



Tectermica Tecnologia Térmica Ltda

Rua Cb. Oscar Rossini, 985, Pq. Novo Mundo
São Paulo / SP - CEP 02186-030



11 2635-1656



11 94795-9227



vendas@tectermica.com.br

“Manual para Manutenção de Câmara fria”

Você sabe quais são os maiores **defeitos** que acometem a **câmara fria**?

Pois bem, tendo em vista assegurar uma **assistência técnica** de melhor qualidade, a Tectermica elaborou este **manual de manutenção** para ajudar a identificar e **solucionar** as **falhas** e **problemas** na câmara fria.

Mais importante, este **conjunto de instruções** permite que o consumidor avalie se o **mecânico de refrigeração** fez o diagnóstico correto acerca do **problema** que impede a **câmara fria** de funcionar normalmente.

Note que, neste **tutorial** você encontrará não só o tipo de **falha**, como também o motivo que **causa** o **problema**, inclusive **como resolver** o **defeito** que provoca o **mau funcionamento** da **câmara frigorífica**.

Muita atenção: As **explicações** contidas neste **manual** não configuram o método para efetivar a **reparação** da sua **câmara fria**, haja vista que inúmeras outras condições específicas devem ser analisadas. Por conta disso, a Tectermica recomenda que você sempre contrate um **mecânico de refrigeração** especializado para fazer o **conserto** da **câmara frigorífica**.

As informações e desenhos contidos neste manual são de propriedade exclusiva de **Tectermica Tecnologia Térmica Ltda**, sendo expressamente proibida a reprodução total ou parcial desta obra.

1) Assistência técnica eficiente: conheça a câmara fria e o equipamento de refrigeração

Antes de mais nada, é importante familiarizar-se com a **câmara fria** e também com a **aparência** do **equipamento frigorífico** que a integra, inclusive, como será visto a seguir, com o **aspecto** de cada uma das subpartes deste equipamento. Decerto, conhecer os componentes permite que as **instruções** contidas nesta **apostila** sejam melhor compreendidas. Então, veja tudo isso nas **imagens** que seguem.

Câmara fria



As partes do equipamento frigorífico

a) Unidade condensadora



b) Unidade evaporadora



c) Painel de controle



2) As peças do equipamento da câmara frigorífica que são passíveis de manutenção

Via de regra, a **assistência técnica** envolve o **reparo** de uma ou mais das **peças** que compõe o **sistema de refrigeração**, haja vista que, a **falha** de alguma delas é o que causa a **pane de funcionamento**. Portanto, ver a **imagem** de cada uma das subpartes do equipamento da **câmara fria** permite que as **instruções** contidas neste **manual de manutenção** sejam postas em pratica

As peças principais que compõe o sistema de refrigeração da câmara fria

a) Os elementos da unidade condensadora



compressor



ventilador



filtro secador



pressostato



visor de líquido



Tanque de líquido

b) Os componentes da unidade evaporadora



ventilador



resistência de degelo



válvula de expansão



resistência do dreno



Válvula solenóide

c) As partes do painel de controle



controlador digital



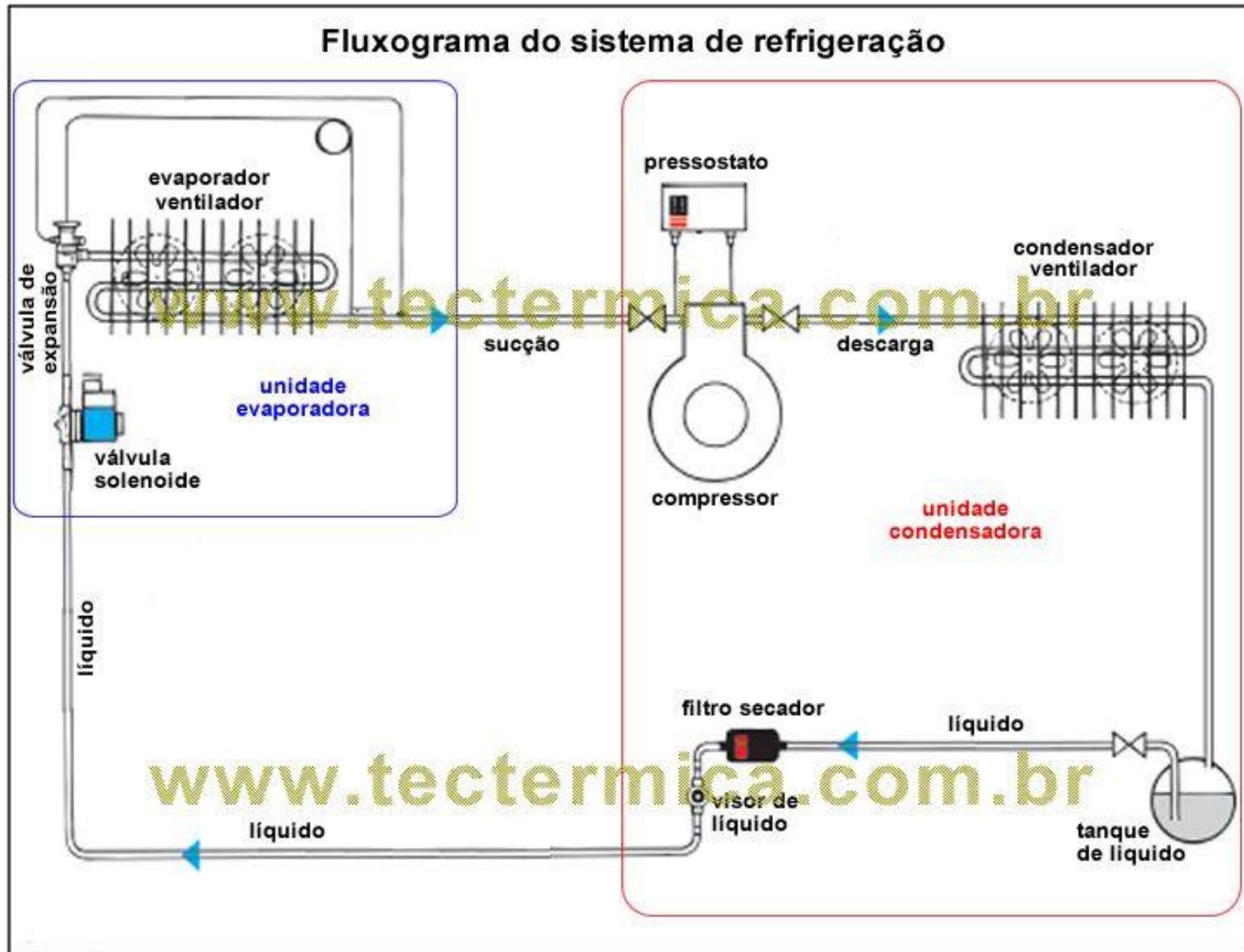
disjuntor



contator com rele

3) Olhe o circuito frigorífico e preste um suporte técnico competente para a câmara fria

Acresce que, para obter êxito na **manutenção**, tão importante quando conhecer a **aparência** dos **componentes** da **câmara fria**, é interessante ter ciência da posição que cada uma destas **peças** ocupa no **circuito frigorífico**, ou seja, entender o **ciclo de refrigeração**. Portanto, este **tutorial** para **reparação** da **câmara frigorífica** contem o **fluxograma**, também chamado de **diagrama do fluxo**, do **sistema de refrigeração**.



4) Tutorial de manutenção da câmara fria: Identifique o problema, a causa e o modo para reparar

Problema verificado	Sintomas associados	Possível causa	Ação corretiva
<p>Acumulo de gelo no evaporador – Recobrimo uma parte da extensão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sem chiado na válvula de expansão • Visor de liquido cheio ou quase cheio • Pressões de baixa e alta quase normais 	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se do sensor de fim do degelo mal posicionado <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Tempo e Temperatura de encerramento do ciclo de degelo estão mal programados <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada de produtos desembalados, líquidos, quentes (libera umidade que se deposita na forma de gelo na evaporadora) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Entrada excessiva de ar externo 	<ul style="list-style-type: none"> • Posicione o sensor o mais próximo possível do local onde ocorre o acumulo <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Reprograme o controlador de funcionamento (diminua o intervalo entre degelos e ou aumente a temperatura de saída do degelo) • Verifique a resistência de aquecimento do dreno d'água <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Produtos no interior da câmara devem estar devidamente embalados • Evitar a entrada de produtos quentes <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Instale uma Cortina termoplástica • Verifique a vedação (gaxeta) da porta • Abertura excessiva da porta, pode ser agravada pela existência de fontes externas de calor (marmiteiro, caldeira...) que adentram a câmara fria
<p>Acumulo de gelo no evaporador – Somente um pequeno pedaço e bem junto ao tubo da válvula de expansão</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Com chiado na válvula de expansão • Visor de liquido com muitas bolhas ou quase vazio • Pressões de baixa e alta abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de falta de gás • VEJA: Escape de fluido refrigerante • VEJA: Carga de fluido refrigerante - Completar 	
<p>Alimentos armazenados ficam com aparência ruim</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verduras murchas e/ou queimadas • Carnes frescas com aparência ressecada e escurecida (queimada) 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura muito baixa <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Umidade relativa muito baixa 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprograme o controlador de temperatura <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Instale um sistema para controlar a umidade relativa da câmara fria
<p>Amperagem normal</p>	→	<ul style="list-style-type: none"> • Em circuitos 220v/trifásico, ~3 amperes por hp, ou seja: 1 hp = ~3 amp OU • Aproximadamente 40% menor daquela constante na placa de identificação do compressor (corrente ou amperagem de regime) 	←
<p>Aquecimento excessivo em fios ou conexões elétricas</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Fios ou conexões elétricas, seja no quadro de comando, seja em qualquer outro local da câmara fria, devem estar no máximo mornas <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Fiação quente, fiação subdimensionada 	←
			<ul style="list-style-type: none"> • Substitua a fiação

		<ul style="list-style-type: none"> • Conexão quente, mau contato 	<ul style="list-style-type: none"> • Reaperte ou substitua o terminal
A r no sistema	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Incondensável no sistema 	←
B loqueamento no evaporador	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Acumulo de gelo no evaporador 	←
B orne elétrico muito quente	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Aquecimento excessivo em fios ou conexões elétricas 	←
C aixas das mercadorias ficam molhadas	<ul style="list-style-type: none"> • Acumula água no piso da câmara fria 	<ul style="list-style-type: none"> • É normal acumular um pouco d'água no piso, seja decorrente do descongelo dos produtos, seja devido a sudação que escorre das paredes <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Transbordamento d'água da bandeja da evaporadora 	← <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Desobstrua o dreno d'água • Verifique a resistência do dreno d'água <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Legislação: É proibido armazenar mercadorias diretamente no piso, portanto coloque as caixas na câmara fria sobre estrados de polietileno
C alço hidráulico	<ul style="list-style-type: none"> • Retorno de gelo excessivo para o compressor, chega a gelar a lateral da carcaça 	<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de expansão desregulada <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Excesso de fluido refrigerante (menos provável) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Superaquecimento no evaporador • VEJA TB: Compressor não comprime 	<ul style="list-style-type: none"> • Regule a válvula de expansão <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Corrija a carga de fluido refrigerante <hr/> ←
C âmara fria parou de gelar	→	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a coluna de "Problema verificado" mais sinais característicos para determinar a causa do mau funcionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Efetue a "ação corretiva" recomendada para reparar o defeito que foi descoberto • Prevenção de perdas: Instale imediatamente uma solução inteligente para monitoramento de temperatura da câmara fria
C arga de fluido refrigerante	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Evacuação do sistema • VEJA TB: Incondensável no sistema • VEJA TB: Excesso de fluido no sistema • VEJA TB: Calço hidráulico • VEJA TB: Pressões normais 	<p>ATENÇÃO: NUNCA carregue de fluido sem antes ter evacuado bem o sistema.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Com o manômetro plugado ao compressor 2) Com o amperímetro plugado ao compressor 3) Observe o tanque de líquido e estime a quantia necessária (kg), compare o tamanho do tanque com pacotes de 1 kg de farinha de trigo 4) Pese o cilindro de fluido 5) Com o compressor desligado, injete o fluido na forma líquida (botija de ponta cabeça) pela alta pressão, aproximadamente 1/3 da carga estimada. Feche o manômetro em seguida. 6) Ligue o equipamento 7) Complete a carga de fluido somente pela baixa pressão, inclusive, não injete o gás na forma líquida 8) Injete gradativamente, injeta/aguarda 10 min, injeta/aguarda 10 min, assim sucessivamente 9) A carga de fluido estará completa quando:

			<p>9a) A válvula de expansão não apresentar chiado</p> <p>9b) A amperagem de regime estiver normal</p> <p>9c) O visor de líquido não apresentar bolhas</p>
C arga de fluido refrigerante – Completar	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Recolher o fluido refrigerante • VEJA TB: Teste de escape de fluido refrigerante • VEJA TB: Pressões normais • VEJA TB: Excesso de fluido no sistema 	<p>ATENÇÃO: NUNCA carregue de fluido sem ter efetuado o Teste de escape de fluido refrigerante</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Com o manômetro plugado ao compressor 2) Vazamento localizado e corrigido 3) Com o amperímetro plugado ao compressor 4) Pese o cilindro de fluido 5) Complete a carga de fluido somente pela baixa pressão, inclusive, não injete o gás na forma líquida 6) Injete gradativamente, injeta/aguarda 10 min, injeta/aguarda 10 min, assim sucessivamente 7) A carga de fluido estará completa quando: <ol style="list-style-type: none"> 7a) A válvula de expansão não apresentar chiado 7b) A amperagem de regime estiver normal 7c) O visor de líquido não apresentar bolhas
C arga de gás	→	• VEJA: Carga de fluido refrigerante	←
C arga de óleo	→	→	<ol style="list-style-type: none"> 1) Com o manômetro plugado ao compressor 2) Desligue o equipamento 3) Isole o compressor do circuito frigorífico 3a) Manobre a válvula de serviço de baixa para frente (veda o tubo de sucção) 3b) Manobre a válvula de serviço de alta para frente (veda o tubo de descarga) 4) Descarregue a pressão contida no compressor – CUIDADO, pois sai óleo junto! 5) Solte a mangueira de alta do manômetro 6) Introduza a mangueira de baixa no frasco do óleo – NÃO deixe entrar ar! 7) Religue o equipamento e force o pressostato a ligar – NÃO deixe entrar ar! 8) Quando atingir o nível de óleo no visor solte o pressostato
C heiro ruim	→	• VEJA: Mau odor	←
C ompressor com amperagem acima do normal	<ul style="list-style-type: none"> • Fases R/S/T chegam ao compressor • Visor de líquido cheio • Válvula de expansão sem chiado • Pressões de alta e baixa acima do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aparentemente se trata de Excesso de fluido no sistema 	←
	<ul style="list-style-type: none"> • Fases R/S/T chegam ao compressor 	<ul style="list-style-type: none"> • Aparentemente problema no compressor: - Teste a fuga de corrente do compressor 	←

	<ul style="list-style-type: none"> • Visor de liquido cheio • Válvula de expansão sem chiado 	<ul style="list-style-type: none"> - Desgaste anormal de peças internas provocam maior atrito e, conseqüentemente, provocam o aumento da amperagem 	
Compressor – Formação d'água	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Superaquecimento no evaporador 	←
Compressor – Formação de gelo	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Superaquecimento no evaporador 	←
Compressor – Fuga de corrente	→	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de fuga da energia elétrica do embobinado do motor do compressor para a carcaça, ou seja, dá choque elétrico VEJA: Teste de fuga de corrente 	←
Compressor funciona sem parar, mesmo no degelo ou na temperatura de desligamento	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão de baixa cai para vácuo • Controlador, led indica degelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique o pressostato de baixa • Verifique o contato auxiliar do contator de degelo 	←
	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão de baixa quase normal • Controlador, led indica refrigeração (refr ou relay) desligada 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a válvula solenóide 	←
Compressor liga e desliga ininterruptamente	<ul style="list-style-type: none"> • Existe chiado na válvula de expansão • Mancha de óleo em soldas ou conexões • Pressões de baixa e alta abaixo do normal • Amperagem do compressor abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de fluido refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Carga de fluido refrigerante - Completar
Compressor não comprime	→	<ul style="list-style-type: none"> • Calço hidráulico ou Golpe de liquido, excesso de gelo (fluido na fase liquida) retornando ao compressor, pode provocar: - Palheta interna de alta ou baixa quebrada ou empenada - Biela quebrada • Desgaste natural (pouco provável) • VEJA TB: Teste de compressão • VEJA TB: Pressão de baixa não diminui quando o compressor funciona 	←
Compressor não parte – Ronca e desliga	<ul style="list-style-type: none"> • Alguma das fases, R/S/T, não chega ao compressor 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique disjuntor ou contator ou rele térmico <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • O desligamento pode acontecer pela abertura do protetor térmico interno do compressor (termistor) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rearme, determine o motivo do desarme • Substitua a peça defeituosa <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Inverta as fases na pega do compressor (ex.: R/S/T → T/R/S), esta providencia inverte o sentido de rotação do compressor

			<p>ATENÇÃO: mesmo voltando ao funcionamento normal este compressor é suspeito</p> <ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Compressor não parte – Termistor desarmado
		<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Compressor não parte – Sem qualquer sinal de funcionamento 	
Compressor não parte – Sem qualquer sinal de funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> • Fases R/S/T chegam ao compressor • Compressor frio • Pressão de baixa e alta abaixo do normal • Mancha de óleo em tubos ou conexões 	<ul style="list-style-type: none"> • Escape de fluido refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Temperatura muito alta no tubo de descarga • VEJA TB: Compressor não parte – Ronca e desliga • VEJA TB: Compressor não parte – Termistor desarmado • VEJA TB: Compressor não comprime • VEJA TB: Temperatura muito alta no tubo de sucção • VEJA TB: Teste de continuidade do embobinado do compressor • VEJA TB: Pressões normais
	<ul style="list-style-type: none"> • Fases R/S/T chegam ao compressor • Compressor frio • Pressostato de alta desarmado 	<ul style="list-style-type: none"> • Rearme o pressostato • Obstrução ou sujidades no condensador • VEJA TB: Temperatura muito alta no tubo de descarga • VEJA TB: Excesso de fluido no sistema 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fases R/S/T chegam ao compressor • Compressor morno • Pressostato de baixa e alta armado • Pressão de baixa e alta aparentemente normais 	<ul style="list-style-type: none"> • Protetor térmico (termistor) interno do compressor está desarmado (aquecimento excessivo) <p>O desarme do termistor pode ser provocado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura muito alta no tubo de descarga - Temperatura muito alta no tubo de sucção - Problemas mecânicos ou elétricos no compressor 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fases R/S/T chegam ao compressor • Compressor frio • Pressostato de baixa e alta armado • Pressão de baixa e alta aparentemente normais 	<ul style="list-style-type: none"> • Embobinado do motor do compressor interrompido 	
Compressor não parte – Termistor desarmado	→	→	<p>ATENÇÃO 1: Para rearmar o termistor interno é preciso resfriar o compressor. Então, cubra-o com um pano embebido em água bem fria, vá despejando água a cada 2 min, o rearme acontece em 10/20 min</p>
Compressor suando	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Superaquecimento no evaporador 	←
Conexão elétrica quente ou muito quente	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Aquecimento excessivo em fios ou conexões elétricas 	←

<p>Componentes do sistema - Diferença de temperatura entre entrada e saída</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão de baixa abaixo do normal, podendo até cair para vácuo • Não atinge ou demora a atingir a temperatura • Chiado na válvula de expansão 	<ul style="list-style-type: none"> • Nenhum componente do sistema pode apresentar diferença de temperatura entre entrada e saída, exceto o condensador (subresfriamento), o evaporador (superaquecimento) e a válvula de expansão (entra quente e sai gelado) • Filtro secador não pode • Válvula solenóide não pode • VEJA TB: Pressões normais 	<ul style="list-style-type: none"> - Sendo o filtro, substitua-o, aproveite e limpe a peneira de entrada da válvula de expansão (ela estará suja) - Sendo a válvula solenóide, substitua-a
<p>Desbloqueamento do evaporador</p>	<p>→</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Acumulo de gelo no evaporador - ... 	<p>ATENÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determine o motivo causador do bloqueamento - Verifique a resistência de aquecimento do dreno d'água 1) Recolha o fluido refrigerante, seja no botão desliga/refrigeração ou manobrando a válvula de serviço no tanque de líquido 2) Remova interferências abaixo do evaporador 3) Dissolva o gelo com uma mangueira d'água ou usando o maçarico 4) Aguarde uns 10 min para escoar/escorrer toda a água respingada 5) Corrija o fato gerador do problema
<p>Embalagens amassadas e/ou danificadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Caixarias de tamanhos diferentes na mesma pilha • Caixas manipuladas frequentemente 	<ul style="list-style-type: none"> • Desorganização e falta de zelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Instale imediatamente as prateleiras de arame para organizar o estoque na câmara fria e facilitar a lida e também a conservação das embalagens
<p>Evacuação do sistema</p>	<p>→</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Teste de escape de fluido refrigerante • VEJA TB: Incondensável no sistema • VEJA TB: Carga de fluido refrigerante 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Após o Teste de escape de fluido 2) Com o manômetro plugado ao compressor 3) Inicie a 1ª sessão de vácuo, por ao menos meia hora 4) Quebre o vácuo com o fluido refrigerante que será usado, até os manômetros marcarem umas 5 lbs 5) Inicie a 1ª sessão de vácuo, por ao menos uma hora 6) Inicie a carga de fluido refrigerante
<p>Evaporadora - Ventilador não funciona</p>	<p>→</p>	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Ventilador da evaporadora não funciona 	<p>←</p>
<p>Excesso de fluido no sistema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão de alta acima do normal • Pressão de baixa acima do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Carga excessiva de fluido refrigerante, isto somente ocorre quando da carga de gás, NUNCA acontece espontaneamente • VEJA TB: Carga de fluido refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> • Descarregue, para a atmosfera o excesso de fluido refrigerante:

	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão de baixa não diminui com o funcionamento • Tubo da descarga do compressor pouco quente • Tubo de sucção do compressor pouco frio ou suando • Amperagem do compressor acima do normal • Visor de líquido sempre cheio • Válvula de expansão sem nenhum chiado • Válvula de expansão sem nada de gelo, apenas sudação 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Evacuação do sistema • VEJA TB: Pressões normais 	<p>1) Abra a válvula de serviço do manômetro de alta (sai óleo junto) e descarregue, gradativamente (descarrega, aguarda 10 min; descarrega, aguarda 10 min...)</p> <p>2) Repita a operação até apresentar algumas bolhas no visor e existir leve chiado na válvula de expansão</p>
F iação muito quente	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Aquecimento excessivo em fios ou conexões elétricas 	←
F iltro secador – Diferença de temperatura entre entrada e saída	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA : Componentes do sistema - Diferença de temperatura entre entrada e saída 	←
F iltro secador frio ou suando ou com gelo	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA : Componentes do sistema - Diferença de temperatura entre entrada e saída 	←
F luido refrigerante - Escape	<ul style="list-style-type: none"> • Não atinge ou demora muito para atingir a temperatura • Pressão de alta abaixo do normal • Pressão de baixa abaixo do normal • Amperagem abaixo do normal • Chiado na válvula de expansão • Mancha de óleo em soldas ou conexões • Forma gelo somente na saída (ou um pouco mais) da válvula de expansão 	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de vazamento de gás • VEJA TB: Recolher o fluido refrigerante • VEJA TB: Teste de escape de fluido refrigerante • VEJA TB: Carga de fluido refrigerante – Completar • VEJA TB: Pressões normais 	<p>1) Recolha o gás. ATENÇÃO: pare com 2lbs</p> <p>2) Corrija o vazamento</p> <p>3) Complete a carga de fluido refrigerante</p>
F luido refrigerante – Como recolher para o tanque de líquido	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA : Recolher o fluido refrigerante 	←
F luido refrigerante - Vazamento	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA : Fluido refrigerante - Escape 	←
F ormação de água no compressor	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Compressor – Formação d'água 	←
F ormação de gelo no compressor	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Compressor – Formação de gelo 	←

F ormação de gelo no piso	→	• VEJA: Gelo no piso – Formação	←
F ormação de neve no teto ou nas paredes	→	• VEJA: Neve no teto e/ou paredes – Formação	←
F uga de corrente do compressor	→	• VEJA: Compressor – Fuga de correte	
G ás	→	• VEJA : Fluido refrigerante...	←
G elo no compressor	→	• VEJA: Compressor – Formação de gelo	←
G elo no piso – Formação	<ul style="list-style-type: none"> • Logo abaixo da evaporadora <hr/> • Próximo a porta de acesso <hr/> • Outro local, porem junto a parede <hr/> • Outro local, porem distante das paredes 	<ul style="list-style-type: none"> • Derramamento proveniente da evaporadora <hr/> • Má vedação • Falta de aquecimento <hr/> • Vedação deficiente <hr/> • Derramamento proveniente da mercadoria estocada 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccione e, se for o caso, substitua a resistência da bandeja da evaporadora • Desobstrua o dreno d'agua • Inspeccione e, se for o caso, substitua a resistência do dreno <hr/> • Inspeccione e, se for o caso, substitua a borracha da porta • Inspeccione e, se for o caso, substitua a resistência do batente da porta frigorifica <hr/> • Inspeccione e, se for o caso, restaure a vedação da junção das placas de isopaine! <hr/> • Inspeccione e remova o(s) frasco(s) avariado(s)
G olpe de liquido	→	• VEJA: Calço hidráulico	←
I ncondensável no sistema	→	→	ATENÇÃO: NUNCA carregue de fluido sem ter evacuado bem o sistema de refrigeração , pois ar é incondensável, ou seja, diferentemente o fluido refrigerante ele não tem estado liquido e vapor. Por conta disso, provoca alteração nas pressões, além de reduzir drasticamente a eficiência de funcionamento do equipamento da câmara fria (demora ou não baixa a temperatura)
L ata de bebida estufada	• A lata de cerveja está muito fria, a ponto de congelar	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura fora do normal <hr/> • Funcionamento ininterrupto 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprograme ou substitua o controlador <hr/> • Inspeccione a válvula solenoide e, se for o caso, substitua-a
M au odor	→	• Estocagem de mercadorias sem embalagem	• Empacote todas aos produtos antes de armazenar na câmara frigorifica

<p>Neve no teto e/ou paredes - Formação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Próximo a porta de acesso <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Outro local, porém distante da porta frigorífica 	<ul style="list-style-type: none"> • Umidade excessiva, motivada por entrada de ar do exterior <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Umidade excessiva, motivada por entrada de ar do exterior <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Estocagem de produto quente e exalando vapor d'água 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeção e, se for o caso, substitua a borracha da porta • Instale uma cortina de tiras ou uma cortina de vento, pois elas funcionam como uma barreira física que reduz a entrada de ar do exterior <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeção e, se for o caso, substitua a borracha da porta • Inspeção e, se for o caso, substitua a resistência do batente da porta frigorífica <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeção e, se for o caso, restaure a vedação da junção das placas de isopanel <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Espere o produto esfriar antes de colocá-lo na câmara fria
<p>Óleo "ferve" (borbulha muito) durante o funcionamento do compressor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demora a atingir a temperatura • Pressão de baixa acima do normal • Gelo ou Sudação no tubo de sucção bem próximo ao compressor • Gelo ou Sudação no compressor • Som de pancada durante o funcionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de expansão desregulada • VEJA: Superaquecimento no evaporador 	<p>←</p>
<p>Óleo "ferve" (borbulha muito) na partida do compressor</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamento aparentemente normal • Pressões de baixa e alta normais • Amperagem do compressor normal • Som de pancada na partida 	<ul style="list-style-type: none"> • Possivelmente o fluido, na fase líquida, migra para o compressor que está muito frio • VEJA TB: Calço hidráulico 	<ul style="list-style-type: none"> • Instale ou repare a resistência do cárter • O cárter aquecido evita a migração, além de evaporar o fluido refrigerante que se depositou na fase líquida no Carter do compressor
<p>Óleo, nível baixo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chiado na válvula de expansão • Visor de líquido com muitas bolhas ou quase vazio • Mancha de óleo em soldas ou conexões • Pressões de baixa e alta abaixo do normal • Amperagem do compressor abaixo do normal <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Sem outros sintomas, apenas baixou o nível de óleo 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de fluido refrigerante e conseqüentemente a perda de óleo • VEJA TB: Carga de óleo • VEJA TB: Carga de fluido refrigerante 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Recolha o fluido refrigerante <p>ATENÇÃO: Nesta situação NUNCA deixe atingir pressão inferior a 2 lbs, risco de entrada de ar (incondensável) no sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Corrija o vazamento 3) Ligue o equipamento 4) Complete a carga de óleo 5) Complete a carga de fluido refrigerante <hr/> <p>←</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Avalie a instalação de um sifão na saída do evaporador e também a instalação de separador de óleo no tubo de descarga da condensadora 	
P orta frigorífica abre sozinha	→	<ul style="list-style-type: none"> • Surto de pressão ao final do degelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprogramar o controlador, de modo que, os ventiladores da evaporadora sejam ativados após uns 4 minutos do final do ciclo de degelo • Prevenção: Instale um dispositivo para aliviar a pressão da câmara fria logo que possível
P orta da câmara fria não abre	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Trabalhador preso da câmara fria 	←
P orta de vidro com sudação na moldura	<ul style="list-style-type: none"> • Moldura da porta fria • Vidro quente <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Moldura da porta quente • Vidro frio 	<ul style="list-style-type: none"> • A resistência da moldura esta queimada <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • A resistência do vidro insulado esta queimada ou partida • Vazou o gás argônio do interior do vidro insulado 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua a resistência da moldura <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Substitua o vidro insulado da porta expositora para câmara fria
P ressão de alta acima do normal	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo de descarga, alta pressão, muito quente 	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrução ou sujidades no condensador • VEJA TB: Temperatura muito alta no tubo de descarga • VEJA TB: Excesso de fluido no sistema • VEJA TB: Pressões normais 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpe as aletas do condensador
P ressão de baixa abaixo do normal	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Pressão de baixa cai para vácuo ou quase isso 	←
P ressão de baixa acima do normal	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo da descarga do compressor pouco quente • Pressão de alta quase não aumenta quando o compressor funciona • Amperagem do compressor bem abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco provável: Compressor e/ou condensadora subdimensionados <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Compressor não comprime <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Excesso de fluido no sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua a condensadora <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Teste de compressão <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Excesso de fluido no sistema
P ressão de baixa cai para vácuo	<ul style="list-style-type: none"> • Não existe chiado na válvula de expansão • Visor de liquido cheio e amarelo (indica umidade no sistema) • Pressão de alta um pouco abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Umidade no sistema • VEJA: Visor de liquido amarelo <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique a chegada do sinal elétrico do controlador para a válvula solenóide • Verifique a válvula solenóide 	<p>←</p> <hr/> <p>←</p>
P ressão de baixa cai para vácuo ou quase isso	<ul style="list-style-type: none"> • Não existe chiado na válvula de expansão • Visor de liquido cheio e verde (indica sistema seco) • Pressão de alta um pouco abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Aparentemente se trata de obstrução por sujidades ou “travamento” de componente: <ul style="list-style-type: none"> - Verifique a válvula solenóide - Verifique a válvula de expansão - Verifique o filtro secador 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua o componente defeituoso <p>ATENÇÃO: Sujidades na peneira da válvula de expansão normalmente são provenientes do filtro secador, substitua-o</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Existe chiado na válvula de expansão • Visor de líquido borbulhando ou quase vazio e verde (indica sistema seco) • Pressão de alta bem abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Escape de fluido refrigerante é o defeito que mais acomete a câmara fria 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Teste de escape de fluido refrigerante • VEJA TB: Incondensável no sistema • VEJA TB: Carga de fluido refrigerante
P ressão de baixa não diminui quando o compressor funciona	→	• VEJA: Pressão de baixa acima do normal	←
R ecolher o fluido refrigerante	→	→	<p>1) Com o manômetro plugado ao compressor</p> <p>2) Manobre a válvula de serviço do tanque de líquido para frente (veda a saída do tanque)</p> <p>3) Observe o manômetro de baixa, quando chegar a 2 lbs o fluido foi recolhido</p> <p>ATENÇÃO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - NUNCA deixe atingir pressão inferior a 2 lbs, risco de entrada de ar (incondensável) no sistema - Quando for recolher o fluido por longos períodos (o equipamento ficara desligado por vários dias), e para evitar a fuga do refrigerante, manobre a válvula de serviço de baixa para frente (veda o tubo de sucção). O fluido ficara contido na condensadora e não fugira para o sistema
R ecolher o gás	→	• VEJA: Recolher o fluido refrigerante	←
R egulagem da válvula de expansão	→	• VEJA: Superaquecimento no evaporador	←
R etorno de gelo excessivo para o compressor	→	• VEJA: Superaquecimento no evaporador	←
S uperaquecimento no evaporador	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo de sucção do compressor com formação de gelo ou suando ou excessivamente frio • Não chega a formar gelo no evaporador, somente sudação (muito desregulada) • Pressão de baixa acima do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de expansão desregulada • Após a regulagem o problema persiste: <ul style="list-style-type: none"> - Orifício da válvula de expansão superdimensionado • VEJA TB: Calço hidráulico 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Válvula de expansão – Como regular • Substitua o orifício por outro menor ←
T emperatura muito alta no tubo de descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Pressostato de alta desarma • Pressões de alta e baixa acima do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Compressor, placa de válvulas de sucção ou descarga defeituosa • Acumulo de sujidades nas aletas do condensador • Temperatura do ambiente onde se encontra a condensadora é muito alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua a placa de válvulas ou o compressor • Limpe as aletas do condensador • Melhore a tomada de ar externo

		<ul style="list-style-type: none"> • Curto circuito do ar para o condensador, o ar que sai do condensador fica recirculando 	<ul style="list-style-type: none"> • Melhore o fluxo de ar, não permita o retorno do ar quente que já passou pelo condensador
		<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Excesso de fluido no sistema • VEJA TB: Pressão de alta acima do normal 	←
T emperatura muito alta no tubo de sucção	<ul style="list-style-type: none"> • Bolhas no visor de líquido • Chiado na válvula de expansão • Manchas de óleo em tubos ou conexões • Pressão de baixa e alta abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de fluido refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Escape de fluido refrigerante
	<ul style="list-style-type: none"> • Visor de líquido cheio • Sem chiado na válvula de expansão 	<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de expansão desregulada 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Superaquecimento no evaporador
T emperatura muito baixa no tubo de descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Demora a atingir a temperatura • Pressão de baixa acima do normal • Gelo ou Sudação no tubo de sucção bem próximo ao compressor • Gelo ou Sudação no compressor 	<ul style="list-style-type: none"> • Válvula de expansão desregulada 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Superaquecimento no evaporador
T este de compressão	→	→	<ol style="list-style-type: none"> 1) Com o manômetro plugado ao compressor 2) Desligue o equipamento 3) Isole o compressor do circuito frigorífico <ul style="list-style-type: none"> - Manobre a válvula de serviço de baixa para frente (veda o tubo de sucção) - Manobre a válvula de serviço de alta para frente (veda o tubo de descarga) 3) Descarregue a pressão contida no compressor, sai óleo junto! 4) Solte a mangueira de alta do manômetro 5) Religue o equipamento 6) Force o pressostato a ligar, mantenha por uns 5/10 seg 7) O manômetro de baixa cairá para vácuo e se manterá assim 8) Ligue a bomba de vácuo e evacue BEM o compressor – NÃO deixe entrar ar!
T este de continuidade do embobinado do compressor	→	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA TB: Teste de fuga de corrente do compressor 	<ul style="list-style-type: none"> • Desligue TODA a energia elétrica, a seguir: <ul style="list-style-type: none"> - Seletor do amperímetro na posição Resistência ôhmica (Ω) com sinal sonoro - Uma ponteira nos bornes elétricos do compressor: R/S, S/T e T/R

			- Existindo continuidade o enrolamento (embobinado) esta perfeito
T este de escape de fluido refrigerante	→	→	<p>Ao soldar e ou apertar certifique-se da perfeita execução. Corrigir depois da mais trabalho</p> <p><u>Teste rápido</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pressurize o sistema (só pressão) com o fluido refrigerante que será utilizado 2) Teste auditivo 3) Teste com espuma 4) Teste com detector de vazamento (pouco utilizado) 5) Vácuo e Carga de gas <p><u>Teste completo</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pressurize o sistema com nitrogênio, umas 80 lbs, memorize exatamente a pressão 2) Manobre as válvulas de serviço, remova o manômetro 3) Aguarde ao menos 24 hr 4) Plugue o manômetro, se não houver alteração 5) Vácuo e Carga de fluido refrigerante
T este de fuga de corrente do compressor	→	→	<ul style="list-style-type: none"> • Desligue TODA a energia elétrica, a seguir: <ul style="list-style-type: none"> - Seletor do amperímetro na posição Resistência ôhmica (Ω) com sinal sonoro - Uma ponteira no borne R do compressor e a outra na carcaça, repita para os bornes S e T - Existindo continuidade o enrolamento (embobinado) esta ruim
T este do capacitor de partida	→	→	<ul style="list-style-type: none"> • Ligue-o na rede elétrica por um instante, 1 segundo, para carrega-lo, após isso, curto-circuite os terminais (encoste os fios do capacitor entre eles). Se ocorrer uma faísca o capacitor esta em perfeitas condições
T este do rele de partida (tipo de geladeira doméstica)	→	→	<ul style="list-style-type: none"> • Desligue a energia elétrica, remova o rele do compressor, a seguir: <ul style="list-style-type: none"> - Seletor do amperímetro na posição Resistência ôhmica (Ω) com sinal sonoro Com o Rele na vertical e o enrolamento para cima: <ul style="list-style-type: none"> - Uma ponteira no borne 11 do rele e a outra no borne 10, não existira continuidade Com o Rele na vertical e de ponta cabeça (o enrolamento para baixo): <ul style="list-style-type: none"> - Uma ponteira no borne 11 do rele e a outra no borne 10, existira continuidade
T rabalhador preso da câmara fria	<ul style="list-style-type: none"> • Porta da câmara fria trancada 	<ul style="list-style-type: none"> • Por falta de atenção, seja no final da jornada ou por outro motivo, um segundo trabalhador trancou a porta da câmara frigorifica 	<ul style="list-style-type: none"> • Destrançar a porta frigorifica • Prevenção: Visando atender a legislação instalar na câmara fria o sistema de comunicação de aprisionamento da NR36

T ubo de descarga do compressor – Muito frio	→	• VEJA: Temperatura muito baixa no tubo de descarga	←
T ubo de descarga do compressor – Muito quente	→	• VEJA: Temperatura muito alta no tubo de descarga	←
T ubo de sucção do compressor – Muito quente	→	• VEJA: Temperatura muito alta no tubo de sucção	←
U mididade no sistema	→	• VEJA: Visor de liquido amarelo	←
V ácuo	→	• VEJA: Evacuação do sistema	←
V álvula de expansão – Como regular	→	• VEJA TB: Superaquecimento no evaporador	1) Manômetro plugado ao equipamento 2) Termometro Penta, 1 sensor na porca de saída da válvula e 1 sensor na saída do evaporador 3) Regule o superaquecimento no evaporador ATENÇÃO: - Diferença ideal entre entrada e saída é de 6°C - Encontre um meio termo, gelo finda há uns 30 cm do compressor e o superaquecimento regulado em ~6°C (válvula de expansão) MUITA ATENÇÃO: Aguarde ou ative um ciclo de degelo, ao sair do ciclo existe a possibilidade de retorno excessivo de gelo, caso aconteça melhore a regulagem do superaquecimento
V álvula de expansão com chiado	→	• VEJA: Escape de fluido refrigerante • VEJA: Superaquecimento no evaporador	←
V álvula de expansão – Regulagem	→	• VEJA: Válvula de expansão – Como regular • VEJA TB: Superaquecimento no evaporador	←
V álvula solenoide – Diferença de temperatura entre entrada e saída	→	• VEJA : Componentes do sistema - Diferença de temperatura entre entrada e saída	←
V álvula solenóide fria ou suando ou com gelo	→	• VEJA : Componentes do sistema - Diferença de temperatura entre entrada e saída	←
V azamento de gás	→	• VEJA: Escape de fluido refrigerante • VEJA TB: Teste de escape de fluido refrigerante	←
V entilador da condensadora não funciona	→	• Verifique o embobinado do motor <hr/> • Verifique o capacitor de partida	• VEJA: Teste de continuidade do embobinado do compressor <hr/> • VEJA: Teste do capacitor de partida

V entilador da evaporadora não funciona	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os ventiladores parados <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Todos os ventiladores parados • Controlador, led indica ventilador do evaporador (fans) desligado <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Somente um ventilador parado 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique o fusível de proteção • Verifique a chegada do sinal elétrico do controlador <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Falha no controlador <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Queimado, motivo: <ul style="list-style-type: none"> - Preso no gelo - Queima espontânea 	← <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Reprograme o retorno dos ventiladores após o degelo • Reprograme a temperatura para retorno dos ventiladores • Reprograme a parada dos ventiladores por temperatura alta <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Substitua o ventilador
V isor de liquido amarelo	<ul style="list-style-type: none"> • Sem outro sintoma associado <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Pressão de baixa cai para vácuo • Válvula de expansão sem chiado • Visor de liquido cheio 	<ul style="list-style-type: none"> • Umidade no sistema <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Muita umidade no sistema, quando da montagem a evacuação não foi adequada, após um tempo de funcionamento o filtro secador liberou o excesso de umidade retido. Chega a obstruir (entupir) a válvula de expansão por formação de gelo no interior (orifício da válvula) • VEJA TB: Evacuação do sistema • VEJA TB: Carga de fluido refrigerante 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua o filtro secador <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Aqueça a entrada da válvula de expansão ate ouvir um chiado forte, liberou a passagem do fluido • Recolha o fluido no tanque de liquido • Substitua o filtro secador • Ative o equipamento, aguarde ~1/2 hora, caso o visor não retorne para a cor verde, faça o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> • Descarregue todo o fluido refrigerante • Evacue o prece da uma nova carga de fluido refrigerante
V erduras ficam com má aparência rapidamente	<ul style="list-style-type: none"> • Folhas queimadas <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Folhas murchas 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura abaixo do normal <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Umidade relativa abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Reprograme ou substitua o controlador <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Inspeção o sistema de umidificação
V isor de liquido com muitas bolhas ou quase vazio	<ul style="list-style-type: none"> • Existe chiado na válvula de expansão • Mancha de óleo em soldas ou conexões • Pressões de baixa e alta abaixo do normal • Amperagem do compressor abaixo do normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Vazamento de fluido refrigerante <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Filtro secador obstruído <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Válvula solenóide defeituosa (somente quando instalada antes do visor) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Queda de pressão hidrostática na linha de liquido (grande diferença de altura entre a válvula de expansão e o tanque de liquido) ATENÇÃO: Causas válidas somente quando da partida inicial do equipamento, além disso, a carga estimada de fluido refrigerante foi atingida e o excesso de bolhas persiste 	<ul style="list-style-type: none"> • VEJA: Carga de fluido refrigerante – Completar • VEJA: Escape de fluido refrigerante • VEJA TB: Teste de escape de fluido refrigerante <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Substitua o filtro secador <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Substituir a válvula solenóide <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Instale um intercambiador de calor entre as linhas de liquido e de sucção, à frente da elevação da linha de liquido
V isor de liquido marrom ou preto	<ul style="list-style-type: none"> • Sem outro sintoma associado 	<ul style="list-style-type: none"> • Sujidades no sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua o filtro secador • Limpe a peneira (filtro) da válvula de expansão

<p>Visor de vidro da câmara frigorífica molhado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Moldura do envidraçamento da câmara fria está fria • O vidro do visor está quente <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Moldura do vidro insulado está quente • O visor de vidro duplo está frio 	<ul style="list-style-type: none"> • A resistência da moldura do envidraçamento esta queimada <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • A resistência do vidro duplo esta queimada ou partida • Vazou o gás argônio do interior do vidro insulado 	<ul style="list-style-type: none"> • Substitua a resistência da moldura do vidro insulado <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Substitua o visor utilizado no envidraçamento para câmara fria
<p>Problema verificado</p>	<p>Sintomas associados</p>	<p>Possível causa</p>	<p>Ação corretiva</p>