

DICAS DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

Tabela de diagnósticos das avarias nas unidades de refrigeração

Disfunção Averiguada	Provável Causa	Intervenção Sugerida
1- O compressor monofásico zumbi continua, mas não parte (O motoprotetor intervém de forma cíclica).	1.1- Tensão de linha inferior aos limites de tolerância.	1.1-Medir a tensão na saída do contador: Se for inferior aos limites de tolerância requerer a intervenção da companhia fornecedora de eletricidade. Se ao contrario as tenções estiverem nos limites, verificar se houve queda de tensão na entrada do compressor quando o compressor zumbi, mas não parte. Se houver queda de tensão tem-se a demonstração que a linha é de seção insuficiente. Substituir a linha com outra de seção adequada. Se a tensão insuficiente não se deve a linha interna e se a diminuição não for temporária, pode-se incrementar o torque de arranque do compressor (caso este seja do tipo de PSC) instalando um conjunto que compreende um capacitor de arranque e um relê, transformado assim o sistema de partida do compressor de PSC a CRS. Se ao contrário o compressor tem um sistema de arranque do tipo RSIR, sua transformação em CSIR é quase sempre desaconselhável pois não é homologada pelo fabricante do compressor.
	1.2- Falta calibragem das pressões durante a parada rápida do compressor (de modelo a dupla baixa no sistema capilar). Paradas demasiadas breves são imputáveis a um termômetro com diferencial demasiado limitado.	1.2- Substituir o termostato com outro de diferencial mais amplo ou aplicar o termostato com diferencial regulável. Eventualmente desensibilizar o elemento sensível do termostato existente, para não exceder cinco intervenções horárias.
	1.3- Relê de arranque defeituoso ou não estando conforme as especificações do fabricante do compressor.	1.3- Procurar instalar um novo relê e ter o cuidado que a escrita TOP (alto em inglês) fique no alto do relê instalado. Se o relê original for do tipo amperométrico e não se encontrar a peça adequada, pode-se instalar um relê no estado sólido até uma potencia do compressor de 500W absorvidos.
	1.4- Capacitor de partida defeituoso ou com tensão de etiqueta inferior àquela indicada pelo fabricante do compressor. Capacitor de marcha defeituoso.	1.4- Procurar instalar novos capacitores.
	1.5- Conexões elétricas erradas porque manuseadas.	1.5- Restabelecer as ligações conforme os esquemas originais.
	1.6- Enrolamento do motor elétrico defeituoso.	1.6- Desligar os cabos de alimentação das baterias de bornes do compressor e averiguar com um ohmímetro, se a resistência do enrolamento de partida e daquele de marchas estão corretas; averiguar o isolamento de massa (teste da rigidez dielétrica). Se os testes indicarem uma disfunção do enrolamento consertar ou substituir o compressor.
	1.7- Compressor travado mecanicamente ou os acoplamentos árvore-bronzinas não são bastante lubrificadas.	1.7- Pode ser feita uma tentativa de destravar o compressor ligando-o provisoriamente de forma que o motor elétrico receba um impulso que o leva a rodar no sentido contrário ao normal. Se a tentativa for falha, deve-se consertar ou substituir o compressor.

	<p>1.8- Unidade sobrecarregada de refrigerante.</p>	<p>1.8- Descarregar para fora o refrigerante em excesso com a maior lentidão, de um lugar da unidade onde haja somente presença de gás. No caso de se tratar de sistema hermético sem registro. Utilizar um registro perfurador aplicado ao tubo de serviço do compressor. Dosar a carga por meio das indicações do indicador de passagem de líquido. Se este não estiver instalado, o mesmo levantamento pode ser feito utilizando um indicador de passagem de líquido de ultra-som, aplicado temporariamente no início da linha de líquido.</p>
<p>2.0- O compressor trifásico tenta mas não parte (O motoprotetor intervém forma cíclica) Neste contexto com a palavra compressor entenderemos moto-compressor hermético ou semi-hermético e nunca compressor de tipo aberto. As definições e as conclusões aqui referidas aos compressores herméticos e semi-herméticos, se devidamente interpretadas são também válidas para os compressores abertos. Por exemplo: "constatada a interrupção do enrolamento, consertar e substituir o compressor" deve-se entender como "constatada a interrupção do enrolamento, consertar ou substituir o motor elétrico de tração".</p>	<p>1.9- Motoprotetor defeituoso.</p>	<p>1.9- Verificar que a corrente de arranque e aqueles de marcha estejam nos limites previstos pelo fabricante do compressor. Verificar também a temperatura do compressor. A ausência de sobrecarga ou de superaquecimento evidente demonstram que o dispositivo motoprotetor é insuficiente. Para os sistemas de proteção diferente proceder como segue: <i>Motoprotetor termoamperométrico ou termostático externo (clixon)</i>: substituir o motoprotetor. <i>Motoprotetor termoamperométrico embutido no compressor</i>: substituir o compressor.</p> <p>2.1- Falta uma das três fases de alimentação.</p> <p>2.1- A falta de fase pode ser verificada medindo a tensão entre as três fases na bateria de bornes do compressor. Portanto verificar toda a linha de alimentação a partir da entrada do contador. É provável encontrar a interrupção de um fusível ou um desgaste de um binário de contatos do contador ou bornes frouxos.</p> <p>2.2- Tensão da linha inferior aos limites de tolerância.</p> <p>2.2- Verificar a tensão de cada uma das três fases no contador, se for inferior aos limites de tolerância ou se houver desequilíbrio entre as três fases requerer a intervenção da companhia fornecedora de eletricidade. Se ao contrário não for levantada anomalia nenhuma, verificar a tensão de cada uma das três fases nos bornes do compressor em quanto este tenta, mas não parte. Se houver queda de tensão nos bornes do compressor temos a demonstração que a linha entre o contador e o compressor é de seção insuficiente. Substituir a linha com outra de seção adequada.</p> <p>2.3- Interrupção do enrolamento do motor elétrico.</p> <p>2.3- Desligar os cabos de alimentação da bateria de bornes do compressor e verificar que a resistência dos três enrolamentos esteja equilibrada. Se o teste indicar um desequilíbrio, consertar ou substituir um compressor.</p> <p>2.4- Enrolamento do compressor em curto com massa.</p> <p>2.4- Testar o isolamento de massa. Se for insuficiente consertar ou substituir o compressor.</p> <p>2.5- Compressor travado mecanicamente.</p> <p>2.5- É inútil destrava-lo invertendo a seqüência das fases na bateria de bornes. O compressor deve ser consertado ou substituído.</p> <p>2.6- Motoprotetor não calibrado adequadamente ou defeituoso.</p> <p>2.6- Em primeiro lugar verificar que a corrente de arranque e aquela de marcha estejam nos limites previstos pelo fabricante do compressor. Controlar também a temperatura do compressor. A ausência de sobrecargas ou de um superaquecimento evidente demonstram que um dispositivo motoprotetor é ineficiente. Para os diferentes sistemas de proteção proceder da seguinte forma: <i>Motoprotetor termoamperométrico ou termostático externo (clixon)</i>: Substituir o motoprotetor. <i>Motoprotetor termoamperométrico embutido no compressor</i>: Substituir o compressor. <i>Motoprotetor no quadro (relé térmico)</i>: verificar calibragem e se ela corresponde à corrente de marcha do compressor substituir o relé térmico. <i>Motoprotetor a termistores</i>: substituir o módulo eletrônico com outro novo, verificando que a corrente absorvida pela bobina do disjuntor que comanda o compressor não seja superior àquela permitida pelo fabricante do módulo eletrônico. Se a disfunção persistir, significa que um dos termostores no enrolamento do compressor está interrompido (o teste da continuidade do circuito feito com um ohmímetro que tem nas extremidades a tensão máxima de 1.5 Volt</p>

		indica resistência infinita). Uma alternativa ao conserto do compressor é representada pela aplicação, a jusante do disjuntor, de uma relê térmico devidamente calibrado.
3.0- O compressor pára por intervenção do protetor térmico.	3.1- Condensador ineficiente.	3.1- Se o condensador é resfriado a ar, limpar o conjunto de aletas deformadas com um pente de aletas. Se for resfriada a água, tirar as incrustações dos passadores de água com soluções adequadas ou escovar os feixes de tubos.
	3.2- Unidade sobrecarregada de refrigerante.	3.2- Descarregar o refrigerante para fora com lentidão máxima, de um lugar da unidade haja somente gás. No caso de um sistema hermético sem registros, utilizar um registro perfurador aplicado ao tubo de serviço do compressor. Dosar as cargas através das indicações do passador de líquido. Se este não for instalado, o mesmo tipo de levantamento pode ser feito utilizando um indicador de passagem de líquido de ultra-som, temporariamente aplicado no início da linha de líquido.
	3.3- Presença de ar no sistema.	3.3- Efetuar o expurgo do circuito. O expurgo do ar é uma operação bastante complexa que requer bastante experiência. Às vezes é conveniente descarregar a unidade interna, esvazia-la e carrega-la novamente, dosando a carga como indicado no parágrafo precedente.
	3.4- Fluxo de ar insuficiente no condensador resfriado a ar.	3.4- Verificar a eficiência dos ventiladores (eficiência dos motores, sentido de rotação, situação das ventoinhas).
	3.5- Recirculação de ar quente no condensador resfriado a ar. Uma parte de ar aspirado pelos ventiladores não é fresca mas sim de recirculação, em consequência do fato que o condensador é instalado num espaço demasiadamente pequeno ou condensador é protegido por uma chapa furada que obstrui o fluxo de ar excessivamente.	3.5- Corrigir o arranjo da umidade condensadora e do condensador.
	3.6- Fluxo de água insuficiente no condensador resfriado à água.	3.6- Averiguar a calibragem e a eficiência das válvulas pressostáticas, limpar os filtros da tubulação de adução, verificar que todos os registros na adução estejam abertos, medir a pressão da rede hídrica. Se o fluxo de água insuficiente for à consequência de uma diminuição de pressão não temporária, considerar a possibilidade de inserir uma bomba de circulação ou instalar uma torre de resfriamento. Se a água de resfriamento provém de uma torre, verificar a eficiência desta.
	3.7- Oclusão parcial da linha de descarga.	3.7- Verificar a posição dos registros da linha de descarga. O enfraquecimento da seção da passagem pode também ser provocado por uma junção imperfeita (por exemplo por um excesso de liga de brassagem).
	3.8- Pressão de sucção demasiado elevada em relação à pressão prevista de evaporação.	3.8- Averiguar a calibragem da válvula reguladora de pressão de sucção. Se a unidade for equipada com uma válvula de expansão com carga convencional e não estiver presente uma válvula reguladora de pressão de sucção, verificar que o bulbo termostático da válvula de expansão seja bem fixado à tubulação de sucção e seja adequadamente revestida. Apurar que a válvula seja calibrada corretamente (superaquecimento entre 4 e 8°C) e não seja de potência excessiva. Se a unidade for equipada com válvula de expansão com carga MOP, a pressão de sucção excessiva pode ser causada pela abertura demasiada da própria válvula, pode não ser calibrada adequadamente (superaquecimento insuficiente) ou pode ser de potência excessiva. Tomar as devidas providências. Se a unidade for do tipo capilar, a pressão de sucção excessiva é causada por carga em demasia.
	3.9- Motoprotetor com calibragem inadequada ou defeituosa.	3.9- Verificar que a corrente de partida e aquela de marcha esteja nos limites previstos pelo fabricante do compressor. Verificar também a temperatura do compressor. A ausência de sobrecargas ou de um superaquecimento evidente demonstram que o dispositivo motoprotetor é insuficiente. Para os sistemas de proteção diferentes proceder como segue: <i>Motoprotetor termoamperométrico ou termostático externo (clixon):</i> Substituir o motoprotetor <i>Motoprotetor termoamperométrico embutido no compressor:</i> Substituir o compressor. <i>Motoprotetor no quadro (relê térmico):</i> Verificar a calibragem e se ela corresponde a corrente de marcha do compressor substituir o relê térmico <i>Motoprotetor a termistores:</i> Substituir o módulo eletrônico com outro novo, verificando que a corrente absorvida pela bobina do disjuntor que comanda o compressor não seja superior aquela permitida pelo fabricante do módulo eletrônico. Se a disfunção persistir, significa que um dos termistores no enrolamento do compressor é interrompido (o teste de continuidade do circuito é feito com um ohmímetro que tem nas extremidades a tensão máxima de 1,5 Volt indica resistência infinita). Uma alternativa no conserto do compressor é representada pela aplicação, a jusante do disjuntor, de um relê térmico devidamente calibrado.
	3.10- Tensão de linha inferior aos limites de tolerância.	3.10- Verificar a tensão de cada uma das três fases no contador, se for inferior aos limites de tolerância e se houver desequilíbrio entre as três fases requerer a intervenção da companhia fornecedora de eletricidade. Se ao contrário a tensão entre as fases estiver nos limites, verificar que não a queda de tensão na entrada do compressor enquanto o compressor gira. Se houver queda de tensão tem-se a demonstração que a linha entre o contador e o compressor é de seção insuficiente. Substituir a linha com outra de seção adequada.
	3.11- Enrolamento do motor em	3.11- Consertar ou substituir o compressor.

	curto-circuito	
	3.12- Acoplamento árvore-bronzinas não lubrificado satisfatoriamente ou princípio de gripagem do acoplamento pistão-cilindro.	3.12- Consertar ou substituir o compressor.
	3.13- Linha trifásica desbalanceada.	3.13- Verificar se as tensões entre as fases de linha estejam balanceadas. Caso negativo requerer a intervenção da companhia fornecedora de eletricidade.
	3.14- Temperatura do compressor muito elevada.	3.14- Verificar se o compressor esteja adequadamente resfriado (circulação de ar natural), ventilador suplementar, camisa de circulação de água, etc.) e se sua superfície esteja limpa.
	3.15- Ligações elétricas erradas e montagem elétrica de arranque.	3.15- Verificar as conexões segundo o esquema fornecido pelo fabricante do compressor. Verificar que o relê de arranque seja colocado de forma que a escrita TOP (alto em inglês) fique na parte alta do relê instalado.
	3.16- Relê ou condensador de marcha ou de arranque defeituoso ou não adequado para o compressor específico.	3.16- Procurar instalar um novo relê e ter cuidado que a escrita TOP (alto em inglês) fique na parte alta do relê instalado. Se o relê original for do tipo amperométrico e não se encontrar a peça adequada, pode-se instalar um relê no estado sólido até uma potência do compressor de 500W absorvidos. Tentar substituir os condensadores.
4.0- Os contatos de relê de arranque deterioraram rapidamente e ficam colados.	4.1- O número das intervenções horárias do compressor é muito elevado (superior a cinco). Diferencial do termostato muito e limitado.	4.1- Substituir o termostato com outro diferencial mais amplo ou aplicar o termostato com diferencial regulável. Eventualmente ajustar o elemento sensível do termostato existente, para não exceder cinco intervenções diárias.
	4.2- A resistência que liga os dois terminais do condensador de arranque é interrompida ou inexistente.	4.2- Aplicar uma resistência de 15 a 18 K 2W cuidando particularmente das soldagens de estanho de seus terminais aos terminais do condensador.
5.0- O condensador de arranque se queima.	5.1- Falta de equilíbrio das pressões durante a parada muito breve do compressor. Paradas muito breves são imputáveis e um termostato com diferencial muito limitado.	5.1- Substituir o termostato com outro de diferencial mais amplo ou aplicar o termostato com diferencial regulável. Eventualmente desensibilizar o elemento sensível do termostato existente, para não exceder cinco intervenções horárias.
	5.2- Relê de arranque defeituoso ou não conforme as especificações do fabricante do compressor.	5.2- Procurar instalar um novo relê e ter o cuidado que a escrita TOP (alto em inglês) fique na parte alta do relê instalado. Se o relê original for do tipo amperométrico e não se encontrar a peça adequada, pode-se instalar um relê no estado sólido até uma potência do compressor de 500W absorvidos
	5.3- Condensador de partida defeituoso ou com tensão de etiqueta inferior aquela prescrita pelo fabricante do compressor.	5.3- Instalar como tentativa um novo condensador.
	5.4- Ligações elétricas erradas por terem sido manipuladas.	5.4- Restabelecer as ligações de acordo com os esquemas originais.
	5.5- Enrolamento do motor elétrico defeituoso.	5.5- Desligar os cabos de alimentação da bateria de bornes do compressor e averiguar com um ohmímetro, se a resistência do enrolamento de partida e daquele de marcha estão corretas: averiguar o isolamento de massa (teste da rigidez dielétrica). Se os testes indicarem uma disfunção do enrolamento, consertar ou substituir o compressor.
	5.6- Compressor travado mecanicamente ou os acoplamentos árvore-bronzinas não são bastante lubrificados.	5.6- Pode ser feita uma tentativa de destravar o ligando-o provisoriamente de forma que o motor elétrico receba um impulso que o leve a lidar no sentido contrário ao normal. Se a tentativa for falha, deve-se consertar ou substituir o compressor.
	5.7- A unidade esta sobrecarregada de refrigerante.	5.7- Descarregar para fora o refrigerante em excedência com a maior lentidão, para um lugar da unidade onde haja somente presença de gás. No caso de se tratar de sistema hermético sem registro, utilizar um registro perfurador aplicado ao tubo de serviço do compressor. Dosar a carga por meio de indicações do indicador de passagem de líquido. Se este não estiver instalado, o mesmo levantamento pode ser feito utilizando um indicador de passagem de líquido de ultra-som, aplicado temporariamente no início da linha de líquido.
	5.8- Os contatos do relê de arranque estão colados. A resistência que liga os dois terminais do condensador de arranque é interrompida ou inexistente.	5.8- Aplicar uma resistência de 15 a 18 kW, 2W cuidando particularmente das soldagens de estanho de seus terminais aos terminais do condensador.
6.0- O condensador de marcha entra em curto-circuito	6.1- Condensador não esta conforme as especificações do fabricante do compressor.	6.1- Substituir o condensador com outro de acordo com as especificações do fabricante do compressor. Em fase de montagem ter o cuidado para que o terminal marcado com um selo vermelho seja ligado ao terminal R (marcha) do compressor monofásico.
7.0- O compressor não parte e	7.1- Intervenção de um	7.1 Apertar os botões de ligação manual dos pressostatos e do relê térmico.

<p>não é possível perceber nenhum zumbido, mesmo que na tomada ou no quadro chegue corrente e o termostato seja regulado numa temperatura mais baixa daquela existente na câmara refrigerada.</p>	<p>dispositivo elétrico de proteção ou de segurança de tipo de ligação manual. Funcionamento defeituoso de um dispositivo automático de proteção.</p>	<p>Verificar a integridade dos dispositivos automáticos de proteção.</p>
	<p>7.2- O elemento bulbo -fole do termostato descarregou , o circuito elétrico fica aberto.</p>	<p>7.2 -Substituir o termostato.</p>
	<p>7.3- O disjuntor não se excita pela interrupção de sua bobina .</p>	<p>7.3- A certeza da interrupção tem-se averiguando a presença de tensão nas extremidades da bobina. Substituir a bobina interrompida.</p>
	<p>7.4- A linha de alimentação do compressor é interrompida.</p>	<p>7.4- Desligar a linha da suas extremidades e verificar sua continuidade de circuito.</p>
	<p>7.5- O enrolamento do motor elétrico é interrompido.</p>	<p>7.5- Verificar a continuidade do circuito do enrolamento. Consertar ou substituir o compressor.</p>
<p>8.0- Os períodos de parada do compressor são muito breves ou o compressor efetua mais de cinco intervenções por hora.</p>	<p>8.1- Diferencial do termostato muito limitado.</p>	<p>8.1- Substituir o termostato com outro de diferencial mais amplo ou aplicar o termostato com diferencial regulável. Eventualmente ajustar elemento sensível do termostato existente.</p>
	<p>8.2- Infiltração grande de calor na câmara refrigerada.</p>	<p>8.2- Nas câmaras de temperatura baixa as paradas rápidas do compressor são imputáveis a estanqueidade insuficiente das portas isotérmicas. A dificuldade se elimina averiguando dobradiças e fechaduras.</p>
	<p>8.3- As válvulas do compressor têm uma estanqueidade perfeita.</p>	<p>8.3- Verificar a vedação das válvulas por meio de um vacuômetro aplicado na sucção do compressor. Um aumento rápido da pressão de sucção na parada do compressor denuncia uma vedação imperfeita das válvulas. Se essa disfunção não compromete o rendimento do compressor, a imperfeição pode ser corrigida aplicando uma válvula de retenção na linha de sucção ou naquela de descarga.</p>
<p>9.0- A pressão de descarga é muito elevada.</p> <p>(verificar-se a intervenção eventual do motoprotetor ou do pressostato de pressão alta)</p>	<p>9.1- Condensador ineficiente.</p>	<p>9.1- Se o condensador é resfriado a ar, limpar o conjunto de aletas e eventualmente endireitar as aletas deformadas com um pente de aletas . Se for resfriado a água, tirar as incrustações dos passadores com soluções adequadas ou escovar o feixe de tubos.</p>
	<p>9.2- Fluxo de ar insuficiente no condensador resfriado a ar.</p>	<p>9.2- Verificar a eficiência dos ventiladores (eficiência dos motores, sentido de rotação, estado das ventoinhas).</p>
	<p>9.3- Recirculação de ar quente no condensador resfriado a ar. Uma parte de ar resfriado pelos ventiladores não é fresca mas sim de recirculação, isto é consequência do fato que o condensador foi instalado num espaço muito pequeno ou o condensador esta protegido por uma capa furada que freia o fluxo de ar excessivamente.</p>	<p>9.3- Corrigir o arranjo da unidade condensadora ou do condensador.</p>
	<p>9.4- Fluxo de água insuficiente no condensador resfriado à água.</p>	<p>9.4- Averiguar a calibragem e a eficiência das válvulas pressostáticas, limpar os filtros na tubulação de adução, verificar que todos os registros na adução estejam abertos, medir a pressão da rede hídrica. Se o fluxo de água insuficiente for à consequência de uma diminuição de pressão temporária , considerar a possibilidade de inserir uma bomba de circulação ou instalar uma torre de resfriamento . Se a água de um resfriamento provém de uma torre, verificar a eficiência desta.</p>
	<p>9.5- Presença de ar na unidade.</p>	<p>9.5- Efetuar o expurgo do circuito. O expurgo do ar é uma operação bastante complexa que requer bastante experiência. Às vezes é conveniente descarregar a unidade inteira, esvazia-la e carrega-la novamente, dosando a carga como indicado no parágrafo 9.8</p>
	<p>9.6- Oclusão parcial da linha de descarga.</p>	<p>9.6- Verificar a posição dos registros da linha de descarga. O enforcamento da seção de passagem pode também ser provocado por uma junção imperfeita (por exemplo por um excesso de liga de brassagem)</p>
	<p>9.7- Pressão de sucção muito elevada face à pressão de evaporação prevista.</p>	<p>9.7- Averiguar a calibragem da válvula reguladora da pressão de sucção. Se a unidade for equipada com uma válvula de expansão com carga convencional e não estiver presente uma válvula reguladora de pressão de sucção, verificar que o bulbo termostático da válvula de expansão esteja bem fixado a tubulação de sucção e esteja adequadamente revestida . Apurar que a válvula esteja calibrada corretamente (superaquecimento entre 4 e 8 °C) e não seja de potência excessiva. Se a unidade for equipada com válvula de expansão com carga MOP, a pressão de sucção excessiva pode ser causada pela abertura demasiada da mesma válvula, , por não ser calibrada adequadamente (superaquecimento insuficiente) ou por ser de potência excessiva. Tomar as devidas providências. Se a unidade for de tipo capilar, a pressão de sucção excessiva é causada por carga em demasia.</p>
	<p>9.8- Unidade sobrecarregada de refrigerante.</p>	<p>9.8- Descarregar o refrigerante para fora com lentidão máxima, para um lugar da unidade onde haja somente gás. No caso de um sistema hermético sem registros, utilizar um registro perfurador aplicado ao tubo de serviço do compressor. Dosar a carga através as indicações do passador de líquido. Se este não estiver instalado, o mesmo tipo de levantamento pode ser feito utilizando um indicador de passagem de liquido de ultra-som, temporariamente aplicado no início da linha de liquido.</p>
<p>10.0- A pressão de sucção é muito elevada em relação pressão de evaporação prevista.</p>	<p>10.1- Válvula reguladora da pressão de sucção não esta nos padrões da calibragem.</p>	<p>10.1- Aplicar um vacuômetro jusante da válvula e calibra-la a uma pressão que permita evitar sobrecargas no compressor em fase de arranque.</p>
	<p>10.2- Bulbo da válvula de</p>	<p>10.2- Providenciar a fixação do bulbo da válvula de expansão à tubulação de</p>

(Há eventual intervenção do motoprotetor. Pode-se manifestar também o congelamento parcial do compressor e o batimento dos pinos)	expansão termostática não esta bem fixado a tubulação de sucção.	sucção. Usar as devidas bainhas metálicas.
	10.3- Bulbo da válvula de expansão termostática investido por uma corrente de ar.	10.3- Isolar o tubo com fita impermeabilizadora adesiva.
	10.4- Válvula de expansão excessivamente aberta (superaquecimento insuficiente)	10.4- Retirar a válvula de modo que o superaquecimento fique entre 4 e 8 °C.
	10.5- Válvula de expansão de potência excessiva.	10.5- Substituir a válvula com outra de potência adequada aquela do evaporador.
11.0- A pressão de sucção é muito baixa em relação à pressão de evaporação prevista. (Há eventual intervenção do pressostato de pressão baixa).	10.6- Carga de refrigerante em excesso (nos sistemas com capilar)	10.6- Descarregar o refrigerante para fora com lentidão máxima, para um lugar da unidade onde haja somente gás. No caso de um sistema hermético sem registro, utilizar um registro perfurador aplicado ao tubo de serviço do compressor. Dosar a carga através do indicador do passador de liquido. Se este não estiver instalado, o mesmo tipo de levantamento pode ser feito utilizando um indicador de passagem de liquido de ultra-som, temporariamente aplicado no início da linha de liquido.
	11.1- Evaporador gelado em demasia por ineficiência dos dispositivos de descongelação ou por falta de funcionamento dos ventiladores.	11.1- Verificar a eficiência dos dispositivos de descongelação,o temporizador é o termostato de térmico degelo. Verificar também o funcionamento dos ventiladores.
	11.2- Carga de refrigerante insuficiente.	11.2- Complementar a carga da unidade referindo-se as indicações do indicador de passagem de liquido. Se este não estiver instalado, o mesmo tipo de levantamento pode ser efetuado utilizando um indicador de passagem de ultra-som, temporariamente aplicado no início da linha de liquido.
	11.3- Entupimento da linha de liquido ou do capilar.	11.3- Verificar a eficiência de todos os componentes montados na linha de liquido e especialmente do filtro desidratador . Se este estiver parcialmente entupido sua conexão de saída resultara mais fria do que a conexão da entrada. Verificar também a posição das hastes de comando dos registros. Um entupimento pode também ser causado por uma junção imperfeita (excesso de liga de brassagem no interior da junção). O entupimento do capilar em geral é provocado pela unidade ou pelas impurezas presentes no circuito. Desligar o filtro desidratador, expurgar o capilar com bomba de alta pressão, instalar um filtro de três vias novo, efetuar o esvaziamento e a carga.
	11.4- Válvula de expansão muito fechada (superaquecimento excessivo).	11.4- Calibrar novamente a válvula de forma que o superaquecimento fique entre 4 e 8 °C.
	11.5- Válvula de expansão da pressão de sucção descalibrada.	11.5- Aplicar um vacuômetro jusante da válvula e calibra-la a uma pressão um pouco superior a pressão normal de evaporação.
	11.6- Perda excessiva de carga da linha de sucção	11.6- Levantar a queda de pressão por meio de filtros (regeneradores, mecânicos etc.) e verificar a posição das hastes de comando dos registros.
	11.7- O fluido contido no elemento termostático da válvula de expansão MOP se condensou no fole (ou na parte superior da membrana) no lugar do bulbo.	11.7- Aquecer levemente a parte superior da válvula de expansão em relação ao corpo cilíndrico que contém o fole (ou em correspondência do lado superior da membrana).
	11.8- O elemento termostático da válvula de expansão esta descarregado.	11.8- Substituir o elemento termostático (conjunto bulbo-capilar-membrana) ou substituir integralmente a válvula, caso a construção da válvula não permita a substituição dos componentes. Nota: A queda de pressão através dos filtros (Dp) pode ser quantificada aplicando um manômetro na entrada e outro na saída do filtro.
11.9- Válvula de expansão de potência insuficiente.	11.9- Substituir a válvula com outra de potência adequada aquela do evaporador.	