



revista do **FRIO** & Ar Condicionado

ANO XXXV - Nº429
Fevereiro/2026
Ar Condicionado
Refrigeração
Ventilação
Aquecimento



DATA CENTER

REFRIGERAÇÃO DE MISSÃO CRÍTICA SUSTENTA O BRASIL ONLINE

AUTOMAÇÃO

HVAC-R inteligente
redefine o perfil do
técnico

REFRIGERAÇÃO

Resistência de
degelo, a pequena
notável

GENTE DO FRIO

Da oportunidade ao
empreendedorismo
de Rafael Assis

IMAGEM GERADA POR IA



G-DIAMOND
Auto Inverter

*Design exclusivo para uma
vida saudável*



Wifi + Bluetooth



Ar Puro e Refrescante



Auto Clean



Ion Clean



Multi Filtro

Para maiores informações, acesse:



 loja.gree.com.br

🌐 gree.com.br | 🌐 capacita.gree.com.br






[greebrasil](https://www.greebrasil.com.br)

 SAC: 0800 055 6188 - sac@gree-am.com.br



EXPEDIENTE Revista do Frio

Publicação Mensal:
Editora e Eventos M.M. LTDA
Fevereiro/2026 nº 429

Diretora:
Mary Moreira
Editor:
Márcio de Andrade
Redação:
Ana Paula Basile
Mtb 762739
Marketing:
Luiz Gustavo Moreira Gondin
Departamento Comercial:
Josenaldo Elias - tel: (11) 99940-2228
Departamento Financeiro:
Nádia Moreira
Faturamento / Cobrança / Assinaturas:
Ivone Ribeiro Mascarenhas
Editoração Eletrônica:
Luiz Augusto Moreira Gondin
Designer Gráfico
Luiz Fernando Moreira Gondin

Correspondência:
Rua Ministro Rodrigo Otávio, 325
Jabaquara - São Paulo - SP - CEP 04342-050
Fone/Fax: (011) 5589-3006
(011) 5079-3030

Site: www.revistadofrio.com.br
e-mail: revfrio@revistadofrio.com.br



Reg. de Marcas e Patentes:
Nº 813260990
Registrado no 3º Serviço Registral de
P. Jurídica Civil sobre nº 0000003

Tiragem: 10.000 exemplares
Assinatura Anual: R\$ 110,00
Número Avulso: R\$ 11,80
Número atrasado (para remessa): R\$ 15,00
Exterior Aéreo: 157,17
Portugal, Espanha e África: US\$ 204,33
ISSN 1676-6067

Agradecemos a todos que colaboraram nesta edição
As matérias aqui publicadas não exprimem,
necessariamente, a opinião da Revista, sendo de
inteira responsabilidade de seus autores.

Editorial

Do micro ao crítico

Fevereiro marca o encerramento da temporada mais quente do verão, atravessado pelo Carnaval e pela transição gradual para o outono. Enquanto o país desacelera por alguns dias, o setor de climatização e refrigeração segue em operação contínua, sustentando processos que raramente aparecem em primeiro plano, mas que se mostram decisivos para a vida econômica e social. Em 2025, o setor faturou R\$ 50,15 bilhões, crescimento de 10,4% em relação ao ano anterior. Para 2026, a projeção é de avanço de 10,9%, com receita estimada em R\$ 55,62 bilhões. O desempenho foi impulsionado por ondas de calor, que ampliaram a demanda nos segmentos residencial e comercial, e por vetores estruturais, como a expansão dos data centers, destaque desta edição, associada à inteligência artificial e aos serviços em nuvem.

A refrigeração deixa de ser apenas um sistema de apoio e passa a ocupar posição central em ambientes de missão crítica. Saúde e agronegócio também reforçam essa dinâmica, com a cadeia do frio assumindo papel essencial na conservação de medicamentos e na logística de alimentos.

Esta edição propõe um olhar que percorre diferentes escalas da refrigeração. Da resistência de degelo, componente simples e frequentemente negligenciado, mas capaz de comprometer sistemas inteiros, aos data centers, onde não há margem para falhas.

Independentemente da escala, quando a refrigeração entra em cena, ela se torna decisiva, mesmo que passe despercebida. É essa presença silenciosa e constante que esta edição de fevereiro busca evidenciar.

Boa leitura.

08 Gente do Frio

Do lava rápido à consolidação no mercado de climatização

12 Data Center

Refrigeração de missão crítica sem margem para falhas

22 Automação

O avanço de sistemas inteligentes e o novo papel do técnico

30 Refrigeração

Um componente pequeno com impacto enorme no sistema

36 Frio em Foco

48 Artigo Técnico

Casa de Máquinas - Sistema HVAC-R

Anunciantes

Brasil Soldas	17
Circuito dos Instaladores	06/07
Distriar	33
Epex	41
Forming Tubing	43
Frigelar	05
Frigga	29
Fujitsu	15
Full Gauge	11
Gree	02
Industrias Tosi	23
Leveros	13
LG Informe	10
Metalúrgica Alado	25
Multivac	37
Poloar	52
Rocktec	27
Royalstar	38
Samsung	51
Troféu Oswaldo Moreira	31
VR Metalúrgica	19

QUANDO O ASSUNTO É

SUPORTES



a gente fabrica!

PRODUTOS
ROBUSTOS

QUALIDADE
100% NACIONAL

NOSSOS **SUPORTES**
ATENDEM **100%**
DOS **REQUISITOS** DA
NORMA NBR16655

PENSADOS POR QUEM
VIVE O DIA A DIA
DA INSTALAÇÃO

TESTADOS E COM GARANTIA DE QUALIDADE

Diversos modelos para condensadoras e evaporadoras, desenvolvidos com materiais de alta resistência e acabamentos duráveis, ideais para diferentes ambientes e necessidades:

✓ **AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA**

✓ **AÇO CARBONO GALVANIZADO A FOGO**

✓ **SUPORTE PLÁSTICO**

✓ **INOX 304**



**COMPRA
SEU MODELO**

Escaneie o QR Code para
conhecer a linha completa.

FRIGELAR | EOS*



Circuito dos Instaladores

RIBEIRÃO PRETO-SP

**26 E 27
DE FEVEREIRO**
18h às 22h30

LOCAL

**Hotel JP Ribeirão Preto
Resort & Convenções**

Via Dr. Jeremias de Paula Martins, 101
Jardim Zinato, Ribeirão Preto-SP, 14097-142

INSCREVA-SE JÁ
ESCANEE O QR CODE AO LADO



PATROCÍNIO

FUJITSU
AIRSTAGE

Hisense

GREE
MAIOR FABRICANTE DE AR-CONDICIONADO DO MUNDO

SAMSUNG

Electrolux

LG

adidas
solar

BlueAr

BRASIL SOLDAS
BRAZING

CVR
AR-CONDICIONADO

DENTECK
CLIMATIZAÇÃO

Elitech

EMMETI

epex

FORMING TUBING

FRIGELAR

FRIVEN

Gallant

Gatti Química
Produtos químicos para construção

GPCLEAR

GRUPO DIS COMÉRCIO
UNIS | **bonshop**

LEVEROS

RLX
fluídos refrigerantes

CVR
CLIMATIZAÇÃO

TRANSMISSÃO



REALIZAÇÃO



PRAÇAS CIRCUITO DOS INSTALADORES 2026

RIBEIRÃO PRETO-SP

26 E 27/02

CUIABÁ-MT

22, 23 E 24/04

ARACAJU-SE

10, 11 E 12/06

IMPERATRIZ-MA

19, 20 E 21/08

MACEIÓ-AL

23, 24 E 25/09

JOINVILLE-SC

21, 22 E 23/10

CIUDAD DEL ESTE-PAR

18, 19 E 20/11

PRIMEIRO EVENTO FORA DO PAÍS



**O MAIOR
ENCONTRO
TÉCNICO
DO HVAC-R
NO BRASIL**

Do lava rápido à consolidação no mercado de climatização

Persistência, aprendizado contínuo e coragem para empreender moldaram a trajetória de Rafael Ferreira de Assis, que transformou oportunidades em um negócio sólido

8

Rafael Ferreira de Assis é um daqueles profissionais cuja história se confunde com a própria essência do setor: trabalho duro, curiosidade técnica e vontade de crescer. À frente da ABCD Ar Condicionado, ele atende hoje o ABC Paulista, a capital paulista, o interior de São Paulo e o Litoral Norte, com uma reputação construída serviço a serviço.

O início foi distante do ar-condicionado.

Rafael conciliava dois empregos noturnos

em uma empresa de panificação e, durante o dia, trabalhava em um lava rápido em Santo André, uma das cidades do ABC. Recém-casado, com a filha Rayssa ainda bebê e pagando aluguel, precisou se desdobrar para sustentar a família. Foi nesse lava rápido que surgiu a virada: ao conversar com um técnico do setor, sua dedicação chamou a atenção do dono de uma empresa de ar-condicionado, que o convidou para trabalhar como motorista e ajudante, já que o técnico não dirigia.



Com o fim da pandemia, Rafael retomou o sonho de empreender inaugurando a ABCD Ar Condicionado

“Por ser o responsável pelos clientes e por buscar os carros nas casas deles ou nas empresas, um certo dia, um rapaz chamado Paulo, que trabalhava nessa empresa de ar condicionado começou a me interrogar sobre minha vida e eu falei que trabalhava em dois serviços. Ele então comentou com o dono da empresa sobre mim e o dono dessa empresa se mostrou interessado na minha história e foi até o lava rápido oferecer uma proposta para trabalhar na empresa dele. Mas como eu ainda não nenhum conhecimento

da área, ele me propôs ser motorista e ajudante do técnico, uma vez que ele não sabia dirigir”, diz Rafael.

Ao lado do técnico “Chiquinho”, como carinhosamente lembra, Rafael aprendeu na prática os fundamentos da profissão. Em apenas três meses, já realizava sua primeira instalação, e dali em diante não saiu mais do segmento. Após três anos e meio, ingressou em uma multinacional, a Manserv, atuando em contratos de grande porte, como o da Porto Seguro. O contato com chillers, fancoils, torres de resfriamento, bombas de água gelada e condensada ampliou seu domínio técnico, reforçado por cursos especializados em chillers. “Lá aprendi muita coisa, fiz um curso pela escola Argos nesse segmento de chiller, e depois de 3 de anos resolvi sair dessa empresa maravilhosa que me deu a oportunidade de virar mecânico de refrigeração, agradeço a todos os supervisores Joel, Francisco e Fabiano que me apoiaram nessa jornada”.

Na sequência, passou por outra empresa de grande porte, atendendo contratos como Santander e CVC, lidando com uma ampla gama de sistemas: de splits a rooftops e VRF. Com bagagem técnica e confiança, decidiu empreender. O timing, porém, coincidiu com a pandemia. Para proteger a família, encontrou uma alternativa: trabalhou com vendas de cursos EAD em refrigeração e climatização e social media no segmento, experiência que mais tarde se tornaria estratégica para fortalecer a presença digital do próprio negócio.

“Fiquei um ano trabalhando com vendas de cursos e incluí também o trabalho de Social Mídia onde eu fiz serviços para algumas empresas do nosso segmento e profissionais que não tinha tempo

para fazer essa parte. Um deles foi o Professor João Ramiro, de Santa Catarina, que dava aula no SENAI e eu cuidava das redes sociais da empresa dele”.

Referência regional

Com o fim da pandemia, Rafael retomou o sonho de empreender. Os desafios iniciais foram muitos, mas hoje, após seis anos trabalhando por conta própria, tornou-se referência regional. A ABCD Ar Condicionado foi reconhecida como melhor empresa da região por três anos consecutivos (2023, 2024 e 2025) e Rafael recebeu homenagem na Câmara Municipal de Santo André, pelo relacionamento e atendimento aos clientes.

“Dei início ao meu sonho de ter minha empresa. No começo não foi nada fácil até conquistar espaço no mercado e ter meus primeiros clientes. Passei muitos perrengues que serviram de aprendizado, assim como a história de todo mundo que resolve largar a CLT e empreender”.

Hoje, há seis anos trabalhando à frente de sua empresa, ele admite que foi graças a um bom trabalho prestado, muita dedicação, conhecimento, determinação e clientes que acreditam no seu trabalho e estão sempre indicando para prestação de serviços.

“A homenagem que recebi da Câmara Municipal de Santo André por contribuir como empresa e ter um bom relacionamento e atendimento com os meus clientes me enche de orgulho Olhar para onde comecei e para onde estou chegando é motivo de muita alegria. Assim como na vida, constância e dedicação fazem toda a diferença”, conclui Rafael.

Rafael ao lado de sua esposa Priscila, comemoram os 15 anos de Rayssa



A evolução da climatização começa no instalador

Em sintonia com as tendências globais do setor, a LG aposta em capacitação técnica, segurança e durabilidade para apoiar o profissional que está na linha de frente da climatização no Brasil

O mercado brasileiro de climatização vive um momento de amadurecimento técnico, impulsionado pela busca por eficiência energética, confiabilidade operacional e soluções que facilitem a rotina em campo. Nesse cenário, a LG Electronics reforça uma estratégia que vai além da inovação tecnológica: colocar o instalador no centro da evolução do setor. Essa visão está alinhada às discussões globais que pautam a indústria de HVAC-R, amplamente debatidas em fóruns e feiras internacionais como a AHR EXPO 2026 (International Air-Conditioning, Heating, Refrigerating Exposition), realizada de 2 a 4 de fevereiro, em Las Vegas (EUA), onde a LG esteve presente acompanhando e apresentando as principais tendências da climatização mundial.

Para a categoria de ar-condicionado residencial, no Brasil, destacam-se: facilidade de instalação, segurança do profissional e durabilidade dos equipamentos.

No Brasil, a valorização do público técnico se traduz em investimentos contínuos em capacitação. A LG promove treinamentos gratuitos e Road Shows técnicos em diversas regiões do país, com foco em atualização prática e troca de conhecimento, iniciativas que seguem com agenda intensa em 2026. Vale destacar que os Road Shows têm caráter educativo, não certificador, reforçando o compromisso com a formação e aprendizado contínuo.

Do ponto de vista do produto, a engenharia é pensada para o dia a dia da obra. Além de sistemas de proteção contra choque elétrico, a ergonomia



também ganha atenção, com embalagens projetadas para facilitar transporte e manuseio.

Além da qualidade diferenciada dos produtos, a LG oferece um assistente virtual com IA, capaz de orientar durante instalação e manutenção e direcionar rapidamente ao time de Service, contribuem para mais agilidade e confiança no trabalho. Outra ferramenta de grande importância é o Esquadrão LG, um time de instaladores que dão suporte a marca em todo território nacional. Além de participar dos treinamentos, os membros do Esquadrão são referência de profissionais de instalação no segmento, produzem conteúdo em suas redes sociais com objetivo de divulgar as tecnologias e diferenças dos produtos LG, compartilhar boas práticas e dar suporte a instaladores do país.

A robustez completa o conjunto. Compressores com estrutura metálica, tecnologia Dual Inverter, proteções anticorrosivas como Gold Fin e MACOSTA, além de defesa contra picos de energia, reforçam a confiabilidade dos sistemas. Essa confiança se reflete na garantia: dois anos para a máquina e dez anos para o compressor.

Com uma liderança consistente, a LG se consolida como MARCA N1 EM AR-CONDICIONADO NA AMÉRICA LATINA POR 10 ANOS CONSECUTIVOS, demonstrando que a evolução da climatização passa, necessariamente, por quem instala, opera e mantém os sistemas em funcionamento.



MultiPower

CANSADO DE TROCAR MOTORES SEM SABER POR QUÊ?

Então você precisa do Multipower da Full Gauge.

Gerenciamento remoto via

Sitrad



Motores não falham de forma repentina.

Antes da quebra, surgem indícios elétricos claros que demonstram sobrecarga, desequilíbrio e desgaste e, **por consequência**, queda no rendimento do sistema frigorífico e aumento do consumo.

O MultiPower gerencia as grandezas elétricas e identifica desvios de comportamento que sinalizam falhas iminentes, permitindo a manutenção preditiva, maior proteção do sistema e decisões técnicas no momento certo, antes que as falhas aconteçam.



Transparência e **segurança operacional**;



Obtenha **dados** para uma análise preditiva completa;

Escaneie o QR Code e veja a descrição completa



Siga-nos!



/fullgaugecontrols
/fullgaugecontrols



/company/fullgauge
fullgauge.com



Since 1985



Refrigeração de missão crítica sem margem para falhas

Com investimentos bilionários previstos em data centers no Brasil, a refrigeração deixa de ser sistema de apoio e passa a ser elemento vital para a continuidade operacional. Em ambientes de missão crítica, desempenho térmico, redundância e expertise técnica definem o sucesso ou o colapso da operação

Com a rápida expansão da computação em nuvem, da inteligência artificial e da transformação digital, os data centers se consolidam como uma das maiores oportunidades técnicas e estratégicas para o setor de HVAC-R. Mais do que conforto térmico, a refrigeração passa a ser um elemento vital para a continuidade dos negócios e para a confiabilidade da infraestrutura digital. De acordo com relatório da consultoria internacional Arizton Advisory & Intelligence, o mercado de data

centers no Brasil deve receber US\$ 3,7 bilhões em investimentos até 2027. O estudo aponta que boa parte desses aportes será destinada à construção de novas instalações e à ampliação da capacidade energética e térmica existente, reforçando o papel estratégico dos sistemas de refrigeração e climatização na garantia da continuidade operacional e da eficiência energética desses ambientes de missão crítica.

Segundo a ABDC (Associação Brasileira de Data Centers), o Brasil

LEVEROS & *Refrigás*
inteligência

**Tudo que você
precisa, com
qualidade e preços
que cabem no seu
dia a dia.**



Com a Refrigás dentro do ecossistema Leveros, os produtos do seu dia a dia estão mais fáceis de encontrar, confiáveis e com custo que faz sentido para você.



refrigas.com.br

conta hoje com cerca de 370 mil m² de área construída de data centers, com previsão de expansão acelerada da capacidade instalada em MW, o que amplia de forma significativa a demanda por sistemas de refrigeração de missão crítica.

“O Brasil possui atualmente cerca de 700 MW de capacidade instalada em data centers. Além disso, há mais de 1.800 MW de capacidade futura planejada ou em desenvolvimento, o que evidencia uma forte expansão da demanda por refrigeração especializada, reforçando a relevância do setor de HVAC-R. Em média, cada 1 MW destinado à tecnologia da informação (TI) exige entre 0,5 e 1 MW adicional em sistemas de refrigeração, tornando-o um ativo estratégico para a confiabilidade do negócio. Nesse contexto, a climatização não está relacionada ao conforto, mas à sobrevivência da operação. Qualquer falha térmica pode gerar desligamentos automáticos, perda de dados e prejuízos significativos”, informa Alexandre Kotoyanis, Diretor de Educação da ABDC.

Para o técnico de refrigeração e climatização, isso representa uma virada de chave: não se trata mais apenas de instalar e manter equipamentos, mas de garantir desempenho térmico contínuo,

previsível e mensurável, 24 horas por dia, 7 dias por semana. A partir dessa perspectiva, o profissional especializado não compete por preço, mas por confiabilidade, precisão e conhecimento aplicado. Data centers exigem técnicos capazes de interpretar dados em tempo real, entender o comportamento térmico dos ambientes e antecipar falhas antes que elas ocorram. A especialização passa a ser um diferencial sustentável no longo prazo.

Essa realidade é reforçada por Marcos Santamaria Alves Corrêa, Engenheiro de Aplicação da Indústrias Tosi. Segundo ele, a operação térmica de um data center é dinâmica e exige acompanhamento constante. “Data centers necessitam de profissionais de ar-condicionado especializados para analisar as condições térmicas dos ambientes em tempo real e fazer os ajustes que se fizerem necessários”.

Ele ressalta que a troca frequente de servidores altera o perfil térmico do ambiente, isso exige um conhecimento profundo de gerenciamento de fluxo de ar nessas instalações. “A criticidade do sistema é direta porque os servidores de TI dissipam muito calor, e dependem da manutenção de sua temperatura para operar. Se a



A Amazon Web Services é composta por múltiplas zonas de disponibilidade, fisicamente separadas e com infraestrutura independente de energia, refrigeração e conectividade

VIVA A EXPERIÊNCIA FUJITSU AIRSTAGE O ANO TODO

Conforto, eficiência e confiança: a tecnologia que transforma e inspira cada estação.



Com **tecnologia de ponta** e a **tradição japonesa** que atravessa gerações, a **Fujitsu Airstage** acompanha instaladores, profissionais de HVAC e consumidores durante todo o ano, garantindo desempenho, durabilidade e eficiência em cada projeto.

Seja no calor intenso ou nos dias mais frios, a experiência Fujitsu Airstage se mantém constante: qualidade que você sente, tecnologia que você confia.



Escaneie o QR code e fique por dentro das novidades da Fujitsu Airstage no Instagram!

Acompanhe nossas redes sociais:

@GeneralIncBr



FUJITSU | **AIRSTAGE**

Tradição japonesa traduzida em conforto e durabilidade.

temperatura em um processador ultrapassa seu limite de funcionamento, o respectivo servidor entra em processo de desligamento para sua proteção”.

Santamaria acrescenta ainda que no mercado de missão crítica, o menor preço perde relevância frente ao risco operacional, “porque o custo de uma interrupção no funcionamento de um data center é muito alto, não somente financeiro, como também para a imagem da empresa. Assim, a refrigeração de missão crítica consolida um novo patamar para o HVAC-R, no qual o conhecimento técnico, confiabilidade e responsabilidade operacional são tão importantes quanto os próprios equipamentos”.

Aplicação na prática

Na prática, os conceitos de desempenho térmico, alta disponibilidade e contingência ganham forma nas instalações reais de data centers em operação no país. Hyperscalers (hiperescaladores) globais e empresas nacionais de hospedagem e cloud adotam arquiteturas robustas de refrigeração, com redundâncias, monitoramento contínuo e protocolos rigorosos, que servem como referência técnica para o mercado brasileiro. Esses projetos demonstram como o HVAC-R é tratado como sistema vital, capaz de sustentar níveis de disponibilidade próximos a 99,999%, onde falhas térmicas precisam ser neutralizadas em minutos, ou sequer percebidas pela operação.

A presença de grandes provedores de serviços em nuvem no Brasil elevou significativamente o padrão técnico dos data centers instalados no país. A região da Amazon Web Services (AWS) em São Paulo (SP), por exemplo, é composta por múltiplas availability zones (zonas de disponibilidade), fisicamente separadas e com infraestrutura independente de energia, refrigeração e conectividade, contendo um ou mais data centers, projetados para garantir alta disponibilidade, resiliência e tolerância a falhas, permitindo que aplicações continuem operando mesmo se uma zona for afetada por quedas de energia ou desastres naturais. Esse modelo exige sistemas de HVAC-R com desempenho térmico extremamente estável, operando com redundâncias do tipo N+1 ou 2N, monitoramento contínuo e capacidade

de manter condições operacionais mesmo durante manutenções ou falhas pontuais, alinhando-se a objetivos de disponibilidade próximos a 99,999%.

Instalações associadas a plataformas globais como Google Cloud e Microsoft Azure, que operam regiões e interconexões no Brasil, seguem princípios semelhantes de projeto, com de alta densidade computacional exigindo controle rigoroso da temperatura do ar de entrada nos servidores, normalmente entre 18°C e 27°C, com baixa tolerância a variações. A homogeneidade térmica é fundamental para evitar pontos quentes (*hot spots*), preservar a vida útil dos equipamentos e garantir que a carga térmica crescente,

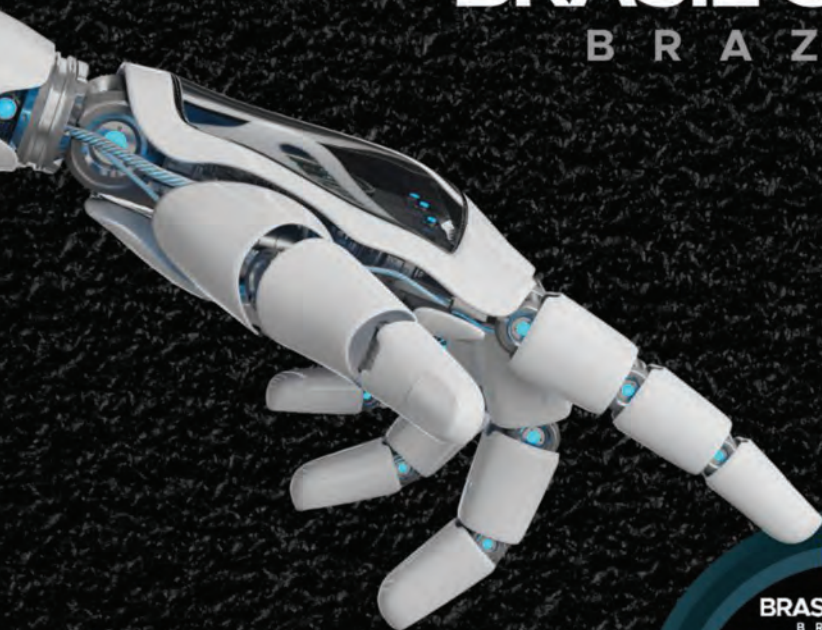


*Equipamento desenvolvido para atender a demanda de data centers **hyperscale**, com fluxo de ar horizontal que permite operar com temperatura de água gelada mais altas nos chillers*



BRASIL SOLDAS

B R A Z I N G



EcoTech

A nova linha EcoTech une tecnologia e consciência ambiental. Desenvolvida com foco em práticas sustentáveis, representa um avanço no setor HVAC-R ao promover o uso racional de insumos.

Com produtos em conformidade com normas internacionais, como RoHS e ISO 14001, a linha reforça o compromisso da Brasil Soldas com a eficiência, a qualidade e o respeito ao meio ambiente.

Instagram icon @BRASIL.SOLDAS
WWW.BRASILSOLDAS.COM.BR

impulsionada por aplicações de nuvem e inteligência artificial, não comprometa a continuidade do serviço.

“No que se refere a data centers como ambientes críticos, se faz necessário o monitoramento da temperatura do ar de entrada de cada servidor, que deve estar entre 18°C e 27°C. Em data centers em que existe homogeneidade nesta temperatura de entrada em todos os servidores, pode-se operar nas temperaturas mais altas (24°C / 25°C) nos corredores frios, o que permite se operar com temperatura de água gelada mais altas nos chillers e CRAH (Computer Room Air Handlers – expansão indireta) ou temperatura de evaporação mais altas no CRAC (Computer Room Air Conditioners – expansão direta), o que promove uma maior eficiência energética ao sistema de climatização”, informa Santamaria.

Empresas como a Locaweb e o UOL Host operam data centers no país voltados a aplicações corporativas, e-commerce e serviços digitais de alta disponibilidade. Nessas instalações, a climatização é tratada como sistema vital, com redundância de equipamentos, distribuição controlada de ar frio, corredores confinados e integração com sistemas elétricos protegidos por nobreaks e grupos geradores, permitindo manutenção sem interrupção da operação. Em data centers de maior porte, tanto de hyperscalers quanto de provedores locais, os protocolos de contingência incluem não apenas redundância de equipamentos de refrigeração, mas também estratégias para eventos extremos. Tanques de termoacumulação, redes elétricas duplas, UPS dedicados para bombas e ventiladores, além de monitoramento 24/7 com alarmes



Marcos Santamaria: “No mercado de missão crítica, o menor preço perde relevância frente ao risco operacional, pois o custo de uma interrupção é muito alto, não somente financeiro, como também para a imagem da empresa”

em múltiplos níveis, garantem que o sistema de climatização continue operando mesmo durante falhas de energia, respeitando o conceito de alta disponibilidade exigido por ambientes de missão crítica.

O objetivo técnico dessas arquiteturas é atingir níveis de disponibilidade da ordem de 99,999%, nos quais o sistema de climatização pode falhar por no máximo cerca de cinco minutos ao ano. Para o técnico de refrigeração e climatização, isso significa atuar em um ambiente onde precisão, confiabilidade e resposta rápida são mais relevantes do que o custo inicial do sistema. Nesse contexto, a expertise técnica deixa de ser um diferencial e passa a ser um requisito básico para operar em data centers modernos no Brasil.

Essas instalações usam sistemas de HVAC-R redundantes, UPS e protocolos de comutação automática entre zonas, pois cargas de missão crítica (bancos de dados, serviços globais e aplicações empresariais) dependem de infraestrutura que suporte falhas sem interrupção perceptível, requisito típico dos SLAs (contratos de desempenho) com abordagem de 99,99%+ (até ~5 minutos de inatividade por ano) em missão crítica, onde a redundância térmica e elétrica é prática padrão para esses modelos.

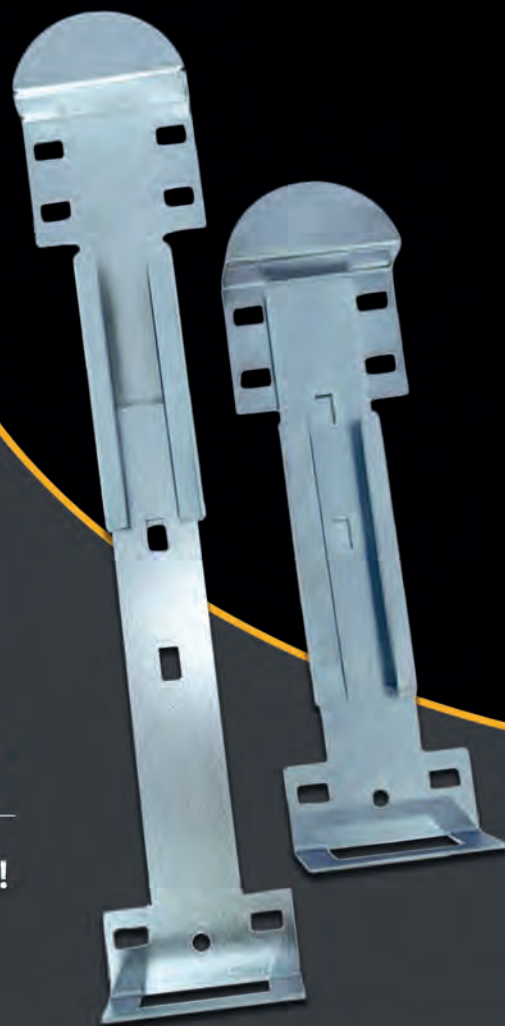
“Os projetos de data center são feitos sempre considerando equipamentos reservas para cada sistema, de forma a garantir a alta disponibilidade. Além disso, os equipamentos de refrigeração estão ligados a redes elétricas que possuem geradores de backup para a falta de energia elétrica. Em data centers de grande porte, especialmente com alta densidade de carga (W / rack ou W / m²), costuma-se utilizar sistema de expansão indireta (água gelada com chillers, bombas e CRAH), e para garantir o suprimento de água gelada logo após uma queda de energia até que os geradores entrem em funcionamento e os chillers atinjam 100% de capacidade, se utilizam tanque de termoacumulação, e a bombas de água gelada e os ventiladores dos CRAH são atendidos por nobreaks para não haver nenhuma interrupção no fornecimento de energia para estes equipamentos”, explica o engenheiro de aplicação da Tosi.

Ele acrescenta que muitos data centers que atendem empresas brasileiras e globais implementam certificação Tier III ou superior, que exige redundância e manutenção sem desligamento, padrão alinhado com requisitos operacionais de alta disponibilidade e, indiretamente, performance térmica estável.



Produtos VR: Confiança na mão e respeito no campo.

Quem usa VR não improvisa, entrega resultado!



INSTALAÇÃO COM CONFIANÇA



PERSONALIZADO



QUALIDADE

Na **VR Metalúrgica**, cada peça é feita para ser **indispensável!**

☎ (11) 95000-4492
📷 /vr_metalurgica
✉ contato@vrmetalurgica.com.br

VR Metalúrgica
www.vrmetalurgica.com.br
(11) 5050-1265





Conteúdo técnico não
precisa ser complicado



No YouTube do Clube do Frio,
conhecimento e conversa
boa andam juntos

LEVE

DIRETO

RELEVANTE



Escaneie o QR Code ao lado e
inscreva-se no canal do Youtube
do Clube do Frio

↘ Conteúdo novo
o tempo todo!



CLUBE Cast DO FRIO

O podcast que o
HVAC-R ama!
QUARTA-FEIRA



TERÇA SHOW

O programa que conecta
marcas e instalador!
TERÇA-FEIRA



Circuito dos Instaladores

Lives e cortes do
Circuito dos Instaladores!
QUARTA, QUINTA E SEXTA-FEIRA

E MUITO MAIS!



SIMPLESMENTE UMA UVA!



O avanço de sistemas inteligentes e o novo papel do técnico

Controles, sensores e automação deixam de ser diferenciais e passam a ser requisitos básicos, impulsionados por data centers, edifícios inteligentes e pela digitalização da indústria de HVAC-R

O mercado global de controles, sensores e sistemas de automação aplicados aos sistemas de HVAC-R caminha para ultrapassar a marca de US\$ 30 bilhões até 2027. De acordo com estudos de mercado da Kings Research e de consultorias especializadas em automação predial, o segmento global de controles, sensores e automação no HVAC-R (parte de um mercado mais amplo que já supera US\$ 90 bilhões em sistemas de automação predial), tem projeções de forte crescimento, impulsionado por sensores inteligentes, IoT e automação integrada.

Esse crescimento não acontece por acaso. Ele está diretamente ligado à expansão de data centers, agritech, edifícios inteligentes e plantas industriais altamente automatizadas, segmentos que avançam de forma acelerada no Brasil e no mundo.

Na prática, o sistema de climatização e refrigeração deixou de ser

um conjunto isolado de equipamentos eletromecânicos e passou a integrar um ecossistema digital. Sensores de temperatura, umidade, pressão, CO₂, vazão e presença alimentam controladores programáveis, plataformas em nuvem e sistemas de gestão predial (BMS), permitindo ajustes em tempo real, redução de consumo energético e maior confiabilidade operacional.

Neste contexto surge um novo perfil do técnico de HVAC-R. Se antes o domínio da mecânica, da eletricidade e da refrigeração era suficiente, hoje isso já não basta. O técnico moderno precisa compreender, ao menos em nível básico, conceitos de TI, redes, protocolos de comunicação (como Modbus, BACnet) e Internet das Coisas (IoT). E não se trata de transformar o profissional em um programador, mas de capacitá-lo para interpretar dados, configurar controladores, integrar sistemas e diagnosticar falhas que nem sempre são físicas, mas lógicas ou de comunicação. Por exemplo,

TOSI

AR CONDICIONADO



indústrias



data centers



hospitais



INDÚSTRIAS TOSI

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



um sensor mal endereçado ou uma falha de rede pode derrubar todo o desempenho de um sistema. Essa mudança eleva o patamar da profissão. O técnico deixa de ser apenas um executor de manutenção corretiva e passa a atuar como especialista em desempenho, eficiência energética e confiabilidade.

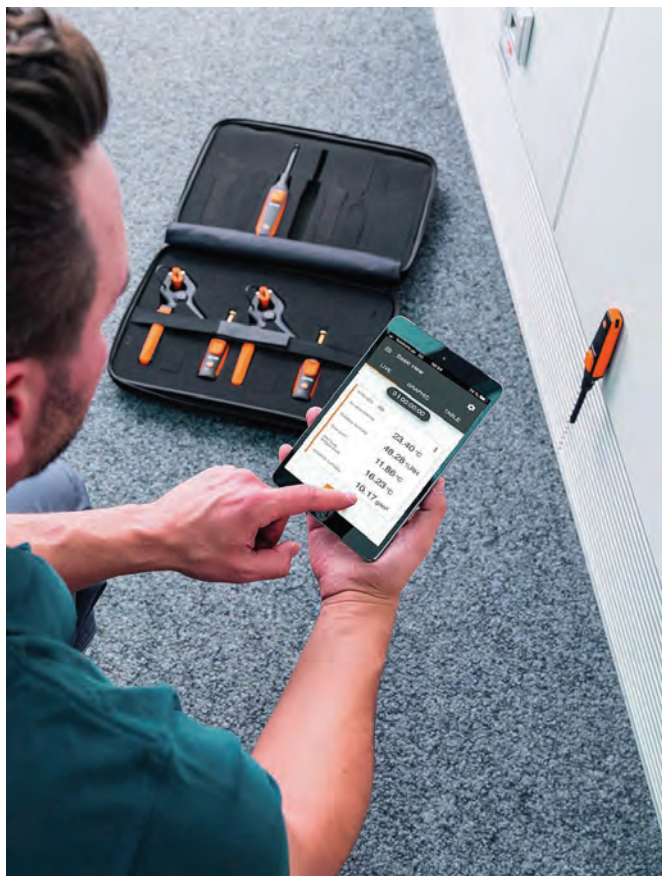
Um dos pontos mais sensíveis dessa transformação é a formação profissional. A pergunta que o mercado começa a fazer é direta: as escolas técnicas, cursos profissionalizantes e entidades do setor estão acompanhando essa evolução? Ainda há uma lacuna evidente. Segundo a ASHRAE (Sociedade Americana de Engenheiros de Aquecimento, Refrigeração e Ar Condicionado), o setor enfrenta uma lacuna de habilidades porque as formações técnicas muitas vezes não acompanham a evolução tecnológica e a demanda por novos conhecimentos, especialmente em automação, IoT e eficiência energética. Essa desconexão entre educação e as exigências do mercado é um dos fatores que contribui para o déficit de profissionais qualificados no HVAC-R.

Muitos cursos continuam focados quase exclusivamente em instalação e manutenção tradicional, enquanto o mercado exige profissionais capazes de lidar com automação, sensores inteligentes e sistemas conectados. Isso cria um descompasso entre oferta e demanda de mão de obra qualificada.

“Com a crescente demanda por sistemas de HVAC-R mais eficientes, redução da pegada de carbono e melhora da qualidade do ar interior, cresce também a adoção de recursos digitais, eletrônica embarcada, controle via nuvem e IoT, e tem transformado o perfil do técnico de HVAC-R, sendo que a atuação profissional agora depende não apenas de conhecimento mecânico, mas também de competências ligadas a eletrônica, instrumentação, redes e análise de dados. Assim, o técnico contemporâneo precisa incorporar em suas habilidades a capacidade de interpretar sinais elétricos e lógicos, compreender automações que ajustam sistemas automaticamente e operar ferramentas digitais e softwares de diagnóstico remoto”, explica Ronald Borduni, presidente do DN Automação e Elétrica da ABRAVA.

“Com a digitalização do HVAC, conhecimentos básicos de TI tornaram-se indispensáveis, como noções de redes, segurança da informação, IoT, sensores e interpretação de dados em softwares de monitoramento. Embora parte das escolas técnicas já incorpore esses temas, o ritmo de atualização ainda exige formação contínua para acompanhar a rápida evolução tecnológica do setor”, acrescenta. Por outro lado, essa lacuna também representa uma grande oportunidade. Profissionais que buscam capacitação complementar em automação, controles e conectividade tendem a se posicionar melhor, fugir da concorrência por preço e acessar contratos de maior valor agregado.

“Novas tecnologias chegam de forma constante ao mercado, e os profissionais precisam se adaptar conforme surgem novas demandas. Nesse contexto, a cultura de capacitação técnica por parte das empresas torna-se cada vez mais relevante. Esse sempre foi um princípio presente na Full Gauge Controls desde seus primeiros anos e é um dos atributos que nos tornam reconhecidos mundialmente. A Inteligência Artificial, em especial, vem ganhando espaço e desempenha um papel crescente na melhoria das operações em campo. Um exemplo disso é o desenvolvimento, em parceria com a Climtek, empresa canadense, da primeira plataforma de suporte técnico baseada em IA da indústria de HVAC-R, treinada com toda a biblioteca técnica que dispomos. Além



A incorporação de conteúdos ligados à automação e conceitos básicos de IoT ainda ocorre de forma gradual e desigual na formação técnica

NOVIDADES!



SUPORTES PARA AR CONDICIONADO

Apresentamos os novos suportes
para Ar Condicionado:

**Mais segurança e praticidade
para seu ambiente!**

CÓDIGOS ALADO: **7180003 | 7180004**

- Cantos arredondados para proteção
- Cordão de solda MIG automatizada
- Pintura eletrostática e chapa de 1,5mm

TAMANHOS:

600mm | 700 mm

para Ar Condicionado Split
30.000 a 48.000 BTUS



Chame-nos no WhatsApp

[11] 95559-4272



Av. Jacobus Baldi, 668

Jardim Iracema - São Paulo - SP

(11) 2714-2666



METALÚRGICA
alado
www.alado.com.br

disso, algumas empresas do setor já utilizam algoritmos de IA para analisar dados via API, identificando padrões de consumo, prevendo comportamentos anormais e ajustando estratégias de controle. Esse tipo de aplicação gera ganhos reais de eficiência energética, reduz paradas e aumenta a precisão no monitoramento de câmaras frias e sistemas de refrigeração, impactando diretamente a atuação e a qualificação exigida do profissional da área”, informa Antonio Gobbi, CEO da Full Gauge Controls.

Segundo ele, é fundamental que empresas, escolas técnicas e associações acompanhem de forma contínua as novas tendências do mercado e invistam na capacitação dos profissionais. “Hoje, a tecnologia torna esse processo muito mais rápido e acessível quando comparado a alguns anos atrás. Plataformas digitais, como conteúdos técnicos no YouTube, cursos em EAD e a ampliação da oferta de ensino técnico especializado, contribuem significativamente para a formação de novos profissionais e para a atualização constante de quem já atua no setor”.

Formação técnica em transição

Instituições como o SENAI, referência na formação técnica e profissional no Brasil, desempenham papel central na capacitação de técnicos em refrigeração e climatização, com cursos sólidos voltados à instalação, manutenção, eletricidade aplicada e fundamentos de sistemas frigoríficos. No entanto, à medida que o HVAC evolui para um modelo cada vez mais digital e conectado, o próprio setor passa a debater os limites desses currículos tradicionais. A incorporação de conteúdos ligados à automação, sensores inteligentes, protocolos de comunicação, integração com sistemas de gestão predial e conceitos básicos de IoT ainda ocorre de forma gradual e desigual. Esse descompasso cria uma lacuna entre a formação oferecida e as exigências reais de aplicações modernas, como data centers, edifícios inteligentes e indústrias automatizadas, exigindo que muitos profissionais busquem capacitação complementar no mercado para acompanhar a transformação tecnológica do HVAC-R.

Também escolas técnicas especializadas oferecem formação tradicional em refrigeração e climatização, mas o setor reconhece a necessidade de ampliar o foco para sistemas inteligentes e conectados. Segundo estudo da ASHRAE, nesse novo cenário, a formação digital deixa de ser um diferencial e passa a ser um verdadeiro passaporte para oportunidades de maior valor agregado no setor de HVAC-R. Profissionais que dominam automação, sensores inteligentes, análise básica de dados e integração de sistemas conseguem acessar nichos menos sensíveis a preço e mais orientados à confiabilidade, como data centers, edifícios inteligentes, indústria de processos e agronegócio de alta performance. Além de ampliar o escopo de atuação, essa capacitação permite oferecer serviços contínuos, como monitoramento remoto, manutenção preditiva e contratos de desempenho, criando novas fontes de receita e relacionamentos de longo prazo com o cliente.

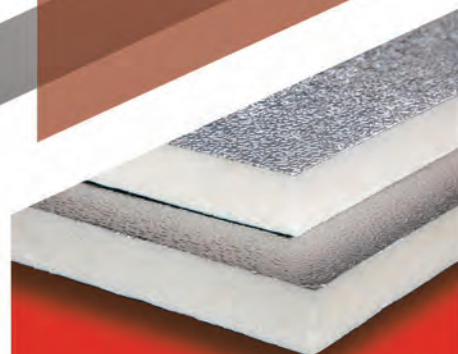
“A maioria das escolas técnicas busca constantemente apresentar novas tecnologias aos alunos. No entanto, esse processo ocorre sem abrir mão do ensino da refrigeração básica, que ainda representa a maior parte das instalações em operação. Essa base continua sendo essencial para que o profissional compreenda corretamente o funcionamento dos sistemas antes de avançar para aplicações mais tecnológicas. De fato, o avanço do HVAC-R inteligente não é tendência passageira, mas um caminho sem



Antonio Gobbi, CEO da Full Gauge Controls



AluPir
Duct System



Painel Pré Isolado
10mm / 20mm / 30mm
2, 3 ou 4 metros

AluPir é um painel tipo sandwich feito de PIR e revestido com folha de alumínio nas duas faces. O painel AluPir é usado para fabricar dutos pré-isolados para sistemas centrais de Ar Condicionado.



Duto Flexível
Com ou Sem Isolamento

Duto fabricado de filme ALU/PET, laminado com arame de alta dureza. Isolado com manta de lã de vidro de 25 mm, e revestido externamente com barreira de vapor de ALU/PET reforçado com fios de poliéster.



Lona Flexível
45mm x 100mm x 45mm
70mm x 100mm x 70mm

Desenvolvida para eliminar e atenuar vibrações em sistemas de ventilação e ar condicionado. Por ser um produto acabado, garante mais rapidez e qualidade na instalação.

**Versão
Octogonal**



Rocktec
Isolantes Térmicos

Rua Cabiúna, 163 - Vila Santa Catarina CEP: 04367-060 - São Paulo - SP

www.rocktec.com.br

vendas@rocktec.com.br

+5511 5670 5555

retorno. Controles, sensores e automação deixam de ser opcionais e passam a ser parte essencial do sistema. Para o setor, isso significa mais eficiência, sustentabilidade e confiabilidade. Para o profissional, significa evolução técnica, valorização e novos horizontes de atuação. Quem entender essa mudança e se preparar desde já estará um passo à frente em um mercado cada vez mais tecnológico e estratégico”, comenta o CEO da Full Gauge. Ele acrescenta que é fundamental ter conhecimento em topologia básica de redes, bem como das normas técnicas que regulamentam as boas práticas de instalação e comunicação de dados. Esses conceitos garantem maior confiabilidade, estabilidade e desempenho dos sistemas de automação HVAC-R.

“Por isso, sempre reforçamos a importância de que a infraestrutura de comunicação RS-485 seja projetada e instalada por técnicos capacitados, seguindo rigorosamente as normas e recomendações técnicas. Uma rede bem dimensionada e corretamente instalada é decisiva para o bom funcionamento do sistema e para a qualidade das informações coletadas. Os principais players do mercado

contam com redes consolidadas de instaladores capacitados, aptos a atender empresas interessadas em soluções de HVAC inteligente. Portanto, não se trata exatamente de uma falta de profissionais, mas da necessidade de saber onde encontrar essa mão de obra especializada e com experiência nas tecnologias mais recentes”, diz Gobbi.

Borduni acrescenta ainda que o setor segue em expansão, impulsionado pela demanda por sistemas inteligentes, mas a falta de profissionais capacitados pode frear esse crescimento, como ocorreu com os chillers de compressores de mancal magnético, que demoraram a se consolidar no Brasil por percepção de escassez técnica. “Para evitar esse tipo de gargalo, o setor precisa acelerar a formação por meio da atualização e ampliação de cursos técnicos, treinamentos de curta duração, parcerias entre fabricantes, associações e escolas, além do incentivo à capacitação em automação e IoT, garantindo mão de obra preparada para operar tecnologias cada vez mais eficientes e complexas”, conclui.

ASSINE O PLANO ANUAL DA REVISTA DO FRIO

E SAIBA TUDO QUE ACONTECE NO MUNDO DA REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO



APENAS
R\$ 110
VALOR ANUAL
12 EXEMPLARES

VEJA COMO É FÁCIL:
BASTA APONTAR A CÂMERA DO SEU CELULAR PARA O QR CODE E PREENCHER O FORMULÁRIO.

SE PREFERIR, LIGUE (11) 5079-3030.



AGORA QUE VOCÊ TEM TODAS AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS,
NÃO PERCA TEMPO! FAÇA JÁ SUA ASSINATURA.





FRIGGA

REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO

Somos especialistas em sistemas de refrigeração

Soluções completas em refrigeração, consultoria, venda de equipamentos, produtos e gestão sustentável de fluidos refrigerantes



VARIEDADE

Amplitude de opções em produtos, acessórios e marcas de alta qualidade.



AGILIDADE

Suporte especializado, ágil e eficiente.



MEIO AMBIENTE

Descarte adequado de fluidos refrigerantes e cilindros (DAC).



ENTREGA

Rápida, dentro do prazo, com segurança e responsabilidade.

Parceiros:

epex

AGETHERM
ULTRA PRO

FORMING TUBING

FRIVEN
REFRIGERAÇÃO

TOTAL FLUSH
— NÃO INFLAMÁVEL —

Matriz
Alameda Glete, 663
Campos Elíseos - São Paulo

☎ 11 3224-1670

Unidade 2
Alameda Glete, 926
Campos Elíseos - São Paulo

Unidade 3
Av. São Carlos, 847
Mogi Guaçu/SP

☎ 11 3224-1670

☎ 19 3891-8091

📷 @frigga.frio
🌐 friggafrío.com.br

Um componente pequeno com impacto enorme no sistema

Presente em geladeiras, balcões frigoríficos e expositores verticais, a resistência de degelo é um componente simples, barato e muitas vezes negligenciado. No entanto, falhas nesse item estão entre as principais causas de acúmulo de gelo no evaporador, perda de eficiência e diagnósticos equivocados em campo



30

A resistência de degelo tem a função de remover o gelo formado naturalmente sobre o evaporador durante a operação do sistema. Em equipamentos frost free domésticos ou comerciais, o degelo periódico garante a correta troca térmica, vazão de ar adequada e estabilidade da temperatura interna. Quando a resistência não atua, seja por circuito aberto, mau contato ou falha de comando, o gelo se acumula, bloqueia o fluxo de ar e provoca sintomas clássicos de “baixa refrigeração”. O problema é que, no campo, esses sintomas ainda são frequentemente associados de forma precipitada a defeitos no compressor ou à falta de carga de refrigerante.

Estimativas divulgadas por entidades do setor e por centros de formação técnica indicam que entre 25% e 35% das chamadas por baixa refrigeração em equipamentos comerciais têm origem em falhas no ciclo de degelo, muitas delas diretamente ligadas à resistência elétrica. Dados apresentados em treinamentos do SENAI Oscar Rodrigues Alves e SENAI CIMATEC Salvador, reforçam que diagnósticos incorretos ainda levam à troca

desnecessária de compressores, aumento de custos e insatisfação do cliente final.

De acordo com esses dados, nos treinamentos técnicos observa-se que uma parcela significativa das ocorrências de baixa refrigeração em geladeiras e expositores comerciais está associada a falhas no ciclo de degelo, especialmente na resistência elétrica. O problema é que, sem um diagnóstico elétrico básico, muitos equipamentos acabam tendo componentes caros substituídos sem necessidade.

Diagnóstico correto

Segundo Wander Basso, da Refrigeração Basso, a análise sempre começa pela observação do evaporador. “Gelo excessivo, principalmente concentrado nas primeiras voltas da serpentina, é um forte indicativo de falha no degelo. Em balcões frigoríficos e expositores verticais, a presença de gelo sólido atrás do painel traseiro também é um sinal clássico”.

Antes de qualquer intervenção mais complexa, o técnico deve

- COMPLETE SUA COLEÇÃO -

SÃO MAIS DE 20 TÍTULOS



MAIS INFORMAÇÕES 11 5079-3030
IVONE@REVISTADOFRIO.COM.BR



revista do
Frio
Ar Condicionado

IMAGENS MERAMENTE ILUSTRATIVAS

iniciar o diagnóstico verificando o histórico de degelo, observando os intervalos e a duração dos ciclos, além do estado visual da resistência e do chicote elétrico. Também é necessário avaliar as condições do termostato, do sensor ou do bimetálico de degelo, bem como o funcionamento do timer ou da placa eletrônica.

Somente após essas verificações faz sentido avançar para outros componentes do sistema.

Nesse processo, os testes elétricos com multímetro são fundamentais para diagnosticar corretamente a condição da resistência de degelo e devem ser realizados sempre com o equipamento desligado da rede elétrica.

“O primeiro passo é o isolamento do componente, desconectando a resistência do circuito. Esse cuidado evita leituras incorretas causadas por caminhos paralelos, comuns em sistemas com sensores, bimetálicos e temporizadores interligados”, recomenda Basso.

Em seguida, realiza-se o teste de continuidade, ajustando o multímetro para a escala de resistência (ohms). Uma resistência em boas condições apresenta continuidade elétrica, enquanto a ausência de leitura indica circuito aberto, caracterizando elemento queimado. Esse teste simples já elimina uma grande parte das dúvidas durante o diagnóstico em campo.

O próximo passo é a verificação do valor ôhmico, comparando a leitura obtida com o valor nominal informado pelo fabricante. Leituras muito acima do especificado indicam degradação do elemento resistivo, mesmo que ainda exista continuidade, o que compromete a eficiência do degelo e aumenta o tempo de operação do sistema.

Por fim, deve-se realizar o teste de fuga para carcaça, medindo a resistência entre os terminais da resistência e a carcaça metálica do equipamento. O valor esperado é infinito. Qualquer leitura diferente disso indica fuga elétrica, representando risco operacional, possibilidade de choques elétricos e atuação indevida de proteções. Esse conjunto de testes objetivos ajuda a evitar trocas desnecessárias de outros componentes do sistema de degelo.

Confirmada a falha, a substituição da resistência deve seguir procedimentos que evitem retrabalho. “É indispensável utilizar uma resistência com mesma potência, tensão e formato da original, garantindo também um bom contato térmico com o evaporador. Sensores e bimetálicos devem ser reposicionados corretamente, respeitando o projeto do fabricante, além da verificação do

isolamento elétrico e da fixação adequada dos terminais”, alerta. Após a troca, recomenda-se sempre a execução de um ciclo completo de degelo, assegurando o funcionamento correto do sistema. Em expositores verticais e balcões frigoríficos, é essencial atenção especial ao sistema de drenagem da água de degelo, evitando refluxos, acúmulo de água e novo congelamento, problemas que comprometem diretamente o desempenho térmico e a confiabilidade do equipamento.

Conhecimento técnico gera economia e credibilidade

A resistência de degelo pode parecer um componente secundário dentro do sistema de refrigeração, mas seu papel é decisivo para a estabilidade térmica, a eficiência energética e a confiabilidade do equipamento. Segundo Basso, o domínio do diagnóstico elétrico, aliado à correta interpretação dos valores ôhmicos e ao procedimento adequado de substituição, diferencia o profissional técnico que atua com precisão daquele que trabalha por tentativa e erro. Um diagnóstico bem executado reduz significativamente o tempo de parada do equipamento, evita trocas desnecessárias de componentes de maior custo e contribui diretamente para a redução dos custos operacionais do cliente.

Além do impacto financeiro, a assertividade no diagnóstico fortalece a credibilidade do técnico, fator cada vez mais valorizado em um mercado competitivo e com clientes mais informados. Em ambientes como expositores verticais, balcões frigoríficos e câmaras frias comerciais, um erro de avaliação no sistema de degelo pode resultar em perda de produtos, reclamações e retrabalho. Por isso, acertar no diagnóstico não é apenas uma questão técnica, é uma estratégia profissional que sustenta relacionamentos de longo prazo e consolida a reputação do prestador de serviços.

“Como reforçado em treinamentos técnicos, o acúmulo excessivo de gelo no evaporador raramente está associado a falhas no compressor. Na maioria dos casos, a origem do problema está diretamente relacionada ao ciclo de degelo, especialmente a resistências abertas, com fuga elétrica ou fora do valor ôhmico especificado. Um simples teste com multímetro, realizado de forma correta e criteriosa, costuma esclarecer o defeito rapidamente, evitando condenações equivocadas do sistema e intervenções desnecessárias que elevam custos e comprometem a confiança do cliente”, conclui.



MATERIAIS E FERRAMENTAS PARA **AR CONDICIONADO**

Abasteça seus **materiais** e **ferramentas**
com produtos de qualidade com o
melhor preço do mercado.

SEJA UM PARCEIRO
DISTRIAR



**RETIRA
EXPRESS**

TUBOS DE COBRE •
CABO PP FLEXÍVEL •
GÁS REFRIGERANTE •
ISOLAMENTOS TÉRMICOS •
E MUITO MAIS...

www.distriar.com.br • @distriar.arcondicionado • Tele vendas: (11)2601-6080

Rua Monte Azul, 71 - Água Rasa, São Paulo - SP.

Rua José Gasparine, 1 - KM 18, Osasco - SP.

— T R O F É U —
**OSWALDO
MOREIRA**
Oswaldo
2025



REALIZAÇÃO



revista do
Frio



PATROCINADORES MASTER



COPATROCINADORES



RECONHECIMENTO GLOBAL

A **Daikin Industries, Ltd.** foi recentemente selecionada pelo **CDP** (Carbon Disclosure Project) para integrar sua A List, a mais alta classificação da organização, em duas categorias estratégicas: Mudanças Climáticas e Segurança Hídrica. O reconhecimento destaca as políticas e práticas de excelência da companhia na divulgação de informações ambientais relacionadas ao clima e à gestão da água. Esta é a segunda vez consecutiva, e a quinta no total, que a Daikin integra a A List em Mudanças Climáticas, além de marcar sua estreia na categoria Segurança Hídrica. O CDP, uma organização sem fins lucrativos, avalia anualmente dados ambientais de empresas globais com base em informações solicitadas por investidores institucionais, analisando ações como redução de emissões e preservação de recursos naturais. Alinhada à sua Visão Ambiental 2025 e ao plano estratégico Fusion 25, a Daikin tem como prioridade o enfrentamento das mudanças climáticas, com metas de emissões líquidas zero em toda a cadeia de valor. A empresa também reforça iniciativas de recuperação de refrigerantes e redução da captação hídrica por meio do reuso de água, contribuindo para uma sociedade mais sustentável.



36

VERÃO CRÍTICO

A **Thermo King** alerta que o verão é historicamente o período com maior incidência de falhas e chamados de assistência técnica. Segundo Rodrigo Beal, gerente de serviços da empresa, as altas temperaturas externas exigem que os equipamentos operem na capacidade máxima para manter a temperatura ideal da carga, elevando o risco de falhas inesperadas. Nos meses mais quentes, transportadoras

enfrentam desafios adicionais para preservar a estabilidade térmica do baú, o que pode aumentar o consumo de combustível e o risco de deterioração de produtos perecíveis, especialmente em trajetos mais longos e sujeitos a congestionamentos. O calor impacta diretamente o desempenho dos equipamentos, a integridade da carga e os custos operacionais. Embora projetadas para condições extremas, as unidades dependem de manutenção preventiva para operar com segurança e eficiência. A Thermo King recomenda revisões antes do início da estação, uso de tecnologias de controle e monitoramento remoto por telemetria, além de boas práticas operacionais, como planejamento de rotas, checklist pré-viagem e treinamento de motoristas, para garantir a continuidade da cadeia do frio durante o verão.

Divulgação

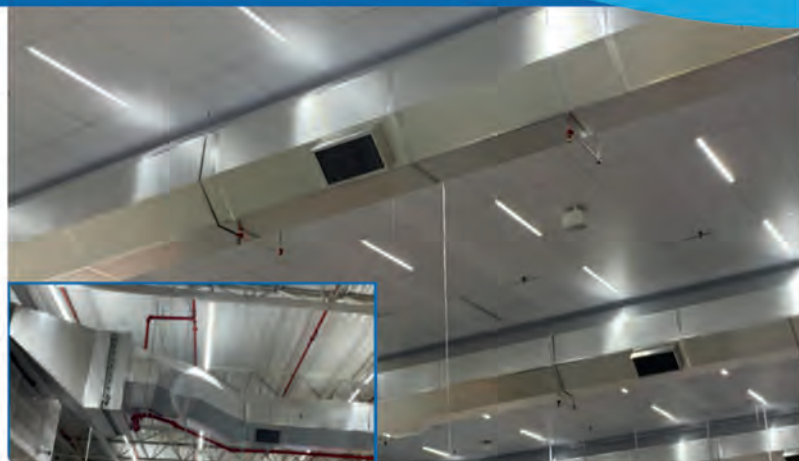
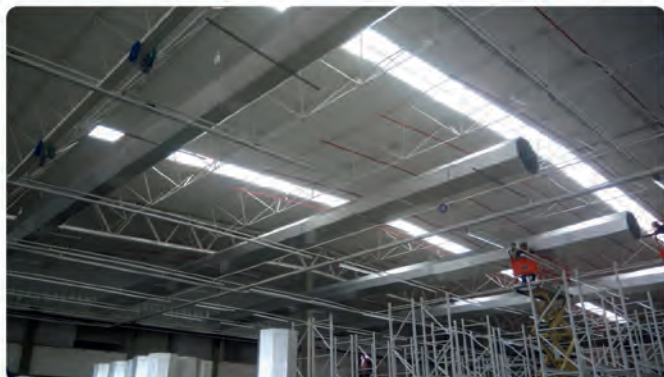


DUTO OCTOGONAL



MUITOS CASES DE SUCESSO No Varejo/Atacarejo

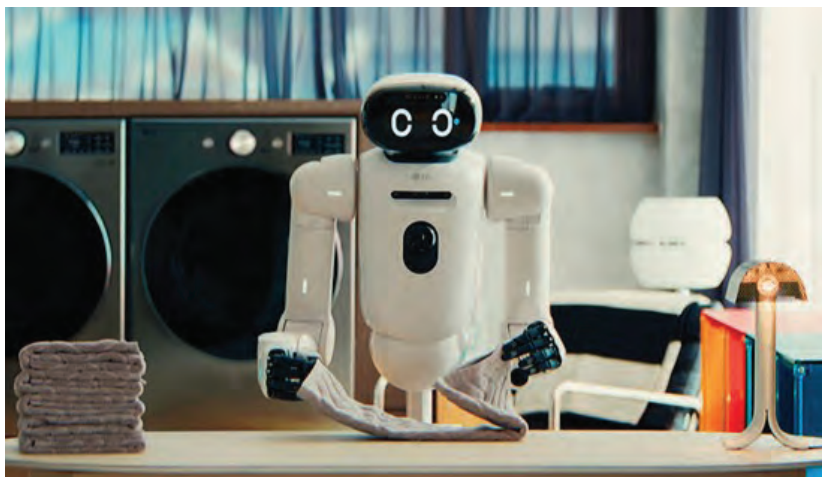
Dutos aparentes com estilo!



- **Baixo Peso**
- **Redução de suportes**
- **Redução de reforços**
- **Instalação entre treliças (depende do caso)**
- **Maior rapidez na fabricação e montagem**
- **Conheça o corte feito na fábrica, consulte-nos!**

CASAAUTÔNOMA

A **LG Electronics** anunciou o **LG CLOiD**, um robô doméstico habilitado por inteligência artificial, apresentado publicamente pela primeira vez durante a **CES 2026**, realizada de 6 a 9 de janeiro, em Las Vegas - EUA. Desenvolvido para executar e coordenar tarefas domésticas de forma integrada, o CLOiD atua como um assistente central da residência, conectando e orquestrando eletrodomésticos inteligentes para reduzir o tempo, o esforço físico e a complexidade das atividades do dia a dia. A solução foi projetada para compreender rotinas, antecipar necessidades e interagir de maneira natural com os usuários, elevando o conceito de automação residencial a um novo patamar. O sistema representa a evolução mais recente da LG em robótica doméstica baseada em IA e plataformas de casa inteligente, tendo como base o Self-Driving AI Home Hub (LG Q9) e o ecossistema LG ThinQ. Com o CLOiD, a LG reforça sua visão de um lar verdadeiramente inteligente, onde dispositivos conectados trabalham de forma colaborativa para oferecer mais conforto, eficiência e qualidade de vida aos moradores.



Divulgação

Royalstar

Royalstar Connect

Royalstar perto de quem move o mercado

Para o Lojista

- Aumento do fluxo de clientes na loja**
O evento atrai técnicos e consumidores, gerando movimento real no ponto de venda.
- Mais oportunidades de venda imediata e recorrente**
Com o público certo dentro da loja, as chances de conversão aumentam.
- Fortalecimento da marca da loja**
A loja passa a ser vista como referência técnica e parceira de grandes marcas.
- Relacionamento direto com técnicos e clientes finais**
Cria proximidade, confiança e fidelização.
- Autoridade técnica no ponto de venda**
A presença da Royalstar agrega credibilidade ao negócio.
- Diferenciação frente à concorrência**
Poucas lojas oferecem experiências e eventos técnicos desse nível.

Para o Cliente

- Conteúdo técnico e prático**
Aprendizado aplicado ao dia a dia, com foco em solução real.
- Atualização sobre produtos do mercado**
Novidades, aplicações corretas e tendências do setor.
- Troca de experiências entre profissionais**
Networking com outros técnicos e especialistas.
- Contato direto com a marca**
Possibilidade de tirar dúvidas, conhecer processos e produtos de perto.
- Mais confiança e segurança na aplicação das peças**
Conhecimento que reduz erros e aumenta a qualidade do serviço.
- Experiência profissional valorizadora**
Um dia de aprendizado que gera crescimento técnico e profissional.

Royalstar Connect é mais do que um evento.
É proximidade, parceria e resultado para quem vive a linha branca todos os dias.

SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS



@CLUBEDOFRIO



IDENTIDADE CORPORATIVA

A **Fujitsu General do Brasil** anuncia que sua matriz global, **Fujitsu General Limited**, passará a adotar oficialmente o nome corporativo **GENERAL Inc.** a partir de 1º de janeiro de 2026. A atualização integra o processo de incorporação ao **Grupo Paloma Rheem Holding**, conglomerado internacional com mais de 110 anos, que concluiu em 2025 a aquisição do Grupo Fujitsu General para fortalecer globalmente o negócio combinado de ar-condicionado e aquecimento. A mudança será implementada de forma gradual nas unidades internacionais, incluindo a atualização de domínios de e-mail e do website corporativo, mantendo-se o redirecionamento automático para garantir total continuidade da comunicação. No Brasil, as marcas de produtos Fujitsu e Airstage seguem normalmente, assim como toda a operação local, que permanece inalterada em estrutura, portfólio, suporte técnico, distribuição e relacionamento com parceiros. A companhia reforça seu compromisso com qualidade, inovação e desenvolvimento do setor no país.



40

EXCELÊNCIA LOGÍSTICA

A **Mira Transportes** celebra mais um marco ao concorrer ao Prêmio Sindusfarma de Qualidade 2026, uma das principais iniciativas de reconhecimento da excelência entre fornecedores e prestadores de serviços da indústria farmacêutica brasileira, promovida pelo **SINDUSFARMA**. A empresa disputa a categoria Transporte, sendo reconhecida pelo alto padrão de controle, segurança e conformidade regulatória. As votações ocorrem de 21 de janeiro a 4 de fevereiro, com cerimônia prevista para maio de 2026, e as indicações são feitas diretamente pelas indústrias associadas. Para Jansen de Jesus, diretor comercial, “trabalhar com a indústria farmacêutica exige rigor absoluto, processos bem definidos e uma postura permanente de prevenção. Esse cuidado está no centro das nossas decisões e da forma

como estruturamos nossas operações”, afirma o executivo. Os participantes ao Prêmio Sindusfarma de Qualidade são avaliados conforme critérios previamente estabelecidos pela organização da premiação. A iniciativa é aberta a empresas fornecedoras e prestadoras de serviços habilitadas e tem como propósito estimular a adoção de boas práticas, a excelência operacional e o aprimoramento contínuo dos padrões de governança no setor.

Divulgação



COZINHA INTELIGENTE

A **Samsung Electronics Co., Ltd.** anunciou sua mais recente linha de eletrodomésticos, com destaque para as novas versões da geladeira Bespoke AI, do micro-ondas over-the-range (OTR) e do fogão de piso. Além do design renovado, a empresa enfatiza avanços relevantes na funcionalidade AI Vision, agora aprimorada com **Google Gemini** e **Google Cloud**, mostrando como a inteligência artificial pode simplificar tarefas diárias e elevar a experiência na cozinha. Segundo Jeong Seung Moon, vice-presidente executivo e líder de P&D do negócio de Digital Appliances, “a Samsung inaugura um novo patamar de inovação ao integrar IA baseada em visualização aos eletrodomésticos”. A nova geladeira Bespoke AI Family Hub traz a versão mais avançada do AI Vision, com maior precisão no reconhecimento de alimentos frescos e processados, ampliando a gestão automática de itens, listas e rotinas alimentares, e antecipando o futuro de uma cozinha verdadeiramente personalizada.



Divulgação



Conheça toda a praticidade do Tubex Inverter no

Pacote Super Slim Panqueca

Super Slim Panqueca

8 Barras – 16 metros

1/4 | 3/8 | 1/2 | 5/8

INSTAGRAM



@epexindustria



EFICIÊNCIA GLOBAL

A **Gree Electric Appliances** reforça sua presença industrial no país com a implantação de um laboratório psicrométrico em sua fábrica de Manaus (AM). Homologado pelo **Inmetro** e aprovado em testes interlaboratoriais conduzidos pelo **Labelo-PUCRS**, o laboratório está entre os poucos da indústria nacional dedicados à avaliação de eficiência energética para homologação de condicionadores de ar. Com capacidade para ensaiar equipamentos de até 80.000 BTU/h, a estrutura atende produtos das linhas residencial e comercial leve, permitindo medições precisas de desempenho térmico e consumo energético no Brasil. Segundo Eduardo Roberto, gerente de produtos da Gree, o calorímetro psicrométrico segue padrões nacionais e internacionais e acelera o desenvolvimento e a validação de soluções mais eficientes. A iniciativa amplia a autonomia da operação brasileira, assegura conformidade com o **Programa Brasileiro de Etiquetagem** e fortalece a inovação adaptada às condições climáticas do mercado nacional.



Divulgação

42

RESFRIAMENTO LÍQUIDO

A **ICONIC** anuncia sua entrada no mercado de data centers no Brasil com soluções inéditas de resfriamento líquido, voltadas às crescentes demandas térmicas geradas pela Inteligência Artificial. Estudos técnicos indicam que sistemas tradicionais de refrigeração a ar estão próximos do limite operacional frente às novas densidades computacionais, enquanto arquiteturas de immersion cooling (resfriamento por imersão) podem reduzir em até 50% o consumo de energia e as emissões de CO₂, além de alcançar níveis de eficiência próximos ao limite técnico. Para viabilizar essa atuação, a ICONIC estruturou parcerias com a **HF Sinclair/Innovate**, a **Arteco/Zitrec** e a **Park Place**

Technologies. Segundo Marcelo Guimarães, gerente executivo da ICONIC BaseOil Solutions, “a iniciativa marca um ponto de inflexão para a infraestrutura digital brasileira, contribuindo para maior eficiência energética, estabilidade operacional e redução do impacto ambiental dos data centers de IA”.



Divulgação

A Conexão de Componentes Tubulares que une o mercado!



Conheça nossas peças padrões:

Especialistas em Componentes Tubulares de Cobre

Na Forming Tubing, cada peça é rigorosamente testada para garantir a integridade dos seus sistemas de refrigeração e climatização. Nossos produtos passam por testes de pressão hidrostática, vazamento e estanqueidade, assegurando máxima qualidade, durabilidade e desempenho.

Confiança que vai longe

Fornecemos para o mercado Nacional e Internacional



(12) 3938-3899
@formingtubing
formingtubing.com.br



EXPANSÃO INDUSTRIAL

A **Copeland** concluiu a primeira fase de um investimento de US\$ 55 milhões em sua unidade fabril em Atit, na Índia, fortalecendo significativamente suas capacidades produtivas no país. A expansão inclui a fabricação de compressores Scroll, tornando a Copeland a única empresa a produzir na Índia. A conclusão desta etapa foi marcada pela cerimônia de envio do primeiro lote de compressores scroll de 5 HP fabricados localmente. O plano de investimentos inclui a ampliação das instalações de produção em Pune em mais 7.350 m², além da adição de um centro de P&D de 15.000 m². Nos últimos dois anos, a unidade de Atit incorporou mais de 350 SKUs em diferentes categorias e avançou no desenvolvimento de compressores compatíveis com refrigerantes de baixo GWP, como R-32, R-290, R-454A e R-454B. Com foco em aplicações de transporte, incluindo ferrovias, metrô e ônibus elétricos, a planta consolida-se como um polo industrial diversificado, apoiando a transição energética e a infraestrutura sustentável da cadeia de frio.

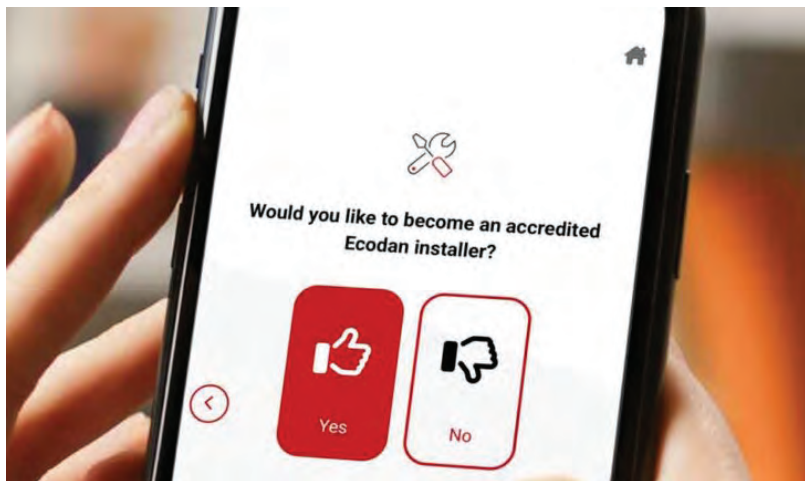


Divulgação

FORMAÇÃO DIGITAL

A **Mitsubishi Electric** lançou o TrainME, uma nova ferramenta digital desenvolvida para oferecer a instaladores e engenheiros. A plataforma avalia habilidades, experiência e objetivos dos usuários e, a partir dessas informações, gera um relatório de treinamento personalizado, indicando os próximos passos recomendados, cursos mais relevantes e qualificações necessárias para evolução no setor, desde a entrada inicial até o aprimoramento técnico ou a obtenção de credenciações reconhecidas. Além disso, o TrainME permite acesso direto ao calendário de treinamentos online da Mitsubishi Electric, facilitando a visualização e a inscrição em cursos disponíveis. Segundo James Chaplen, chefe de marketing de produto e comunicação da empresa, a iniciativa responde à crescente demanda por profissionais

qualificados em aquecimento de baixo carbono, ao combinar orientação personalizada com acesso a treinamentos reconhecidos nacionalmente, apoiando padrões mais elevados e o desenvolvimento de uma força de trabalho preparada para a transição energética.



Divulgação

PARCERIA CONFIRMADA

A **MANN+HUMMEL** anuncia uma parceria estratégica com a **Asmontec**, que passa a ser o primeiro distribuidor oficial no Brasil do portfólio Life Sciences & Environment (LS&E). A colaboração amplia a oferta de soluções de filtração de alta eficiência para setores críticos como farmacêutico, hospitalar, alimentos e bebidas e data centers, onde a qualidade do ar, o controle de contaminação e a eficiência energética são fatores determinantes. Com sede em Vinhedo (SP), a Asmontec mantém estoque local dos principais produtos e conta com equipe técnico-comercial especializada para apoiar projetos, especificações e aplicações. “A parceria fortalece a presença da empresa em ambientes sensíveis, garantindo acesso ágil às melhores tecnologias de filtração”, disse Thiago Segal, gerente de Vendas América Latina da MANN+HUMMEL. Para João Felipe Martin Meca, diretor técnico e comercial da Asmontec, “a união reforça o posicionamento da distribuidora em soluções de missão crítica, entregando mais segurança, confiabilidade e desempenho aos clientes”.

BTU EXPRESS OTIMIZA CÁLCULO

A **iCoil Dev** lançou o BTU Express (btuexpress.com.br), plataforma digital voltada ao apoio de consumidores e técnicos na definição da potência adequada de aparelhos de ar-condicionado. A ferramenta aplica cálculo de carga térmica a partir de variáveis como incidência solar, número de janelas, presença de equipamentos eletrônicos e circulação de pessoas, buscando aproximar o resultado das condições reais do ambiente. Desenvolvido por Genivaldo OJ, fundador da empresa, o sistema nasce da combinação entre experiência prática no setor de refrigeração e desenvolvimento de software. Segundo o criador, a proposta é simplificar o processo sem abandonar critérios técnicos, reduzindo erros frequentes no dimensionamento. A plataforma pode ser utilizada por navegador, em computadores e celulares, e adota modelo Micro SaaS com uso de inteligência artificial, inserindo-se no debate sobre eficiência energética e uso racional da climatização.



45

Divulgação

NOVALIDERANÇA

A **Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia (ABESCO)**, anuncia a composição de sua nova diretoria para a gestão do biênio 2026-2027, que tomou posse no dia 1º de janeiro. De acordo com o atual presidente, Bruno Herbert, a ABESCO, nos últimos anos, consolidou-se como referência na questão de eficiência e transição energética no Brasil. “Este foi um trabalho de união, de todos que fazem parte da ABESCO, que sempre pensaram na mesma direção e estão atentos aos assuntos relacionados a esses temas. Tenho certeza que a nova diretoria dará continuidade a esse trabalho, pois já vem atuando conosco há quatro anos, consolidando ainda mais o nome da ABESCO”, afirma. O futuro presidente, Sérgio Martins de Oliveira, revela que será uma grande honra presidir a Associação pelos próximos dois anos e tem como uma de suas prioridades a expansão e a consolidação do nome da ABESCO quando o assunto for eficiência e transição energética no país. “Estamos assumindo um trabalho consolidado, que certamente daremos continuidade”.

QUER RECEBER A REVISTA DO FRIO DIGITALMENTE TODOS OS MESES?

BASTA PREENCHER O
FORMULÁRIO EM
NOSSO SITE COM
SEUS DADOS PESSOAIS.

ACESSE

REVISTADOFRIO.COM.BR/CADASTRE/



SE preferir,
escaneie o
QR code ao
lado!





Casa de Máquinas – Sistema HVAC

Introdução

Os equipamentos dos Sistemas HVAC, em sua maioria, demandam locais específicos para implantação, considerando aspectos importantes a serem previstos no projeto e respectiva instalação, como:

- Áreas técnicas localizadas próximas aos ambientes beneficiados;
- Construção adequada para recebimento das instalações e equipamentos;
- Necessidade de implantação de tratamento acústico;
- Iluminação;
- Previsão de espaços suficientes para realização de manutenção;
- Infraestrutura para realização de manutenção, como: tomada elétrica, ponto de água, dreno etc.

Na presente Recomendação Técnica indicamos recomendações mínimas que deverão ser adotadas nas áreas técnicas / casas de máquinas que irão compor os sistemas e equipamentos dos Sistemas HVAC, mas não limitadas as estas para adequada operação, devendo ser objeto do projeto o detalhamento específico de cada infraestrutura.

Acesso a Casa de Máquinas

A casa de máquinas dos sistemas de ar condicionado deverá possuir fácil acesso, principalmente para os equipamentos, no intuito de que seja efetuada a rotina de manutenção adequada. O dimensionamento de portas de acesso, por exemplo, deverá considerar o porte dos equipamentos instalados internamente a casa de máquinas.

Avaliar a necessidade para cada projeto em se prever porta de acesso a casa de máquinas do tipo corta-fogo.

Isolamento Térmico

As casas de máquinas para sistema de ar condicionado com retorno a plenum deverá ser dotada de isolamento térmico, principalmente o teto e/ou forro.

O forro deverá ser estanque e térmico, através de 1 (uma) polegada de espessura (mínimo) de placas de lã de vidro, de densidade

mínima de 40Kg/m², ou material térmico equivalente. A estrutura deverá ser executada com resistência para operação e pressão negativa prevista ao sistema.

Para casa de máquinas executada externamente ao shell do empreendimento, por exemplo cobertura, deverá ser previsto isolamento térmico completo em paredes, piso e teto. Como sugestão, casa de máquinas construídas em painel térmico.

Importante destacar, que o projetista deverá considerar a carga térmica gerada pela respectiva casa de máquinas no cálculo geral quando utilizado sistema a plenum – carga térmica de retorno.

Impermeabilização, Acabamentos, Higienização e Estanqueidade

Toda casa de máquinas deverá ser totalmente estanque e impermeabilizada de forma a efetuarmos manutenção periódica (lavagem) e ainda em função de extravasamento de água da bandeja de condensados, válvulas etc.

Ainda, deverá ser composto de ralo sifonado, com caimento recomendado de 5mm/m no sentido do referido ralo + ponto de água $\frac{3}{4}$ (torneira). Deverá ser evitado longos trechos de tubulações de drenos na casa de máquinas.

Com relação a acabamentos, a parede, piso e teto deverão possuir superfície lisa e preferencialmente dotada de cor “clara”, para facilitar e garantir a limpeza e higienização da área (manutenção periódica – lavagem).

Sifão do Dreno da Bandeja de Condicionador de Ar

A bandeja de dreno do condicionador de ar deverá possuir sifão para impedir o ingresso de ar durante seu funcionamento. Para tal, recomendamos instalar sifão com selo hídrico com altura mínima de 1,2 vezes a pressão máxima do ventilador.

No caso de casa de máquinas possuir pressão negativa (equipamento não dotado de caixa de mistura para retorno e ar exterior), o ralo da mesma deverá ser dotado de sifão, no intuito de evitar que o condicionador aspire vapores e odores da rede de esgoto e/ou água pluvial.

Iluminação

Toda casa de máquinas deverá ser dotada de iluminação adequada, para realização principalmente de manutenção. De forma a garantir um nível adequado de iluminação, recomendamos 500 LUX (mínimo).

A iluminação deverá ser posicionada internamente a casa de máquinas de forma a não permitir “sombra” em função de instalações de equipamentos, redes de dutos etc. Desta forma, a adequada compatibilização entre os sistemas se faz necessário e deverá ser prevista durante o processo de elaboração do projeto executivo.

Casa de Máquinas – Uso Exclusivo Para os Sistemas

Conforme portaria do Ministério da Saúde 3523/98 “a utilização do compartimento onde se encontra instalada a caixa de mistura do ar de retorno e de renovação de ar, é destinada ao uso exclusivo do sistema de climatização. É proibido conter no mesmo compartimento materiais, produtos ou utensílios.”

Equipamentos de sistema de ventilação e/ou exaustão mecânica não deverão compartilhar o mesmo espaço / área técnica de condicionadores de ar com operação de retorno a plenum.



Casa de Máquinas não adequadas utilizadas como depósito!

Tratamento Acústico

Para cada casa de máquinas instalada diretamente e/ou próxima a área de ocupação deverá ser avaliada a necessidade de implantação de isolamento acústico no interior – paredes e teto. Desta forma, deverá ser contratado empresa especializada em acústica para avaliação de tal necessidade de implantação do isolamento, obedecendo todas as recomendações de Normas com relação as condições físicas da casa de máquinas (ver itens anteriores acima).

Lembramos que caso seja implantando isolamento acústico no interior da casa de máquinas, o mesmo deverá permitir lavagem periódica e possuir resistência (em caso de pressão negativa) para evitar desprendimento.

Infraestrutura Área Técnica

A casa de máquina deverá ser dotada de infraestrutura mínima para permitir a realização de manutenção dos sistemas e equipamentos.

Desta forma, deverá ser previsto e detalhado na fase de projeto executivo:

- Ponto de água posicionado internamente a casa de máquinas com fácil acesso e com tanque (soco mínimo de 15cm) de forma a evitar transbordamento de água ao longo da casa de máquinas.
- Tomada elétrica. Na impossibilidade de prever tomada elétrica externa, executar internamente ao quadro elétrico. Tomada externa



deverá ser posicionada a 110cm do piso (recomendação). Amperagem mínima 20A.

- Ralo adequado, conforme detalhamento acima e Recomendação Técnica específica elaborada pela SMACNA.

Importante destacar que o quadro elétrico instalado internamente a casa de máquinas deverá possuir espaço adequado para manutenção (abertura de porta) e encontrar-se posicionado próximo ao acesso, no caso de intervenção de emergência.

Preparação Área Técnica

A casa de máquinas deverá ser preparada na fase de obra para recebimento dos sistemas e equipamentos. Seja através de

transporte vertical e/ou horizontal. Caso necessário deverá ser previsto ponto e infra para içamento de equipamentos. Detalhamento efetuado em conjunto com a especialidade da Construção Civil e Arquitetura durante a elaboração do projeto executivo.

Infraestrutura de Combate a Incêndio

Deverá ser avaliado pelo especialista de sistemas HVAC em conjunto com o especialista de projeto de sistema de combate a incêndio a necessidade de implantação de sistema de emergência em caso de sinistro. Seja, implantação de extintor de incêndio, sensor de fumaça, SPK etc.

As orientações apresentadas são fornecidas pela SMACNA Brasil. A presente Recomendação Técnica possui objetivo orientativo. A respectiva aplicação deverá ser avaliada por especialista do Setor HVAC. Para mais informações, acesse o site www.smacna.org.br



QUER RECEBER A REVISTA DO FRIO DIGITALMENTE TODOS OS MESES?

BASTA PREENCHER O FORMULÁRIO EM NOSSO SITE COM SEUS DADOS PESSOAIS.

ACESSE

REVISTADOFRIO.COM.BR/CADASTRE/



SE PREFERIR, ESCANEIE O QR CODE AO LADO!



SAMSUNG

Multi Split WindFree™

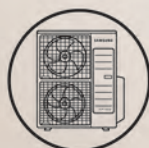
Climatize até **5 ambientes** com apenas uma condensadora



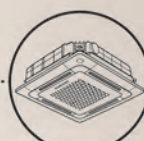
Até 5 unidades
evaporadoras
internas



Split Inverter
Wind Free



Condensadora
5 unids. internas



Inverter
Cassete 4 vias



Inverter
Cassete 1 via



Split Inverter
Black Edition



Saiba mais:





CENTRO DE TREINAMENTO



3 MOTIVOS PARA VOCÊ FAZER TREINAMENTO COM A GENTE!

CURSOS GRATUITOS

MELHORES FABRICANTES

INSTRUTORES DO PRÓPRIO FABRICANTE



Escaneie o QR Code e confira

**Siga-nos nas redes sociais e fique por dentro
de todos os nossos cursos e oportunidades!**