

CONDICIONADORES UNITÁRIOS ("Self" / "Splitão" / "Roof-Top")					
Item	Identif. conjunto/componente/atividade	MB	Q	S	A
9	Condensadores (água / ar)				
9.1	Verificar e corrigir a existência de agentes prejudiciais a troca térmica	•			
9.2	Limpar as superfícies de troca de calor (condens. água).			•	
9.3	Limpar as superfícies de troca de calor (condens. ar).		•		
9.4	Verificar e corrigir os fluxos dos fluidos		•		
9.5	Verificar e corrigir vazamentos internos e externos		•		
9.6	Limpar o sistema de drenagem		•		
9.7	Medir e registrar as temperaturas e as pressões na condição de plena vazão de ambos os fluidos nos pontos de entrada e saída.				•
9.8	Medir e registrar o sub-resfriamento do sistema			•	
10	Compressores				
10.1	Verificar e corrigir a existência de sujeiras, danos e corrosão.		•		
10.2	Verificar e corrigir a fixação e a existência de vibrações ou ruídos anormais.		•		
10.3	Medir e registrar tensão entre fases.		•		
10.4	Medir e registrar corrente em cada fase.		•		
10.5	Medir e registrar a resistência de isolamento. (caso seja observado declínio acentuado em relação à última medida, alterar a verificação para a periodicidade quadrimestral.)				•
10.6	Verificar e corrigir o aterramento.			•	
10.7	Medir e registrar a pressão de sucção junto ao compressor.		•		
10.8	Medir e registrar a temperatura de sucção junto ao compressor.		•		
10.9	Medir e registrar a pressão de descarga junto ao compressor.		•	•	
10.10	Medir e registrar a temperatura de descarga junto ao compressor.		•	•	
10.11	Verificar e corrigir o nível de óleo no visor.		•		
10.12	Verificar e corrigir o funcionamento dos dispositivos de segurança (pressostatos de alta, baixa, óleo).			•	
10.13	Medir e registrar a pressão diferencial do óleo.				•
10.14	Verificar e corrigir o funcionamento da resistência de cárter.			•	
10.15	Verificar e corrigir o funcionamento das válvulas de serviço.		•		
10.16	Verificar e corrigir a existência de vazamentos.		•		
11	Círculo Refrigerante				
11.1	Verificar e corrigir a fixação e a existência de danos e corrosão de tubulações.		•		
11.2	Verificar e corrigir a existência de danos no isolamento térmico.		•		
11.3	Verificar e corrigir a existência de danos nos compensadores de vibração.			•	
11.4	Verificar e corrigir a existência de bolhas e umidade no visor de líquido.		•		
11.5	Verificar e corrigir queda de pressão no filtro secador.		•		
11.6	Verificar e corrigir vazamento de gás.		•		
11.7	Verificar e corrigir atuação da válvula solenóide.			•	
11.8	Verificar e corrigir fixação e isolamento do bulbo da válvula de expansão termostática.			•	
12	Painéis Elétricos e Eletrônicos				
12.1	Verificar a instalação quanto as suas condições, existências de sujeiras, danos e corrosão.		•		
12.2	Limpar os elementos e eliminar os pontos de corrosão.		•		
12.3	Verificar e corrigir o funcionamento e fixação dos componentes eletromecânicos (fusíveis, botoeiras, lâmpadas de sinalização, contatos de contadoras, capacitores), terminais, conexões, cabos, barramentos, sistema de aterramento, reapertando.			•	
12.4	Verificar e corrigir a atuação do sistema de partida e intertravamentos		•		

CONDICIONADORES UNITÁRIOS ("Self" / "Split" / "Roof-Top")					
Item	Identif. conjunto/componente/atividade	MB	Q	S	A
12.5	Verificar e corrigir, regulando os elementos de proteção (relés), operação e controle, conforme as condições de referências.			•	
12.6	Verificar e corrigir o funcionamento dos alarmes visuais e sonoros, e operação no modo manual, automático e remoto.			•	

CONDICIONADORES DOMÉSTICOS ("Janela" / "Mini-Split")					
Item	Identif. conjunto/componente/atividade	MB	Q	S	A
1	Ventiladores				
1.1	Verificar e corrigir limpeza (carcaça e rotor) e fixação do conjunto.		•		
1.2	Verificar e corrigir vibrações, ruídos anormais e aquecimento anormal dos mancais.		•		
1.3	Limpar sistema de drenagem.		•		
1.4	Verificar e corrigir o estado de amortecedores de vibração.		•		
2	Motores Elétricos				
2.1	Verificar e corrigir a fixação e a existência de sujeiras, danos e corrosão.		•		
2.2	Verificar e corrigir vibrações e ruídos anormais.		•		
3	Filtros Secos				
3.1	Verificar e corrigir a existência de sujeira, danos e corrosão.	•			
3.2	Verificar e corrigir frestas dos filtros.	•			
3.3	Verificar e corrigir o ajuste da moldura do filtro na estrutura.	•			
3.4	Limpar o elemento filtrante trocando se necessário.	•			
4	Gabinete				
4.1	Verificar e corrigir a existência de sujeira.	•			
4.2	Verificar e corrigir a existência de danos e corrosão.		•		
4.3	Verificar e corrigir a vedação dos painéis de fechamento do gabinete.		•		
4.5	Verificar e corrigir o estado de conservação do isolamento termo-acústico.			•	
5	Evaporadores				
5.1	Verificar e corrigir sujeiras, danos e corrosão na moldura da serpentina e na bandeja. Lavar a bandeja e serpentina com remoção de biofilme (lodo), sem uso de produtos desengraxantes e corrosivos.		•		
5.2	Verificar e corrigir a existência de agentes que prejudiquem a troca de calor	•			
5.3	Limpar o aletado.		•		
5.4	Verificar e corrigir a operação de drenagem de água da bandeja.		•		
5.5	Verificar e corrigir a existência de vazamentos internos e externos		•		
6	Condensadores				
6.1	Verificar e corrigir a existência de agentes prejudiciais a troca térmica	•			
6.2	Limpar o aletado.		•		
6.3	Verificar e corrigir o fluxo de ar.		•		
6.4	Verificar e corrigir vazamentos internos e externos		•		
7	Compressores				
7.1	Verificar e corrigir a existência de sujeiras, danos e corrosão.		•		
7.2	Verificar e corrigir a fixação e a existência de vibrações ou ruídos anormais.		•		
7.3	Verificar e corrigir o aterramento.			•	
7.4	Verificar e corrigir o funcionamento das válvulas de serviço.		•		

CONDICIONADORES DOMÉSTICOS ("Janela" / "Mini-Split")		MB	Q	S	A
Item	Identif. conjunto/componente/atividade				
7.5	Verificar e corrigir o funcionamento dos dispositivos de segurança (pressostatos de alta, baixa, óleo).			•	
8	Circuito Refrigerante				
8.1	Verificar e corrigir a fixação, danos e a corrosão nas tubulações.		•		
8.2	Verificar e corrigir a existência de danos no isolamento térmico.		•		
8.3	Verificar e corrigir a existência de danos nos compensadores de vibração.			•	
8.4	Verificar e corrigir queda de pressão no filtro secador.			•	
8.5	Verificar e corrigir vazamento de gás.		•		
9	Painéis Elétricos e Eletrônicos				
9.1	Verificar a instalação quanto as suas condições, existências de sujeiras, danos e corrosão.		•		
9.2	Limpar os elementos e eliminar os pontos de corrosão.		•		
9.3	Verificar e corrigir o funcionamento e fixação dos componentes eletromecânicos (fusíveis, botoeiras, lâmpadas de sinalização, contatos de contadoras, capacitores), terminais, conexões, cabos, barramentos, sistema de aterramento, reapertando.			•	
9.4	Verificar e corrigir a atuação do sistema de partida e intertravamentos		•		
9.5	Verificar e corrigir, regulando os elementos de proteção (relês), operação e controle, conforme as condições de referências.			•	
9.6	Verificar e corrigir o funcionamento dos alarmes visuais e sonoros, e operação no modo manual, automático e remoto.			•	
9.7	Medir e registrar tensão	•			
9.8	Medir e registrar corrente	•			

DISTRIBUIÇÃO E DIFUSÃO DE AR		MB	Q	S	A
Item	Identif. conjunto/componente/atividade				
1	Umidificadores de Ar com Gerador Elétrico de Vapor Incorporado.				
1.1	Verificar e corrigir a existência de sujeiras, danos e corrosão.		•		
1.2	Limpar os elementos.			•	
1.3	Verificar e corrigir o funcionamento do sistema de alimentação e o nível de água.	•			
1.4	Verificar e corrigir o funcionamento do extrator e do sistema de drenagem de água.		•		
1.5	Verificar e corrigir funcionamento dos bicos injetores pulverizadores e do sistema distribuidor de vapor		•		
1.6	Verificar e corrigir funcionamento de válvulas solenóides			•	
1.7	Verificar e corrigir vazamentos nas linhas de vapor e condensado			•	
1.8	Medir e registrar tensão e corrente elétrica de entrada		•		
1.9	Medir e registrar o isolamento dos elementos elétricos				•
1.10	Verificar e corrigir aterramento dos elementos elétricos			•	
2	Aquecedores de Ar Elétricos				
2.1	Verificar e corrigir a existência de agentes prejudiciais a troca de calor		•		
2.2	Limpar resistências elétricas do lado do ar			•	
2.3	Verificar e corrigir o funcionamento dos dispositivos de segurança		•		
2.4	Medir e registrar valores de tensão e corrente elétrica.	•			
2.5	Medir e registrar o isolamento elétrico				•

2.6	Verificar e corrigir a existência de aterramento do componente			•	
2.7	Verificar e corrigir o isolamento térmico do componente (inspeção visual)		•		
3	Registros e "dampers"				
3.1	Verificar e corrigir sujeiras, danos e corrosão.		•		
3.2	Verificar e corrigir funcionamento mecânico.			•	
3.3	Verificar o certificado do teste do damper corta fogo (quando houver)			•	
3.4	Verificar e corrigir o funcionamento dos elementos de fechamento, trava e reabertura			•	
3.5	Lubrificar os mancais			•	
4	Venezianas, Grelhas e Difusores				
4.1	Verificar e corrigir sujeiras, danos e corrosão.	•			
4.2	Ajustar vazão de ar para condições de projeto.				•
4.3	Verificar e corrigir funcionamento mecânico.			•	
4.4	Verificar e corrigir fixação.	•			
4.5	Medir a vazão e adequar as condições de projeto.				•
5	Dutos				
5.1	Verificar e corrigir a existência de sujeiras, danos e corrosão.			•	
5.2	Verificar e corrigir a vedação das portas de inspeção.		•		
5.3	Verificar e corrigir a existência de danos na isolação térmica.			•	
5.4	Verificar e corrigir a vedação das conexões.		•		
5.5	Ajustar vazão de ar para as condições de projeto				•

SISTEMAS E QUADROS ELÉTRICOS					
Item	Identif. conjunto/componente/atividade	MB	Q	S	A
1.	Sistemas Elétricos e Eletrônicos				
1.1	Verificar a instalação quanto as suas condições, existências de sujeiras, danos e corrosão.		•		
1.2	Limpar os elementos e eliminar os pontos de corrosão.		•		
1.3	Verificar e corrigir o funcionamento e fixação dos componentes eletromecânicos(fusíveis, botoeiras, lâmpadas de sinalização, contatos de contadoras, capacitores), terminais, conexões, cabos, barramentos e sistema de aterramento, reapertando.			•	
1.4	Verificar e corrigir a atuação do sistema de partida e intertravamentos		•		
1.5	Verificar e corrigir, regulando os elementos de proteção (relés), operação e controle, conforme as condições de referências.			•	
1.6	Verificar e corrigir o funcionamento dos alarmes visuais e sonoros, e operação no modo manual, automático e remoto.			•	

ANEXO 05**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (JANELEIRO)**

Base de Atendimento: _____ Nº da OS.: _____ Mecânico: _____
 Unidade Jurisdicional: _____ Sala: _____
 Marca: _____ Modelo: _____ Tombo: _____
 Capacidade de Refrigeração: _____

FREQUÊNCIAS: A – Mensal/Bimestral (ver PMOC) B – Quadrimestral C – Anual

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FREQ	SITUAÇÃO
1	INSPEÇÃO GERAL		
	Verificar calços, fixações e ruídos	A	
	Inspecionar e limpar filtros	A	
	Verificar condições do local da instalação	A	
	Verificar e corrigir pontos de corrosão	B	
2	COMPRESSOR		
	Bornes – Conexões – Verificar aperto e contato	B	
	Verificar dispositivos de proteção (sobrecarga/sobreaquecimento)	B	
	Medir tensão de funcionamento (V)	B	
	Medir corrente de funcionamento (A)	B	
	Anotar modelo	C	
	Anotar número de série	C	
3	CIRCUITO REFRIGERANTE		
	Vazamentos - verificar	B	
	Verificar filtro secador (trocar se necessário e quando existir)	B	
	Verificar válvulas de serviços	B	
	Verificar isolamento das tubulações	B	
4	SISTEMA DE VENTILAÇÃO		
	Limpar motor, hélice(s) e rotor	B	
	Medir corrente de funcionamento (A)	B	
	Verificar ruídos	B	
	Verificar fixação	B	
	Verificar eixo e buchas e lubrificar	B	
	Pintar	C	
5	TROCADORES DE CALOR		
	Limpar aletado	B	
6	COMPONENTES ELÉTRICOS		
	Verificar estado e aquecimentos dos cabos de alimentação	A	
	Medir corrente de funcionamento (A)	A	
	Medir tensão em funcionamento (V)	A	
	Bornes e conexões: verificar aperto (substituir se necessário)	B	
	Verificação funcionamento de termostato, controle e sensores	B	
7	GABINETE		
	Verificar ruídos	A	
	Examinar e corrigir tampas soltas e vedação do gabinete	A	
	Limpar gabinete	A	
	Limpar bandeja	B	
	Verificar pintura geral (pintar se necessário)	C	

PARA PREENHIMENTO POR FUNCIONÁRIO DA UNIDADE JURISDICIONAL			
Início	Conclusão	Avaliação	Assinatura e Carimbo
Data: _____	Data: _____	Como você avalia o atendimento e serviços executados:	
_____	_____	() Excelente () Bom ()	
Hora _____	Hora _____	Médio () Ruim () Péssimo	

O Tribunal de Justiça do Estado do Ceará tem uma política de melhoria contínua e se reserva o direito de modificar esse formulário sempre que achar conveniente.

ANEXO 06**FICHA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA (SPLIT E SELF)**

Base de Atendimento: _____ Nº da OS.: _____ Mecânico: _____
 Unidade Jurisdicional: _____ Sala: _____
 Marca: _____ Tombo: _____ Capacidade de Refrigeração: _____
 Modelo do Evaporador: _____ Modelo do Condensador: _____
 FREQUÊNCIAS: A – Mensal/Bimestral (ver PMOC) B – Quadrimestral C – Anual

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	FREQ	SITUAÇÃO
1	INSPEÇÃO GERAL		
	Verificar calços, fixações e ruídos	A	
	Verificar isolamento térmico do gabinete	A	
	Verificar e corrigir pontos de corrosão	B	
	Pintar gabinetes (se necessário)	C	
2	UNIDADE EVAPORADORA		
	Verificar ruídos	A	
	Limpar filtros de ar	A	
	Limpar dreno, gabinete e bandeja	B	
	Limpar aletado	B	
	Retirar evaporadora para limpeza geral interna	C	
3	UNIDADE CONDENSADORA		
	Verificar ruídos	A	
	Limpar gabinete e bandeja	B	
	Limpar aletado	B	
4	COMPRESSOR		
	Bornes – Conexões – Verificar aperto e contato	B	
	Verificar dispositivos de proteção (sobrecarga/sobreaquecimento)	B	
	Medir tensão de funcionamento (V)	B	
	Medir corrente de funcionamento (A)	B	
	Anotar modelo	C	
	Anotar número de série	C	
5	CIRCUITO REFRIGERANTE		
	Vazamentos - verificar	B	
	Verificar válvulas de serviços	B	
	Verificar visor de líquido e filtro secador (trocar se necessário)	B	
	Verificar estado das tubulações (amassamento, etc...)	B	
	Verificar isolamento das tubulações	B	
	Medir pressões de sucção e descarga	B	
	Verificar pressostatos – atuação (todos)	B	
	Medir superaquecimento e subresfriamento	B	
6	SISTEMA DE VENTILAÇÃO		
	Medir corrente de funcionamento (A)	B	
	Verificar e ajustar tensão das correias	B	
	Verificar eixos, buchas (lubrificar) e rolamentos	B	
7	COMPONENTES ELÉTRICOS		
	Medir tensão em funcionamento (V)	A	
	Medir corrente de funcionamento (A)	A	
	Bornes e conexões: verificar aperto e contato	B	
	Verificar balanceamento de fases e correntes (corrigir se necessário)	B	
	Limpeza das placas eletrônicas	B	
	Verificação encaixes e funcionamento dos sensores	B	
	Painel de comando - Verificar atuação e sinalização	B	
	Verificar termostatos	B	
	Verificar aquecimentos de motores, compressor, cabos e componentes	B	
	Verificar componentes de controle e intertravamento (relés, contadoras, etc...)	B	

PARA PREENHIMENTO POR FUNCIONÁRIO DA UNIDADE JURISDICIONAL

Início	Conclusão	Avaliação	Assinatura e Carimbo
Data: ____/____/____	Data: ____/____/____	Como você avalia o atendimento e serviços executados: () Excelente () Bom () Médio () Ruim () Péssimo	
Hora: ____:____	Hora: ____:____		

O Tribunal de Justiça do Estado do Ceará tem uma política de melhoria contínua e se reserva o direito de modificar esse formulário sempre que achar conveniente.

ANEXO 07

FICHA DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

Base: _____ Nº da OS.: _____
Data de Início: ___/___/___ Hora: ___ Data de Conclusão: ___/___/___

Dados do Local da Instalação:

Unidade:					
Sala:					
End.:					
Cidade:	Est.:	CE	Tel.:		

Dados do equipamento:

Tombo:		Tipo:	() ACJ () Split () Self
Modelo Unid. Interna:		No. Série:	
Modelo Unid. Externa:		No. Série:	
Capacidade de Refrigeração:			

Análise do defeito:

Sintoma:			
Defeito constatado:			
Serviço executado:			
Nome do Técnico:		Visto	

Relação de Materiais/ Peças Substituídas

Item	Descrição	Modelo	Nº de série

Obs.: Se compressor preencher os campos referente à marca, modelo e número de série do instalado.

PARA PREENHIMENTO POR FUNCIONÁRIO DA UNIDADE JURISDICIONAL			
Início	Conclusão	Avaliação	Assinatura e Carimbo
Data: ___/___/___	Data: ___/___/___	Como você avalia o atendimento e serviços executados: () Excelente () Bom () Médio () Ruim () Péssimo	
Hora: ___:___	Hora: ___:___		

1. Preencher em letra de forma legível;
2. As peças substituídas deverão ser devolvidas dentro de saco plástico, devidamente identificadas, ao Departamento de Manutenção do Tribunal de Justiça.

O Tribunal de Justiça do Estado do Ceará tem uma política de melhoria contínua e se reserva o direito de modificar esse formulário sempre que achar conveniente.

YAB

ANEXO 08

RELATÓRIO DE PARTIDA INICIAL (RPI)

Base:	OS:
-------	-----

1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO				
Unidade Jurisdicional:		Sala		
Marca:		Tombo:		
Modelo Evaporador:		Modelo Condensador:		
2. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE				
2.1 - DADOS DO COMPRESSOR		CIRCUITO 1	CIRCUITO 2	
Modelo				
Nº de Série				
Capacidade				
Tensão de trabalho		() 220 V () 380 V	() 220 V () 380 V	
3. LEITURA DOS TESTES				
	CIRCUITO 1	CIRCUITO 2		
- Tensão(ões) em vazio	____/____/____ V	____/____/____ V		
- Tensão na partida (se 1 fase)	V	V		
- Tensão em funcionamento (se 1 fase)	V	V		
- Tensão em funcionamento (se 3 fases)	L1-L2	V	L1-L2	V
	L1-L3	V	L1-L3	V
	L2-L3	V	L2-L3	V
	Tensão média (TM)	V	Tensão média (TM)	V
	Maior diferença (MD)	V	Maior diferença (MD)	V
- Desbalanceamento de fases (se 3 fases)	$V(\%) = 100 \times (MD/TM) =$	V	$V(\%) = 100 \times (MD/TM) =$	V
- Corrente em funcionamento (se 1 fase)	A	A		
- Corrente em funcionamento (se 3 fases)	A1-A2	V	A1-A2	V
	A1-A3	V	A1-A3	V
	A2-A3	V	A2-A3	V
	Corrente média (AM)	A	Corrente média (TM)	A
	Maior diferença (MD)	A	Maior diferença (MD)	A
- Desbalanceamento de corrente (se 3 fases)	$A(\%) = 100 (MD/TM) =$	A	$A(\%) = 100 \times (MD/TM) =$	A
- Pressão na linha de descarga	psi	psi		
- Pressão na linha de sucção	psi	psi		
- Temperatura da descarga do compressor	°C	°C		
- Temperatura da sucção do compressor	°C	°C		
- Subresfriamento	°C	°C		
- Superaquecimento	°C	°C		
- Pressostato de alta (entra/desarma)	psi	psi		
- Pressostato de baixa (entra/desarma)	psi	psi		
- Carga de gás	kg	kg		
- Tensão do motor do evaporador		- Corrente do motor do evaporador		
- Tensão do motor do condensador		- Corrente do motor do condensador		
- Temperatura de bulbo seco na entrada do evaporador		- Temperatura de bulbo seco na saída do evaporador		
- Temperatura de bulbo seco na entrada do evaporador		- Temperatura de bulbo seco na saída do evaporador		

SMS

NORMAS DE INSTALAÇÃO

CAPÍTULO 1 – OBJETIVO

O presente documento tem por objetivo estabelecer os requisitos básicos para instalação de sistema de ar condicionado tipo mini-split não dutado, de 9.000 a 60.000 Btu/h, nos prédios do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. Este documento completa-se com os Manuais de Instalação dos fabricantes, bem como normas constantes no Capítulo 2 deste documento, não podendo ser considerado nenhum deles em separado.

O estabelecimento destas Normas além de garantir uma padronização exigida pelo Departamento de Manutenção e Serviços Gerais facilita o trabalho de análise e fiscalização da execução da obra.

Outras instruções, circulares e avisos, inclusive alterações destas normas, podem ser fornecidos a qualquer tempo, devendo ser atendidas pelas instaladoras.

Todas as disposições destas normas são exigências básicas para a apreciação e conseqüente aprovação das referidas instalações. A aprovação dessas pelo Departamento de Manutenção e Serviços Gerais do Tribunal de Justiça do Estado do Ceará, não constitui substituição de responsabilidade em relação a solidez, ao bom funcionamento das instalações, assim como das exigências municipais e das concessionárias de serviço público.

CAPÍTULO 2 – NORMAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

1. ABNT NBR 16401-1 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 1: Projeto das instalações
2. ABNT NBR 16401-2 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 2: Parâmetros de conforto térmico
3. ABNT NBR 16401-3 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior
4. ABNT NBR 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão
5. ASHRAE – American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (fonte de referências para sistema de ar condicionado, refrigeração e aquecimento)
6. Portaria nº 3.523 de 28/08/1998 – Ministério da Saúde
7. Resolução nº 9 de 16/01/2003 – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CAPÍTULO 3 – RECOMENDAÇÕES GERAIS

1. Deverá ser feito um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.
2. As unidades deverão estar livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.
3. As unidades devem estar niveladas após a sua instalação.
4. O instalador deverá atentar para o correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc), devendo, para isso, consultar os dados dimensionais e o peso das unidades nos catálogos e manuais dos fabricantes.
5. O local de instalação deve levar em consideração a possibilidade de executar futuras manutenções permitindo fácil acesso ao mesmo.
6. O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).
7. Conferir a tensão de alimentação na placa de identificação do modelo adquirido.

CAPÍTULO 4 – INSTALAÇÃO DA UNIDADE EXTERNA

1. A alvenaria escolhida deve suportar o peso da unidade.
2. Evitar instalar no chão ou local onde haja circulação constante de pessoas.

3. O local onde será instalada a unidade deve ser firme para evitar possíveis oscilações.
4. Selecionar um lugar seco e ventilado.
5. Selecionar um lugar isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.
6. Não instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
7. Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte, umidade e a poeira.
8. Não instalar em locais irregulares, desnivelados, sobre gramas ou superfícies macias.
9. Deverão ser instalados coxins de borracha tipo vibra-stop junto aos pés da unidade para absorver vibrações e evitar ruídos indesejáveis.
10. Não instalar as unidades de maneira que a descarga de ar de uma unidade seja a tomada de ar da outra.
11. As unidades deverão ser instaladas de forma a respeitar rigorosamente os espaçamentos mínimos previstos nos manuais e catálogos do fabricante.

CAPÍTULO 5 – INSTALAÇÃO DA UNIDADE INTERNA

1. A posição da unidade deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente.
2. A alvenaria escolhida deve suportar o peso da unidade.
3. O local onde será instalada a unidade deve ser firme para evitar possíveis oscilações.
4. A unidade interna deve ficar distante de pelo menos 01 (um) metro de aparelhos elétricos e 0,5 metro de lâmpadas fluorescentes, pois podem causar interferência eletromagnética no sinal do controle remoto enviado para a unidade interna.
5. É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica isolada termicamente para drenagem do condensado.
6. A mangueira de drenagem deve estar por baixo dos tubos de cobre.
7. A tubulação da drenagem deve possuir desnível de no mínimo 5%.
8. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 3/4" e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

CAPÍTULO 6 – ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

6.1 - Rede elétrica

1. Toda a infra-estrutura elétrica deverá ser fornecida e executada observando a norma NBR 5410.
2. Não serão permitidas quaisquer emendas de fios ou cabos em meio de lance, devendo as conexões ser feitas em bornes ou conectores do equipamento.
3. Deverá ser instalado um disjuntor para cada equipamento. Nunca conectar outros equipamentos elétricos no mesmo circuito.
4. Os disjuntores utilizados deverão ser de primeiro uso e de boa qualidade do tipo retardado com capacidade comercial imediatamente superior a 25% da corrente nominal. Ex: Para um condicionador de ar de 10A, usar um disjuntor de 15 A (imediatamente superior a 12,5 A).
5. Recomenda-se que os disjuntores de proteção sejam instalados a uma distância máxima de 10 (dez) metros do aparelho.
6. Todos os painéis e condicionadores deverão ser aterrados a partir de um cabo individual e exclusivo para esse fim.
7. Deverá ser previsto um ponto de força individual para cada um dos condicionadores.
8. Para os cabos de **alimentação de comando** entre as unidades, recomenda-se a utilização de cabo pp de cobre bitola mínima 1,5 mm².
9. Os eletrodutos deverão ser metálicos, galvanizados a fogo, as caixas de derivação deverão ser de alumínio, do tipo condulete e as ligações terminais usando eletrodutos flexível, tipo "seal tubo" ou conduíte MGP fixados através de conector CMRA.

10. Os cabos de alimentação e comando deverá ser em cabo Sintenax mínimo 750 V, de cobre, isolamento tipo PVC, com temperatura mínima de 70°C.
11. As bitolas dos cabos elétricos de alimentação elétrica e aterramento deverão ser de:
 - a. 2,5 mm² para unidades com correntes de funcionamento até 8 A.
 - b. 4,0 mm² para unidades com correntes de funcionamento de 8,1 a 15 A.
 - c. 6,0 mm² para unidades com correntes de funcionamento de 15,1 a 20 A.
- d. Observação: (os valores acima são válidos apenas para quando a distância máxima entre os dois pontos de tensão é de 40 m. Para valores acima de 40 m, recomenda-se verificar a especificação da novas bitolas, conforme a norma NBR 5410 da ABNT).

6.2 - Tubulação de Interligação

1. A tubulação frigorífica deverá ser construída de tubos de cobre específico para refrigeração de acordo com as normas da ASHRAE.
2. As tubulações deverão ser preferencialmente embutidas, salvo aquelas que por conveniência do Departamento de Manutenção e Serviços Gerais devam ficar embutidas em canaletas de PVC especialmente projetadas e fabricadas para tubulações de splits (ver Figura 1).
3. Os diâmetros das tubulações frigoríficas deverão estar de acordo com as recomendações do fabricante, devendo ser levada em consideração as distâncias e desníveis de cada instalação.
4. Deve-se eliminar limalhas, evitando deixar os restos dentro do tubo.
5. Deverá haver o máximo rigor na limpeza da tubulação, sendo necessária a pressurização de toda linha frigorífica com pressão positiva de nitrogênio (300 psig).
6. Criar flange para as porcas de conexão das válvulas.
7. Quando necessário, preparar tubos para solda expandindo as extremidades com alargador, para servir como luva.
8. Na soldagem, utilizar um leve fluxo de nitrogênio na tubulação para evitar fuligem.
9. Utilizar solda phoscooper;
10. É indispensável a desidratação das tubulações e evaporadoras. A faixa de pressão negativa a ser atingida deve-se situar entre 250 e 500 microns a ser medida com vacuômetro.
11. Após fazer o vácuo, deverá ser adicionado pressão positiva com gás refrigerante para que o vácuo seja quebrado.

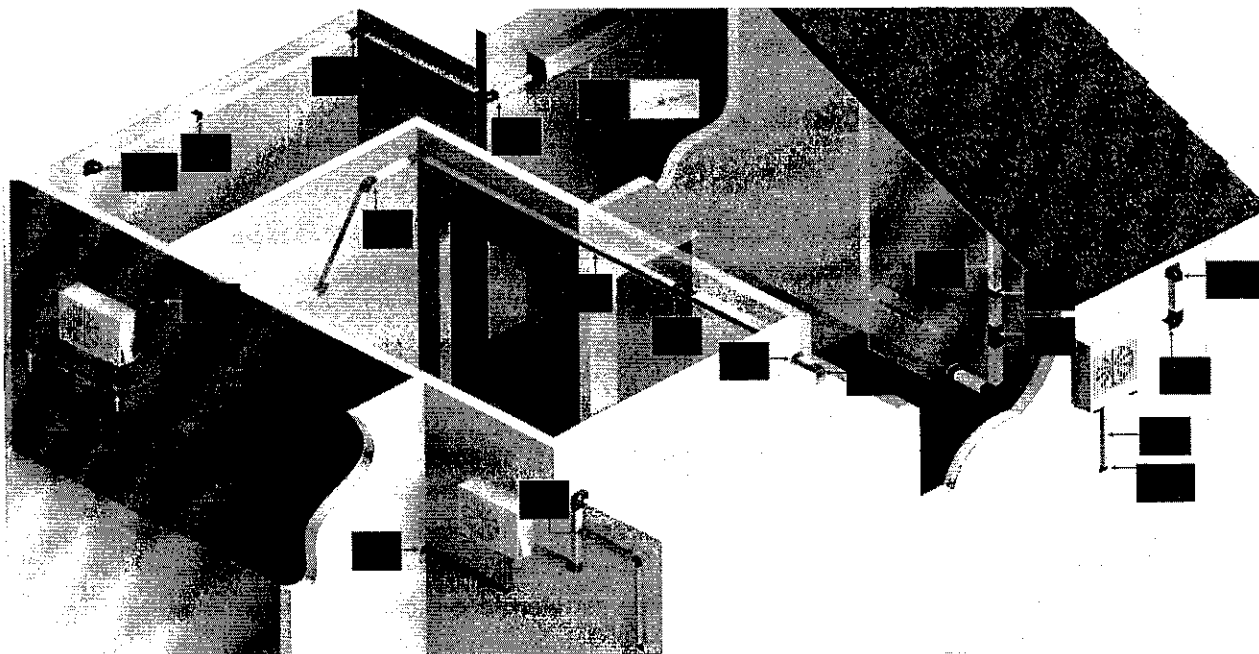


Figura 1 - Canaletas para instalação de split

12. As curvas de 90° serão com raio curto pré-fabricadas, não sendo aceitas curvas estranguladas, enrugadas ou com ângulos diferentes de 90°.
13. Para equipamentos com dispositivo de expansão no condensador as linhas de sucção e líquido dos condicionadores deverão ser isoladas separadamente.

14. Para equipamentos com dispositivo de expansão no evaporador somente a linha de líquido deverá ser isolada (com exceção de trechos dentro do ambiente climatizado, caso em que as duas tubulações deverão ser isoladas separadamente).
15. O isolamento das tubulações deverá ser feito com tubos de borracha elastomérica na cor negra com paredes de espessura mínima de 13 mm referência Armaflex, fabricação Armacell. Os trechos do isolamento expostos ao sol ou que possam sofrer esforços mecânicos deverão possuir acabamento externo de proteção com cobertura em alumínio corrugado para proteção anti-UV.
16. Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m.
17. Deverá ser observada a necessidade de adição de carga de gás e óleo lubrificante, sempre seguindo rigorosamente as recomendações e respeitando os limites de comprimento equivalente e desnível indicados pelo fabricante.
18. Em caso de necessidade acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro o superaquecimento.
19. Para o caso de instalações entre em que as unidades internas e externas estejam desniveladas por uma altura maior que 3 (três) metros, o instalador deverá instalar sifões, seguindo as recomendações do fabricante. Caso o Manual de Instalação do fabricante seja omissivo, as recomendações da Figura 2 deverá ser seguida.

Cuidados

1. Os tubos de cobre devem ser esticados com cuidado para não danificar ou causar algum tipo de dano (estrangulamento).
2. Sempre fechar as extremidades dos tubos, a fim de evitar que sujeiras ou umidade entrem no interior dos tubos.
3. Não deixe que o ar, poeira ou outras impurezas entrem no sistema de tubulação durante a instalação.
4. Manter o tubo de conexão seco evitando assim umidade durante a instalação.
5. Os tubos devem ser cortados com cortadores apropriados.

6.3 - Suportes para Unidades Interna e Externa

1. Deverão ser construídos de perfis de aço, com Soldagem MIG, protegidos por zinco eletrolítico ou pintados eletrostaticamente, providos de amortecedores de borracha. Poderão, desde que comprovem excelente acabamento e aprovado previamente pelo Departamento de Manutenção e Serviços Gerais, ser pintados eletrostaticamente. Fabricantes de referência: Metávila e T-Fix.
2. Deverão apresentar excelente acabamento e ser resistentes às intempéries.

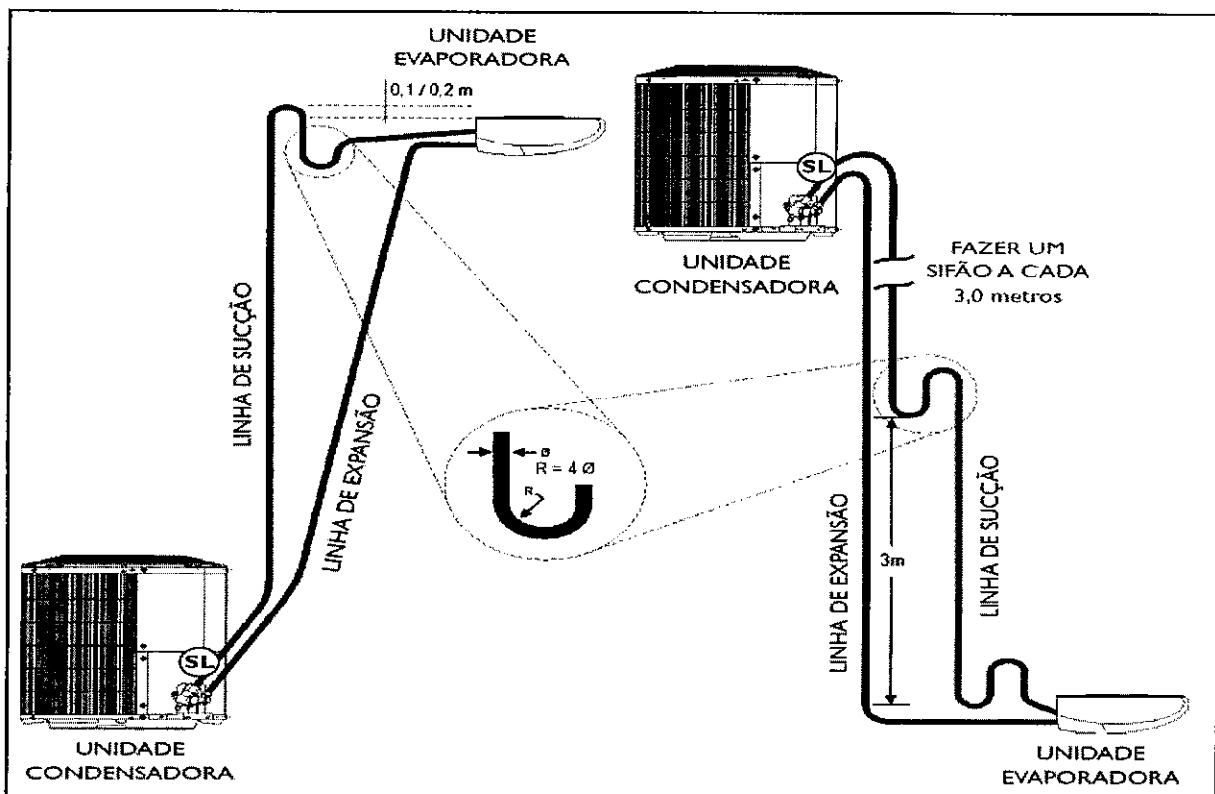


Figura 2 – Instalação de linhas com desníveis superior a 3 (três) metros.

CAPÍTULO 7 – PARTIDA INICIAL

A tabela abaixo define as condições e limites de aplicação e operação das unidades:

Tabela 1 – Tabela de condições limites de aplicação e operação das unidades

Situação	Valor Máximo Admissível
Temperatura do ar externo	43 °C
Tensão	Variação de $\pm 10\%$ em relação ao valor nominal
Desbalanceamento de rede (unidades trifásicas)	Voltagem: 2% Corrente: 10%

Antes de partir a unidade, os seguintes itens deverão ser observados:

1. Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;
2. Confirme que não há vazamentos de refrigerante;
3. Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade;
4. Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora;
5. Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação (abertas);
6. Assegure-se que a área em torno da unidade externa (condensadora) está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar;
7. Confirme que ocorre uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira do dreno.
8. Quando o equipamento utilizar compressores scroll, o instalador deverá observar se as fases estão na seqüência correta.

CAPÍTULO 8 – GARANTIA

1. Garantir o funcionamento da instalação e seus componentes pelo prazo de 1 (um) ano, a partir da data de entrega da instalação em funcionamento e assumir todas as despesas de estada e viagem, mão-de-obra e materiais de reposição necessários ao cumprimento dos termos de garantia.

CAPÍTULO 9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

1. A execução das instalações de ar condicionado deverá ser feita por instalador legalmente habilitado e qualificado. As normas dos fabricantes de equipamentos ativos e materiais deverão ser seguidos quanto ao carregamento, transporte, descarregamento, armazenamento e manuseio.
2. Todas as normas técnicas anteriormente citadas deverão ser estritamente obedecidas. Todas as normas eventualmente citadas nas pranchas, quando for o caso, também deverão ser obedecidas.
3. A execução de toda a instalação de ar condicionado deverá ser realizada em observância às recomendações do fabricante.
4. Durante a montagem devem ser previstos pela CONTRATADA suportes provisórios de modo que a linha não sofra tensões exageradas e permitam que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo. Somente será permitido soldar suportes ou equipamentos (mesmos os provisórios) quando permitidos pela fiscalização da CONTRATANTE.
5. Toda a tubulação deverá ser livre de escórias, salpicos de solda, rebarbas, ou materiais estranhos.

ANEXO 10**QUANTITATIVO DE EQUIPAMENTOS**

Comarca	Janeleiro	Split
Abaiara	2	0
Acarape	4	1
Acaraú	13	1
Acopiara	11	2
Aiuaba	7	0
Alcântaras	1	0
Altaneira	2	0
Alto Santo	6	1
Amontada	8	0
Antonina do Norte	2	0
Apuiarés	5	0
Aquiraz	0	40
Aracati	18	1
Aracoiaba	10	0
Ararendá	3	0
Araripe	5	0
Aratuba	6	0
Arneiroz	4	0
Assaré	3	0
Aurora	8	0
Baixio	5	0
Banabuiú	4	0
Barbalha	20	0
Barreira	5	0
Barro	6	2
Barroquinha	5	2
Baturité – Fórum	5	25
Beberibe	11	0
Bela Cruz	8	0
Boa Viagem	7	1
Brejo Santo	5	0
Camocim	8	4
Campos Sales	5	0
Canindé	13	4
Baturité – JECC	8	0
Capistrano	15	0
Caridade	5	0
Cariré	7	0
Caririaçu	12	0
Cariús	10	0
Carnaubal	6	0
Cascavel	16	0
Catarina	8	0
Catunda		
Caucaia – JECC	4	2
Cedro	5	1
Chaval	4	2
Choró	4	0
Chorozinho	9	0
Coreaú	8	0
Crateús	6	3
Crato	30	0
Crato – JECC Anexo URCA	3	0
Crato – Memorial	1	0
Croatá	5	0

Cruz	3	2
Deputado Irapuan Pinheiro	3	0
Ererê	3	1
Eusébio	7	9
Farias Brito	8	0
Forquilha	8	0
Fortaleza – Palácio da Justiça	16	215
Fortaleza – Corregedoria	0	12
Fortaleza – CDI	3	60
Fortaleza – FCB	25	55
Fortaleza – JECC's	176	71
Fortaleza – Creche Escola	2	18
Fortaleza – ESMEC	0	28
Fortaleza – Tribunal do Povo	1	28
Fortim	8	0
Frecheirinha	6	0
General Sampaio	3	0
Graça	9	0
Granja	11	0
Granjeiro	1	0
Groaíras	6	2
Guaiuba	6	2
Guaraciaba do Norte	5	0
Guaramiranga	4	0
Hidrolândia	8	1
Horizonte	10	0
Ibaretama	5	1
Ibiapina	5	0
Ibicuitinga	4	0
Icapuí	21	0
Icó	3	2
Iguatu	14	4
Independência	7	2
Ipaporanga	5	0
Ipaumirim	6	0
Ipu	9	0
Ipueiras	7	0
Iracema	5	0
Irauçuba	8	0
Itaiçaba	5	0
Itaitinga	11	0
Itapajé	6	2
Itapipoca	14	6
Itapiúna	10	0
Itapipoca – JECC	8	0
Itarema	10	0
Itatira	5	0
Jaguaratama	8	0
Jaguaribara	4	2
Jaguaribe	6	0
Jaguaruana	9	0
Jardim	6	0
Jati	6	0
Jijoca de Jericoacoara	2	0
Juazeiro do Norte	12	1
Jucás	6	0
Lavras da Mangabeira	9	0
Limoeiro do Norte		31
Madalena	7	0
Maracanaú	4	44
Maranguape	14	4