



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

**ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS**

**EDITAL DE CONCORRÊNCIA Nº 01/2020**

**PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 115/2019**

**Objeto:** Elaboração do projeto executivo completo da reforma da sede do Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo - CRMV-SP

**Endereço:** Rua Apeninos, 1088, bairro Paraíso - São Paulo, SP.

**Etapas:** Projeto Executivo

**Data:** Junho/2019

**Revisão:** 00

**Empresa:** Diretório da Arquitetura & Engenharia S/S Pura

**Coordenação:** Arq. Katia Sano, CAU: A102624-0

**Responsável Técnico:** Arq. Eng. Graciane Regina Duarte Lacerda, CAU: A134484-6,  
CREA: 2616651076



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

**INDICE**

1. SISTEMA DE ÁGUA.....	4
1.1. ABASTECIMENTO .....	4
1.2. RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO .....	4
1.3. TESTE DE TUBULAÇÃO .....	4
2. ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO .....	4
2.1. SISTEMA DE ESGOTO .....	4
2.2. VENTILAÇÃO .....	5
2.3. TESTE DE TUBULAÇÃO .....	5
3. PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO .....	5
3.1. SISTEMA DE HIDRANTES .....	5
3.2. SISTEMA DE SPRINKLERS .....	6
4. TESTE DE TUBULAÇÃO.....	6
5. SUPORTES.....	6
6. CORES DE TUBULAÇÕES .....	7
7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS .....	8
7.1. BOMBAS.....	8
7.2. METAIS SANITÁRIOS.....	8
7.3. PVC BRANCO .....	8
7.4. PVC-R CINZA.....	8
7.5. PVC MARROM CLASSE 15 .....	9
7.6. PVC marrom classe 20 .....	9
7.7. REGISTROS DE GAVETA CROMADOS .....	9
7.8. CAIXAS D'ÁGUA .....	9
7.9. FERRO GALVANIZADO CLASSE MÉDIA .....	10
8. ENSAIOS.....	10
8.1. TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA .....	10
8.1.1. ENSAIO COM ÁGUA .....	11
8.2.2. ENSAIO COM AR .....	11
8.2.3. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA .....	12



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

8.2. TUBULAÇÃO DE ESGOTO .....	12
8.2.1. ENSAIO COM ÁGUA .....	12
8.2.2. ENSAIO COM AR .....	13
8.2.3. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA .....	13



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

## **1. SISTEMA DE ÁGUA**

### **1.1. ABASTECIMENTO**

As instalações de abastecimento dos reservatórios inferior e superior serão integralmente substituídas, sendo as de recalque em PVC classe 20.

As redes de água fria que abastecerão as novas copas e sanitários, serão integralmente substituídas, e serão em PVC marrom classe 15. A distribuição deverá ser feita pelo forro de cada pavimento, conforme indicado em projeto.

### **1.2. RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO**

Todos os ramais, em PVC marrom, serão protegidos por registros de gaveta cromados, colocados junto à saída da coluna de alimentação. As conexões deverão ser em PVC marrom. As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

### **1.3. TESTE DE TUBULAÇÃO**

A instalação hidráulica deve ser testada pela aplicação de pressão 50% superior à pressão de trabalho, por um período mínimo de 6 horas, não podendo apresentar qualquer vazamento.

## **2. ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO**

### **2.1. SISTEMA DE ESGOTO**

Os esgotos serão integralmente substituídas, os ramais horizontais das áreas úmidas serão em PVC Branco, e encaminhados para as prumadas de esgoto que serão em PVC-R cinza, em seguida lançados a rede pública.

Todos os ralos e caixas sifonadas deverão obedecer os especificados na legenda de projeto. Os ramais de esgoto de diâmetro de 75 mm ou menos deverão ter caimento mínimo de 2%.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

## **2.2. VENTILAÇÃO**

Os ramais de esgoto dos banheiros de todos os pavimentos serão ventilados por um ramal de ventilação, em PVC branco, a partir de uma coluna de ventilação, também em PVC branco.

O ramal de ventilação deve ser ligado à coluna de ventilação em altura superior ao nível de transbordamento do aparelho sanitário mais alto que esteja ligado ao ramal de esgoto ventilado, de forma a evitar que, em caso de entupimento no ramal de esgoto, a coluna de ventilação venha a conduzir efluentes de esgoto.

As colunas de ventilação seguirão até 0,30 m acima da cobertura.

## **2.3. TESTE DE TUBULAÇÃO**

A instalação deverá ser testada pelos seguintes métodos, não apresentando qualquer vazamento:

- ensaio com água com pressão máxima, no ponto crítico, de 6 m.c.a., por 15 minutos, com todos os pontos plugados.
- ensaio com ar, pressurizado a 3,5 m.c.a., por 15 minutos, com todos os pontos plugados.
- ensaio com fumaça, com pressão de 0,025 m.c.a., estando todas as peças colocadas e os fechos hídricos cheios de água.

## **3. PROTEÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

### **3.1. SISTEMA DE HIDRANTES**

O sistema de hidrantes será integralmente substituídas, com alimentação pelo reservatório superior.

Haverá uma bomba de pressurização da rede, instalada em “by-pass”, com acionamento automático por botoeiras, com a seguinte especificação:

Bomba principal:

- vazão:..... 412,60 litros/minuto



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

- altura manométrica: ..... 30,08 m.c.a.
- potência:..... 3,94 C.V. centrífuga

### 3.2. SISTEMA DE SPRINKLERS

O sistema de sprinklers será novo com alimentação pelo reservatório superior.

Haverá uma bomba de pressurização da rede, instalada em “by-pass”, com acionamento automático por chave de fluxo, com a seguinte especificação:

Bomba principal:

- vazão:..... 1261 litros/minuto
- altura manométrica: ..... 28,20 m.c.a.
- potência:..... 15,8 C.V. centrífuga

### 4. TESTE DE TUBULAÇÃO

A tubulação deverá ser testada pela aplicação de pressão de 15 Kg/cm<sup>2</sup>, não podendo apresentar qualquer vazamento.

### 5. SUPORTES

Serão colocados nos desvios de tubulações e nas junções entre tubulações, respeitando as distâncias máximas nas tabelas abaixo:

Tubos de PVC marrom

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

Diâmetro nominal	Diâmetro de referência	Espaçamento máximo
75	2 1/2"	1,90 m
85	3"	2,10 m
110	4"	2,50 m

Tubos de PVC branco

Diâmetro nominal	Espaçamento máximo
40	1,00 m
50	1,20 m
75	1,50 m
100	1,70 m

Tubos de ferro galvanizado

Diâmetro de referência	Espaçamento máximo
3/4"	2,50 m
1"	3,00 m
1 1/4" ou maior	4,00 m

## 6. CORES DE TUBULAÇÕES

As tubulações aparentes serão pintadas, de acordo com a NBR 6493/1984, da seguinte forma:

Instalação	Descrição da cor	Notação Munsell
água	verde-emblema	2.5 G 3/4
incêndio	vermelho- segurança	5 R 4/14
volantes e válvulas de incêndio	amarelo-segurança	5 Y 8/12
ar comprimido	azul-segurança	2,5 PB 4/10
eletroduto	cinza-escuro	N 3.5
gases não liqüefeitos	amarelo-segurança	5 Y 8/12
vácuo	cinza claro	N 6.5
vapor	branco	N 9.5



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

As seguintes instalações, não discriminadas na NBR 6493/1984, deverão ser pintadas da seguinte forma:

<b>Instalação</b>	<b>Descrição da cor</b>	<b>Notação Munsell</b>
esgoto	marrom escuro	-
águas pluviais	preto	-

## **7. ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS**

### **7.1. BOMBAS**

Ver especificações na seção de especificações construtivas.

### **7.2. METAIS SANITÁRIOS**

Por se tratarem de elemento decorativo, deverão atender às especificações arquitetônicas.

### **7.3. PVC BRANCO**

Tubos e conexões em PVC rígido branco, linha sanitária, com ponta e bolsa. As juntas deverão ser soldadas para diâmetros de 40mm e acima deverão ser com junta elástica (anel de borracha). Os trechos compridos deverão ter uma junta de dilatação a cada 6 metros pelo emprego de junta elástica.

Fabricantes: TIGRE, FORTILIT ou equivalente técnico

### **7.4. PVC-R CINZA**

Tubos e conexões em PVC-R (reforçado) rígido cinza, linha sanitária, com ponta e bolsa. Todas as juntas deverão ser com junta elástica (anel de borracha). Os trechos compridos deverão ter uma junta de dilatação a cada 6 metros pelo emprego de junta elástica.





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

Fabricantes: TIGRE, FORTILIT ou equivalente técnico

#### **7.5. PVC MARROM CLASSE 15**

Tubos e conexões em PVC rígido, linha hidráulica, com juntas soldáveis, classe A e pressão de serviço de 7,5 kgf/cm<sup>2</sup>. As conexões roscáveis para registros e pontos de aparelhos deverão ser com roscas metálicas.

Fabricantes: TIGRE, FORTILIT ou equivalente técnico

#### **7.6. PVC marrom classe 20**

Tubos e conexões em PVC rígido, linha hidráulica, com juntas soldáveis, classe A e pressão de serviço de 10,0 kgf/cm<sup>2</sup>; são exclusivos para a coluna de recalque para a caixa d'água superior.

Fabricantes: TIGRE, FORTILIT ou equivalente técnico

#### **7.7. REGISTROS DE GAVETA CROMADOS**

Os registros de gaveta deverão ser de bronze com acabamento cromado e modelo conforme especificações arquitetônicas.

Fabricantes: DECA, DOCOL ou equivalente técnico

#### **7.8. CAIXAS D'ÁGUA**

A caixa d'água superior é existente e em concreto; dividida em duas células com capacidades totais de 16.000 e 21.000 litros cada uma.

A caixa d'água inferior é existente e em concreto; dividida em duas células.

Todas serão tratadas e impermeabilizadas novamente.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**ESTADO DE SÃO PAULO**

## **7.9. FERRO GALVANIZADO CLASSE MÉDIA**

Os tubos deverão ser de ferro galvanizado com ou sem costura, DIN 2440, com roscas. As roscas deverão ser cônicas do tipo Whitworth - gás.

Fabricantes: MANNESMANN, FORNASA, APOLO ou similar

As conexões deverão ser em ferro maleável, galvanizadas, isentas de rebarbas e defeitos de fabricação. Serão classe 10, com roscas, e com pasta tipo dox como vedantes nas juntas. O zarcão não deve ser usado como vedante.

Os tubos e conexões de ferro não deverão ficar em contato com conexões ou tubos de cobre, que acarretam a corrosão galvânica. Nos casos em que houver uma instalação tubos ou peças de cobre e de ferro, o sentido de escoamento da água deve ser sempre da instalação em ferro para a instalação em cobre. Neste caso, a ligação da rede de ferro à rede de cobre deve ser feita por intermédio de uma conexão de zinco. A conexão de zinco deve ficar em posição de fácil manutenção.

Fabricante: TUPY ou equivalente técnico

## **8. ENSAIOS**

### **8.1. TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA**

Norma Técnica Referenciada NBR 5626/98 – ABNT

As tubulações a serem testadas devem ser preenchidas com água potável, cuidando-se para que o ar seja expelido completamente do seu interior.

Um equipamento que permita elevar gradativamente a pressão de água deve ser conectado às tubulações.

Este equipamento deve possuir manômetro adequado e aferido para leitura das pressões nas tubulações.

O valor da pressão de ensaio deve ser no mínimo 1,5 vezes o valor da pressão em condições estáticas.

Alcançando o valor da pressão de ensaio, as tubulações devem ser inspecionadas visualmente, bem como deve-se observar eventual queda de pressão no manômetro. Após um período de pressurização de 01 (uma) hora parte da tubulação ensaiada pode ser considerada



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

estanque, se não for detectado vazamento nem ocorrer queda de pressão. No caso de ser detectado vazamento, o mesmo deve ser reparado e o procedimento repetido.

A pressão de ensaio mínima, em qualquer seção da tubulação, não deverá ser menor que 100 kPa (10 mca, ou seja, 1 kg/cm<sup>2</sup>), qualquer que seja a parte da instalação solo ensaio considerado.

A pressão de trabalho para o sistema é de 40 mca.

### **8.1.1. ENSAIO COM ÁGUA**

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

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

No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 60 kPa (6 mca)

O limite máximo de 60 kPa (6 mca) 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.

O trecho em que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com água, adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

### **8.2.2. ENSAIO COM AR**

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, à exceção 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 (3,5mca).

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

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



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

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

### **8.2.3. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA**

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

A fumaça deve ser introduzida no interior dos sistemas através da 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 (0,025mca)

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

## **8.2. TUBULAÇÃO DE ESGOTO**

Norma Técnica Referenciada NBR 8160/99 – ABNT

### **8.2.1. ENSAIO COM ÁGUA**

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

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

No ensaio por seções a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 60 kPa (6 mca)

O limite máximo de 60 kPa (6mca) 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.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA  
ESTADO DE SÃO PAULO**

O trecho em que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com água, adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual a causada pelo eventual entupimento.

### **8.2.2. ENSAIO COM AR**

No ensaio com ar, toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada, à exceção 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 (3,5mca).

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

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

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

### **8.2.3. ENSAIO FINAL COM FUMAÇA**

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

A fumaça deve ser introduzida no interior dos sistemas através da 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 (0,025mca).

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