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada.

Quando for notada a saída de fumaça pelos ventiladores primários, a abertura respectiva de cada ventilador deve ser convenientemente tamponada.

A fumaça deve ser continuamente introduzida até que se atinja uma pressão de 0,25 KPa (0,025 m.c.a).

Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 min, sem que seja introduzida fumaça adicional.

## **10 ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

### **10.1 ÁGUA**

#### **10.1.1 POTÁVEL FRIA E REUSO**

Os tubos e conexões de água fria serão de PVC marrom classe 15. Nos pontos de consumo as conexões deverão ser com bucha de latão.

As válvulas serão de bronze ou latão, extremidades com rosca BSP, acabamento bruto, cromado ou conforme outra especificação arquitetônica, haste não ascendente – ou outro modelo de desempenho equivalente.

As prumadas (coluna) não devem ser concretadas ou chumbadas com massa forte entre pavimentos, devendo ser colocado algum dispositivo que evite sua fixação.

O emprego de cada material deverá ser executado seguindo sempre as recomendações dos fabricantes.

Toda mudança de direção deverá ser executada através de conexões apropriadas, não sendo permitido o aquecimento ou dobramento forçado para sua execução.

Antes do revestimento da alvenaria, executar o teste de estanqueidade para verificar e corrigir pontos de vazamento.

Toda tubulação sujeita a intempéries deverá receber proteção contra UV, com tinta à base de água ou isolantes de polietileno expandido.

### 10.1.2 MÉTODOS CONSTRUTIVOS

- Suporte da tubulação

Para se evitar flambagem da tubulação, toda tubulação horizontal deverá ser suportada considerando as tabelas abaixo de afastamento máximo:

Diâmetro nominal	Diâmetro de referência	Espaçamento máximo
20	1/2"	0,80 m
25	3/4"	0,90 m
32	1"	1,10 m
40	1.1/4"	1,30 m
50	1.1/2"	1,50 m
60	2"	1,60 m
75	2.1/2"	1,90 m
85	3"	2,10 m
110	4"	2,50 m

Nas mudanças de direção, no máximo a 20 cm da conexão, deverá ser colocado suporte.

- Tubulações embutidas nas alvenarias

Tubulações de água, quando embutidas nas alvenarias, deverão ser instaladas sem que haja esforços sobre elas que venham produzir esforços sobre as correspondentes conexões.

- Tubulações enterradas

Tubulações quando enterradas em locais não sujeitos a passagem de veículos, deverão “correr” a uma profundidade mínima de 30 cm, em vala com leito nivelado e compactado.

Tubulações quando enterradas em locais sujeitos a passagem de veículos, deverão “correr” a uma profundidade mínima de 60 cm, em vala com leito nivelado, bem compactado e colocadas abaixo da sub-base do pavimento.

Se a tubulação for de material metálico, para se evitar contato direto com o solo e, conseqüentemente, se evitar a corrosão, deverá ser tratada com zarcão.

- Uniões

Na instalação de equipamentos (bombas, registros, válvulas etc.) deverão ser colocados, na tubulação, pelo menos 2 (duas) conexões do tipo “união” para permitir a substituição do equipamento em questão; será admitida instalação de apenas 1 (uma) união nos casos em que a substituição do equipamento seja possível.

- Juntas amortecedoras de vibração

Juntas amortecedoras de vibração deverão ser instaladas próximo das bombas de recalque, nas tubulações de sucção e recalque das bombas.

## 10.2 ESGOTO

Os tubos, conexões e acessórios para esgotos primários, secundários e ventilação serão de material conforme indicações em projeto.

O emprego de cada material deverá ser executado seguindo sempre as recomendações dos fabricantes.

Para a fixação das tubulações deve-se considerar os movimentos causados pela variação de temperatura, estrutura da edificação ou por outros esforços mecânicos.

As distâncias entre os pontos de fixação devem ser tais que não se provoque trechos de acumulação de detritos e/ou contra declividades.

Todas as aberturas, para instalação dos aparelhos, deverão ser protegidas para evitar a entrada de corpos estranhos nas tubulações, até sua instalação.

### 10.2.1 MÉTODOS CONSTRUTIVOS

- Suporte da tubulação

Para se evitar flambagem da tubulação, toda tubulação horizontal deverá ser suportada considerando as seguintes tabelas de afastamento máximo entre suportes:

Diâmetro nominal	Espaçamento máximo
40	1,00 m
50	1,20 m
75	1,50 m
100	1,80 m
150	2,30 m
200	2,90 m

- Declividade das tubulações

Os suportes devem ser devidamente ajustados de modo a garantir um caimento constante no sentido do fluxo; conforme NBR 8160 são recomendadas as seguintes declividades:

Ramais de descarga: 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75 mm; 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100 mm.

Subcoletores e coletores: 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 150 mm; 0,5% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 200 mm.

Ramais de ventilação: 1% para tubulações todo diâmetros nominal igual ou superior a 50 mm.

- Juntas

As juntas e as tubulações devem estar arranjadas de tal forma que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

É vedada a confecção de bolsa ou curvas na obra, seja por meio de aquecimento ou qualquer outro meio.

- Tubulações embutidas nas alvenarias

Tubulações de esgoto secundário embutido nas alvenarias deverão ser instaladas sem que sejam submetidas a tensões que venham produzir esforços sobre as correspondentes conexões.

- Tubulações enterradas

Toda tubulação enterrada deverá ser assentada em vala, cujo fundo deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.

Pontas de rocha ou outros materiais perfurantes, lama, etc., devem ser removidas e substituídas por terra ou areia.

As valas devem ter largura que permita a execução das atividades de montagem das tubulações, assentamento e rejuntamento.

Durante o reaterro das valas, a tubulação deve estar cercada de material adequado e compactado de forma a resistir a movimentos ocasionados durante o reaterro.

### 10.3 ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM PLUVIAL

Os tubos, conexões e acessórios para águas pluviais serão de material conforme indicações em projeto.

Para a fixação das tubulações deve-se considerar os movimentos causados pela variação de temperatura, estrutura da edificação ou por outros esforços mecânicos.

As distâncias entre os pontos de fixação devem ser tais que não se provoquem trechos de acumulação de detritos e ou contra declividades.

#### 10.3.1 MÉTODOS CONSTRUTIVOS

- Suporte da tubulação

Para se evitar flambagem da tubulação, toda tubulação horizontal deverá ser suportada considerando as seguintes tabelas de afastamento máximo entre suportes:

Diâmetro nominal	Espaçamento máximo
75	1,50 m
100	1,80 m
150	2,30 m
> 200	2,90 m

- Declividade das tubulações

Os suportes devem ser devidamente ajustados de modo a garantir um caimento constante no sentido do fluxo; conforme NBR 10844, são recomendadas declividades mínimas de 0,5%.

- Juntas

As juntas e as tubulações devem estar de tal forma arranjada que permitam acomodar os movimentos decorrentes de efeitos de dilatação térmica, tanto da estrutura do prédio como do próprio material da instalação.

É vedada a confecção de bolsa ou curvas na obra, seja por meio de aquecimento ou qualquer outro meio.

- Tubulações enterradas

Toda tubulação enterrada deverá ser assentada em vala, cujo fundo deve ser cuidadosamente preparado de forma a criar uma superfície firme para suporte das tubulações.

Pontas de rocha ou outros materiais perfurantes, lama etc., devem ser removidas e substituídas por terra ou areia.

As valas devem ter largura que permita a execução das atividades de montagem das tubulações, assentamento e rejuntamento.

Durante o reaterro das valas, a tubulação deve estar cercada de material adequado e compactado de forma a resistir a movimentos ocasionados durante o reaterro.

## **11 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS**

### **11.1 ÁGUA FRIA E REUSO**

- Tubulações

As tubulações de água fria deverão ser de PVC marrom ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Conexões para Água Fria

As conexões de água fria deverão ser de PVC marrom ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Registro de Gaveta

Os registros de gaveta serão de bronze com canopla, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, padrão BSP. Os registros de gaveta deverão ter canopla e volante com acabamento bruto, cromado, ou outro material conforme especificação arquitetônica. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: DECA ou DOCOL.

- Registro de Pressão

Os registros de pressão serão de bronze, com canopla de passagem reta e extremidades com rosca macho e fêmea. Os registros de pressão deverão ter canopla e volante com acabamento bruto, cromado, ou outro material conforme especificação arquitetônica. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: DECA ou DOCOL.

## **11.2 ESGOTO E VENTILAÇÃO**

- Tubulações para Esgoto Primário

As tubulações para esgoto primário deverão ser de PVC rígido série normal ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Conexões para Esgoto Primário

As conexões para esgoto primário deverão ser de PVC rígido série normal ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo;

ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações.

Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Tubulações para Esgoto Secundário

As tubulações para esgoto secundário deverão ser de PVC rígido série normal ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações.

Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Conexões para Esgoto Secundário

As conexões para esgoto secundário deverão ser de PVC rígido série normal ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações.

Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Tubulação para Ventilação de Esgoto

As conexões para esgoto secundário deverão ser de PVC rígido série normal ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações.

Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Conexões para Ventilação de Esgoto

As conexões para esgoto secundário deverão ser de PVC rígido série normal ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações.

Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Anel de Borracha para PVC

Anel de borracha para tubo de PVC rígido. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Suportes para Tubulações

Os suportes para as tubulações de esgoto e águas pluviais deverão ser de ferro galvanizado, em instalações aparentes. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: MEGA, DISPAN ou REAL PERFIL.

- Ralos Sifonados

Os ralos sifonados deverão ser de PVC rígido. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Ralos Secos

Os ralos secos deverão ser de PVC rígido. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

### **11.3 ÁGUAS PLUVIAIS**

As tubulações para águas pluviais deverão ser de PVC rígido ou outro material, conforme indicado em projeto. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Anel de Borracha para PVC

Anel de borracha para tubo de PVC rígido. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo; ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações. Sugestão: TIGRE ou AMANCO.

- Suportes para Tubulações

Os suportes para as tubulações de esgoto e águas pluviais deverão ser de ferro galvanizado, em instalações aparentes. Abaixo há fabricantes de caráter sugestivo;

ficará a cargo do construtor selecionar o material que atenda às normas e especificações.

Sugestão: MEGA, DISPAN ou REAL PERFIL.

## **12 CONTROLES DO SISTEMA**

Os projetos foram elaborados considerando o conjunto de sistemas e as interferências com as demais disciplinas, não devendo, portanto, haver modificação alguma sem prévia autorização da BFS Engenharia.

