



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

**ANEXO II - MEMORIAL DESCRITIVO DE AR CONDICIONADO**

**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.

**Etapa:** 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. OBJETO DA OBRA.....	4
2. LISTA DE DESENHOS .....	4
3. NORMAS TÉCNICAS .....	4
4. BASES DE CÁLCULO .....	5
4.1. CONDIÇÕES EXTERNAS .....	5
4.2. CONDIÇÕES INTERNAS .....	5
4.3. PARÂMETROS UTILIZADOS .....	5
5. DESCIRÇÃO BÁSICA DAS INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO .....	6
6. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS.....	7
6.1 UNIDADES COM SISTEMAS DO TIPO VRF – FLUXO DE REFRIGERANTE VARIÁVEL	7
6.1.1 UNIDADES INTERNAS .....	7
6.1.2 UNIDADE EXTERNA OU UNIDADE CONDENSADORA .....	8
6.1.3 CIRCUITO FRIGORÍFICO.....	8
6.1.4 CONTROLES.....	10
6.1.5 EFICIÊNCIA.....	10
6.1.6 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO .....	11
6.2 CAIXA DE VENTILAÇÃO - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS .....	11
6.2.1 CARCAÇA.....	12
6.2.2 ROTOR .....	12
6.2.3 TRANSMISSÃO .....	12
6.2.4 MANCAIS .....	12
6.2.5 BASE PARA MOTOR ELÉTRICO DEACIONAMENTO .....	12
6.2.6 PROTETOR POLIAS E CORREIAS .....	13
6.2.7 MOTOR DE ACIONAMENTO.....	13
6.2.8 IDENTIFICAÇÃO.....	13
6.3 REDE DE DUTOS (AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO SEMGORDURA).....	14
6.3.1 CONSTRUÇÃO .....	14
6.3.2 FIXAÇÃO .....	14
6.3.3 INTERLIGAÇÃO COM OSEQUIPAMENTOS .....	14
6.3.4 GERAL.....	14



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

6.4 DIFUSORES / GRELHAS DE VENTILAÇÃO.....	15
6.4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	15
6.4.2 MATERIAL .....	15
6.4.3 QUANTIDADES, TIPOS E TAMANHOS .....	15
6.5 REGISTROS TIPOMULTIPALHETA.....	15
6.5.1 DESCRIÇÃO.....	15
6.5.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	16
6.5.3 MATERIAL .....	16
6.5.4 INSTALAÇÃO.....	16
6.5.5 QUANTIDADES, TIPOS E TAMANHOS .....	16
6.6 QUADROS ELÉTRICOS .....	16
6.6.1 ARMÁRIO .....	17
6.6.2 PREPARAÇÃO E PINTURA .....	17
6.6.3 PRINCIPAIS COMPONENTES.....	17
6.7 REDES ELÉTRICAS.....	18
6.7.1 DESCRIÇÃO.....	18
6.8 REDE FRIGORÍGENA.....	18
6.9 MÃO DE OBRA PARA ENGENHARIA MONTAGEM E TESTES.....	19
6.10 BALANCEAMENTO DOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR .....	19
6.11 LIMPEZA FINAL E ENTREGA DA OBRA .....	19
6.12 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO E GARANTIA .....	19



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

## **1. OBJETO DA OBRA**

O presente memorial descritivo tem por objetivo especificar os materiais e equipamentos a serem utilizados na execução da obra para as novas instalações do sistema de Ar Condicionado para o Conselho Regional de Medicina Veterinária, situado na Rua Apeninós, 1088, Paraíso, São Paulo – SP. Por qualquer omissão neste documento, bem como em todos os projetos em anexo, prevalecerá o uso das melhores recomendações feitas pelas Normas e Especificações Brasileiras em vigor atualmente. Atentar também as instruções gerais para projetos e instalações elétricas da concessionária local.

## **2. LISTA DE DESENHOS**

Este projeto é complementado pelos desenhos em anexo que procuram definir as soluções encontradas para a instalação do Sistema, e indicados a seguir:

- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F01\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F02\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F03\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F04\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F05\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F06\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F07\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F08\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F09\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F10\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F11\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F12\_R00
- CRMV-SP\_S APENINOS\_ARC\_EX\_F13\_R00

## **3. NORMAS TÉCNICAS**

O projeto, fabricação e montagem dos equipamentos obedecerão às últimas edições das



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

normas aplicáveis, abaixo relacionadas:

- **NBR-16401** - Instalações de Ar condicionado – Sistemas Centrais e Unitários Partes 1 / 2 / 3.
- **NBR-5410** - Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- **ASHRAE** - American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- **ARI** - Air Conditioning and Refrigeration Institute.
- **SMACNA** - Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association.
- **ANVISA** - Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Resolução RE176 de 24.10.2000
- **MS** - Ministério da Saúde - Portaria 3523 de 28.08.98

#### **4. BASES DE CÁLCULO**

A definição da carga térmica simultânea dos diversos ambientes atendidos, levou em consideração as dimensões básicas da edificação, os materiais construtivos empregados da mesma assim como das seguintes bases de cálculo:

##### **4.1. CONDIÇÕES EXTERNAS**

- Temperatura de bulbo seco: 34,0°C
- Temperatura de bulbo úmido: 27,0°C

##### **4.2. CONDIÇÕES INTERNAS**

- Temperatura de bulbo seco: 24,0 + ou - 1°C
- Umidade relativa: 50,0% + 5% (sem controle)

##### **4.3. PARÂMETROS UTILIZADOS**

- Iluminação: conforme projeto luminotécnico
- Pessoas: conforme layout
- Computador: 180 w/unidade.



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

- Transmissão de Calor:
  - Paredes: 0,35 BTU / °F /sqft
  - Teto: 0,35 BTU / °F /sqft
  - Vidros: 0,40 BTU / °F /sqft

## **5. DESCIRÇÃO BÁSICA DAS INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO**

Trata-se de sistema de ar condicionado com controle de temperatura utilizando-se equipamentos do tipo “Cassete”, operando em VRF (Fluxo de Refrigerante Variável) com operação e ajuste de temperatura através de controle remoto sem fio.

As Unidades Evaporadoras do tipo Cassete deverão possuir filtro G4 e serão posicionadas conforme projeto.

As Unidade Condensadoras, do tipo axial, demais características conforme o indicado em projeto, serão posicionadas em suas respectivas Casas de Máquinas interna, sobre base de concreto h=10 cm + calço de borracha neoprene, a tomada do ar será realizada através de novas venezianas, fabricadas com as seguintes especificações:

As venezianas utilizadas para descarga do ar de condensação, deverão ter aletas com ângulo 5º, com relação ao plano horizontal, a distância entre aletas deve ser igual ou maior que 10 cm (Fornecimento, instalador de ar condicionado).

A descarga do ar de condensação será dutada, proponente deverá executar um duto chanfrado, com tela anti aves, além da vedação em torno do duto, para impermeabilização da casa de máquinas (ver detalhe típico anexo a este memorial).

Deverão ser previstas interligações entre as unidades condensadoras e evaporadoras através das redes frigoríficas, e elétricas, com encaminhamento conforme projeto.

A unidade condensadora do Térreo será instalada em área externa, portando não será necessária instalação de nenhum elemento vazado para troca e descarga do ar de condensação, porém também será montada sobre base de concreto h=10 cm + calço de borracha neoprene para amortecimento de vibração.

A renovação de ar ambiente será feita através das instalações de conjuntos de ventiladores de ar externo + damper + filtro G3+F5, conectados as redes de dutos e grelhas de insuflação, com encaminhamento conforme projeto.



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

Serão fornecidos pelo projeto de Instalações Elétricas, próximos aos Quadros do Ar Condicionado, cabos de alimentação elétrica, com potência elétrica conforme o indicado em projeto. Caberá ao proponente, a partir deste ponto de força, a execução de toda a interligação elétrica necessária, fornecendo inclusive os QFAC's.

Será fornecido, pelo projeto de AC, ponto de dreno próximo as unidades evaporadoras, a partir deste ponto caberá a Civil ou hidráulica o encaminhamento da rede de drenagem, atentando-se para as necessidades informadas no catálogo técnico do equipamento adquirido

## **6. ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS**

### **6.1 UNIDADES COM SISTEMAS DO TIPO VRF – FLUXO DE REFRIGERANTE VARIÁVEL**

Serão de expansão direta, tipo mini split, operando em VRF (fluxo de refrigerante variável). Cada unidade externa (unidade condensadora resfriada a ar) alimentará diversas unidades internas, com modulação individual de capacidade pela variação da vazão de gás refrigerante. O sistema deverá operar com gás refrigerante R-410A. Cada condicionador será constituído de:

#### **6.1.1 UNIDADES INTERNAS**

Serão do tipo “cassete”. Possuirão serpentina de evaporação construída em tubos de cobre com aletas de alumínio. A velocidade do ar na face da mesma não deverá ser superior a 2,5 m/s.

O ventilador do evaporador será do tipo centrífugo, com rotor de pás curvadas para frente, balanceado estática e dinamicamente, executado em plástico de engenharia. Deverá ser acionado por motor elétrico de indução, à prova de pingos e respingos para 40°C de elevação máxima de temperatura em funcionamento contínuo. O acoplamento do ventilador ao motor elétrico de acionamento deverá ser direto. O ventilador deverá possuir no mínimo 3 velocidades.

Os filtros de ar deverão ser em resina, laváveis, recuperáveis, classe G3 (exceto tipo piso



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

teto) da ABNT. Nível máximo de ruído até 45 db(A).

O controle de temperatura da unidade deverá ser com controle remoto, sem fio.

Os detalhes de montagem e conexões frigoríficas, elétricas e de controle deverão obedecer rigorosamente às instruções do fabricante. Deverão ser fornecidas as quantidades, conforme indicado em projeto.

### **6.1.2 UNIDADE EXTERNA OU UNIDADE CONDENSADORA**

Deverá ter gabinete em chapa de aço galvanizado, pintada e constituída de compressores frigoríficos rotativos, tipo Scroll, com condensadores resfriados a ar, em tubo de cobre.

Deverão ser completas com tanque de líquido, acumulador de sucção, válvulas operacionais e de controle.

As características de operação acham-se indicadas na tabela e no desenho.

A alimentação elétrica será feita pela rede trifásica de 220 Volts, 60 Hz, através de conversor de frequência, tanto para o compressor quanto para o ventilador, para controle de capacidade e regulação da pressão de condensação.

Deverá ter acabamento adequado para montagem na área externa, com tratamento anti-corrosivo à prova de tempo, inclusive para os componentes elétricos e de comando. Deverá ser montado sobre calços anti-vibrantes de mola, tipo VAC da Vibtech.

Será de modelo adequado ao das unidades internas correspondentes.

### **6.1.3 CIRCUITO FRIGORÍFICO**

Será feito “de tubos de cobre sem costura, do tipo recozido, de diâmetro 1/4” (6,35 mm) até 5/8” (15,9 mm), e do tipo rígido a partir de 3/4” (19,1 mm), cujas características satisfaçam à norma ABNT-NBR 7541 e adequados às pressões de trabalho.

As espessuras mínimas dos tubos deverão obedecer à tabela abaixo:





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

<b>DIÂMETRO NOMINAL (mm)</b>	<b>ESPESSURA (mm)</b>	<b>TIPO DE COBRE</b>
6,4	0,80	Recozido
9,5	0,80	
12,7	0,80	
15,9	1,00	
19,1	1,00	Rígido
22,2	1,00	
25,4	1,00	
28,6	1,00	
31,8	1,10	
34,9	1,25	
38,1	1,35	
41,3	1,45	

O dimensionamento dos tubos deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre o conjunto evaporador e o conjunto compressor-condensador, devendo ser analisado e aprovado pelo fabricante do equipamento ou pelo distribuidor autorizado.

Será completo com:

- Derivações e barrilete distribuidor, pré-fabricado e aprovado pelos fabricantes
- Válvulas deserviço
- Ponto paramanômetros
- Demais acessórios e instrumentos necessários para a operação, adequados às pressões de trabalho e de teste
- Carga de gás refrigerante e óleo adicional



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

Todas as conexões entre os tubos e acessórios deverão ser executadas em solda prata 15% (Ref. Agtos 15 da Degussa).

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçado a cada 1,5 m.

Após a execução da solda, a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 600 psig, por 24 horas. Para preenchimento de gás refrigerante, toda a tubulação deverá ser evacuada até o nível de pressão negativa de 3 micra.

As linhas de refrigeração, então, deverão ser isoladas térmica e individualmente com utilização de borracha elastomérica AF/Armaflex da ARMACELL, com espessura adequada para o comprimento da rede, porém nunca inferior a 1/2".

Em trechos externos, o isolamento térmico deverá ser revestido com tecido sintético Armacheck da ARMACELL, ou com chapa de alumínio 0,4 mm de espessura, presa ao tubo por meio de cintas de alumínio com selos, devidamente espaçadas.

#### **6.1.4 CONTROLES**

O controle, comando e automação deverão ser eletrônicos, digitais micro-processados, interligando unidades externa e internas em rede proprietária, com possibilidade de programação, atuação e monitoração de funcionamento e regulação das condições de operação e de defeitos.

Todos os componentes eletrônicos deverão ser integrados aos equipamentos, sendo parte destes. Será fornecido painel de controle remoto com fio para cada conjunto de escritório, com as seguintes funções:

- Ligar e desligar
- Programador horário de funcionamento
- Seleção de set-point
- Seleção de velocidade de rotação do ventilador e
- Indicação de defeito

#### **6.1.5 EFICIÊNCIA**



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

Deve atender aos índices de COP indicados na ASHRAE 90.1 e ser apresentado documento de conformidade e certificação da ARI no teste específico para tipo e capacidade do equipamento.

#### **6.1.6 PLACA DE IDENTIFICAÇÃO**

Em cada condicionador deverá haver uma placa de identificação fabricada em aço inoxidável ou em alumínio, devendo conter no mínimo os seguintes dados:

**a) Placa de Identificação Geral do Condicionador**

- marca, modelo e número de série
- capacidade total(kcal/h)
- consumo de energia (kW)
- refrigerante utilizado
- vazão de ar do evaporador( $m^3/h$ )
- dados elétricos gerais(V/Hz)

**b) Placa de Identificação do(s)compressor(es)**

- marca, modelo e número de série
- dados elétricos do motor(kW/V/Hz)

**c) Placa de Identificação Motor do Ventilador**

- marca, modelo e número de série
- dados elétricos (CV/V/A/Hz/Rotação/FatordeServiço)fornecidosnaplacadoprópriomotor.

#### **6.2 CAIXA DE VENTILAÇÃO - CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**

Do tipo centrífugo, de dupla aspiração, "LimitLoad". Serão de construção robusta, em chapa de aço com tratamento anticorrosivo, tendo os rotores estática e dinamicamente balanceados.

Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, tendo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto-alinhantese de lubrificação permanente. Rendimento mínimo = 70%.



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

#### **6.2.1 CARCAÇA**

Deverá ser construída em chapa de aço carbono, AISI 1020, suportada por estrutura de perfis de aço, em ambas as laterais, que deverá ser adequada para evitar vibrações excessivas. Isolada internamente com poliuretano. Deverão conter portas removíveis de fácil acesso para manutenção. Pintura de fundo anti óxido e acabamento em epóxi.

#### **6.2.2 ROTOR**

Deverá ser do tipo LIMIT LOAD, construído em chapa de aço carbono, AISI 1020, e constituído de disco base com pás, soldadas eletricamente por cordão contínuo, e eixo de aço.

Deverá ser estática e estaticamente balanceado.

#### **6.2.3 TRANSMISSÃO**

A transmissão deverá ser efetuada por polias e correias em "V", anti-estáticas, e dimensionadas para um fator de serviço mínimo de 1,5. As polias deverão ser fabricadas com um mínimo de 02 (dois) gornes e em ferro fundido.

#### **6.2.4 MANCAIS**

Os mancais deverão ser do tipo auto alinhantes, com rolamentos blindados.

#### **6.2.5 BASE PARA MOTOR ELÉTRICO DEACIONAMENTO**

Deverá ser constituída em perfis tipo "U" de aço carbono soldados eletricamente.

A base deverá ser integrada ao conjunto do ventilador e ter suficiente rigidez mecânica de forma a suportar amplamente os esforços recebidos.

Deverá ser provida de trilhos esticadores, fabricados em aço carbono, que permitirão



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

fácil posicionamento e ajuste da transmissão.

#### **6.2.6 PROTETOR POLIAS E CORREIAS**

Deverá ser construído em chapa de tela expandida, fixado à carcaça do ventilador por parafusos, sendo provido de aberturas para utilização de tacômetro.

#### **6.2.7 MOTOR DE ACIONAMENTO**

Deverá ser do tipo de indução, a prova de pingos e respingos, para 40° C de elevação máxima de temperatura em funcionamento contínua, proteção IP-54, classe B de isolamento e categoria N.

#### **6.2.8 IDENTIFICAÇÃO**

A caixa de ventilação deverá possuir uma placa metálica de identificação, fixada em local visível e de fácil acesso, contendo os seguintes dados gravados de forma indelével:

- Nome do fabricante
- Modelo do equipamento
- Número de série
- Número de identificação do equipamento (TAG)
- Marca, modelo e classe do filtro de ar
- Vazão de ar
- Pressão estática do ventilador
- Rotação do ventilador
- Potência e número de polos do motor do ventilador
- Tensão elétrica do motor do ventilador



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

### **6.3 REDE DE DUTOS (AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO SEMGORDURA)**

#### **6.3.1 CONSTRUÇÃO**

Toda a rede de dutos de ar executada em chapa de aço galvanizada nas bitolas recomendadas pela ABNT-BR 16401 obedecendo em princípio as dimensões e encaminhamento dos desenhos anexos, com isolamento térmico em manta de lã de vidro, densidade 20 kg/m<sup>3</sup>, espessura de 25 mm; deverá ser construída e montada obedecendo às normas smacna (sheet metal and air conditioning contractor national association), especificadas no hvacduct system design manual e no hvacductconstruction manual, última edição. As emendas serão feitas através de Flange, tipo Powermatic (ver detalhe típico anexo ao fim deste memorial).

**NOTA** : Dutos de ar externo e dutos de exaustão não necessitam de isolamento térmico.

#### **6.3.2 FIXAÇÃO**

Por meio do conjunto tirante roscado / cantoneiras, fixadas na laje ou vigas; no caso de se prender os dutos em estrutura metálica, os suportes deverão ser “abraçados” à estrutura sendo inconvenientes qualquer tipo de furação para sustentação do duto.

#### **6.3.3 INTERLIGAÇÃO COM OSEQUIPAMENTOS**

A interligação dos dutos com os equipamentos deverá ser feita com dutos flexível conforme detalhe em projeto.

#### **6.3.4 GERAL**

Todas as dobras de chapa deverão ser limpas e pintadas com tinta anti-corrosiva. Todas as extremidades de juntas e chavetas deverão ser vedadas com massa plástica. Todas as saídas de ar deverão ter reguladores de vazão. Todas as curvas de 90° deverão ter veias direcionais



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

fixas, executadas em chapa de aço galvanizada, conforme bitola recomendada pela SMACNA.

## **6.4 DIFUSORES / GRELHAS DE VENTILAÇÃO**

### **6.4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

As grelhas / difusores deverão ser adequadas para insuflar o ar nos ambientes, tanto na aparência como na aerodinâmica.

- Construção adequada para instalação em dutos de chaparectangular
- Baixa perda de pressão
- Baixo nível de ruído
- Deverá possuir registro de vazão de ar de fácil regulação
- Deverá possuir sistema de fácil remoção

### **6.4.2 MATERIAL**

Alumínio anodizado.

### **6.4.3 QUANTIDADES, TIPOS E TAMANHOS**

Vide projeto

## **6.5 REGISTROS TIPO MULTIPALHETA**

### **6.5.1 DESCRIÇÃO**

O registro deverá ter a função de regular a vazão de ar, que passa pelo ramal onde este



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

estiver instalado. Servirá também para bloquear totalmente a passagem do ar, quando assim for desejado.

#### **6.5.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- Do tipo multipalheta com lâminas opostas
- Acionamento por alavanca externa ou motorizado (quando assim o projeto especificar)
- Construção robusta com estrutura auto-suportante
- Baixa perda de pressão
- Possibilidade de fácil colocação de acessórios, ex.: tela de arame, veneziana, etc.
- Vedação estanque
- Com flanges em ambas as extremidades.

#### **6.5.3 MATERIAL**

- Chapa de aço galvanizada
- Mancais de nylon

#### **6.5.4 INSTALAÇÃO**

Aparafusado ou chumbado a elementos de alvenaria, quando assim for especificado.

#### **6.5.5 QUANTIDADES, TIPOS E TAMANHOS**

Vide projeto.

#### **6.6 QUADROS ELÉTRICOS**





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

### **6.6.1 ARMÁRIO**

Em estrutura auto-suportante de perfilados de aço dobrada, com bitola mínima bwg 14, provido internamente de painéis isolantes para a instalação dos componentes, venezianas para a ventilação, com tela de arame galvanizado de malha fina na parte interna

As portas de acesso ao interior do armário deverão possuir dobradiças e maçanetas com fechaduras com chave.

Deverá haver também na parte interna da porta, um estojo para colocação de desenhos, contendo os esquemas elétricos de força e comando do painel, grau de proteção IP-55, para os quadros elétricos externos e grau de proteção IP-54 para os quadros elétricos montados em área interna.

### **6.6.2 PREPARAÇÃO E PINTURA**

As chapas e perfis de aço serão decapadas e então receberão pintura de fundo com no mínimo 2 (duas) demãos de tinta à base de cromato de zinco, somente após isso o armário será pintado, com no mínimo 2 (duas) demãos de tinta epóxi a pó, aplicada com equipamento apropriado, dando um acabamento corrugado.

### **6.6.3 PRINCIPAIS COMPONENTES**

Os quadros elétricos deverão ser compostos no mínimo dos componentes abaixo relacionados:

- Disjuntor para manobras e proteção geral de cada condicionador ou ventilador, termomagnético
- Barramento em cobre eletrolítico com 3 fases + 1 neutro + 1terra
- Chaveseccionadora
- Contator(es) para partida de cada motor, sendo:
  - Partida direta, para motores de potência até 5cv/220v/trifásico;
  - Botoeiras “liga-desliga” de comando para cada equipamento lâmpada piloto, indicadoras de painel energizado e de funcionamento de cada motor que estiveroperando;



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

- Plaquetas acrílicas ou de plástico laminado, identificadoras de cada chave, - Botão, interruptor ou lâmpadas piloto que estiverem na porta do painel.

## **6.7 REDES ELÉTRICAS**

### **6.7.1 DESCRIÇÃO**

Os eletrodutos deverão ser metálicos galvanizados, conexões roscadas.

Os cabos e fios não poderão ser instalados de forma aparente, e serão fabricados em cobre eletrolítico, encapsamento termoplástico, classe 750V, anti-chama.

Todos os cabos e fios elétricos integrantes do sistema, sejam internos ou externos aos painéis, deverão ser identificados com anilhas plásticas contendo códigos alfanuméricos em ambas as extremidades. As ligações finais entre tubulações e equipamentos deverão ser realizadas com tubos flexíveis, e os suportes das tubulações deverão ser metálicos, protegidos contra corrosão.

O projeto e dimensionamento das instalações elétricas deverão obedecer as recomendações da **ABNT, NBR5410**, Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

## **6.8 REDE FRIGORÍGENA**

A interligação entre os condensadores e os condicionadores deverá ser feita através de tubos de cobre rígidos, sem costura, desoxidado, recozido e brilhante.

Espessura da tubulação deverá ser conforme recomendações do fabricante e as emendas deverão ser soldadas.

As tubulações de vapor e de líquido deverão ser isoladas termicamente com borracha elastomérica, revestidas em locais aparentes com alumínio corrugado.

Serão suportados de 2,0m a 2,0m e a 0,5m das unidades evaporadora e condensadora.



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

Deverão ser executados de acordo com os desenhos.

#### **6.9 MÃO DE OBRA PARA ENGENHARIA MONTAGEM E TESTES**

Deverá ser empregada mão de obra qualificada e treinada nas diversas modalidades empregadas na instalação, com supervisão de Engenheiro qualificado, residente em obra.

#### **6.10 BALANCEAMENTO DOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR**

Toda a rede de dutos deverá ser balanceada e ajustada de forma a padronizar as vazões de ar projetadas para cada um dos splits cassete. Após os ajustes dos registros, os mesmos deverão ter esta posição indicada e preferencialmente serem lacrados. A instaladora deverá dispor de toda instrumentação necessária para efetuar as medições solicitadas.

#### **6.11 LIMPEZA FINAL E ENTREGA DA OBRA**

A instalação deverá ser entregue limpa e em perfeitas condições de operação, por meio de documento de entrega preliminar a ser substituído após os seis meses de operação com manutenção preventiva pelo termo de entrega definitivo.

#### **6.12 MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO E GARANTIA**

Deverá ser previsto o fornecimento de manuais de operação e treinamento de pessoal técnico qualificado para a operação do Sistema de Ar Condicionado, assim como a prestação de serviços de manutenção preventiva, pelo prazo de no mínimo doze meses, contados a partir da entrega das instalações.

As instalações deverão ser cobertas ainda por garantia contra defeitos de material ou



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

montagem conforme previsto pela **ABNT, NBR6410**, pelo prazo mínimo de doze meses após a entrega preliminar da obra.