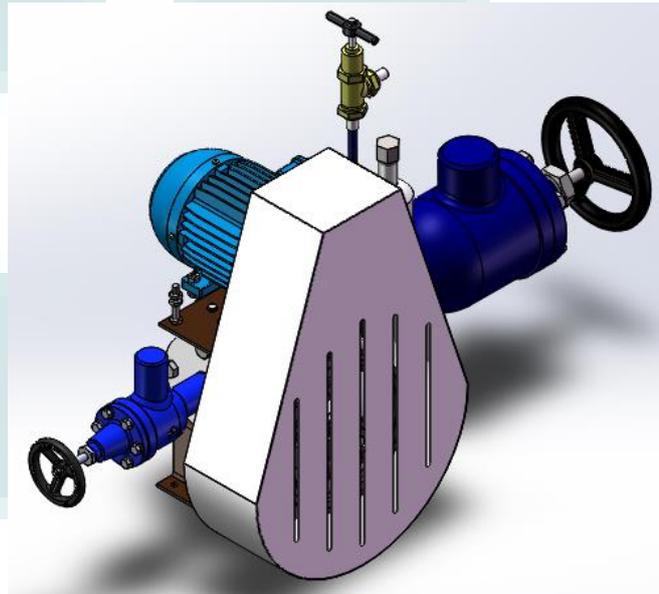


# Manual de Instruções

## Bomba Amônia



A GMA Componentes para Frio Ltda agradece a sua escolha e para garantir o seu investimento, lhe oferecemos as medidas necessárias para o melhor uso do equipamento. Ressaltamos no caso de o manual fornecido ainda deixar dúvidas, estaremos disponíveis para esclarecimentos. Havendo necessidade de reposição de alguma peça, contate-nos.

**Assistência Técnica:**

GMA Componentes para Frio Ltda.

Rua: Travessão Vítor Emanuel, 441, Bairro Santa Fé.

CEP: 95047-610 – Caxias do Sul – RS – Brasil

Fone/Fax: (54) 3201-1794 – (54) 3201-1417

E-mail: [gmacomponentes@terra.com.br](mailto:gmacomponentes@terra.com.br) / [gma@gmacomponentes.com.br](mailto:gma@gmacomponentes.com.br)

Site: <http://www.gmacomponentes.com.br/>

# Senhor Proprietário

Devido à política de aprimoramento constante em seus produtos, a GMA Componentes reserva-se o direito de promover alterações e aperfeiçoamentos sem que isso implique em qualquer obrigação para com os produtos fabricados anteriormente. Por esta razão, o conteúdo do presente manual encontra-se atualizado até a data da sua impressão, podendo, portanto, sofrer alterações sem aviso prévio.

- ❄ Respeitar a determinadas capacidades e condições do equipamento.
- ❄ O manual é fornecido para esclarecer dúvidas. Não nos responsabilizaremos por variações no caso de uso inadequado do mesmo.
- ❄ As imagens são meramente ilustrativas, em função da variedade de modelos que seguem determinações ou características técnicas, no entanto o manual se aplica a todos.

# Recomendações de segurança

## EPIs necessários

1. Para a manutenção utilizar os seguintes itens:

Capacete, luvas, cinto, óculos de proteção e máscara.

2. No caso de lidar com gás refrigerante amônia deve-se utilizar:

Máscara panorâmica com filtro, equipamento de respiração, par de luvas protetoras de borracha, par de botas protetoras de borracha e capa impermeável de borracha ou calça e jaqueta de borracha.

## Segurança com amônia

A amônia atende muitos dos requisitos na área de refrigeração industrial e tem vantagens adicionais. É o único agente refrigerante natural ecologicamente correto, pois não agride a camada de ozônio e nem agrava o efeito estufa.

No entanto tem alta toxicidade e pode tornar-se explosiva em concentrações de 15 a 30% em volume. O gás é um irritante poderoso das vias respiratórias, olhos e pele. Dependendo do tempo e do nível de exposição, podem ocorrer efeitos desde irritações leves a severas lesões corporais.

A inalação pode causar dificuldades respiratórias, broncoespasmo, queimadura de mucosa nasal, faringe e laringe, dor no peito e edema pulmonar.

A ingestão causa náuseas, vômitos e inchaço nos lábios, boca e laringe. A amônia produz, em contato com a pele, dor eritema. Em altas concentrações, pode haver necrose dos tecidos e queimaduras profundas. O contato com os olhos em baixas concentrações (10ppm) resulta em irritação ocular e lacrimejamento.

Já em concentrações altas, pode haver conjuntivite, erosão na córnea e cegueira temporária ou permanente. Reações tardias podem acontecer, como fibrose pulmonar, catarata e atrofia da retina. A exposição a concentrações acima de 2500 ppm por aproximadamente 30 minutos pode ser fatal.

PARTES DO CORPO	OLHOS	PELE	PULMÃO
CONCENTRAÇÃO	Até 500 ppm 100-200 ppm	Mais 5000 ppm Líquido puro	400 ppm 1700 ppm 2400 ppm
EFEITO	Nenhum dano permanente. Irritação nos olhos	Queimaduras de 2º grau com bolhas	Irritação na garganta imediatamente, tosse e risco de vida após 30 minutos.

Nos dados acima, torna-se obrigatório o uso dos cuidados que seguem:

- ✓ Sempre utilize os EPIs necessários;
- ✓ Faça a exaustão adequada para que a concentração de amônia no ambiente seja o mínimo possível;
- ✓ Somente pessoas treinadas devem executar os trabalhos de manutenção neste sistema.
- ✓ Se uma pessoa ficar exposta à amônia recomenda-se jogar água na parte atingida e procurar assistência médica;
- ✓ Sugerimos um mecanismo para detecção prévia de vazamentos ligados a um sistema de alarme, principalmente em locais críticos;
- ✓ Caso ocorra vazamentos, desligue todos os equipamentos elétricos e acione a ventilação exaustor;
- ✓ Sinalize equipamentos, tubulações e saídas de emergência;
- ✓ Recomendamos a instalação de chuveiros de segurança e lava-olhos;
- ✓ Sistemas de prevenção e combate a incêndios devem estar presentes e em perfeito estado de funcionamento. Com a instalação de sprinkler sobre qualquer vaso de amônia para mantê-lo resfriado, em caso de fogo;
- ✓ Instalações elétricas à prova de explosão é uma boa opção.

No caso de vazamento com concentração de gases, é necessário a utilização de máscaras autônomas e proteção total para o corpo com tecido impermeável, ou se houver ausência dos itens que se fazem necessários umedeça os trajes.

Deve-se aspergir água para forçar a reação de hidratação e formação do hidróxido de amônia.

**Nota:** A amônia em estado aerossol comporta-se como um gás denso em vazamentos. Em caso de fogo, use água para resfriar recipientes expostos. Para fogo envolvendo amônia líquida, utilizar pó químico ou CO<sub>2</sub>.

Na área de instalação de amônia sugere-se o menor número de funcionários, enquanto os responsáveis pela manutenção e operação trabalham. Os mesmos devem fazer seu serviço dentro dos padrões de higiene ocupacional e a realização do controle de saúde das pessoas expostas ao produto, dando prioridade ao exame de olhos, pele e trato respiratório.

**Nota:** As recomendações aqui citadas são apenas uma referência. Para cada caso devem ser consultadas normas de segurança do Ministério do Trabalho.

#### Segurança elétrica

Os reparos devem ser feitos somente por pessoas autorizadas e habilitadas.

Substitua cabos danificados, não tente improvisar para sua própria segurança.

Cobre da pessoa responsável pela instalação que o equipamento esteja em perfeitas condições de uso.



#### Recomendações gerais

Proibido fumar nas áreas da sala de máquinas, estando eles em funcionamento ou não.

Na realização de manutenção não permita pessoas não autorizadas próximo ou ao redor do gerador para evitar que algo caia e fira alguém.

Cuidado com os componentes em movimento como polias, correias, etc.

Jamais faça ajuste em partes mecânicas.

Fixe placas ou adesivos nas proximidades do equipamento.

Esvazie o equipamento antes de realizar qualquer manutenção.

Não realize alterações nas características construtivas do equipamento sem autorização da GMA, a infração deste item gera a anulação do termo de garantia.



# Sobre a Bomba de Amônia

## ❄ Definição

Equipamento de engrenagens de dentes angular, tipo cilíndrica, com selo mecânico acionado por correias.

Destina-se a bombear fluido refrigerante NH<sub>3</sub> ou R22, para reduzir o diferencial de pressão em sistemas de recirculação.

Utiliza-se de um sistema com bujão para lubrificação da vedação do selo mecânico.

## ❄ Características

Engrenagem de dentes angular Ø 84 x 100.

Quatro apoios 40 x 40 na própria carcaça, mais rolamento SKF de apoio para volante.

Tubulação de sucção Ø 3" e descarga Ø 1.1/2".

Pressão diferencial máxima de 2kg/cm<sup>2</sup> em trabalho contínuo.

Pressão de teste carcaça de 24kg/cm<sup>2</sup>.

Rotação máxima de 600 rpm.

Vazão total de 0,25 dm<sup>3</sup>/rotação.

Volante Ø250, com correia modelo A40.

Motor é montado sobre o corpo da bomba com a mesa para esticar correia.

Devido seu reduzido peso e dimensões, deixar a Bomba de Amônia suspensa no encanamento (tubulação rígida), não necessitando de base para fixação.

Montagem com selo mecânico e vedada com junta papelão hidráulico.

Sentido de giro, horário, sempre olhado para o volante da Bomba de Amônia.

## ❄️ Especificações Técnicas

Abaixo tabela que especificam a capacidade do equipamento, conforme motor instalado.

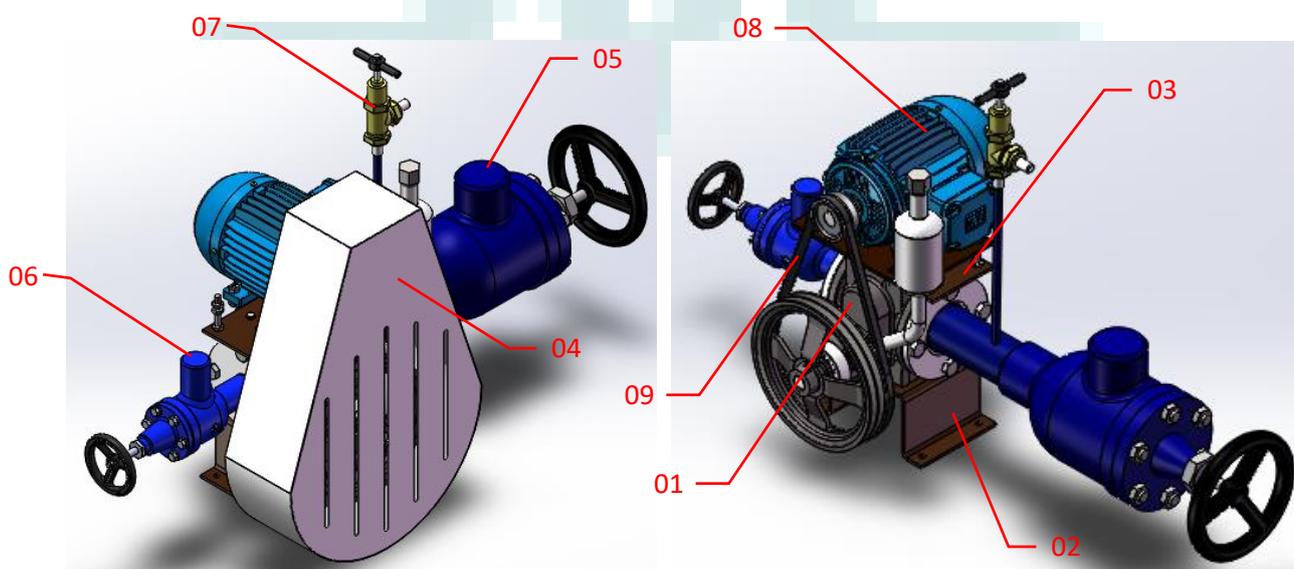
Modelo	(RPM)	Ø Polia		Potência (CV / P)	Capacidade (kcal/h)	Vazão	
		60 Hz	50 Hz			(l/h)	(kg/h)
BAM-01	200	65	80	0,75 / 8	155.000	3.000	1.950
BAM-02	300	70	85	1,0 / 6	230.000	4.500	2.950
BAM-03	400	90	110	1,5 / 6	310.000	6.000	3.900
BAM-04	500	80	95	2,0 / 4	385.000	7.500	4.900
BAM-05	600	90	110	3,0 / 4	460.000	9.000	5.900
BAM-06	700	105	125	4,0 / 4	540.000	10.500	6.900
BAM-07	800	115	140	4,0 / 4	620.000	12.000	7.800
BAM-08	900	130	155	5,0 / 4	695.000	13.500	8.800
BAM-09	1.000	140	170	5,0 / 4	770.000	15.000	9.800

Fonte: Engenharia GMA Componentes Ltda.

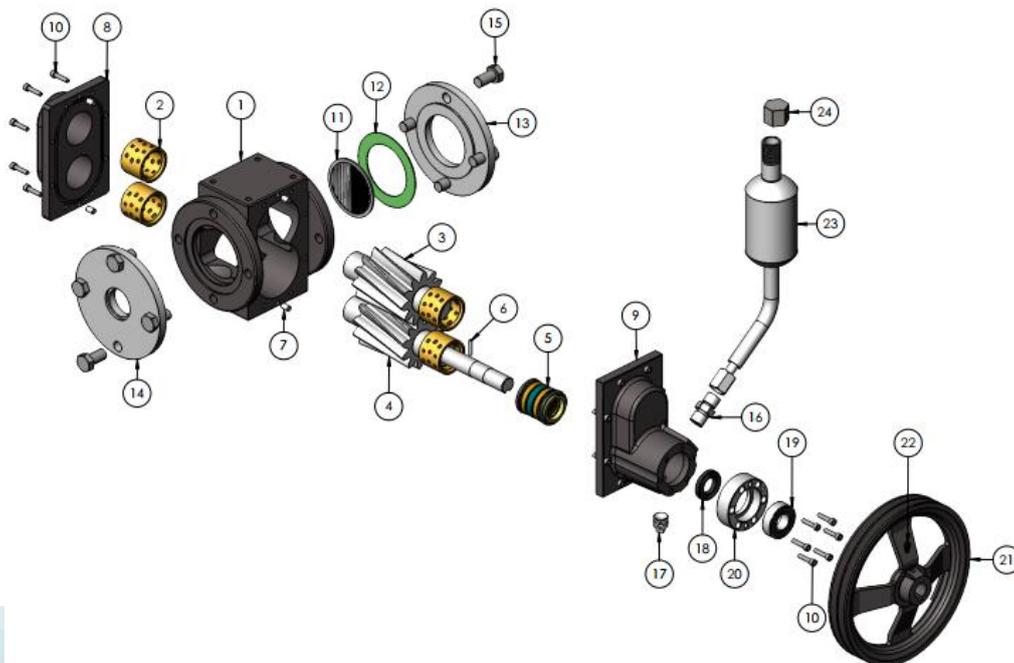
## ❄️ Partes

Opcionais da Bomba de Amônia

- 01 Bomba Amônia
- 02 Suporte fixação bomba
- 03 Suporte fixação motor
- 04 Proteção correia
- 05 Válvula entrada
- 06 Válvula saída
- 07 Válvula alívio
- 08 Motor
- 09 Correia



## Bomba amônia



ITEM	CÓD PRODUTO	DESCRIÇÃO
1	20001906	BAM_ CARCACA BOMBA NH3 F.F. US
2	200022	BUCHA N-BALANCEADA 1" X (BRONZE/TEFLON)
3	222001	ENGRENAGEM ACO 51 FRF4040 (SEM FURO)
4	222002	ENGRENAGEM ACO 51 FRF4025 (SEM FURO)
5	200023	SELO MECANICO 1" X (H2 BRO/FOF/NEO/A CAR/Z)
6	200023-G	PINO TRAVA SELO
7	200027	PINO TRAVA ACO 8 X 13MM (GUIA)
8	20002106	BAM_ TAMPA TRASEIRA BOMBA NH3 F.F. US
9	20002006	BAM_ TAMPA DIANTERIRA BOMBA NH3 F.F. US
10	247044	PARAF. PRETO POL. ALLEN M6 X 25MM (CLASSE 12,9)
11	200013	ELEMENTO FILTRO M24 90,50MM ARO ALUMINIO
12	242035	JUNTA FLANGE 3"
13	24200706	FLANGE BOMBA NH3 ACO 3" US
14	24200606	FLANGE BOMBA NH3 ACO 1.1/2" US
15	247013	PARAF. Z.B. SEXTAVADO 8.8 M16 X 40MM
16	36700151	CONEXAO DUPLA LONGA 1/2" ACO EL (BSP)
17	239119	BUJAO 1/2" X GALV.
18	246017	RETENTOR ROLAMENTO 25MM X 45MM 7MM X (200051)
19	226001	ROLAMENTO ACO UC205 (25X52X15)
20	31200006	BUCHA F.F. 80,2[DE] X 44[DI] X 24,5[C] BOMBA NH3 US (ROLAMENTO)
21	22300406	POLIA F.F. 260MM (RAIADA NH3) US
22	247046	PARAF. PRETO POL. ALLEN M8 X 16MM (S/CAB.)
23	44000051	CJ TANQUE ACO BOMBA NH3 EL (OLEO)
24	239120	TAMPAO GALV. 3/4" ROSQUEAVEL

## Montagem

Indicado para montagem com distanciamento do solo em 20cm, suspensa pela própria tubulação.

Cuidar para evitar a queda de água do degelo sobre a Bomba de Amônia, Motor e Correia, pois isto reduzirá a vida útil do equipamento.

Limpar tubulação, passar jato de ar para retirar qualquer sujeira da rede, antes da instalação; devido à grande precisão nas engrenagens, qualquer sujeira poderá gerar entupimento, estrangulamento ou até mesmo danos nas engrenagens reduzindo sua eficiência.

Atenção para utilização do filtro temporário na rede, enviado juntamente com equipamento, na entrada da Bomba de Amônia.

Sempre manter Bujão de Óleo do equipamento abastecido para lubrificação do selo mecânico.

Evaporadores montados em andares diferentes atender com bombas separadas na descarga.

### Operação

Em serviço de operação normal, não realizar o fechamento dos registros de entrada e saída.

O registro de saída  $\varnothing 1.1/2''$ , válvula de retenção e registro (RVR), são uma só peça, por isto não fechar a bomba.

Bombas de líquido são controlados manualmente na maioria dos casos, em instalações automáticas, ligar e desligar as bombas mantendo o diferencial de pressão dentro dos limites estabelecidos, controlado por pressostatos diferencial.

Ligar o número de bombas necessário para a perfeita alimentação de todos os evaporadores, mantendo na descarga da bomba uma pressão de 1 kg/cm<sup>2</sup> acima da pressão do separador de líquido, o que tem se mostrado suficiente. É necessário 0,5 kg/cm<sup>2</sup> para vencer a resistência dos estranguladores na entrada de cada evaporador e 0,5 kg/cm<sup>2</sup> para vencer a resistência de tubulações, registros e desníveis entre o ponto onde está montado a bomba e o evaporador.

### Manutenção

Para realizar a manutenção, retirar a Bomba de Amônia da tubulação onde encontra-se instalada e colocá-la sobre uma bancada de trabalho.

Revisar a Bomba de Amônia a cada 4.000 horas ou no mínimo 2 vezes ao ano.

No flange de sucção da bomba está montado o filtro temporário, que protege a bomba de impurezas que possam vir da rede, no início da operação, realizar a limpeza do filtro a cada 10 hora de trabalho e remontá-lo. Este tempo pode ser aumentado à medida que a sujeira da rede for diminuindo, reduzindo a frequência de limpeza, aumentando para cada 100 horas.

## ❄ Evidência de Falhas

A Bomba não está alimentando bem os evaporadores:

- ✓ Verificar se todos os evaporadores tem estranguladores;
- ✓ Verificar o estado de desgaste da Bomba de Amônia, para tal, montar manômetro na rede, estrangular o registro de descarga da Bomba de Amônia e verificar se a pressão irá subir até sobrecarregar motor. Caso não houver a subida de pressão, retirar a Bomba de Amônia para revisão ou troca;
- ✓ Verificar se o filtro temporário na sucção da Bomba de Amônia, está sujo.

A Bomba faz ruído:

- ✓ Falta de líquido no separador;
- ✓ Pressão de sucção no separador de líquido baixando rapidamente, o líquido na entrada da Bomba de Amônia desgaseficada e a bomba transporta líquido e bolhas de gás. Aumentar o nível de líquido acima da bomba.

A Bomba gira pesada e desarma o relê do motor:

- ✓ Tem muito óleo misturado na NH<sub>3</sub>, que à baixa temperatura é pastosa, ocasionando travamento nas engrenagens;
- ✓ Melhorar o sistema de drenagem de óleo, montar degelo a gás quente e acumulador de óleo no separador;
- ✓ Montar separador de óleo secundário na descarga geral dos compressores, evitando que o óleo venha ao sistema de baixa;
- ✓ Usar óleo de melhor qualidade (óleo sintético).

# Certificado de Garantia GMA.

A GMA Componentes para Frio Ltda garante os seus equipamentos nos seguintes termos:

## Prazos de Garantia

Todos os componentes e sistema dos equipamentos GMA – exceto os relacionados abaixo – são garantidos pelo prazo de 12 (doze) meses a contar da data de emissão da Nota Fiscal Eletrônica.

## Condições de Garantia

Esta garantia só é válida mediante:

- ✓ Envio da 2ª Via do Certificado de Entrega Técnica anexo a este manual, devidamente preenchido e assinado;
- ✓ Apresentada da Nota Fiscal que identifique o produto em questão;
- ✓ For atestado através de laudo de nosso Departamento Técnico, falha em condições normais de uso do equipamento.

## O equipamento não estará coberto pela garantia quando

- ✓ Terminar o prazo de validade mencionado acima;
- ✓ O equipamento for utilizado em desacordo com as especificações constantes no Contrato e/ou Pedido;
- ✓ O equipamento for consertado ou ajustado por pessoas não autorizadas;
- ✓ O equipamento apresentar defeito causado por acidentes, transporte inadequado, uso incorreto, imprudência ou negligência;
- ✓ O equipamento for utilizado em desacordo com o Manual de Instruções;
- ✓ A Garantia não cobre componentes de desgaste natural com o uso, como correias, vedações, filtros, etc.;
- ✓ Ocorrer suprimento inadequado de energia elétrica por qualquer causa, quedas, batidas, choques e raios provocados por condições climáticas;
- ✓ As normas de segurança não forem observadas;
- ✓ Ocorrer prolongado tempo de inoperância;
- ✓ A armazenagem e/ou infraestrutura forem inadequadas.

## Condições Gerais de Garantia

A GMA não assume quaisquer consequências oriundas da não observância das normas de segurança, não apenas as descritas neste manual, mas também todas as demais previstas em normas específicas a atividades produtivas em que a máquina se encontra. Isto porque, diante da diversidade de situações de uso e operação da máquina, a GMA não tem como prever todas as situações de risco envolvidas.

A execução de um serviço ou troca de componentes em garantia não causa prorrogação do prazo de garantia.

A GMA não autoriza nenhuma pessoa ou empresa a assumir por sua conta qualquer outra responsabilidade quanto a Garantia deste equipamento.

## Formas de atendimento em garantia

O cliente solicita o serviço de Assistência Técnica a ser realizado no local de instalação do produto, sendo de responsabilidade do cliente as despesas de deslocamento e estadia do Técnico, sem ônus ao cliente somente os serviços realizados e/ou substituição de componentes.

Dependendo da anomalia ocorrida no equipamento, reserva-se o direito de realizar análise e gerar laudo técnico de avaliação. O resultado deste laudo validará ou não os itens acima expostos.

A garantia oferecida pela GMA limita-se a reparação ou substituição do equipamento defeituoso, respeitadas as ressalvas dos itens anteriores, não cabendo quaisquer outros tipos de indenizações ou coberturas, tais como, lucro cessante, danos emergentes, prejuízos originários da paralisação do equipamento, danos causados a bens materiais ou pessoais por acidentes decorrentes do uso do equipamento.

**A GMA reserva-se o direito de, sem aviso prévio, efetuar modificações em seus produtos sem que isto importe em qualquer obrigação de aplicá-la aos produtos anteriormente fabricados.**

## Número de série do equipamento

O equipamento GMA é identificado com Números de Série, o que permite manter os registros precisos de eventuais modificações introduzidas nos componentes e nas características construtivas.

**Nota:** Ao enviar comunicações ou requisitar auxílio da Assistência Técnica GMA, sempre informe a SÉRIE. Ao Substituir peças utilize sempre itens genuínos GMA. Somente as peças originais são fabricadas de acordo com os desenhos, materiais e especificações de projeto.

# Certificado de Entrega Técnica

Caro Cliente: no momento da entrega do equipamento, você deverá receber instruções relativas ao seu funcionamento e de como operá-lo da maneira mais adequada e segura para obter o melhor rendimento.

Certifique-se que as pessoas envolvidas na operação e manutenção recebam estas informações, assim como, leiam atentamente o presente manual.

EQUIPAMENTO: \_\_\_\_\_

NÚMERO DE SÉRIE: \_\_\_\_\_

NOTA FISCAL Nº.: \_\_\_\_\_

DATA EMISSÃO NOTA FISCAL: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

CLIENTE: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO (rua, nº, bairro, CEP, cidade/UF): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fone: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

## O cliente declara ter recebido:

- ✓ A máquina acima citada em perfeitas condições.
- ✓ Instruções gerais sobre segurança, instalação, operação e manutenção da máquina.
- ✓ Instruções quanto ao termo e condições de Garantia.

Envias documento “Digitalizado” para [gma@gmacomponentes.com.br](mailto:gma@gmacomponentes.com.br), solicitando confirmação do recebimento.

Entrega Técnica executada por: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Carimbo / Assinatura do Cliente: \_\_\_\_\_



# GMA

## COMPONENTES PARA FRIO

**Publicação: Manual Bomba Amônia**

**Edição: 003**

**Elaborado: ABR/2022**

**Todos os direitos reservados a GMA Componentes para Frio Ltda, nenhuma parte parcial ou total pode ser reproduzida sem a devida autorização da empresa.**