

---

**PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA**

**PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE  
CLIMATIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES  
PRESIDENCIAIS**

**PALÁCIO DO PLANALTO**



**MEMORIAL DESCRITIVO**

**NOVEMBRO – 2020**

# Índice

<b>A.</b>	<b>Introdução .....</b>	<b>3</b>
A.1	Normas de referência .....	3
A.2	Detalhamento dos Equipamentos e Interligações elétricas .....	3
20.01	Acessórios da Rede de Dutos .....	4
20.02	Dutos.....	5
20.03	Dutos Flexíveis .....	7
20.04	Registros.....	8
20.05	Colarinho para duto flexível .....	9
20.06	Difusores .....	9
20.07	Grelhas .....	10
20.08	Dampers .....	11
20.09	Portas de inspeção de dutos.....	11
20.010	Variador de Frequência e Atuador .....	12
20.011	Diversos.....	13
20.012	Demolição.....	14
20.013	Embalagens e transporte .....	16
20.014	Montagem e Identificação .....	17
20.015	Pré-Operação e Recebimento do Sistema .....	18
20.016	Limpeza Geral e Final.....	19

# A. Introdução

**Este caderno apresenta marcas de referência para os produtos que foram utilizados como base nos projetos, caso haja necessidade de substituição de algum produto ou peça, amostras deverão ser aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e pelos Autores dos Projetos.**

**Todos os componentes do sistema de ar condicionado e ventilação deverão ser originais.**

## A.1 Normas de referência

As instalações serão executadas respeitando-se as normas da ABNT para cada caso, onde houver omissão da ABNT, serão consideradas as normas internacionais aplicáveis.

De maneira geral será obedecida a NBR - 16401. Para tanto deverão ser empregados profissionais devidamente habilitados e ferramental adequado a cada tipo de serviço. As normas de construção dos materiais e equipamentos complementadas por:

- ANSI - "American National Standards Institute";
- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
- ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- ASTM - "American Society for Testing and Materials";
- NEC - "National Electrical Code";
- NEBB - "National Environmental Balancing Bureau"

## A.2 Detalhamento dos Equipamentos e Interligações elétricas

As características descritas a seguir buscam apresentar condições básicas para um perfeito fornecimento, cabendo à Contratada sua avaliação, adaptação aos seus específicos equipamentos e complementação de forma a garantir a obediência às normas, às exigências de segurança e à eficiência operacional da instalação.

A fabricação dos equipamentos deverá estar rigorosamente dentro dos padrões de projeto e de acordo com a presente especificação. As técnicas de fabricação e a mão-de-obra a ser empregada, serão compatíveis com as normas mencionadas na sua última edição.

Todos os materiais empregados na fabricação dos equipamentos serão novos e de qualidade, composição e propriedade adequados aos propósitos a que se destinam e de acordo com os melhores princípios técnicos e práticas usuais de fabricação, obedecendo às últimas especificações das normas de referência.

A Contratada comunicará à Contratante os casos de erros e/ou omissões relevantes nesta Especificação Técnica, solicitando instruções antes de iniciar a fabricação.

## **20. Instalações de Ar Condicionado e Ventilação Mecânica**

### **20.01 Acessórios da Rede de Dutos**

#### **20.01.01 Junta flexível**

##### Aplicação

Junta flexível para eliminar ou atenuar vibrações, entre equipamentos e a rede de dutos.

##### Caraterísticas Técnicas

Constituída por chapa galvanizada e fita de vinil reforçada, resistente a raios UV. A lona é fixada na chapa por meio de tripla cravação a fim de garantir a estanqueidade.

##### Fabricante

Multivac ou equivalente técnico.

#### **20.01.02 Manta de isolamento térmico em borracha elastomérica**

##### Aplicação

Isolamento térmico aplicado em mantas nos dutos de circulação de ar resfriado.

##### Caraterísticas Técnicas

Espuma em borracha elastomérica extrusada expandida sem emprego de CFC e de estrutura celular fechada, para isolamento térmico. Aspecto: Superfície Lisa. Cor: preto. Dimensões: Mantas na espessura de 19 mm em rolos com largura de 1,5m.

Resistência a chamas: Classe 1, não propaga chama e não goteja.

Condutibilidade térmica abaixo de 0,035 w/m/K, categoria M-1 de resistência à chama e fator de absorção de vapor maior que 10.000.

##### Fabricante

Armacell ou equivalente técnico.

## 20.02 Dutos

### 20.02.01 Dutos TDC

#### Construção

Toda rede de dutos de renovação será construída em chapa de aço galvanizada (galvanização B, 260g Zn/m<sup>2</sup>) conforme norma da ABNT, NBR 16401-1:2008 e manual HVAC - DuctConstruction Standards-2005 ou versão mais recente, da SMACNA.

Os dutos serão unidos por meio de flanges do tipo "TDC" com 35 mm de altura e deverão ter vincos de reforço estrutural objetivando eliminar possíveis vibrações. Os acessórios de fixação, cantos, clips e parafusos, deverão ser fabricados com material idêntico ou superior ao dos dutos.

Para garantir a qualidade e precisão no processo de fabricação dos dutos e assim evitar excessos de emendas e orifícios, deverá ser utilizado equipamentos mecanizados, e não serão permitidos flanges fabricados em viradeira.

Eventuais interferências de trajeto, deverão ser previstas pelo instalador durante inspeção inicial e contornadas com a utilização de dutos e conexões idênticos aos especificados originalmente. No caso de interferências de trajeto, poderão ser solucionadas in loco com o uso de perfil pré-fabricado do tipo flange de 35 mm, dotado internamente de película selante para vedação e de ranhura para acomodação da chapa do duto. A utilização dos perfis é limitada a 10% do comprimento total da rede de dutos.

Todos os dutos e conexões deverão ser selados internamente em suas cravações longitudinais com silicone branco acético e agente fungicida, objetivando atender aos requisitos da classe de estanqueidade.

#### Classes de Pressão

Para efeitos de seleção de espessura da matéria prima (chapa) para fabricação dos dutos deverá ser adotada a classe de pressão conforme tabela abaixo conforme pressão estática dos equipamentos.

<b>Classes de Pressão ABNT 16401-1:2008</b>	
<b>Classes de Pressão</b>	<b>Pressão Estática de Operação</b>
125	Até 125 Pa
250	Acima de 125 até 250 Pa
500	Acima de 250 até 500 Pa
750	Acima de 500 até 750 Pa
1000	Acima de 750 até 1000 Pa
1500	Acima de 1000 até 1500 Pa

#### Sanitização

Os dutos deverão ser sanitizados internamente com solução de 10% de formol, 30% de álcool isopropílico e água. Posteriormente, deverão ser embalados com filme plástico objetivando evitar sujeiras e contaminações.

## Testes de Estanqueidade

As redes de dutos deverão ser submetidas a ensaios de vazamento em conformidade com as recomendações descritas no item 10.4.2.2 e 10.4.2.3 da norma NBR 16401-1:2008 da ABNT.

Os testes devem certificar que a rede de dutos atende a classe máxima de vazamento conforme especificado pela norma NBR 16401-1:2008 para cada aplicação, conforme a tabela abaixo.

<b>Aplicações ABNT 16401-1:2008</b>	
<b>Classe</b>	<b>Aplicação</b>
CL 17	Dutos no ambiente
CL 17	Dutos sobre forro
CL 17	Dutos dentro de ambientes climatizados
CL 8	Dutos externos ao ambientes climatizados
CL 8	Dutos de sistema de filtragem fina
CL 4	Ambientes estéreis ou de baixa U.R (<45%)

## Bocas de ar e Acessórios

As bocas de ar e acessórios das redes de dutos de ar deverão ser entregues na obra, em local designado pela CONTRATANTE, devidamente embalados.

As embalagens devem ser abertas na presença do fiscal que verificará a especificação técnica dos materiais; Caso não atendam às especificações técnicas estabelecidas em projeto, as mesmas serão imediatamente recolhidas pela CONTRATADA, não devendo permanecer no ambiente da obra.

A fixação das bocas de ar e dos acessórios às redes de dutos deverá seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes.

## Isolamento térmico

Os dutos deverão ser revestidos com manta de isolamento térmico em borracha elastomérica, estrutura de células fechadas, espessura de 19 milímetros. Referência: Armaflex ou equivalente técnico.

## **20.02.02 Dutos MPU**

### Construção

Toda rede de dutos de insuflamento e de retorno será construída em painéis de alumínio pré-isolados - MPU de 20mm de espessura. Deverão fabricados com painéis tipo sanduíche de alumínio gofrado pré isolado com espuma de poliuretano, deverão apresentar índice de propagação de chama "Ip" inferior a 25 (classe A), de acordo NBR 9442 e índice de densidade ótica máxima "Dm" inferior ou igual a 450, de acordo com a ASTM E662-06. Não deve desprender vapores tóxicos em presença de chama.

Deve ser observados os métodos de construção do sistema MPU, com aplicação de materiais e

acessórios adequados. Sempre que houver necessidade, os dutos deverão ser reforçados usando sistema de enrijecimento (barras de reforço, discos de alumínio e parafusos).

Deverão ser previstas portas de inspeção para vistoria e limpeza dos dutos. As portas de inspeção deverão ser fabricadas utilizando os mesmos painéis e acessórios do sistema MPU.

### Testes de Estanqueidade

As redes de dutos deverão ser submetidas a ensaios de vazamento em conformidade com as recomendações descritas no item 10.4.2.2 e 10.4.2.3 da norma NBR 16401-1:2008 da ABNT.

Os testes devem certificar que a rede de dutos atende a classe máxima de vazamento conforme especificado pela norma NBR 16401-1:2008 para cada aplicação, conforme a tabela abaixo.

<b>Aplicações ABNT 16401-1:2008</b>	
<b>Classe</b>	<b>Aplicação</b>
CL 17	Dutos no ambiente
CL 17	Dutos sobre forro
CL 17	Dutos dentro de ambientes climatizados
CL 8	Dutos externos ao ambientes climatizados
CL 8	Dutos de sistema de filtragem fina
CL 4	Ambientes estéreis ou de baixa U.R (<45%)

### Bocas de ar e Acessórios

As bocas de ar e acessórios das redes de dutos de ar deverão ser entregues na obra, em local designado pela CONTRATANTE, devidamente embalados.

As embalagens devem ser abertas na presença do fiscal que verificará a especificação técnica dos materiais; Caso não atendam às especificações técnicas estabelecidas em projeto, as mesmas serão imediatamente recolhidas pela CONTRATADA, não devendo permanecer no ambiente da obra.

A fixação das bocas de ar e dos acessórios às redes de dutos deverá seguir rigorosamente as recomendações dos fabricantes.

### Isolamento térmico

Os dutos deverão ser revestidos com painel de espuma de poliuretano, espessura de 20 milímetros, com revestimento de alumínio nas duas faces.

## **020.03 Dutos Flexíveis**

### **20.03.01 Duto flexível de alumínio com isolamento térmico**

#### Aplicação

Dutos flexíveis deverão ser utilizados na comunicação entre o duto em chapa e grelhas ou difusores.

### Características técnicas

Os dutos de ar deverão ser fabricados fora do ambiente da obra, em oficinas adequadas à sua construção. Cada trecho deverá ser devidamente limpo, com completa remoção das sujidades externas e/ou internas. Depois de efetuada a limpeza dos trechos dos dutos, os mesmos deverão ser embalados em sacos plásticos adequados e transportados cuidadosamente para o local da sua instalação.

Os dutos de ar só serão desembalados em local apropriado e designado pela CONTRATANTE, na presença do fiscal da obra, que verificará se o mesmo foi adequadamente fabricado e transportado para o local da obra; caso não esteja de acordo com as especificações técnicas os dutos não serão aceitos devendo ser fabricados adequadamente.

Em caso de haver problemas de sujidade nos dutos, os mesmos deverão voltar à fábrica e passar por processo de limpeza e embalagem. Quando forem novamente entregues na obra deverão passar por novo processo de FISCALIZAÇÃO.

Os dutos deverão ser fixados às estruturas após a anuência do fiscal quanto à sua posição definitiva, de tal forma a se evitar a interferência com outras instalações prediais. O comprimento máximo de um trecho de duto flexível é 3 metros. Deverá possuir isolamento em lã de vidro de resistência térmica igual a 0,6 m<sup>2</sup>C/W (24°C), espessura igual a 25mm.

Deverá ser formados por espirais de alumínio perfilado e devem possuir flexibilidade com raio de curvatura igual a 1,5 vez o diâmetro nominal. Para aplicações especiais, poderão ser empregados dutos tipo sanduíche, com manta de lã de vidro intercalada entre dois tubos superpostos.

### Fabricante

Isodec da Mutivac, ou equivalente técnico.

## **20.04 Registros**

### **20.04.01 Registro controlador de vazão**

#### Aplicação

Registro para controle de vazão para instalação em dutos de ar condicionado de média ou alta pressão, com lâminas de perfil aerodinâmico convergentes.

#### Caraterísticas Técnicas

Serão construídas em chapa de aço galvanizado, com aletas em alumínio. As lâminas deverão ter direcionamento convergente.

O acionamento será efetuado mediante alavanca externa, dotada de dispositivo de fixação e indicação do sentido de abertura. Os registros para modulação de vazão devem ser do tipo de

lâminas opostas e deverão possuir assento (vedação).

A depender do local de instalação (verificar projeto) deverão ser preparados para motorização.

### Dimensões

Vide projeto.

### Fabricante

TROX ou equivalente técnico

## **20.05 Colarinho para duto flexível**

### **20.05.01 Colarinho para duto flexível**

#### Aplicação

Terão a função de ligar o duto flexível ao duto principal.

#### Caraterísticas Técnicas

Deverão ser fabricadas em chapa de aço galvanizado e possuir diâmetro adequado para conexão do duto flexível ao duto principal.

## **20.06 Difusores**

### **20.06.01 Difusores redondos em alumínio com registro**

#### Aplicação

Conforme projeto.

#### Caraterísticas Técnicas

O difusor deve vir equipado com caixa plenum fabricada de forma que garanta ar insuflado de forma equalizada nos quatro quadrantes do difusor.

Os difusores deverão possuir registros de regulagem de vazão de ar do tipo borboleta, com acesso pelo próprio difusor e caixa plenum, sendo estas isoladas com o mesmo material especificado para os dutos

#### **MATERIAL**

Difusor em perfis de alumínio extrudado e anodizado de cor natural prata, totalmente sem solda, com cantos unidos mecanicamente.

Caixa plenum e registros borboleta em chapa de aço galvanizado.

#### Fabricante

TROX ou equivalente técnico.

## **20.06.02 Difusores linear em alumínio com registro**

#### Aplicação

Conforme projeto.

#### Caraterísticas Técnicas

O difusor deve vir equipado com caixa plenum nos casos indicados. A caixa plenum deve ser fabricada de forma que garanta ar insuflado de forma equalizada nos quatro quadrantes do difusor.

Os difusores deverão possuir registros de regulagem de vazão de ar do tipo borboleta, com acesso pelo próprio difusor. As caixas plenum devem ser isoladas com o mesmo material especificado para os dutos.

#### MATERIAL

Difusor em perfis de alumínio extrudado e anodizado de cor natural prata, totalmente sem solda, com cantos unidos mecanicamente.

Caixa plenum e registros borboleta em chapa de aço galvanizado.

#### Fabricante

Modelo DLS da TROX ou equivalente técnico.

## **20.07 Grelhas**

### **20.07.01 Grelha de retorno em alumínio**

#### Aplicação

Grelha de retorno com dupla moldura deverá ser instalada no forro, como indicadas no projeto.

#### Caraterísticas Técnicas

Deverá ser fabricada em alumínio anodizado, possuir dupla deflexão, registro, captor e moldura de montagem.

#### Fabricante

AT da TROX ou equivalente técnico.

## **20.08 Dampers**

### **20.08.01 Dampers sobre Pressão**

#### Caraterísticas Técnicas

Dispositivo que abre por sobre pressão e fecha por gravidade ou retorno de ar. Formado por uma moldura em perfis de alumínio, lâminas de alumínio com juntas de espuma, eixos em latão e buchas em plástico.

#### Fabricante

KUL da TROX ou equivalente técnico.

### **20.08.02 Caixa VAV**

#### Aplicação

Caixas VAV são aparelhos retangulares de controle de fluxo para sistema de volume variável que deverão ser instaladas nas derivações dos dutos de insuflamento de cada uma das salas, assim como indicado.

#### Caraterísticas Técnicas

Caixa VAV consiste de uma carcaça, damper de controle e sensor de diferença de pressão para medição da vazão de ar.

#### Fabricante

Série TVJ-Easy da TROX ou equivalente técnico.

## **20.09 Portas de inspeção de dutos**

### **20.09.01 Porta de inspeção de duto em alumínio**

#### Aplicação

As portas de inspeção deverão ser instaladas nos dutos de insuflamento para garantir acesso para manutenção do duto.

#### Caraterísticas Técnicas

Deverá ser fabricada em aço galvanizado. Não deverá possuir dobradiças.

### Fabricante

TROX ou equivalente técnico

## **20.010 Variador de Frequência e Atuador**

### **020.010.01 Variador de frequência com display alfanumérico**

#### Aplicação

Os variadores de frequências deverão ser instaladas nos ventiladores dos equipamentos de insuflamento.

#### Características técnicas

Variador de Frequência	
FABRICANTE	DANFOSS
MODELO	VLT HVAC Basic
POTÊNCIA / VOLTAGEM / FASE	5,5kW/380V/3F
ACESSÓRIOS	DISPLAY ALFANUMÉRICO
INVERSOR	FC101

### Fabricante

Danfoss ou equivalente técnico.

### **020.010.02 Controlador de VAV com atuador e IHM termostato**

#### Aplicação

Os controladores de VAV deverão ser instaladas nos dutos de insuflamento juntos das caixas VAV.

#### Características técnicas

Controlador de VAV	
FABRICANTE	R Sistemas
MODELO	RSA-VAV-ATUADOR-IHM
TENSÃO / FREQUÊNCIA	24 VAC/43-67Hz

ACESSÓRIOS	ATUADOR E TERMOSTATO IHM
------------	-----------------------------

### Fabricante

R sistemas ou equivalente técnico.

## **20.011 Diversos**

### **20.011.01 TAB – Teste, Ajuste e Balanceamento**

#### Preparação e limpeza

Concluídos os serviços de instalação das unidades e respectivas interligações, proceder, antes da partida inicial das mesmas, ao especificado nos itens a seguir.

Todas as unidades e linhas de interligações com os respectivos componentes deverão ser submetidos a cuidadosa e completa limpeza.

As unidades e peças eventualmente danificadas durante a execução da obra deverão ser perfeitamente reparadas, retocadas ou mesmo substituídas a critério da FISCALIZAÇÃO.

Nas linhas hidráulicas deverá ser circulada água para a retirada de quaisquer impurezas oriundas do processo de montagem. Os filtros de linha deverão ser limpos. O processo deverá ser repetido até que toda a água do sistema se apresente limpa.

Antes da limpeza, deverão ser retirados provisoriamente das linhas hidráulicas todos os componentes que possam ser prejudicados por detritos diversos (ferrugem, salpico de solda, pontas de eletrodutos, rebarbas, restos de vedação, etc.).

A rede de distribuição de ar deverá ser limpa internamente, com os ambientes desocupados. A limpeza deverá ser feita com recirculação de ar e limpeza repetida de filtros de ar, com acionamento das resistências elétricas de aquecimento, visando eliminação de odores.

Se esta limpeza não for satisfatória, deverá ser efetuada por firmas especializadas.

#### Verificação, ensaios e testes

Estando preparada e limpa a instalação, serão procedidas pelo INSTALADOR as verificações finais, partida, testes e ajustes necessários, em especial, os relacionados a seguir.

As redes de distribuição de ar e água deverão ser ajustadas nas vazões de projeto; efetuar-se-á o balanceamento dessas vazões pelos diversos ramais e bocais.

Deverá ser executado o balanceamento dinâmico de cada circuito frigorígeno das unidades, com elaboração de Relatórios de Partida (check-list) onde deverão estar registradas todas as características dos equipamentos, condições ambientais internas e externas e medições de todos os parâmetros operacionais dos mesmos.

Todos os dispositivos de acionamento e operação das unidades e demais componentes da instalação deverão ser ajustados conforme projeto e recomendações dos fabricantes.

Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a FISCALIZAÇÃO procederá a uma cuidadosa verificação do equipamento fornecido e realizará rigorosos ensaios de funcionamento. Com o objetivo de constatar se foram efetiva e exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nessa ocasião, o INSTALADOR deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos.

### Balanceamento

Toda a rede deverá ser balanceada para garantir a regulação das vazões máximas em cada ramal.

## **20.012 Demolição**

Deverá ser previsto o transporte do material removido para bota-fora.

A CONTRATADA será responsável por examinar prévia e periodicamente as edificações vizinhas de forma a verificar e garantir a estabilidade de suas estruturas.

Deverão seguir as normas relativas ao assunto, em especial a NR-18, do Ministério do Trabalho, e a NB-598/77, da ABNT.

Deve-se realizar as demolições, remoções, retiradas e remanejamentos com equipe técnica qualificada e ferramentas apropriadas. A demolição deverá ser executada sem prejuízo à terceiros e sem afetar outras áreas adjacentes. Após a demolição, deve-se realizar a limpeza do local.

Deverão ser previstas e contempladas nos serviços as retiradas de todas as peças que compõem o sistema ou conjunto relativo ao item identificado e precificado na planilha orçamentária.

Deverão ser previstos os serviços de recorte e acabamento das áreas remanescentes ao elemento retirado, incluindo a reconstituição do entorno da área atingida.

Deverão ser previstos cuidados especiais para manutenção das condições existentes junto aos outros elementos que não serão objeto da demolição, como portas, janelas, revestimentos diversos, soleiras, pisos, degraus e fechamentos na área de intervenção.

A remoção de materiais por gravidade deverá ser executada por calhas ou dutos fechados, apropriados e dimensionados para o serviço.

Com a finalidade de reduzir a poeira, os materiais deverão ser previamente umedecidos.

A remoção e transporte do entulho e demais detritos provenientes da demolição / remoção deverão ser executados pela CONTRATADA, seguindo as exigências legais.

Materiais demolidos, passíveis de reaproveitamento, deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado pela CONTRATANTE. Os materiais passíveis de reaproveitamento não poderão sofrer danos durante sua retirada de forma a manter sua integridade.

Desde que não haja outras instruções, para ambientes que mantiverem suas atividades durante a execução da obra, os serviços de demolição só poderão ocorrer fora do horário comercial ou de suas atividades.

A CONTRATADA deverá seguir as normas contidas na Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, assumindo a responsabilidade pelas sobras da obra.

A CONTRATADA deverá certificar o credenciamento do transportador bem como se certificar de que o material de sobra fora depositado em área licenciada pela Prefeitura (ou Administração Pública).

Materiais demolidos passíveis de reaproveitamento deverão ser transportados pela CONTRATADA para local indicado no Plano de Gestão de Resíduos da Construção Civil a ser elaborado pela CONTRATADA.

Todas as extremidades de tubulações (hidráulicas, elétricas, de cabeamento, etc.) e dutos de ar condicionado deverão ser devidamente tamponadas, imediatamente após a retirada das peças, antes do início das demolições. Os plugs a serem utilizados deverão impedir a passagem e/ou entrada de entulhos, assim como pó, água e outros detritos.

Os serviços de demolições deverão ser realizados manual, cuidadosa e progressivamente utilizando-se ferramentas portáteis. O uso de ferramentas motorizadas dependerá de autorização da FISCALIZAÇÃO. Cuidados especiais deverão ser tomados para evitar queda de materiais no momento das demolições.

Todos os serviços de demolição incluem a reconstituição de pisos, paredes, estruturas, forros e demais construções afetadas nas áreas remanescentes. Nestas reconstituições estão incluídos os fechamentos de furos, substituições de peças danificadas, recomposição de revestimentos e demais readequações necessárias para o perfeito acabamento do local.

Deverão estar previstas as retiradas de infraestrutura elétrica e hidrossanitária passantes nas áreas afetadas pelos serviços.

Deverão ser previstas proteções em torno das áreas a serem trabalhadas. Incluindo a proteção de mobiliário, sinalização e demais instalações da Dependência. Estas proteções serão removíveis e executadas de forma a resguardar contra qualquer tipo de acidente.

Deverão ser previstos as retiradas e/ou remanejamentos de placas, suportes, mobiliário ou qualquer outra instalação no local ou área adjacente a realização do serviço.

Todas as demolições que gerem grande incidência de partículas em suspensão deverão ter a área umedecida antes da realização dos serviços.

A área de trabalho deverá ser limpa pelo menos uma vez por dia, devendo ser instalados containeres específicos para recolhimento dos entulhos, em local acordado com a FISCALIZAÇÃO.

Os containeres com entulhos deverão ser removidos periodicamente do canteiro e encaminhados às áreas de deposição liberadas pelo órgão regional competente.

A CONTRATANTE definirá a destinação dos materiais de demolição reaproveitáveis.

Segue abaixo a lista de serviços que estão previstos na planilha orçamentária:

- ✓ Remoção de dutos de ar condicionado
- ✓ Remoção de grelhas
- ✓ Remoção e reinstalação de forro metálico
- ✓ Remanejamento de divisórias
- ✓ Remoção e instalação de forro metálico

## **20.013 Embalagens e transporte**

### **20.013.01 Embalagens**

Todas as partes integrantes deste fornecimento terão embalagens adequadas para proteger o conteúdo contra danos durante o transporte, desde a fábrica até o local de montagem sob condições que envolvam embarques, desembarques, transportes por rodovias não pavimentadas e/ou via marítima ou aérea.

Além disto, as embalagens serão adequadas para armazenagem por período de, no mínimo, 01 (um) ano, nas condições citadas anteriormente.

A Contratada adequará, se necessário, seus métodos de embalagem, a fim de atender às condições mínimas estabelecidas acima, independente da inspeção e aprovação das embalagens pela Contratante ou seu representante.

As embalagens serão baseadas nos seguintes princípios:

- Todos os volumes conterão as indicações de peso, bruto e líquido, natureza do conteúdo e codificação, bem como local de instalação.
- Ter indicações de posicionamento, de centros de gravidade e de pontos de levantamento;
- Todas as indicações serão feitas nas 4 (quatro) faces do volume, no sentido de facilitar a ordem de estocagem e identificação dos mesmos.
- As embalagens conterão também as indicações do tipo de armazenagem: condições especiais de armazenagem, armazenagem em lugar abrigado ou ainda, armazenagem ao tempo.
- Ter todas as embalagens numeradas consecutivamente;
- Ser projetadas de modo a reduzir o tempo de carga e descarga, sem prejuízo da segurança dos operadores.
- No caso de materiais que venham a permanecer por longo tempo estocados ou que suas características necessitem de inspeções, manutenção preventiva ou outros serviços, as respectivas embalagens serão construídas de forma a serem abertas sem danificá-los.

### **20.013.02 Transporte**

Todos os materiais a serem fornecidos pela CONTRATADA, são considerados quando postos no canteiro.

A CONTRATADA será responsável pelo transporte horizontal e vertical de todos os materiais e equipamentos desde o local de armazenagem no Canteiro até o local de sua aplicação definitiva.

A CONTRATANTE permitirá o uso dos dispositivos de elevação vertical (elevadores, guinchos, etc.), junto ao "pé da obra" que serão utilizados por todos os empreiteiros.

Para todas as operações de transporte, a CONTRATADA proverá equipamento, dispositivos, pessoal e supervisão necessários às tarefas em questão.

A CONTRATADA proverá em todas as operações de transporte, todos os seguros aplicáveis.

## **20.014 Montagem e Identificação**

### **20.014.01 Supervisão de Montagem**

A CONTRATADA manterá na obra, durante o período de montagem, engenheiro(s) e técnico(s) especializados para acompanhamento dos serviços. Estes elementos farão também a supervisão técnica da qualidade do serviço.

A CONTRATADA não permitirá que os serviços executados e sujeitos às inspeções por parte da CONTRATANTE, sejam ocultados pela construção civil, sem a aprovação ou a liberação desta.

### **20.014.02 Serviços de Montagem**

Os equipamentos e componentes constituintes do Sistema de Ar Condicionado serão montados pela CONTRATADA, de acordo com as indicações e especificações dos itens correspondentes.

A CONTRATADA proverá também todos os materiais de consumo e equipamentos de uso esporádico, que possibilitam perfeita condução dos trabalhos dentro do cronograma estabelecido.

Deverá igualmente tomar todas as providências a fim de que os equipamentos e/ou materiais instalados ou em fase de instalação, sejam convenientemente protegidos para evitar que se danifiquem durante as fases dos serviços em que a construção civil ou outras instalações sejam simultâneas.

Os serviços de montagem abrangem, mas não se limitam aos principais itens abaixo:

- Fabricação e posicionamento de suportes metálicos necessários à sustentação dos componentes;
- Nivelamento dos componentes;
- Fixação dos componentes;
- Execução de retoques de pinturas (caso fornecidos já pintados) ou pintura conforme especificação anteriormente definida;
- Posicionamento de tubos, dutos, conexões e dispositivos de fixação ou sustentação dos mesmos;
- Interligação de linhas de fluidos aos componentes e/ou equipamentos;
- Interligação de pontos de alimentação elétrica aos componentes e/ou equipamentos;
- Isolamento térmico de todas as linhas de fluidos ou equipamentos conforme aplicável;
- Regulagem de todos os subsistemas que compõem o Sistema de Ar Condicionado;
- Fornecimento e instalação de toda a rede elétrica de força, de acordo com o projeto.

## **20.015 Pré-Operação e Recebimento do Sistema**

### **20.015.01 Limpezas das Instalações**

Antes da pré-operação, a Contratada deixará a instalação limpa e em condições adequadas, realizando, no mínimo, os seguintes serviços:

Limpeza de máquinas e aparelhos

Remoção de qualquer vestígio de cimento, reboco ou outros materiais; graxas e manchas de óleo remover com solvente adequado.

Limpeza de superfícies metálicas expostas

Limpeza com escova metálica de todos os vestígios de ferrugem ou de outras manchas.

### **20.015.02 Pré-Operação**

A CONTRATADA efetuará, na presença da CONTRATANTE, a pré operação do sistema de ar condicionado, no sentido de avaliar o seu desempenho e de seus componentes, como também simular todas as condições de falhas, verificando inclusive a atuação dos sistemas de emergências. A CONTRATADA providenciará todos os materiais, equipamentos e acessórios necessários à condução da pré-operação.

Caso, por razões quaisquer, não existam condições na ocasião, de avaliação do desempenho, a CONTRATADA estabelecerá métodos para simulação das mesmas, ou estabelecerá outros parâmetros para avaliação do sistema submetendo-se à aprovação da Contratante.

Após encerrada a pré-operação, a CONTRATADA corrigirá todos os defeitos que foram detectados durante a mesma. Além disso, todos os pré-filtros de ar dos condicionadores serão substituídos por novos.

Caso a instalação seja entregue em etapas, a pré-operação será executada para cada uma das etapas entregues e abrangerá todos os componentes da mesma, nas condições descritas acima.

### **20.015.03 Recebimento**

Após a montagem, testes e pré-operação da instalação será feito o Comissionamento da instalação pela CONTRATADA ou por empresa pela CONTRATADA indicada. Quando todas as condições de desempenho do sistema forem satisfatórias, dentro dos parâmetros assumidos, a instalação será considerada aceita.

## **20.015.04      Garantia**

Deverá ser dada uma garantia mínima de 01 (um) ano contra defeitos de fabricação, desde que os mesmos não tenham sido usados abusiva e imprópriamente, contrariando as recomendações fornecidas.

Para os compressores dos equipamentos deverá ser dada garantia de 3 anos.

A CONTRATADA deverá ser responsável por todas as ações diretas ou indiretamente necessárias para que os prazos de garantia sejam atendidos.

A garantia dos equipamentos correrá a partir da data de start-up dos mesmos.

## **20.016      Limpeza Geral e Final**

Diariamente a obra deverá ser limpa de forma a garantir condições de trabalho nas áreas adjacentes à obra.

Durante a execução dos serviços, todos os equipamentos e mobiliário deverão estar devidamente protegidos contra sujeiras provenientes da obra.

Durante a fase de demolição, a limpeza terá periodicidade diária. Após esta fase, a periodicidade será semanal.

Qualquer dano causado ao mobiliário e equipamentos durante o período da obra serão de inteira responsabilidade da Contratada.

### **20.016.01      Tipo: Remoção de entulho**

#### Aplicação

Durante todo o período da obra.

#### Características Técnicas / Especificação

Será removido todo entulho, conforme as normas do Órgão Público responsável.

Não poderá haver acúmulo de entulho na obra, sendo que sua retirada ocorrerá periodicamente.

Não poderá haver acúmulo de entulho e/ou material nas áreas externas.

Todo entulho deve ser retirado em horário estabelecido pela FISCALIZAÇÃO.

### **20.016.02      Tipo: Limpeza Final**

#### Aplicação

Limpeza para entrega da obra.

### Características Técnicas / Especificação

Todas as alvenarias, revestimentos, pavimentações, vidros, etc., serão limpos abundante e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.

A lavagem de mármore e granitos será precedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações e revestimentos destinados a polimento e lustração serão polidos em definitivo e lustrados.

As superfícies de madeira serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo, se for o caso.

Deverão ser removidos salpicos de argamassa, manchas e salpicos de tinta em todos os revestimentos, inclusive vidros.

Todos os produtos de limpeza que serão aplicados nos revestimentos deverão ser testados na superfície antes de sua utilização, verificando se não haverá alterações e danos aos seus acabamentos.