

ACERVOBIT

MANUAL TÉCNICO: INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AR-CONDICIONADO RESIDENCIAL

*Quando você decide se profissionalizar ou treinar sua equipe
com este manual, você está entrando em um setor altamente
lucrativo.*

CONTEÚDO EXCLUSIVO DE CAPACITAÇÃO
EMPREENDEDORA

Edição 2026

Publicado por: acervobit.com

INTRODUÇÃO (Climatização: Um Mercado de Ouro)

O mercado de refrigeração e climatização residencial não para de crescer, movido por um fator inevitável: a busca pelo conforto térmico diante das ondas de calor.

O ar-condicionado deixou de ser um item de luxo e passou a ser um eletrodoméstico indispensável nas casas de classe média. No entanto, o que a maioria das pessoas não sabe é que **mais de 80% dos problemas apresentados por um aparelho Split (como vazamento de água, perda de gás ou queima de compressor) são causados por erros graves na hora da instalação.**

Quando você decide se profissionalizar ou treinar sua equipe com este manual, você está entrando em um setor altamente lucrativo. Um instalador técnico que domina os processos de segurança, vácuo e elétrica não vende apenas mão de obra: ele vende eficiência energética, durabilidade de patrimônio e saúde para a família do cliente.

Este guia foi desenhado para ser o seu mapa de cabeceira. Ele reúne os protocolos das maiores fabricantes do mercado mundial em um passo a passo direto, seguro e sem enrolação. Você vai aprender a fazer uma instalação limpa na área interna (evaporadora), a fixar com segurança a unidade externa (condensadora) e a dominar os processos químicos de vácuo e higienização periódica — o verdadeiro segredo para criar contratos mensais de faturamento recorrente.

Abra o manual, estude as técnicas, respeite as normas de segurança e prepare-se para elevar o nível dos seus serviços.

Sumário

INTRODUÇÃO (Climatização: Um Mercado de Ouro).....	2
MANUAL TÉCNICO: INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AR- CONDICIONADO RESIDENCIAL.....	5
1. SEGURANÇA, EPIs E PREPARAÇÃO DO AMBIENTE.....	5
Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) Obrigatórios.....	5
Preparação do Local e Alinhamento.....	5
2. ETAPA 1: INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA (INTERNA).....	6
DISTÂNCIAS E ALTURAS DA EVAPORADORA (INTERNA).....	7
3. ETAPA 2: INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA (EXTERNA).....	7
4. ETAPA 3: O PROCEDIMENTO DE VÁCUO E TESTE DE ESTANQUEIDADE.....	9
MANUAL DE CARGA DE FLUIDO REFRIGERANTE (PASSO A PASSO) 10	
A Regra de Ouro: Carga por Balança (Massa).....	10
Cenário A: Carga Completa (Após conserto de vazamento ou sistema zerado).....	10
Cenário B: Carga Complementar (Tubulação longa).....	12
AVISO DE SEGURANÇA CONTRA EXPLOSÕES (Fluidos Inflamáveis).....	13
5. ETAPA 4: MANUTENÇÃO PREVENTIVA E HIGIENIZAÇÃO (O SEGREDO DO FATURAMENTO)	
.....	13
Higienização Periódica (Foco Residencial).....	13
6. GUIA DE MATERIAIS PARA UMA INSTALAÇÃO PADRÃO (Até 12.000 BTUs).....	14
7. KIT DE FERRAMENTAS DO REFRIGERISTA PROFISSIONAL.....	15
MANUAL DE CONEXÕES: FLANGEAMENTO E BRASAGEM (SOLDA)....	16
1. Como fazer a Flange Perfeita (Conexão Mecânica).....	16
2. Como fazer a Brasagem / Solda Técnica (Conexão Térmica).....	17
REGULAMENTAÇÃO, NORMAS E CERTIFICAÇÕES OBRIGATÓRIAS. 20	
1. Certificações para Trabalho em Altura e Acesso por Cordas (Rapel).....	20
2. Certificações Elétricas e de Manuseio de Gases.....	21
3. A Responsabilidade Técnica: O PMOC.....	21
CONCLUSÃO (A Diferença Entre o Amador e o Profissional).....	23
GLOSSÁRIO DE CLIMATIZAÇÃO (EXPLICADO DE JEITO SIMPLES)...	25
TERMOS DE USO E DIREITOS AUTORAIS.....	28

MANUAL TÉCNICO: INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DE AR-CONDICIONADO RESIDENCIAL

1. SEGURANÇA, EPIs E PREPARAÇÃO DO AMBIENTE

Trabalhar com climatização envolve três riscos críticos: **eletricidade de alta tensão, gases sob alta pressão e trabalho em altura**. A negligência aqui pode ser fatal.

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) Obrigatórios

- **Luvas de Proteção Mecânica e Térmica:** Protegem contra cortes em chapas afiadas e queimaduras por congelamento em caso de vazamento de fluido refrigerante.
- **Óculos de Proteção:** Indispensáveis no momento do vácuo, carga de gás e furação de paredes.
- **Cinto de Segurança Tipo Paraquedista e Corda de Vida:** Obrigatórios para a fixação e instalação da unidade condensadora (externa) em fachadas ou locais altos.
- **Bota de Segurança Isolante (Sem biqueira de aço):** Proteção contra choques elétricos.

Preparação do Local e Alinhamento

- **Cálculo de Carga Térmica (BTUs):** Confirme se a capacidade do aparelho atende ao quarto ou sala (Média padrão: 600 a 800 BTUs por m² para até duas pessoas, somando 600 BTUs para cada pessoa ou eletrodoméstico extra).

- **Proteção Interna:** Forre o piso abaixo de onde ficará a evaporadora com plástico ou lona. Use coletores de pó acoplados à serra-copo para não pulverizar poeira de alvenaria nos móveis do cliente.

2. ETAPA 1: INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA (INTERNA)

A unidade interna é responsável por insuflar o ar frio e retirar a umidade do ambiente.

1. **Fixação do Suporte:** Utilize o nível de bolha para garantir que o suporte metálico fique **perfeitamente nivelado** (um suporte torto faz a água do dreno transbordar para dentro do quarto). Marque e fure usando buchas de 8mm.
2. **Furo de Saída (Serra-Copo):** Faça o furo de 55mm ou 65mm na parede com uma **leve inclinação para baixo (cerca de 5 graus) em direção ao lado externo**. Isso garante que a água do dreno escoe por gravidade sem empossar.
3. **Preparação da Tubulação (Infraestrutura):** Junte as duas tubulações de cobre (linha de líquido e linha de gás), o cabo de sinal elétrico (PP) e a mangueira do dreno. Envolver tudo com a fita isolante branca (fita vinílica) protetora.
4. **Encaixe:** Passe o feixe de tubos pelo furo e encaixe a evaporadora no suporte até ouvir o "click" de travamento.

DISTÂNCIAS E ALTURAS DA EVAPORADORA (INTERNA)

Para que a unidade interna puxe o ar quente do ambiente e insufla o ar frio com máxima eficiência, o instalador deve respeitar rigidamente as seguintes medidas limite durante a fixação do suporte:

- **Distância do Teto (Topo):** Mínimo de **15 cm** de espaço livre entre o topo da evaporadora e o teto do cômodo. O aparelho puxa o ar por cima; se ficar colado no teto, o rendimento cai e a turbina fará barulho de sufocamento.
- **Distância das Laterais:** Mínimo de **15 cm** livres de qualquer parede lateral, cortina ou móvel alto. Esse espaço é vital para a circulação e para o acesso às travas de manutenção.
- **Altura do Piso (Pé-direito):** A evaporadora deve ser instalada a uma altura ideal entre **2,20 metros e 2,50 metros** em relação ao chão. Instalar abaixo de 2 metros reduz o conforto térmico (já que o ar frio tende a descer naturalmente); instalar acima de 2,70 metros exige que o aparelho trabalhe muito mais para gelar a área onde as pessoas realmente ficam.
- **Obstáculos Frontais:** Garanta que não existam armários, estantes ou vigas a menos de **1 metro** de distância da frente do defletor de ar (aleta).

3. ETAPA 2: INSTALAÇÃO DA UNIDADE CONDENSADORA (EXTERNA)

A unidade externa rejeita o calor para o ambiente de fora. Ela precisa de fluxo de ar livre.