



**MEMORIAL DESCRITIVO****MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO****ÍNDICE**

<b>1</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS: ..... 5</b>	5.3.2	FILTROS MANTA – CLASSE F5 (MERV 9) ..... 17
<b>1.1</b>	<b>OBJETIVO: ..... 5</b>	<b>5.4</b>	<b>REDES DE DUTOS: ..... 18</b>
<b>1.2</b>	<b>NORMAS E PROCEDIMENTOS: ..... 5</b>	5.4.1	DUTOS CONVENCIONAIS: ..... 18
<b>1.3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS: ..... 5</b>	5.4.2	CLASSES DE PRESSÃO: ..... 19
1.3.1	SISTEMAS ADOTADOS: ..... 5	5.4.3	ÍNDICES DE VEDAÇÃO: ..... 19
<b>1.4</b>	<b>AR CONDICIONADO: ..... 5</b>	5.4.4	PORTAS DE INSPEÇÃO: ..... 19
<b>2</b>	<b>BASES DE CÁLCULOS: ..... 6</b>	5.4.5	PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DOS DUTOS: ..... 20
<b>3</b>	<b>CARGAS TÉRMICAS ..... 7</b>	5.4.6	ISOLAMENTO TÉRMICO: ..... 20
<b>4</b>	<b>CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO: ..... 8</b>	5.4.7	DUTOS PARA EXAUSTÃO DE COIFAS: ..... 20
<b>4.1</b>	<b>FABRICANTES E MODELOS ESPECIFICADOS: ..... 8</b>	5.4.8	SUPORTAÇÃO DOS DUTOS: ..... 21
4.1.1	ENTREGA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS: 9	5.4.9	PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DOS DUTOS: ..... 21
<b>4.2</b>	<b>OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES: 9</b>	5.4.10	ACESSÓRIOS PARA DUTOS: ..... 22
<b>4.3</b>	<b>PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO: ..... 9</b>	5.4.10.1	<i>DAMPERS CONTROLADORES DE VAZÃO</i> : ..... 22
<b>4.4</b>	<b>ADMINISTRAÇÃO DA OBRA: ..... 9</b>	5.4.10.2	<i>GRELHAS E DIFUSORES</i> : ..... 22
4.4.1	CANTEIRO DE OBRA: ..... 10	5.4.10.3	<i>DIFUSORES PARA SANITÁRIOS</i> : ..... 22
4.4.2	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: ..... 10	5.4.10.4	<i>Dampers Corta-Fogo</i> : ..... 22
4.4.3	SEGUROS: ..... 10	<b>5.5</b>	<b>REDE FRIGORÍFICA ..... 23</b>
<b>4.5</b>	<b>PROJETOS EXECUTIVOS E “AS BUILT”: ..... 11</b>	5.5.1	LINHAS DE REFRIGERANTE: ..... 23
<b>4.6</b>	<b>MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO: ..... 11</b>	RECOMENDAÇÕES PARA MONTAGEM DA TUBULAÇÃO DE COBRE: ..... 24	
<b>5</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS: .. 12</b>	<i>Preparo dos Tubos de Cobre</i> : ..... 24	
<b>5.1</b>	<b>SISTEMAS VRF: ..... 12</b>	<i>Soldagem dos Tubos</i> : ..... 24	
5.1.1	UNIDADES CONDENSADORAS: ..... 12	<i>Suportação da Tubulação</i> : ..... 24	
5.1.2	UNIDADES EVAPORADORAS: ..... 13	<i>Testes de Pressão e Vazamentos</i> : ..... 25	
TIPO "AIR HANDLING UNITS": ..... 13		INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DE SPLITS .. 25	
5.1.3	REDE DE GÁS REFRIGERANTE: ..... 15	<b>6</b>	<b>TESTES, COMISSIONAMENTO E ACEITAÇÃO DA OBRA ..... 26</b>
<b>5.2</b>	<b>SISTEMAS DE EXAUSTÃO DE COZINHA: ..... 15</b>	<b>6.1</b>	<b>TESTES ..... 26</b>
5.2.1.1	<i>DESPOLUIDORES ATMOSFÉRICOS</i> : ..... 15	6.1.1	TESTES VISUAIS: ..... 26
5.2.1.2	<i>COIFAS</i> : ..... 16	6.1.2	BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DO AR: ..... 26
<b>5.3</b>	<b>FILTROS DE AR ..... 17</b>	6.1.3	BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA: ..... 26
5.3.1	FILTROS MANTA – CLASSE G4 (MERV 6) ..... 17	6.1.4	REGULAGEM DOS CONTROLES: ..... 27
		6.1.5	GARANTIAS DE BALANCEAMENTO: ..... 27
		<b>6.2</b>	<b>ACEITAÇÃO DA OBRA: ..... 27</b>
		<b>6.3</b>	<b>PLANILHAS DE MEDIÇÕES E BALANCEAMENTO: ..... 28</b>
		6.3.1	VENTILADORES E REDES DE DUTOS (TRONCOS PRINCIPAIS) ..... 28
		6.3.2	TROCADORES DE CALOR, RESFRIADORES OU CONDENSADORES: ..... 30

---

## MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

---

6.3.3 COMPRESSORES (E VENTILADORES –  
CONDENSAÇÃO A AR): ..... 31

---

### **7 FOLHAS DE DADOS DE EQUIPAMENTOS: ..... 32**

---

**7.1 UNIDADES COM VOLUME DE  
REFRIGERANTE VARIÁVEL: ..... 33**

7.1.1 UNIDADES CONDENSADORAS: ..... 33

7.1.2 UNIDADES EVAPORADORAS: ..... 33

**7.2 VENTILADORES: ..... 34**

**7.3 MINI-VENTILADORES: ..... 35**

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

O presente Memorial Descritivo “MD” tem por objetivo descrever e especificar as características operacionais, materiais e serviços, para a execução do MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO.

***Em caso de divergências entre este Memorial e os Desenhos, prevalecerá o descrito e especificado neste Memorial Descritivo.***

Este Memorial está apresentado em 08 (oito) TÍTULOS:

**1 – DESCRIÇÃO GERAL**

**2 – BASES DE CÁLCULOS**

**3 – CARGAS TÉRMICAS**

**4 – CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO**

**5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**6 – TESTES, COMISSIONAMENTO E ACEITAÇÃO DA OBRA**

**7 – FOLHAS DE DADOS DOS EQUIPAMENTOS**

Além da parte descritiva definida acima, fazem parte integrante do projeto em questão os seguintes desenhos:

Nº do Desenho	Nº de Folhas	TÍTULO do DESENHO	Arquivo “CAD”
001	01	PLANTA – NÍVEL MUSEU	1036-INT-PE-00-001-TERR
002	01	CORTES, FLUXOGRAMA E DETALHES	1036-INT-PE-00-002-CORT

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

### 1 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS:

#### 1.1 OBJETIVO:

Este capítulo se propõe a descrever de forma sucinta e objetiva as principais características físicas e operacionais dos sistemas de Ventilação e Ar Condicionado – VAC – que atenderão a este Empreendimento.

#### 1.2 NORMAS E PROCEDIMENTOS:

- **ABNT – NBR 16.401** – Instalações de condicionamento de ar.
- **ABNT – NBR 14.518** – Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais.
- **ASHRAE** – American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers.
- **SMACNA** – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc.
- **Resolução nº RE 09** de 16/01/2003 – ANVISA.
- **GEM-RIOLUZ** – Gerenciamento de Engenharia Mecânica – da RIOLUZ – Rio de Janeiro/RJ.

#### 1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS:

Trata-se de um museu em homenagem às vítimas do holocausto, dotada de galeria de artes e cafeteria.

##### 1.3.1 SISTEMAS ADOTADOS:

- Ar condicionado;
- Exaustão de Sanitários.
- Exaustão de Cozinha.

#### 1.4 AR CONDICIONADO:

Em face das características físicas do empreendimento, e da análise entre os vários sistemas aplicáveis, optou-se por um sistema de expansão direta do tipo VRF, composto por 6 sistemas, totalizando uma capacidade nominal de 101 HP – 80 TR. Foram adotadas unidades evaporadoras do tipo “air handling unit” para a galeria, embutidas para a varanda e unidades evaporadoras do tipo “hi-wall” para os demais ambientes.

**MEMORIAL DESCRITIVO**Rua do Matoso, 98 - Praça Bandeira - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20270-133  
Contato: Tel./Fax: (021) 2273 6144 / [integrar@integrar.com.br](mailto:integrar@integrar.com.br)**MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO****2 BASES DE CÁLCULOS:**

<b>LOCALIZAÇÃO:</b>	<b>RIO DE JANEIRO/RJ</b>
• Latitude:	20° Sul
• Altitude:	0 m
<b>CONDIÇÕES EXTERNAS (VERÃO)</b>	
• Temperatura de Bulbo Seco:	36,7 °C;
• Temperatura de Bulbo Úmido:	26,7 °C;
• Variação da Temperatura Diária:	6,1 °C;
<b>CONDIÇÕES INTERNAS:</b>	
• Temperatura de Bulbo Seco:	23°C ±1°C
• Umidade Relativa:	50% a 75%
<b>TAXAS DE OCUPAÇÃO</b>	
• Galeria	4,0 m <sup>2</sup> /pessoa
• Cafeteria	2,5 m <sup>2</sup> /pessoa
• Escritórios:	6,0 m <sup>2</sup> /pessoa
<b>TAXAS DE ILUMINAÇÃO (+ 5% PARA REATORES)</b>	
• Galeria	40 W/m <sup>2</sup>
• Demais ambientes:	15 W/m <sup>2</sup>
<b>TAXA DE EQUIPAMENTOS (TOMADAS E MISCELÂNEAS)</b>	
• Escritórios:	15 W/m <sup>2</sup>
• Cafeteria:	25 W/m <sup>2</sup>
• Demais ambientes:	5 W/m <sup>2</sup>
<b>TAXA DE AR EXTERIOR</b>	
• Galeria	3,8 L/s/pessoa
• Cafeteria	3,8 L/s/pessoa
• Escritórios:	2,5 L/s/pessoa
<b>CONDIÇÕES ARQUITETÔNICAS</b>	
• Todas as janelas deverão ser fechadas e as portas equipadas com fechamento automático por mola.	
• Os telhados deverão ser dotados com sistema de isolamento térmica, composto por placas de espuma rígida poliestireno extrudado (XPS) STYROFOAM, com 50 mm de espessura e densidade aproximada de 35 kg/m <sup>3</sup> , refer. ROOFMATE PT-A da DOW Química do Brasil.	

**MEMORIAL DESCRITIVO**Rua do Matoso, 98 - Praça Bandeira - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20270-133  
Contato: Tel./Fax: (021) 2273 6144 / [integrar@integrar.com.br](mailto:integrar@integrar.com.br)**MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO****3 CARGAS TÉRMICAS**

Ambiente	Área (m <sup>2</sup> )	Carga Térmica (TR)	Vazões de Ar	
			Insuflamento (m <sup>3</sup> /h)	Ar Externo (m <sup>3</sup> /h)
01-Galeria	655,00	50,7	33.384	4.777
02-Café	14,20	1,4	650	120
03-Administração	11,52	1,0	400	60
04-Servidor	3,78	0,75	400	0
05-Bilheteria	5,65	0,75	250	30
06-Segurança	3,71	0,75	400	0
07-Varanda	85,00	6,0	4.530	400

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

### 4 CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO:

#### 4.1 FABRICANTES E MODELOS ESPECIFICADOS:

Os fabricantes e modelos citados nas especificações serviram de base para o desenvolvimento do projeto, sendo considerados como padrão mínimo de qualidade e definindo a integral viabilização técnica do mesmo.

Os proponentes poderão ofertar equipamentos e/ou materiais alternativos aos especificados. No entanto, a proposta básica deverá ser elaborada considerando exclusivamente um dos fabricantes indicados e modelos equivalentes aos especificados.

Os preços das alternativas deverão ser listados em separado, item a item, possibilitando ao contratante uma escolha avaliada entre qualidade e custos relativos.

Apenas nos casos de equipamentos específicos de fabricantes que mantêm rede de distribuidores autorizados, os proponentes que sejam distribuidores de outros fabricantes poderão ofertar os equipamentos de sua representada, incorporados à proposta básica.

Porém terão que anexar à suas propostas documentos que garantam a plena obtenção dos resultados desejados, bem como soluções físicas de instalação, que garantam apenas a

utilização dos espaços e salas de máquinas previstas neste projeto.

Na hipótese de cotações alternativas, as características explicitadas nas "**Folhas de Dados**" anexas devem ser consideradas como condições mínimas a serem atendidas, sendo necessário que o proponente envie, junto à sua proposta, as condições de operação dos equipamentos selecionados.

**NOTA:** *Os proponentes deverão especificar claramente todos os materiais e equipamentos em que basearam suas propostas, não sendo aceito duplicidade de marcas e/ou modelos, nem o termo "ou similar", nem tão pouco o fornecimento de alternativos após a efetiva contratação.*

**IMPORTANTE:** *Os proponentes CONFIRMAM QUE APÓS A CONTRATAÇÃO DA OBRA SOMENTE UTILIZARÃO EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DE UM DOS FABRICANTES INDICADOS NESTE MEMORIAL. DEVERÃO, AINDA, especificar claramente todos os materiais e equipamentos em que basearam suas propostas.*

Na eventualidade do instalador discordar de qualquer aspecto dimensional ou quantitativo deste projeto, deverá incluir em sua proposta uma Lista de Materiais Complementares,



## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

indicando os preços unitários e totais de cada item, discriminando créditos e/ou débitos, e seu **PREÇO GLOBAL FINAL**.

#### 4.1.1 ENTREGA DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS:

Nenhum equipamento e/ou material poderá ser entregue (ou mesmo adquirido pela Contratada) sem a concordância prévia da Fiscalização, a qual reserva o direito de recusar equipamentos ou materiais de qualidade duvidosa que possa prejudicar a performance ou a vida útil da Instalação. Para atendimento ao aqui especificado a Contratada deverá submeter à aprovação do Contratante / Fiscalização as Ordens de Compra "Técnicas" dos Equipamentos e Materiais.

#### 4.2 OBRIGAÇÕES COMPLEMENTARES:

Na elaboração da Proposta deverá ser considerado o fornecimento dos seguintes itens:

- Todos os equipamentos, materiais e serviços necessários à perfeita conclusão da instalação, independente de descrição explícita neste Memorial, tais como: rebites, parafusos, porcas, ferragens, buchas, fixadores, colas, acessórios, solda, etc.
- Todas as ferramentas e aparelhos necessários à execução dos serviços, ressaltando-se andaimes, guinchos, máquinas de solda, rosqueadeiras, carrinhos, etc., incluindo sua montagem e operação.
- Todos os serviços de transporte externo e interno, vertical e horizontal, embarque e/ou

desembarque de materiais, equipamentos e pessoal.

Será de responsabilidade da Contratada a proteção de pisos e demais serviços acabados. Só serão admitidos carrinhos e/ou andaimes com rodas de borracha.

Cuidados especiais deverão ser tomados com relação a tintas, solventes, colas e produtos químicos que possam provocar manchas nos serviços acabados.

#### 4.3 PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO:

Caberá ao instalador contratado uma avaliação completa e detalhada do projeto de **VAC**, confrontando-o com os demais projetos (arquitetura, estrutura, instalações, etc.), de maneira a organizar seu **CRONOGRAMA FÍSICO** para execução dos serviços

Deverá também apresentar os detalhes elucidativos e complementares, de acordo com os equipamentos adquiridos e com as boas normas de engenharia (ABNT, ASHRAE, SMACNA, etc) inerentes a execução dos serviços.

#### 4.4 ADMINISTRAÇÃO DA OBRA:

A Contratada deverá administrar as interfaces entre todas as etapas da Obra, devendo prever a alocação de **Engenheiro Coordenador**, com pelo menos **10 anos** de experiência em serviços similares devidamente comprovada pelo **CREA**.

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

Este Engenheiro deverá responder pelo andamento dos serviços promovendo o suprimento de materiais e mão de obra de forma a atender ao Cronograma Físico aprovado, bem como eventuais necessidades da Obra.

Deverá manter uma rotina de visitas à Obra a ser definida pelo ritmo de andamento dos serviços e/ou em função das solicitações do Cliente/Fiscalização.

Deverá ser prevista a permanência em tempo integral de um Engenheiro Residente na Obra, com pelo menos 05 anos de experiência em serviços similares.

A Fiscalização do **CLIENTE** poderá, a qualquer momento, exigir a substituição do(s) Engenheiro(s), caso se verifiquem falhas e/ou omissões que comprometam a performance do sistema, ou o bom andamento dos serviços.

Também deverá ser mantida durante a execução da Obra, uma equipe de limpeza para retirar permanentemente o entulho e detritos.

A Contratada deverá manter, durante a duração da Obra, um **Diário de Obras** conforme modelo típico para este fim.

#### 4.4.1 CANTEIRO DE OBRA:

A guarda de todos os materiais de equipamentos entregues na Obra será de responsabilidade exclusiva da Contratada.

Quando houver disponibilidade no canteiro da Obra, o Cliente poderá fornecer um local para

implantação do Barracão devidamente cercado e dotado de portas.

Caberá a Contratada equipar o local com Sanitários, Vestiários e Refeitório, bem como local para a Administração e Almojarifado.

Quando não houver disponibilidade de espaço disponível para o Barracão, a Contratada deverá fornecer "Containers" capazes de abrigar os ambientes definidos acima.

Caberá ao Cliente apenas fornecer facilidades para instalações de eletricidade, pontos de água e esgoto.

#### 4.4.2 EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA:

Não serão permitidos na Obra funcionários que não estejam rigorosamente providos dos equipamentos de proteção individual - EPI - adequados ao serviço a ser executado.

A Contratada deverá designar um elemento treinado em Segurança do Trabalho para participar do Programa de Prevenção de Acidentes, durante a execução do Contrato.

#### 4.4.3 SEGUROS:

A Contratada deverá fazer Seguro de todos os Equipamentos fornecidos até a sua entrega definitiva ao **CLIENTE**, e Seguro de Responsabilidade Civil.

Deverá ser feito também um seguro de "**Performance Bond**" com cobertura para complementar até 30% da capacidade dos

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

equipamentos fornecidos e demais materiais e serviços instalados.

#### 4.5 PROJETOS EXECUTIVOS E “AS BUILT”:

Caberá à Contratada o fornecimento dos desenhos utilizados para execução dos serviços, devidamente corrigidos e atualizados, retratando de forma real toda a situação da instalação.

Deverão ser fornecidas tantas cópias quanto forem necessárias ao desenvolvimento da Obra, e um jogo de arquivos editáveis em DWG de todos os desenhos do projeto “as built” ao final da Obra.

Junto com os desenhos “as built” deverá ser fornecido um **Manual de Instruções de Operação e Manutenção Preventiva**, contendo todos os procedimentos para operação do sistema, descrição de falhas eventuais com causas, efeitos e procedimentos corretivos, e Catálogos de todos os equipamentos efetivamente fornecidos, destacando-se as condições de seleção e operação destes.

#### 4.6 MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO:

Os proponentes deverão incluir em seu fornecimento um Contrato de Manutenção e Operação do sistema pelo período mínimo de dois anos, a contar da data de aceitação da instalação pelo Cliente.

Este contrato deverá contemplar o fornecimento de Mão de Obra Especializada, residente quando necessário, para operar o sistema durante o

período de funcionamento do Empreendimento, e todo e qualquer profissional extra que se faça necessário para consertos ou reparos que se façam necessários para colocar a instalação em operação no menor prazo possível, sempre que seja detectada qualquer eventual falha.

Deverá ser definido o quadro completo de técnicos que comporão a equipe de manutenção, observando-se as respectivas jornadas de trabalho e funções relativas.

Além disto, o contrato de manutenção deverá incluir os tratamentos químicos de manutenção necessários aos sistemas hidráulicos de água gelada e de condensação.

O valor deste contrato deverá ser informado em separado.

## MEMORIAL DESCRITIVO

# MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

## 5 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

*Todos os equipamentos constantes desta Obra deverão ser identificados com o sua respectiva Etiqueta – “TAG”, conforme definido neste Memorial Descritivo.*

### 5.1 SISTEMAS VRF:

*Fabricantes que Atendem as Especificações Técnicas a Seguir:*

**DAIKIN – LG – MITSUBISHI – TOSHIBA –  
TRANE – YORK**



Os sistemas VRF (fluxo variável de refrigerante) definidos neste projeto são compostos por uma Unidade Condensadora Modular, diversas Unidades Evaporadoras, uma rede de tubulação de gás refrigerante, e uma rede de comunicação lógica entre as unidades externas e internas através da qual o sistema se autorregula e se automonitora.

O sistema deverá ser capaz de produzir resfriamento para os dias de verão ou aquecimento para os dias de inverno.

Deverá ser próprio para gás refrigerante ecológico, sendo aceito o uso de misturas com o R410A, ou outro de maior eficiência.

### 5.1.1 UNIDADES CONDENSADORAS:



As unidades condensadoras deverão possuir pelo menos um módulo equipado com Variador de Frequência para alimentação de seu compressor. Desta forma, o condensador deverá gerar um fluxo de refrigerante variável, em função da demanda instantânea requerida pelas Unidades Evaporadoras efetivamente ligadas.

No módulo principal deverá haver também um Controlador Lógico Programável, que será responsável por manter comunicação com todos os componentes do sistema comandando a rotação do compressor principal e a quantidade de compressores requeridos. Deverá garantir também o retorno de óleo da tubulação de sucção ao(s) compressor(es) através do comando de abertura de uma ou mais válvulas de expansão de condicionadores desligados disponíveis na respectiva linha de tubos.



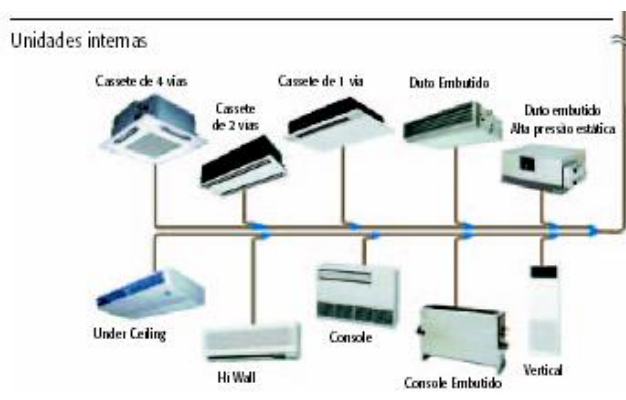
## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

#### 5.1.2 UNIDADES EVAPORADORAS:

As Unidades Evaporadoras deverão ser especialmente fabricadas para este tipo de sistema, sendo equipadas com válvula de expansão eletrônica, que controlam o fluxo de refrigerante através da serpentina de forma proporcional.

Deverão equipadas com uma placa eletrônica capaz de se comunicar com a Unidade Condensadora formando uma rede completa e independente.

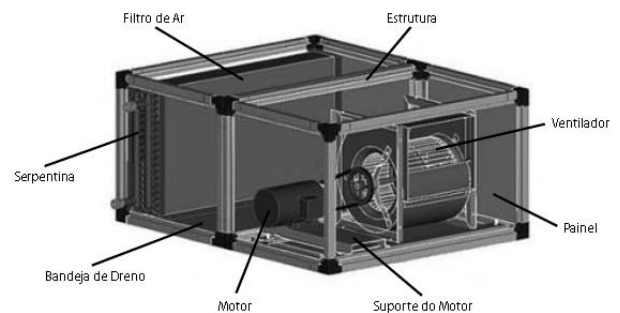


O comando e controle das Unidades Evaporadoras deverá ser feito por meio de Controle Remoto, sem fio (mesmo para os evaporadores do tipo embutido), devendo ser instalado também uma Central de Controle a partir da qual se poderá programar o funcionamento de qualquer unidade do sistema.

#### TIPO "AIR HANDLING UNITS":

Os condicionadores deverão ser industrializados, compreendendo um gabinete equipado com serpentinas para resfriamento e desumidificação do ar, sendo que as de **8 Rows deverão ser**

equipados com “duas serpentinas, em série”, ventilador(es) centrífugo(s), bandeja coletora de condensado e uma bateria de filtros.



Cada gabinete deverá ser constituído de painéis removíveis, confeccionados em chapa de aço galvanizado de alta qualidade, que se apoiarão sobre uma estrutura independente, onde serão fixados todos os elementos que compõem o condicionador. Nesta estrutura, o painel de mais fácil acesso após a instalação do aparelho, deverá ser facilmente removível, de forma a possibilitar o acesso para manutenção de todos os elementos internos.

Os gabinetes deverão ser bipartidos sempre que suas dimensões (altura x largura) forem superiores a 1.500 x 800 mm

Todo o interior do gabinete deverá ser isolado termicamente com painéis de lã de vidro, os quais deverão receber tratamento superficial especial, de forma a não desprenderem fibras devido ao fluxo de ar.

Na parte inferior do suporte da serpentina, o gabinete deverá ser equipado com uma bandeja coletora de condensado, confeccionada em chapa de alumínio ou material plástico “vácuo formado”, com dimensões apropriadas para

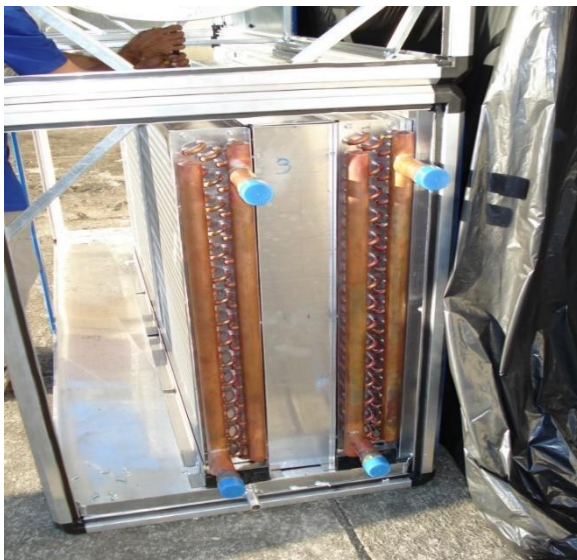
## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

coleta de eventuais respingos que se desprendam das aletas da serpentina, devido ao arraste produzido pelo fluxo de ar.

As serpentinas de resfriamento deverão ser constituídas de tubos de cobre  $\phi$  5/8" ou 1/2" O.D., e aletas de alumínio, providas de furos com colarinhos que se apoiarão sobre os tubos, fixadas por meio de expansão mecânica dos tubos, promovendo máxima transferência de calor, servindo ainda como espaçadores regulares, garantindo, até, 430 aletas por metro linear de tubo.

As **cabeceiras** (estrutura) deverão ser **obrigatoriamente de alumínio**, e os barriletes de entrada e saída de água deverão ser de tubos de cobre dotados de conexões de latão, tipo HIDROLAR.



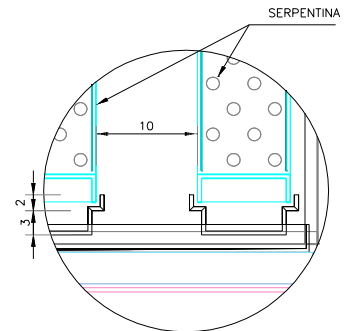
Para serpentinas de 8 filas (e, como é do conhecimento geral das pessoas envolvidas com estes equipamentos,

serpentinas de 8 filas tendem a entupir

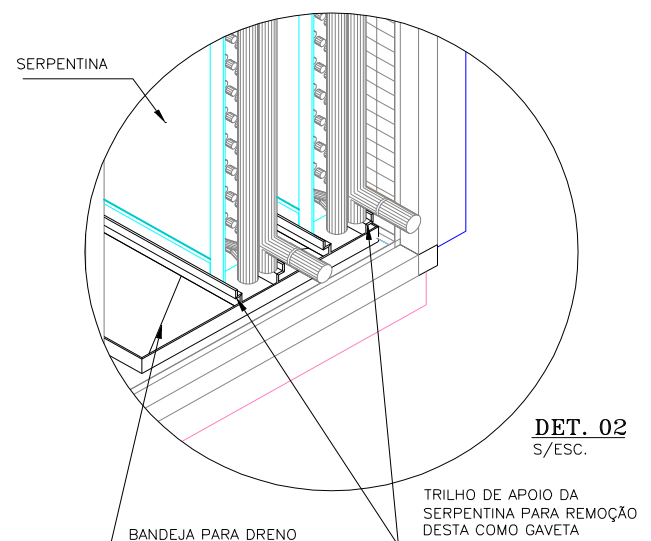
muito precocemente), definimos nestes projeto que deverão ser utilizadas 02 (duas) serpentinas de 4 filas, em série, com espaçamento mínimo de 10 cm entre estas, como mostrado na figura a seguir.

As serpentinas deverão ser montadas sobre trilhos, na forma de gaveta, para possibilitar sua remoção para manutenção e limpeza.

Os trilhos deverão ser confeccionados com chapa de aço inox SAE-316, e as serpentinas não deverão ser fixadas com parafusos (exceto para transporte), de forma a permitir a função de gaveta mencionada anteriormente.



**DET. 01**  
S/ESC.



**DET. 02**  
S/ESC.

TRILHO DE APOIO DA SERPENTINA PARA REMOÇÃO DESTA COMO GAVETA

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

O(s) ventilador(es) deverá(ão) ser do tipo centrífugo, de dupla aspiração, dimensionados para uma velocidade de descarga inferior a 9,5 m/s para a vazão de seleção do condicionador, e dispor de uma pressão estática capaz de superar as perdas nos filtros, serpentina e rede de dutos.

Seus rotores deverão ser estáticos e dinamicamente balanceados a uma rotação, pelo menos 50% acima da rotação selecionada para trabalho e deverão ser apoiados sobre mancais de rolamento auto-alinháveis e de lubrificação permanente.

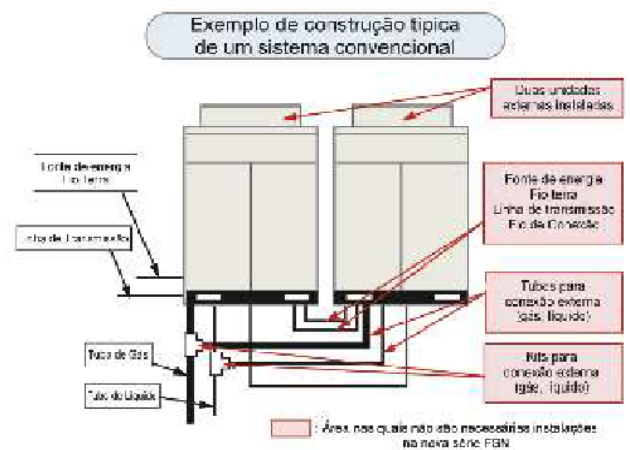
O acionamento do(s) ventilador(es) deverá ser feito por um único motor elétrico, trifásico, do tipo totalmente fechado com ventilação externa - TFVE, com proteção IP-54 e isolamento classe B.

O acoplamento ao motor deverá ser feito através de polias e correias trapezoidais, sendo que a polia motora deverá ser ajustável de forma a permitir uma variação de rotação de pelo menos 20% para mais ou para menos da rotação selecionada.

A bateria de filtros deverá ser composta de filtros de tipo manta sintética lavável, classe G4 ou F5 da ABNT, perfeitamente adaptados à tomada de ar do equipamento, facilmente removíveis para limpeza. (ver item relativo à *Filtros nesta Especificação*).

#### 5.1.3 REDE DE GÁS REFRIGERANTE:

A tubulação de gás refrigerante deverá obedecer aos critérios físicos e operacionais definidos pelo Fabricante dos equipamentos, de forma a assegurar uma operação correta sem afetar os termos de garantia do produto.



O dimensionamento indicado neste projeto é meramente orientativo, tendo por objetivo propiciar aos Licitantes um levantamento aproximado dos Custos de materiais e serviços necessários. Este dimensionamento deverá ser revisto pelo Fabricante que passará a responder tecnicamente pela rede de refrigerante.

#### 5.2 SISTEMAS DE EXAUSTÃO DE COZINHA:

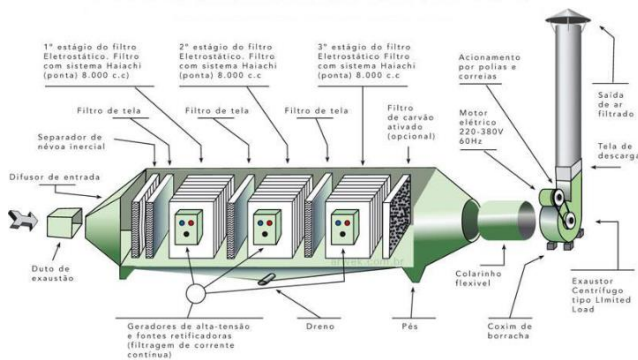
##### 5.2.1.1 DESPOLUIDORES ATMOSFÉRICOS:

Os Despoluidores que equipam processos de cocção com geração de vapores de gordura deverão ser do tipo Precipitador Eletrostático de alta eficiência, normatizados a partir da ABNT 14.518 e da ISO 14.000, construídos em chapa

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

de aço galvanizado, dimensionados para uma perda de pressão máxima de 25 mmCA.



#### 5.2.1.2 COIFAS:

As Coifas que equipam processos de cocção com geração de vapores de gordura deverão ser do tipo “backshelf”, construídas em chapas de aço inoxidável AISI-304, equipadas com filtros retentores de gordura tipo inercial instalados inclinados e calha de recolhimento de condensado.



Refer: “Melting”

Modelo: CONVP

#### NOTA:

*Deverá ser previsto sistema fixo de combate a incêndio, com detecção automática e acionamento manual/automático.*



# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

### 5.3 FILTROS DE AR

*Fabricantes que Atendem as Especificações Técnicas a Seguir:*

**AEROGLASS – LINTER – TROX**

manta de fibra sintética, recuperáveis, montados em armação plana ou em cunha, nas dimensões e quantidades indicadas nos desenhos.

### 5.3.2 FILTROS MANTA – CLASSE

Tabela de classificação de filtros de ar grossos médios e finos												
NBR 16401-3:2008		NBR 16101:2012						ANSI / ASHRAE 52.2				
Grupo	Classe	Grupo	Classe	Perda de pressão final (Pa)	Arrestância média ( $A_m$ ) (%)	Eficiência média ( $E_m$ ) para partículas de $0,4\mu$ (%)	Eficiência mínima para partículas de $0,4\mu$ (%)	Classe	Eficiência média em função da faixa de partículas			
									MERV	E1	E2	E3
									0,3 ~ 1,0 $\mu$	1,0 ~ 3,0 $\mu$	3,0 ~ 10,0 $\mu$	
Grossos	G1	Grossos	G1	250	$50 \leq E_g < 65$	-	-	1			< 20 %	
	G2		G2	250	$65 \leq E_g < 80$	-	-	2			< 20 %	
	G3		G3	250	$80 \leq E_g < 90$	-	-	3			< 20 %	
	G4		G4	250	$90 \leq E_g$	-	-	4			< 20 %	
								5			20 ~ 35 %	
								6			35 ~ 50 %	
								7			50 ~ 70 %	
	Finos		F5	Médios	M5	450	-	$40 \leq E_f < 60$	-	8		
F6		M6	450		-	$60 \leq E_f < 80$	-	9			> 85 %	
F7		Finos	F7	450	-	$80 \leq E_f < 90$	35	10			50 ~ 65 %	> 85 %
								11			65 ~ 80 %	> 85 %
								12			> 80 %	> 90 %
								13			> 90 %	> 90 %
								14			> 90 %	> 90 %
F8	15			85 ~ 95 %	> 90 %							
F9	15			> 90 %	> 90 %							

Todos os condicionadores de gabinete e/ou especiais descritos neste projeto, que requeiram filtros não metálicos, deverão ser equipados com Filtros apropriados que atendam as recomendações da ABNT, ou que promovam os requisitos específicos do projeto.



### 5.3.1 FILTROS MANTA – CLASSE G4 (MERV 6)

Todos os condicionadores de ar convencionais (e os filtros bolsa) deverão ser equipados com filtros (ou pré-filtros), classe "G-4" da ABNT (EN 779 ou MERV 6), com eficiência entre 25% e 30% para partículas de 0,3 a 1,0  $\mu$ m, referência TROX F71B20/4, compostos de elementos filtrantes de

### F5 (MERV 9)

Todos as Tomadas de Ar Externo deverão ser equipados com filtros, classe "F-5" da ABNT (EN 779 ou MERV 9), com eficiência entre 40% e 45% para partículas de 0,3 a 1,0  $\mu$ m, referência TROX F70B20/4, compostos de elementos filtrantes de manta de fibra sintética, montados em armação plana ou em cunha, nas dimensões e quantidades indicadas nos desenhos.

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

#### 5.4 REDES DE DUTOS:

As redes de dutos deverão ser construídas de acordo com as normas da **ASHRAE** e **SMACNA** respeitando-se os tipos de materiais, forma, velocidade e pressões definidas nos desenhos e/ou sistema a que se destinam.

Todas as junções transversais dos dutos e interligações com acessórios deverão ser vedadas com borracha de silicone, ou engaxetadas com espuma de borracha. Chama-se especial atenção para as ligações com dampers, colarinhos para dutos flexíveis, etc.

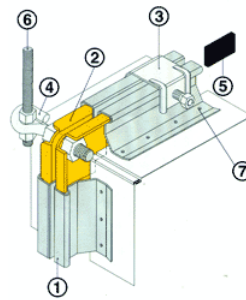
As reduções e transformações deverão ser suaves, não sendo aceitas inclinações em quaisquer das faces superiores a 15°.

As ligações dos dutos aos difusores de ar, deverão ser feitas por intermédio de dutos flexíveis, isolados termicamente com manta de lã de vidro, onde indicado nos desenhos, revestida com "jacket" de PVC, e, colarinhos rosqueáveis pré-fabricados, os quais deverão ser instalados nos dutos, por meio de furos executados com ferramentas apropriadas de forma a garantir a perfeita adaptação destes elementos.

#### 5.4.1 DUTOS CONVENCIONAIS:

As redes de dutos de ar condicionado e ventilação mecânica deverão ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado, nas bitolas correspondentes à maior dimensão da seção transversal, de acordo com a espessura indicada pela **ABNT - NBR 16.401**.

Os dutos com maior dimensão superior a 30 cm deverão possuir, obrigatoriamente, juntas flangeadas de 25/35 mm, pré-fabricadas, referência "POWERMATIC".



#### NOTAS:

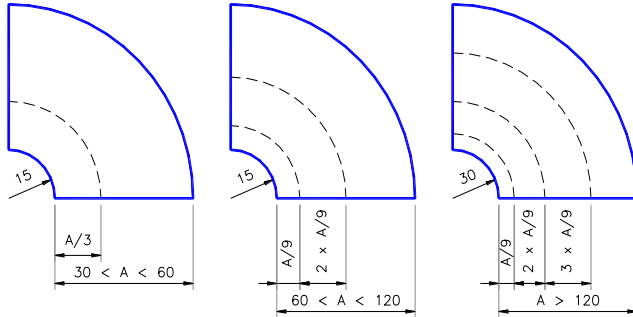
*Caso sejam utilizados processos de fabricação de dutos com perfiladeiras "Lockformer" não poderão ser utilizadas chapas com espessuras inferiores às especificadas pela norma da ABNT - NBR-16.401, independente de outras normas internacionais.*

As mudanças de direção de fluxo de ar deverão ser feitas por intermédio de curvas com veias defletoras simples, dimensionadas e espaçadas de acordo com as normas, de maneira a manter uniforme o fluxo de ar. As veias defletoras deverão ser executadas em chapas de aço galvanizado, com bitolas superiores a do duto reto.

As curvas deverão obedecer aos seguintes critérios construtivos:

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO



### 5.4.2 CLASSES DE PRESSÃO:

Onde não houver indicações específicas das Classes de Pressão das redes de dutos deverá ser assumido Classe 250 para dutos secundários (redes de vazão constante de até 15.000 m<sup>3</sup>/h) e Classe 500 para redes principais (redes de vazão variável a montante das Caixas de VAV, Sistemas de Pressurização de Escadas e qualquer tipo de rede para vazões superiores a 15.000 m<sup>3</sup>/h).

Obs. – O instalador poderá utilizar outras classes de pressão desde que apresente memórias de cálculo demonstrando que os dutos serão submetidos a perdas de pressão compatíveis com outras classes.

### 5.4.3 ÍNDICES DE VEDAÇÃO:

O nível de vedação ou selagem das redes de dutos devem atender ao item 10.4.2 da NBR 16.401 onde se define os seguintes índices de vazamento máximo admitido, em mililitros por segundo, por m<sup>2</sup> de área periférica de duto para uma pressão diferencial de 1 Pa.

$$Q = Vz \times DP^{0,65} / 1000 \text{ L/s/m}^2$$

Aplicação	Vazamento (mL/s/m <sup>2</sup> /Pa)	Amostragem
Duto em ambiente condicionado ou sobre o forro	17	20% a 30%
Duto externo ao ambiente condicionado	8	20% a 30%
Com filtragem fina	8	50%
Áreas estéreis	4	100%

Para os dutos convencionais Classe 250 a taxa de vazamento máxima é de 0,61 L/s/m<sup>2</sup>, e para a Classe 500 a taxa é 0,96 L/s/m<sup>2</sup>.

Todas as junções transversais dos dutos e interligações com acessórios deverão ser vedadas com borracha de silicone, ou engaxetadas com espuma de borracha – COV ≤450gr/L. Chama-se especial atenção para as ligações com dampers, colarinhos para dutos flexíveis, etc.

### 5.4.4 PORTAS DE INSPEÇÃO:

Atendendo às recomendações da ABNT, NBR 16.401 – 2008 deverão ser instaladas portas de inspeção próximas aos acidentes obstrutivos, como curvas com veios, dampers, derivações, etc., com distanciamento máximo de 10 m entre elas.

Deverão ser confeccionadas em chapa galvanizada, estampada, constando



## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

de dois painéis, com parafusos e manoplas que espremem uma borracha de vedação a ser instalada na borda do furo, promovendo dupla vedação.

Referência: **REFRIN**

Modelo: **PIPER**

#### 5.4.5 PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DOS DUTOS:

O Instalador deverá obrigatoriamente seguir os procedimentos abaixo discriminados para a montagem das redes de dutos:

Deverão ser feitos testes de vazamento após a montagem de cada 50 m de redes de dutos, ou ao término de cada sistema (antes de conecta-lo ao equipamentos e aos difusores terminais).

A pressão de teste deverá ser menor ou igual a da Classe de construção dos dutos.

Os dutos serão limpos internamente antes de serem instalados no local.

Após o término de cada etapa diária de serviços todas as "bocas" de dutos e flexíveis serão tamponadas com filme de PVC ou similar.

As redes de dutos que forem instaladas e que por qualquer motivo ficarem abertas por um período longo serão "tamponados" com chapa galvanizada.

#### 5.4.6 ISOLAMENTO TÉRMICO:

Os dutos dos sistemas de ar condicionado, quando instalados sobre o forro ou em áreas não condicionadas, deverão ser isolados termicamente com manta de lã de vidro,

aglomerada com resina sintética e revestida em uma das faces com papel Kraft aluminizado reforçado, completo para dutos de ar condicionado, com alto desempenho térmico, 38 mm de espessura e resistência térmica de 1,0 m<sup>2</sup>.°C/W.

Refer.: "Santa Marina"

Isoflex RT 1.0

#### NOTA:

*Dutos instalados em áticos de telhado, ou em áreas externas deverão ser isolados com manta de 50 mm de espessura.*

*Dutos isolados instalados em áreas externas deverão ser revestidos com chapa galvanizada em forma de sanduíche.*

Refer.: "Santa Marina" **FLEXILINER FL 50x20**

#### 5.4.7 DUTOS PARA EXAUSTÃO DE COIFAS:

Os dutos dos sistemas de exaustão de coifas deverão ser confeccionados em chapa de ferro preto, com 1,52 mm de espessura (#16), com todas as suas juntas longitudinais e transversais soldadas de forma a permitir uma perfeita estanqueidade e robustez do sistema.

Deverão ser montados com declividade em direção às respectivas coifas, e serem equipados com portas de visita para limpeza, adjacentes às curvas ou outros acidentes que possam gerar acúmulo de gordura, e a cada 4,0 m de duto reto horizontal.

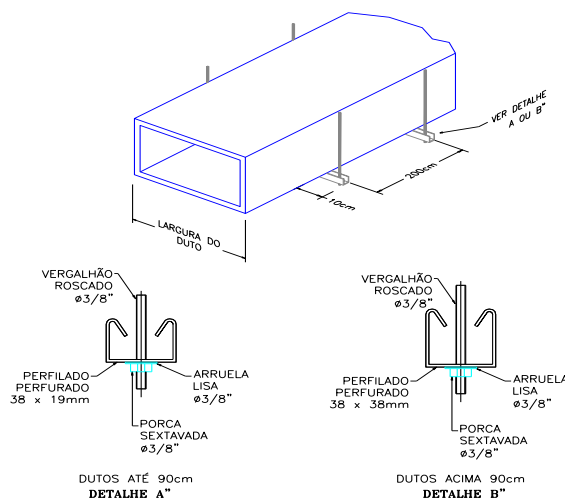
## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

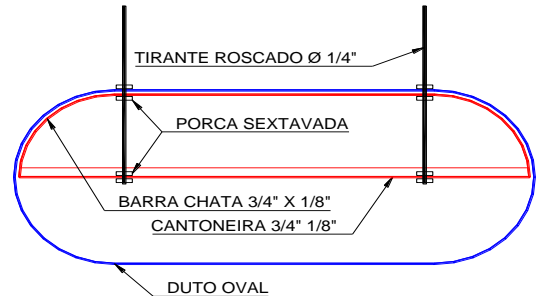
Os trechos horizontais que transitam no entreferro deverão ser isolados termicamente com manta de lã de rocha ou de fibra cerâmica, aluminizada, de 96 kg/m<sup>3</sup>, com 38 mm de espessura.

#### 5.4.8 SUPORTAÇÃO DOS DUTOS:

Os dutos deverão ser suportados por tirantes roscados, galvanizados, e travessões de perfil 38 x 19 mm ou 38 x 38 mm, também galvanizados, e fixados na estrutura do teto com espaçamento máximo de 2m. Como os dutos normalmente alcançam dimensões apreciáveis acaba dificultando a fixação de outras instalações como, eletrodutos, forro, etc. Portanto, os suportes dos dutos deverão ser superdimensionados de forma a permitir a fixação dos elementos citados.



#### SUPORTE PARA DUTOS RETANGULARES



#### SUPORTE PARA DUTOS CIRCULARES E OVAIS

#### 5.4.9 PROCEDIMENTO PARA INSTALAÇÃO DOS DUTOS:

O Instalador deverá obrigatoriamente seguir os procedimentos abaixo discriminados para a montagem das redes de dutos:

Os dutos serão limpos internamente antes de serem instalados no local.

Após o término de cada etapa diária de serviços todas as "bocas" de dutos e flexíveis serão tamponadas com filme de PVC ou similar.

As redes de dutos que forem instaladas e que por qualquer motivo ficarem abertas por um período longo serão "tamponados" com chapa galvanizada.



## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

#### 5.4.10 ACESSÓRIOS PARA DUTOS:

##### 5.4.10.1 DAMPERS CONTROLADORES DE VAZÃO

*Fabricantes que Atendem as Especificações Técnicas a Seguir:*

**COMPARCO – TOSI – TROPICAL – TROX**

Referência: **TROX**

Modelo: **RL-B**

Os Dampers Controladores de Vazão, deverão ser do tipo lâminas opostas, sendo seu objetivo permitir o balanceamento do sistema, portanto, serão acionados manualmente.

Poderão ser integralmente confeccionados em chapa de aço galvanizada #18, e deverão ser equipados com dispositivo de travamento em qualquer posição.

##### 5.4.10.2 GRELHAS E DIFUSORES:

*Fabricantes que Atendem as Especificações Técnicas a Seguir:*

**COMPARCO – TOSI – TROPICAL – TROX**

Todas as grelhas e difusores de ar deverão ser em alumínio anodizado na cor natural.

Os elementos de difusão deverão dispor de registro de regulagem da vazão de ar, para acionamento externo, isto é, sem a



necessidade de remoção do forro ou parte deste, de maneira a viabilizar o balanceamento final da rede de dutos.

Os difusores com caixa deverão ter as mesmas, isoladas acusticamente com feltro BIDIM OP-60, e serem equipadas com colarinho rosqueável, próprio para adaptação aos dutos flexíveis.

##### 5.4.10.3 DIFUSORES SANITÁRIOS PARA



Para os sistemas de exaustão de sanitários deverão ser utilizados difusores circulares de plástico, com válvula de ajuste de vazão. Deverão ser próprios para instalação em forro ou parede.

Refer: **“SICTELL”**

Modelo: **RVA**

##### 5.4.10.4 DAMPERS CORTA-FOGO:

*Fabricantes que Atendem as Especificações Técnicas a Seguir:*

**TROX**

*Especificados para dutos que transpassam fronteiras entre ambientes distintos ou lajes entre pavimentos, com seção superior a 30 x 30 cm:*

Referência: **TROX** Modelo: **FKA-TA-BR 30-Z14**



Os dampers corta-fogo serão próprios para instalação em dutos, fixados na parede de alvenaria ou em lajes, confeccionados em chapa de aço galvanizado,

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

com borboleta em material termo isolante especial, eixos em aço inoxidável AISI 304, e buchas em latão e material sintético, guarnição expansiva quando  $T > 140$  °C, que garante estanqueidade à fumaça quente.

Serão equipados com atuadores elétricos, para 24 VCC, próprios para este fim, com acionamento por ação de mola, e abertura por ação do motor e dois contatos auxiliares.

Referência: **BELIMO**

Modelo: **BLF24**

#### 5.5 REDE FRIGORÍFICA

##### 5.5.1 LINHAS DE REFRIGERANTE:

Os tubos para as linhas de gás refrigerante deverão ser de cobre, próprios para sistemas de refrigeração, com espessuras de parede apropriadas para as pressões de trabalho dos equipamentos.

As curvas e tês deverão ser também de cobre próprios para sistemas de refrigeração, com bolsas.

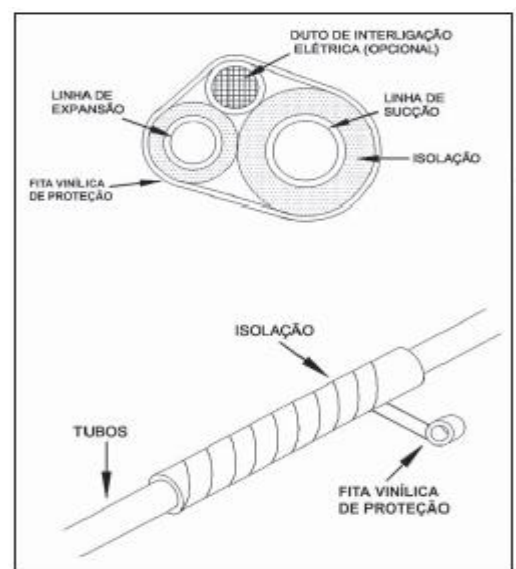
A montagem das tubulações deverá ser criteriosa limpa, isenta de poeiras e umidade, antes de ser soldada.

Os tubos horizontais deverão ser montados com desnível, conforme recomendações do Fabricante, para fins de retorno do óleo ao compressor.

Quando houver desnível entre as unidades evaporadora e condensador superior aos limites

recomendados pelo Fabricante deverão ser instalados sifões.

Durante o processo de soldagem (brasagem) deverá ser injetado nitrogênio no interior da tubulação para evitar a entrada de detritos ou cavacos e também a formação de óxido de cobre.



O tubo de sucção e o de líquido deverão ser isolados termicamente em separado, com poliuretano expandido, poliestireno ou espuma elastômera (borracha esponjosa).

Após a conclusão do isolamento aplicar fita vinílica para proteção contra intempéries

Após a instalação completa dos tubos estes deverão ser submetidos a teste de pressão contra vazamentos, com nitrogênio, a uma pressão de 1,5 vezes a pressão de alta prevista para o sistema, por um período mínimo de 24 horas.

Após a eliminação de qualquer eventual vazamento, a tubulação deverá ser submetida à

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

vácuo de 500  $\mu$  de coluna de mercúrio, para eliminação de qualquer eventual molécula de vapor d'água.

Todas as Unidades Internas (Evaporadoras) deverão ser equipadas com válvulas de serviço. As válvulas deverão ser instaladas no diâmetro dos seus respectivos tubos.

### RECOMENDAÇÕES PARA MONTAGEM DA TUBULAÇÃO DE COBRE:

#### PREPARO DOS TUBOS DE COBRE:

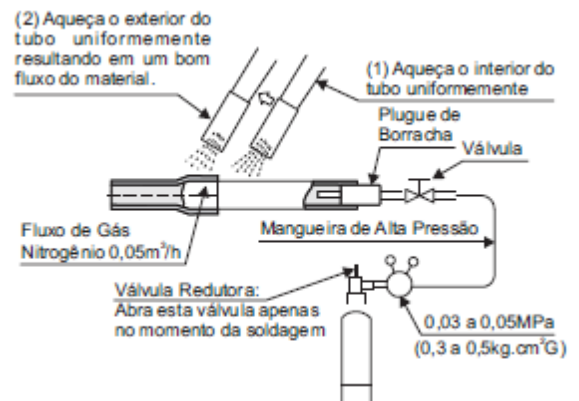
- Selecione o diâmetro da tubulação de acordo com a Tabela de Diâmetro da Tubulação
- Selecione tubos de cobre limpos. Certifique-se de que não haja poeira e umidade dentro dos tubos.
- Sopre o interior dos tubos com nitrogênio ou ar seco, para remover qualquer poeira ou corpos estranhos antes de conectar nos tubos. Não utilize ferramentas que produzem grande quantidade de limalha e / ou rebarbas, como por exemplo uma serra.

#### SOLDAGEM DOS TUBOS:

O trabalho mais importante na instalação da tubulação de refrigerante é a de soldagem. Se ocorrer vazamento devido a falta de cuidados e falhas devido à geração de hidratos ocorridos acidentalmente, causará entupimento dos tubos capilares ou falhas sérias do compressor.

- Dimensões do Tubo após Expansão – É importante controlar a folga para a solda do tubo de forma a permitir que a solda penetre entre a bolsa e o tubo sem excessos ou falhas de penetração.
- Use gás nitrogênio para soprar durante a soldagem do tubo.

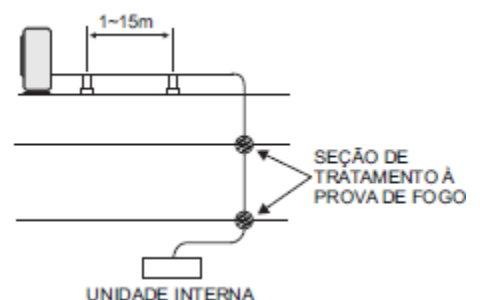
- Use uma válvula redutora quando gás nitrogênio é soprado durante a soldagem. A pressão do gás deve ser mantida entre 0,03 a 0,05 MPa.



#### SUPORTAÇÃO DA TUBULAÇÃO:

Os suportes da tubulação de refrigerante deverá prevenir a transmissão de vibrações e atritos com partes da edificação.

- A distância entre suportes deverá ser determinada em função do diâmetro do tubo;



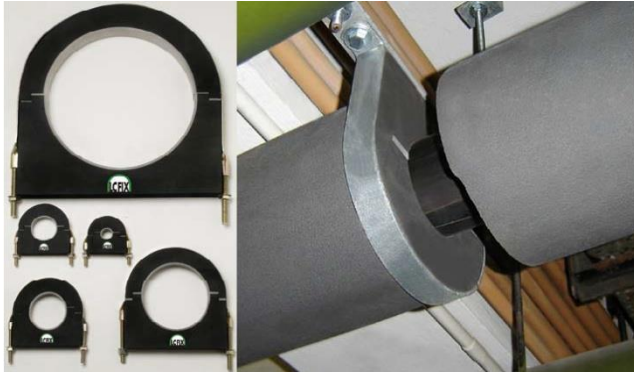
- Passagens por lajes deverão receber tratamento a prova de fogo;

Os suportes para tubos de cobre devem ser feitos por meio "braçadeiras econômicas" e de apoios apropriados, compostos por espuma elastomérica com apoios ("batoques") em espuma rígida de poliuretano e calhas metálicas.



## MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

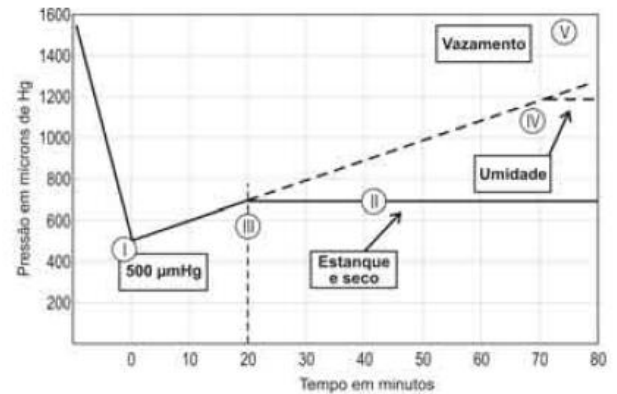


Referência: “LC Petry” Modelo: LC Fix  
ou “Armstrong” Modelo: Armafix

### TESTES DE PRESSÃO E VAZAMENTOS:

O procedimento de vácuo e carga do refrigerante deve ser executado de acordo com as seguintes instruções:

- Conecte duas mangueiras para operação de vácuo ou aplicação de nitrogênio no teste de estanqueidade (SAE 5/16 rosca 1/2 x 20 UNF);
- A válvula de serviço é fornecida fechada. Entretanto, reaperte as válvulas de serviço antes de conectar as unidades internas;
- Conecte a unidade interna e externa com a tubulação de refrigerante fornecida no local;
- Conecte o manifold usando mangueiras de carga com a bomba de vácuo, cilindro de nitrogênio, juntas de inspeção da linha de líquido e a junta de inspeção da linha de gás;
- Verifique se há vazamento de gás na conexão de porca curta das unidades internas, utilizando gás nitrogênio na pressão de 4,1 MPa;
- Execute teste de estanqueidade com pressão de 4,1 Mpa, pressurizando as duas linhas por um período de 24 h. Verifique se há vazamento de refrigerante minuciosamente.



- Realize o vácuo até atingir pressão inferior ou igual a 500  $\mu$  de coluna de mercúrio no vacuômetro com a bomba de vácuo isolada;
- Após o vácuo, feche a junta de inspeção com a tampa e aperte com o torque de 12,5~16N.m (1,25~1,6kg.m).
- A inspeção final e carga de refrigerante deverão ser feita exclusivamente pelo Fabricante do Equipamento, ou Representante Autorizado para estes serviços.

### INFRAESTRUTURA PARA INSTALAÇÃO DE SPLITS

Os tubos de gás refrigerante deverão ser interligados em suas extremidades, soldando o tubo de líquido dentro do tubo de sucção em cada ponto de Evaporadora, e por meio de um pequeno barrilete, que interligue todos os tubos de cada Apartamento formando uma única rede de tubulação, a qual deverá ser testada contra vazamentos com gás inerte e submetida a vácuo para desumidificação interna como descrito no item anterior.

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

### 6 TESTES, COMISSONAMENTO E ACEITAÇÃO DA OBRA

#### 6.1 TESTES

A descrição a seguir constitui o roteiro básico e exigências mínimas para a execução dos testes para aceitação dos sistemas discriminados neste MD.

##### 6.1.1 TESTES VISUAIS:

A verificação visual está relacionada com a qualidade de acabamento da instalação e seu alinhamento. Deverão ser observados e aceitos pela fiscalização todos os itens que compõem estas instalações.

##### 6.1.2 BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DO AR:

Inicialmente as vazões de ar devem ser medidas nos dutos troncos, através de instrumentos do tipo tubo Pittot. A vazão no trecho inicial do duto deve ser ajustada pela regulagem da rotação dos ventiladores dos condicionadores de ar, sendo aceitável uma variação de até +10% da vazão de projeto.

O ajuste fino final, se necessário, deverá ser efetuado nos terminais de insuflamento e retorno, porém não sendo aceitável que esta regulagem venha a introduzir ruídos excessivos nos ambientes.

Todas as medições realizadas nas diversas etapas de regulagem, até a obtenção do resultado final compatível com o projeto, deverão

ser registradas em folhas apropriadas e entregues à fiscalização.

##### 6.1.3 BALANCEAMENTO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA:

As vazões de água devem ser medidas nas tubulações de saída das eletrobombas, através de medidores diretos tipo placa de orifício ou Metraflex. A vazão das eletrobombas deve ser ajustada pela adaptação do rotor à real necessidade do sistema, sendo aceitável uma variação de até + 5% da vazão do projeto.

As vazões dos trocadores de calor poderão ser medidas de forma indireta, através de manômetros e as curvas de perda de carga fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos. Estas vazões deverão ser ajustadas pela ação na válvula de regulagem.

Todas as medições realizadas nas diversas etapas de regulagem, até a obtenção do resultado final compatível com o projeto, deverão ser registrados em folhas apropriadas e entregues à fiscalização.

A substituição, revisão e acréscimo de quaisquer elementos no sistema de distribuição de água para tornar a instalação balanceável, deverá ser efetuada sem qualquer custo adicional.

## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

#### 6.1.4 REGULAGEM DOS CONTROLES:

Deverão ser executadas as regulagens dos controles, de forma a assegurar o perfeito funcionamento da instalação, dentro dos limites previstos neste projeto.

Nesta fase deverá ser verificada atuação dos intertravamentos de segurança ("Flow Switchs", chaves de nível reles de sobrecorrente, etc.)

O sistema de Controle e Supervisão Digital deverá ser perfeitamente ajustado e programado para execução dos laços de controle e algoritmos descritos nesta especificação, e deverá ser dado treinamento ao pessoal delegado pelo Cliente para operação do ar condicionado, sendo necessária a elaboração de Manuais específicos de Operação e Manutenção destes sistemas.

#### 6.1.5 GARANTIAS DE BALANCEAMENTO:

A substituição, revisão e/ou acréscimo de quaisquer elementos nos sistemas ventilação, bombeamento de água, redes de distribuição de ar ou de água ou nos Sistemas Elétrico ou de Automação e Controle necessários para tornar a instalação balanceável, deverá ser efetuada sem qualquer custo adicional para o empreendedor.

#### 6.2 ACEITAÇÃO DA OBRA:

A aceitação final da obra pelo Cliente, e o respectivo Pagamento Final ou Liberação da Retenção, se darão após a conclusão dos testes definidos no item Testes e Relatórios Finais

O instalador deverá fornecer 02 (dois) conjuntos completos do projeto impresso, com todos os documentos devidamente atualizados ("as built").

Junto com os desenhos "as built" deverá ser fornecido o **Manual de Instruções de Operação e Manutenção Preventiva**, também impresso em duas vias, contendo todos os procedimentos para operação do sistema, descrição de falhas eventuais com causas prováveis, efeitos e procedimentos corretivos, e Catálogos de todos os equipamentos efetivamente fornecidos, destacando-se as condições de seleção e operação destes.

Este conjunto de documentos deverá ser entregue também em arquivos digitais, sendo os desenhos em DWG e PDF, e os demais em PDF, gravados em um CD devidamente identificado por meio de rótulo adesivo ou impresso.

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

### 6.3 PLANILHAS DE MEDIÇÕES E BALANCEAMENTO:

#### 6.3.1 VENTILADORES E REDES DE DUTOS (TRONCOS PRINCIPAIS)

Feito por: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

<b>IDENTIFICAÇÃO:</b>				
• Sistema:				
• Local de instalação:				
• Fabricante:				
• Modelo:				
• Nº Série / Fabricante:				
<b>CARACTERÍSTICAS DO PROJETO:</b>				
• Vazão de Ar:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Vazão de Insuflamento:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Pressão Estática Requerida	-mm.c.a.:			
• Velocidade de Descarga (máx)	- m/s			
• Rotação do Rotor:	- r.p.m:			
• Potência Nominal do Motor:	- CV:			
• Bateria de Filtros (área de face):	- m <sup>2</sup> :			
<b>MEDIÇÕES:</b>				
• Bateria de Filtros:	- Nº de Células:			
Dimensões de cada Célula (A x B):	- mm:	___/___	___/___	___/___
• Velocidade Média nas Células:	- m/s:			
• Vazão de Ar nos Filtros:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Duto Principal: (dimensões - A x B):	- mm:	___/___	___/___	___/___
• Velocidade Média no Duto:	- m/s:			
• Vazão de Ar no Duto:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Derivação 1: (dimensões - A x B):	- mm:	___/___	___/___	___/___
• Velocidade Média na Derivação 1:	- m/s:			
• Vazão de Ar na Derivação 1:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Derivação 2: (dimensões - A x B):	- mm:	___/___	___/___	___/___
• Velocidade Média na Derivação 2:	- m/s:			
• Vazão de Ar na Derivação 2:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Derivação n: (dimensões - A x B):	- mm:	___/___	___/___	___/___
• Velocidade Média na Derivação n:	- m/s:			
• Vazão de Ar na Derivação n:	- m <sup>3</sup> /h:			
• Tensão - fases: R-S / S-T / R-T:	- V:	___/___/___	___/___/___	___/___/___
• Corrente Ventilador: R / S / T:	- A:	___/___/___	___/___/___	___/___/___
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

# MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

Feito por: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

<b>IDENTIFICAÇÃO:</b>				
• Sistema:				
• Local de instalação:				
• Fabricante:				
• Modelo:				
• Nº Série / Fabricante:				
<b>CARACTERÍSTICAS DO PROJETO:</b>				
• Capacidade Requerida: Total: - kcal/h:				
Sensível: - kcal/h:				
• Vazão de Ar Externo: - m³/h:				
• Vazão de Insuflamento: - m³/h:				
Temperatura a Entrada: BS/BU - °C:				
Temperatura a Saída: BS/BU - °C:				
• Vazão de Água: - m³/h:				
• Perda de Pressão: - m.c.a.:				
• Característica de Vazão: - $CV = Q / \sqrt{\Delta P}$ :				
• Temperatura de Entrada/Saída: - °C / °C:				
• Potência nominal do Motor: - CV:				
• Corrente Nominal entre Fases: - A:				
<b>MEDIÇÕES:</b>				
• Vazão de Ar Externo: - m³/h:				
• Área de Face da Serpentina: - m²:				
• Velocidade Média aferida: - m/s:				
• Vazão de Insuflamento: - m³/h:				
Temper. na Entrada: BS/BU - °C:				
Temper. no Insuflamento: BS/BU - °C:				
• Capacidade Medida: Total: - kcal/h:				
Sensível: - kcal/h:				
• Pressão na Entrada/Saída: - m.c.a.:				
• Vazão (Curva do Fabricante), ou $Q = CV \times \sqrt{\Delta P}$ :				
• Temperatura – Entrada/Saída: - °C:				
• Capacidade Medida: - kcal/h:				
• Pressão Estática Total do Ventilador: - mm.c.a.:				
• Tensão - fases: R-S / S-T / R-T: - V:	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
• Corrente - fases: R / S / T: - A:	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				

**MEMORIAL DESCRITIVO****MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO****6.3.2 TROCADORES DE CALOR, RESFRIADORES OU  
CONDENSADORES:**

Feito por: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

<b>IDENTIFICAÇÃO:</b>				
• Sistema:				
• Local de instalação:				
• Fabricante:				
• Modelo:				
• Nº Série / Fabricante:				
<b>CARACTERÍSTICAS DO PROJETO:</b>				
• Capacidade Nominal: - TR:				
• Fluido:				
• Vazão: - m <sup>3</sup> /h:				
• Perda de Pressão: - m.c.a.:				
• Temperatura de Entrada/Saída: - °C / °C:				
• Característica de Vazão: - $CV = Q / \sqrt{\Delta P}$ :				
<b>MEDIÇÕES:</b>				
• Pressão na Entrada: - m.c.a.:				
• Pressão na Saída: - m.c.a.:				
• Vazão (Curva do Fabricante), ou $Q = CV \times \sqrt{\Delta P}$ :				
• Temperatura na Entrada: - °C:				
• Temperatura na Saída: - °C:				
• Capacidade Medida: - TR:				
<b>OBSERVAÇÕES:</b>				



## MEMORIAL DESCRITIVO

### MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

#### 6.3.3 COMPRESSORES (E VENTILADORES – CONDENSAÇÃO A AR):

Feito por: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

<b>IDENTIFICAÇÃO:</b>			
• Sistema:			
• Local de instalação:			
• Fabricante:			
• Modelo:			
• Nº Série / Fabricante:			
<b>CARACTERÍSTICAS DO PROJETO:</b>			
• Capacidade Nominal: - TR:			
• Fluido Refrigerante:			
• Pressão de Alta (____ °C) - kg/cm²:			
• Pressão de Baixa (____ °C) - kg/cm²:			
• Potência nominal do Compressor: - kW:			
• Corrente Nominal entre Fases: - A:			
• Potência nominal dos Ventiladores: - kW:			
• Corrente Nominal entre Fases: - A:			
• Número de Ventiladores: - pç:			
<b>MEDIÇÕES:</b>			
• Pressão de Alta (____ °C) - kg/cm²:			
• Sub-resfriamento: - °C			
• Pressão de Baixa (____ °C) - kg/cm²:			
• Superaquecimento: - °C			
• Tensão entre fases: R – S: - V:			
S – T: - V:			
T – S: - V:			
• Compressor:			
Corrente nas fases: R: - A:			
S: - A:			
T: - A:			
• Ventiladores:			
Corrente nas fases: R: - A:			
S: - A:			
T: - A:			
<b>OBSERVAÇÕES:</b>			

---

## MEMORIAL DESCRITIVO

## MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO

### 7 FOLHAS DE DADOS DE EQUIPAMENTOS:

---

As **Folhas de Dados** à seguir, se propõem a servir de base para orçamento e aquisição de equipamentos, sendo complementares e/ou complementadas pela descrição contida no item respectivo do capítulo “Equipamentos – Materiais - Serviços” do Memorial.

Os Fabricantes e Modelos em “REFERÊNCIA” são aqueles que serviram de base para elaboração e dimensionamento deste projeto.

Nos casos em que sejam propostos fabricantes, ou modelos, alternativos, os proponentes deverão enviar novas **Folhas de Dados**, contendo todas as características do novo produto, ressaltando-se aquelas que diferem destas planilhas.

Além disto, ficará sob inteira responsabilidade do Proponente, a adequação física dos espaços previstos (Salas de Máquinas, furações em paredes e lajes, etc.) para instalação destes.



**MEMORIAL DESCRITIVO**Rua do Matoso, 98 - Praça Bandeira - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20270-133  
Contato: Tel./Fax: (021) 2273 6144 / integrar@integrar.com.br**MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO****7.1 UNIDADES COM VOLUME DE REFRIGERANTE VARIÁVEL:****7.1.1 UNIDADES CONDENSADORAS:**

TAG	MODELO	ÁREA BENEFICIADA	Comb	CC	COP	PS / T	MCA
			%	TR			
UCV-01/02/03	RHXYQ26ATL	GALERIA	100	20,8	4,38	3 / 220	53,0
UCV-04	RMXYQ6AVL	ÁREA ADMINISTRATIVA	112	4,32	3,30	1 / 220	27,0
UCV-05	RMXYQ5AVL	RAIO-X / SERVIDOR	88	3,45	3,42	1 / 220	27,0
UCV-06	RMXYQ12AVL	Varanda	100	9,5	3,68	3 / 220	24,0

**7.1.2 UNIDADES EVAPORADORAS:**

<b>UCV-01/02/03 – Galeria</b>			CAPACIDADE DAS EVAPORADORAS		VAZÃO INSUFLAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DA EVAPORADORA	
<b>RHXYQ12ATL</b>			CC	CS	CARGA	OPER.	PS / T	MCA
TAG	Área Beneficiada	MODELO	TR	TR	m³/h	m³/h		A
UEV-01/02/03	Galeria	AHUTV650ATL	20,0	15,0	13.600	13.420	3 / 220	20,0

<b>UCV-04 – Área Administrativa</b>			CAPACIDADE DAS EVAPORADORAS		VAZÃO INSUFLAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DA EVAPORADORA	
<b>RMXYQ6AVL</b>			CC	CS	CARGA	OPER.	PS / T	MCA
TAG	Área Beneficiada	MODELO	TR	TR	m³/h	m³/h		A
UEV-04	Café	FXAQ50PVE	1,4	1,0	900	900	1 / 220	0,5
UEV-05	Administração	FXAQ32PVE	1,0	0,65	510	510	1 / 220	0,4
UEV-06	Servidor	FXAQ25PVE	0,75	0,54	480	480	1 / 220	0,4
UEV-08	Bilheteria	FXAQ25PVE	0,75	0,54	480	480	1 / 220	0,4
UEV-09	Segurança	FXAQ25PVE	0,75	0,54	480	480	1 / 220	0,4

<b>UCV-05 – Raio-X / Servidor</b>			CAPACIDADE DAS EVAPORADORAS		VAZÃO INSUFLAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DA EVAPORADORA	
<b>RMXYQ5AVL</b>			CC	CS	CARGA	OPER.	PS / T	MCA
TAG	Área Beneficiada	MODELO	TR	TR	m³/h	m³/h		A
UEV-07	Café	FXAQ20PVE	0,75	0,54	480	480	1 / 220	0,4
UEV-10	Administração	FXFQ90AVE	2,66	1,75	1.524	1.524	1 / 220	1,1

<b>UCV-06 – Varanda</b>			CAPACIDADE DAS EVAPORADORAS		VAZÃO INSUFLAÇÃO		CARACTERÍSTICAS DA EVAPORADORA	
<b>RMXYQ12AVL</b>			CC	CS	CARGA	OPER.	PS / T	MCA
TAG	Área Beneficiada	MODELO	TR	TR	m³/h	m³/h		A
UEV-11 a 13	Varanda	FXMQ100AVE	3,0	2,0	1.920	1.920	1 / 220	2,9

**MEMORIAL DESCRITIVO**Rua do Matoso, 98 - Praça Bandeira - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20270-133  
Contato: Tel./Fax: (021) 2273 6144 / integrar@integrar.com.br**MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO****7.2 VENTILADORES:**

<b>IDENTIFICAÇÃO:</b>	<b>VEC-01</b>	
Sistema:	Ex. Coifa	
Área Beneficiada:	Café	
Local de instalação:	Casa de Máquinas	
Quantidade:	01	
<b>CARACTERÍSTICAS PARA SELEÇÃO:</b>		
Vazão do Ar - m <sup>3</sup> /h:	2.500	
Pressão Estática Requerida -mm.c.a.:	60,0	
Temperatura do Ar (B.S.) - °C:	70,0	
Pressão Atmosférica Local - mm.Hg.:	760	
Velocidade de Descarga (máx) - m/s	9,0	
Potência Absorvida (máx) - CV	0,81	
<b>CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS:</b>		
Tipo	Centrífugo	
Rotor:	Limit Load	
Aspiração	Simplex	
Arranjo:	3	
Classe:	I	
Posição	Horizontal	
Material da Voluta	Ferro Preto	
Material do Rotor:	Ferro Preto	
Acabamento:	Pint.Epoxi	
Acoplamento:	Polia / Correia	
Acessórios:		
. Base p/ Motor (com esticador de correias):	Sim	
. Protetor de Correias:	Sim	
. Dreno:	Sim	
. Gabinete com filtro G4:	Não	
. Porta de Inspeção:	Sim	
<b>MOTOR ELÉTRICO:</b>		
Potência Nominal:	1,0	
Tensão Elétrica:	220 V	
Carcaça	IP-54	
Isolamento:	Classe F	
<b>SELEÇÕES DE REFER.:</b> <b>"OTAM"</b>	<b>RLS-315</b>	

---

**MEMORIAL DESCRITIVO**Rua do Matoso, 98 - Praça Bandeira - Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20270-133  
Contato: Tel./Fax: (021) 2273 6144 / integrar@integrar.com.br

---

**MEMORIAL ÀS VÍTIMAS DO HOLOCAUSTO**

---

**7.3 MINI-VENTILADORES:**

Identificação	Tipo	Vazão: (m <sup>3</sup> /h)	Pressão: (mm.c.a)	Alim. Elétrica			Seleção de Referência:	
				Watts	Volt	Fases	Marca:	Modelo:
VEX-01	"in-line"	890	10	173	220	1	SICFLUX	ACI-250