revista do
FRIO & Ar Condicionado

ANO XXXVI - Nº438
Novembro/2026
Ar Condicionado
Refrigeração
Ventilação
Aquecimento



DOCUMENTAÇÃO

COMISSIONAMENTO EM FOCO

Testes antes da partida ajudam a evitar falhas e preservar a vida útil dos equipamentos

FERRAMENTA

Manifold digital e analógico oferecem vantagens distintas para o trabalho no dia a dia

MANUTENÇÃO

PMOC exige gestão, rastreabilidade e manutenção contínua

GENTE DO FRIO

Carol Santos investe em qualificação para crescer na refrigeração

9 771676 006171 00438

IMAGEM GERADA POR IA

GREE

Tecnologia, eficiência e conforto em todos os ambientes e projetos

Conheça nossa linha residencial



Para maiores informações, acesse:

gree.com.br

loja. gree.com.br | capacita.gree.com.br

greebrasil

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

EXPEDIENTE
Revista do Frio

Publicação Mensal:
Editora e Eventos M.M. LTDA
Novembro/2026 nº 438

Diretora:
Mary Moreira
Editor:
Márcio de Andrade
Mtb 0102710
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.

O setor em movimento

Novembro reúne acontecimentos que mostram como a refrigeração e a climatização estão presentes em diferentes áreas da sociedade. De ataques hackers que comprometem sistemas de refrigeração em supermercados e bancos de sangue aos debates sobre adaptação climática na COP31, o setor também acompanha as mudanças trazidas pela reforma tributária e a movimentação do mercado, impulsionada pelas altas temperaturas e pelas vendas da Black Friday.

Em meio a tantas demandas e transformações, cresce a importância da qualificação profissional, da manutenção adequada e dos cuidados que garantem o bom funcionamento dos equipamentos. É nessa linha que nossa matéria de capa aborda o comissionamento dos sistemas de fluxo de refrigerante variável (VRF), etapa fundamental para evitar falhas, garantir a eficiência e prolongar a vida útil dos equipamentos.

Outro tema desta edição é a escolha entre manifold digital e analógico. A matéria apresenta as diferenças entre as ferramentas, seus recursos e aplicações práticas, mostrando como o conhecimento técnico é importante para a realização de diagnósticos e serviços de manutenção.

Também destacamos o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), que, 28 anos após sua instituição, continua essencial para garantir a qualidade do ar nos ambientes climatizados.

Boa leitura!

Sumário

08 Gente do Frio

O investimento em qualificação de Carol Santos para conquistar espaço no mercado

14 VRF

Comissionamento correto evita falhas e prolonga a vida útil do VRF

20 Ferramenta

Manifold digital ou analógico? Depende da aplicação e do conhecimento técnico

24 Talento

Keyla rompe barreiras na refrigeração

26 Evento

Febrava Rio conectou indústria, tecnologia e mercados consmidores

28 Manutenção

PMOC em dia exige manutenção, documentos e controle da qualidade do ar

34 Frio em Foco

Anunciantes

Arcotec	21
Camilo Brandão	17
Chemours	37
Circuito dos Instaladores	12/13
Distriar	41
Epex	35
Escola Argos	39
Forming Tubing	33
Frigelar	05
Friven	15
Gree	02
Harris Soldas	19
Industrias Tosi	43
Leveros	09
Multivac	31
Philco	06/07
Poloar	44
Rac	42
Rocktec	23
Samsung	11
Senai	27

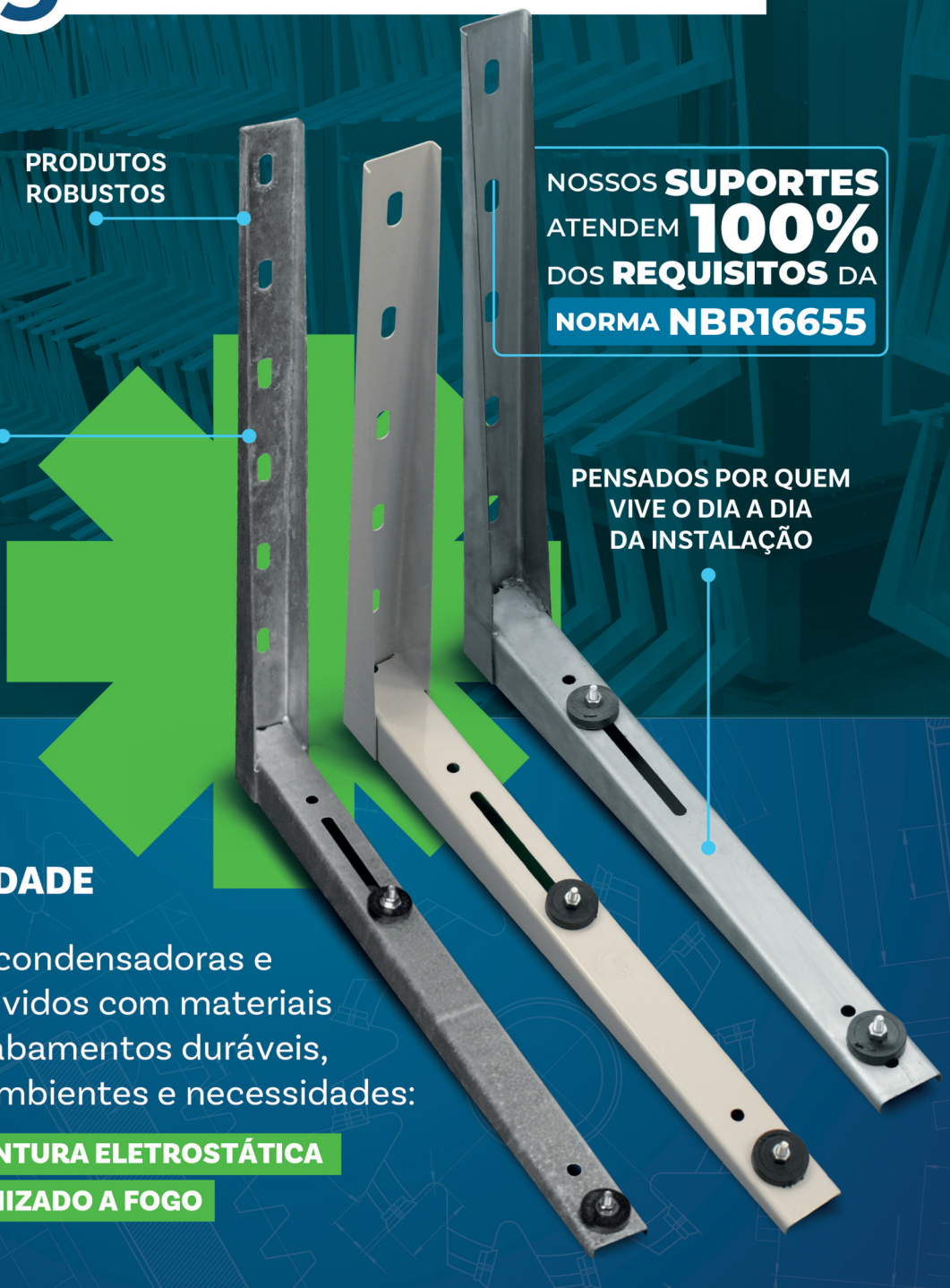
QUANDO O ASSUNTO É SUPORTES a gente fabrica!

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**

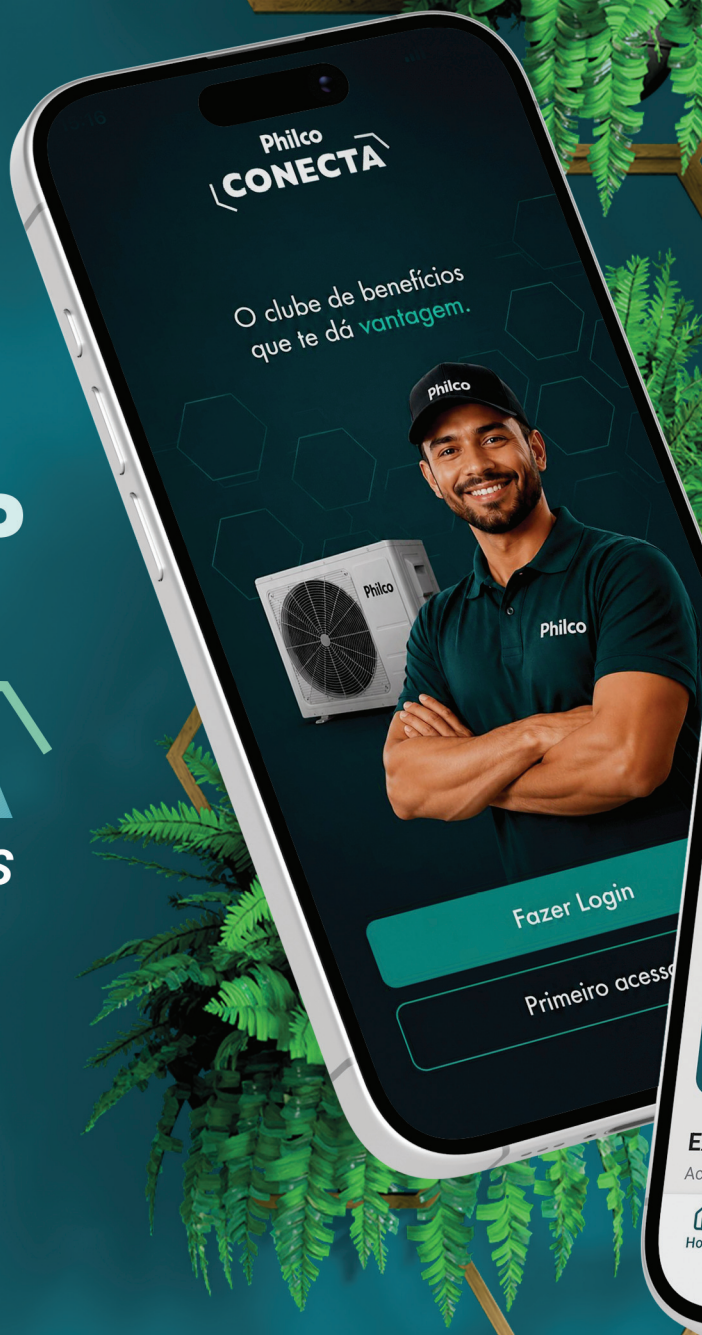
COMPRE SEU MODELO

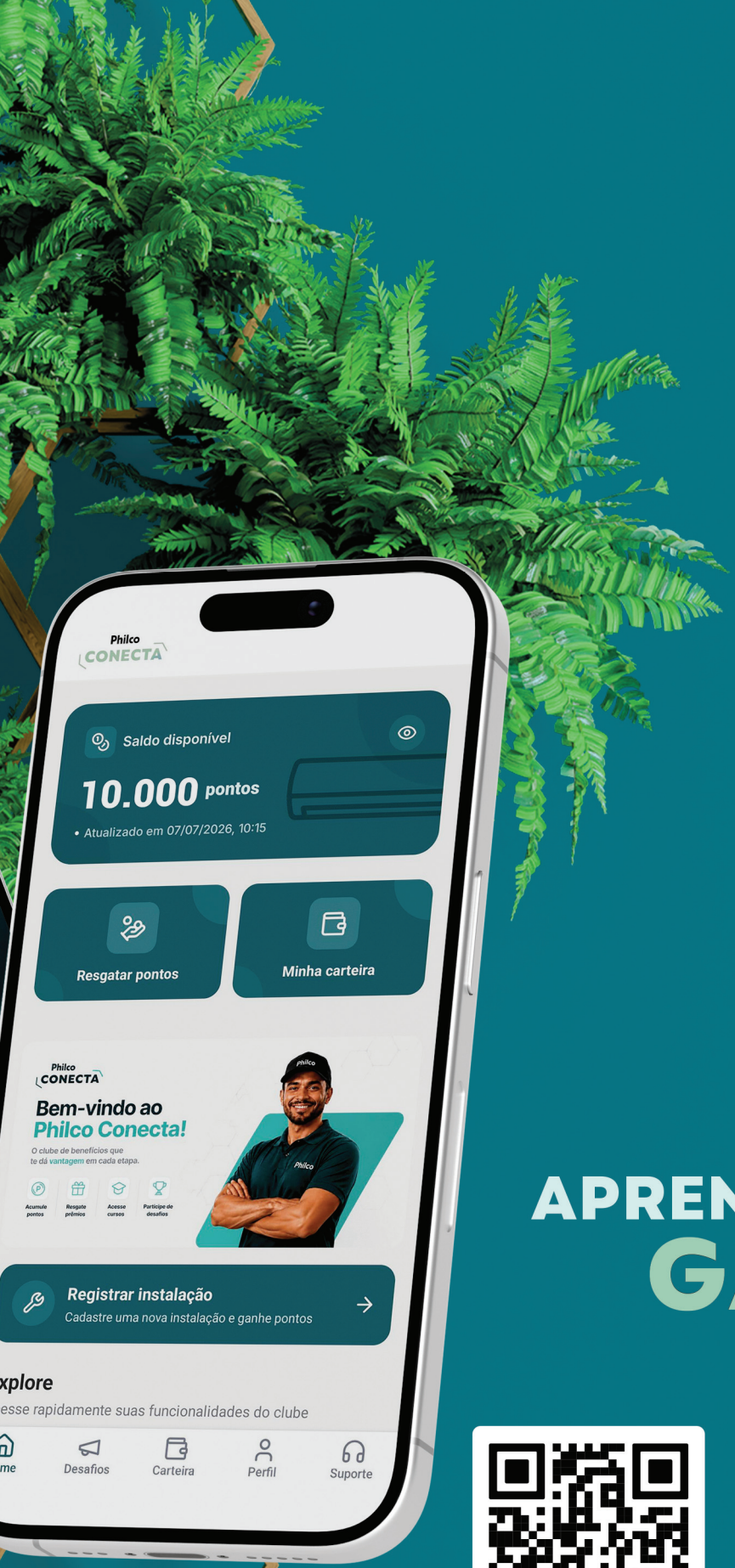
Escaneie o QR Code para conhecer a linha completa.

FRIGELAR | EOS.

Conheça o aplicativo
pensado para você

CHEGOU O APP Philco CONECTA INSTALADORES





Cada instalação registrada gera pontos que são convertidos em benefícios de verdade para você:

PRÊMIOS EM DINHEIRO VIA PIX

VALE-PRESENTE EM LOJAS ONLINE

PAGAMENTO DE BOLETOS

APRENDEU. INSTALOU. GANHOU.

Baixar na Google Play

Baixar na App Store

Philco
TEM COISAS QUE SÓ A PHILCO FAZ PRA VOCÊ.

O investimento em qualificação de Carol Santos para conquistar espaço no mercado

Ela iniciou a carreira ao lado do pai e planeja inspirar outras mulheres após concluir sua formação acadêmica



Na empresa, Carol encontrou um ambiente favorável ao desenvolvimento profissional

Aos 23 anos, Carol Nascimento Santos está construindo sua trajetória profissional na refrigeração, um segmento em que a presença feminina ainda enfrenta barreiras para conquistar reconhecimento e espaço. Natural de São Paulo (SP), ela ingressou na área em maio de 2024, depois de ficar desempregada. A oportunidade surgiu por meio do pai, que a convidou para trabalhar com ele e abriu as portas para uma nova experiência profissional. Atualmente, atua na Climatechinical como secretária e auxiliar de refrigeração, enquanto cursa o ensino superior na área.

O início da carreira trouxe desafios que vão além do aprendizado técnico. Para Carol, conquistar credibilidade em um mercado predominantemente masculino ainda é uma das principais dificuldades enfrentadas pelas mulheres. “Os principais desafios de trabalhar com refrigeração sendo mulher é ser aceita no mercado, pois todos que te olham nessa área não dão tanta credibilidade pelo fato de ser uma mulher”, relata.

Se no mercado a aceitação ainda exige esforço, dentro da empresa ela encontrou um ambiente favorável ao desenvolvimento profissional. Carol trabalha com familiares, entre eles o pai, o tio, o primo e o esposo, o que contribuiu para sua integração à equipe e para a construção de sua experiência no setor.

LEVEROS & Refrigás refrigeração

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

Para ela, ampliar a participação feminina no HVAC-R é importante para demonstrar que as mulheres podem atuar em diferentes segmentos da construção civil com competência, qualidade e conhecimento técnico. A profissional também destaca a importância da qualificação como ferramenta para conquistar oportunidades e demonstrar capacidade.

"Na minha visão, é importante para demonstrar mais um segmento que a mulher pode atuar com competência e qualidade em um setor que é predominantemente comandado por homens, assim como acontece em outros setores dentro da construção civil", afirma.

Carol acredita que o investimento na formação profissional é um diferencial para as mulheres que desejam ingressar e crescer na refrigeração. Em sua avaliação, elas têm demonstrado maior engajamento na busca por conhecimento, tanto no HVAC-R quanto em outras áreas, e levam essa dedicação para o exercício da profissão. A própria decisão de cursar o ensino superior reforça seu compromisso com o aprendizado e com a ampliação das possibilidades de atuação.

União construída

Embora ainda não desenvolva iniciativas específicas para incentivar a participação feminina, Carol já tem esse objetivo entre seus planos. Depois de concluir a formação acadêmica, pretende se dedicar a essa causa e compartilhar sua experiência para inspirar outras mulheres a conhecerem o setor e investirem em suas carreiras. Por enquanto, mantém apenas suas redes sociais pessoais como canais de contato.



Entre a rotina profissional, os estudos e a convivência familiar, Carol segue construindo seu caminho na refrigeração

Fora do trabalho, a família é uma de suas principais fontes de felicidade e apoio. Casada e com apartamento próprio, Carol valoriza a união construída com os pais e os irmãos. Caçula de quatro filhos, ela tem três irmãos: Jaque, Gean e Lais, além de cinco sobrinhos.

"Os encontros nos finais de semana são momentos especiais para manter os laços familiares. Minha maior felicidade é nos encontrarmos no final de semana!", conta.

Entre a rotina profissional, os estudos e a convivência familiar, Carol segue construindo seu caminho na refrigeração. Sua trajetória ainda está no começo, mas a experiência já lhe permite reconhecer os desafios do setor e planejar os próximos passos, com o propósito de crescer profissionalmente e, futuramente, contribuir para que mais mulheres conquistem seu espaço no HVAC-R.

Ela deixa uma mensagem a todos os leitores: "Tenha foco, paciência e persistência, sem eles não há conquista. Procure o máximo de conhecimento em cursos, vídeo aula ou podcast, quanto mais melhor!", conclui.

SAMSUNG

Conheça o campeão!



Igor Botelho, do Rio de Janeiro, é o **vencedor da Liga Climatiza 2026!** Uma conquista que celebra seu talento, dedicação e trajetória ao longo da competição.

Uma temporada que fez história!

6	+5,4	1
Selecionados	milhões de votos na grande final	Campeão

Mais do que uma competição, a **Liga Climatiza** consolidou-se como uma jornada de **aprendizado, valorização e conexão entre profissionais de todo o Brasil.**

A próxima história pode ser a sua!

Saiba mais

Circuito dos Instaladores

CIUDAD DEL ESTE-PAR

OBRIGADO
PATROCINADORES
PARCEIROS
E AMIGOS
MACEIÓ
FOI UM
SUCESSO
NOS VEMOS EM
2027

PATROCÍNIO

Hisense LEVEROS GREE

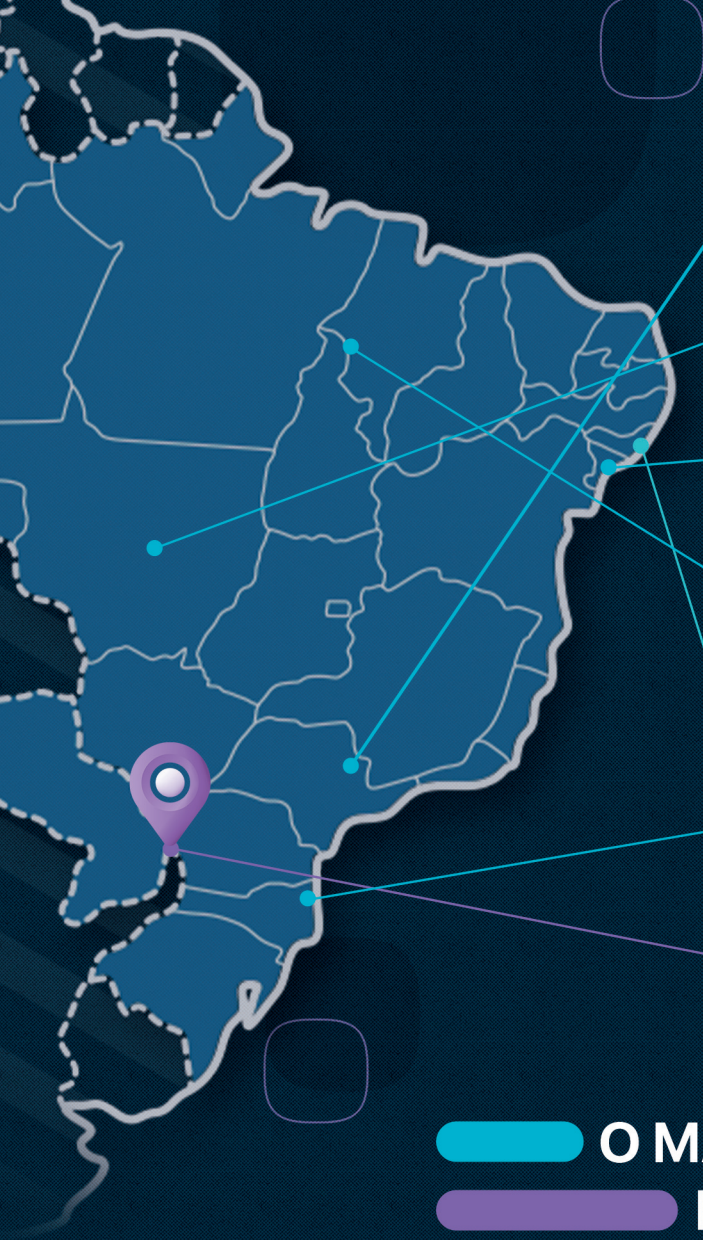
GPCLEAR Electrolux

AGRATTO armacell artefrio Elitech EMMETI epex EUROTERMO

FACILITA TÉCNICO FORMING TUBING FRIOBRAS Gallant Mastercool RLX VR HERRAMIENTAS

TRANSMISSÃO

REALIZAÇÃO

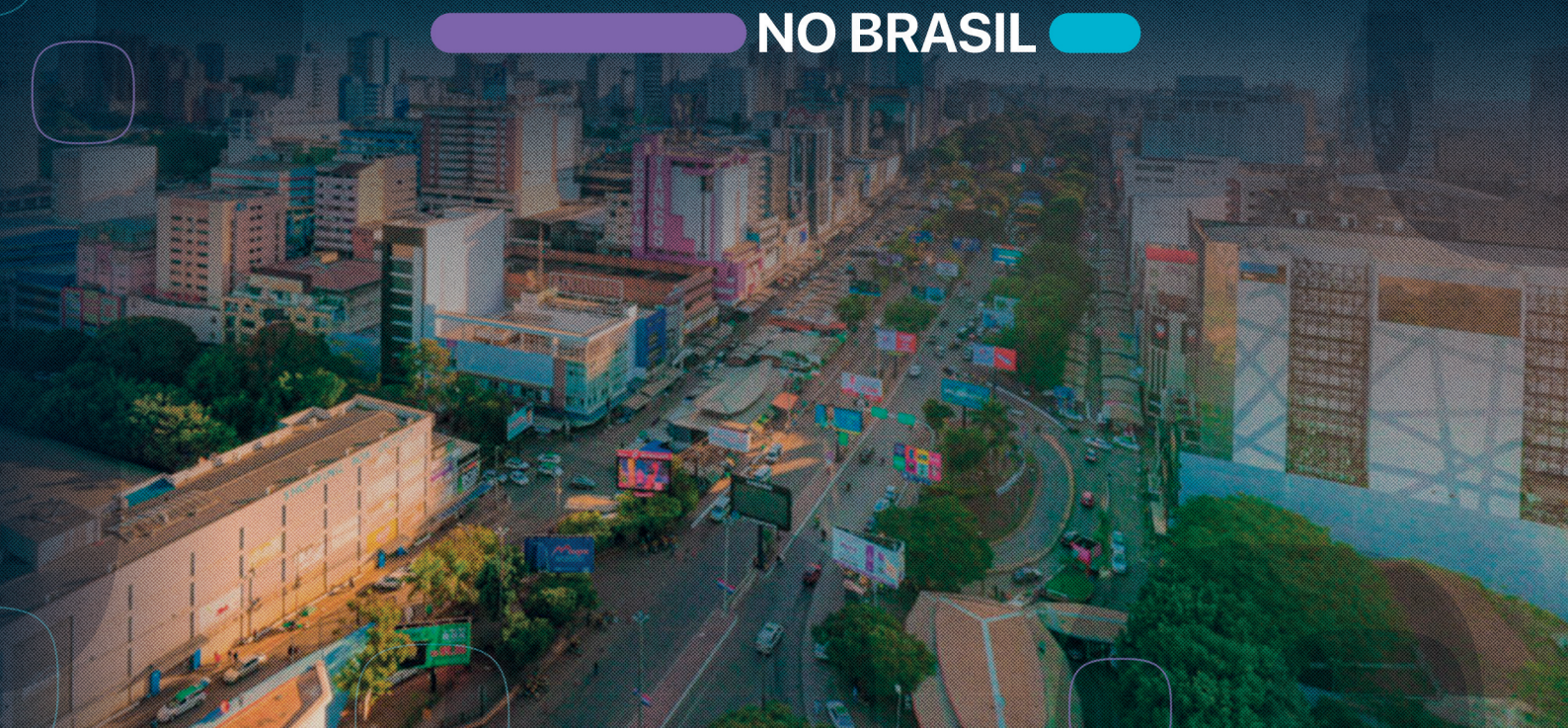


PRAÇAS CIRCUITO DOS INSTALADORES 2026

RIBEIRÃO PRETO-SP	*sucesso*
CUIABÁ-MT	*sucesso*
ARACAJU-SE	*sucesso*
IMPERATRIZ-MA	*sucesso*
MACEIÓ-AL	*sucesso*
JOINVILLE-SC	*sucesso*
CIUDAD DEL ESTE-PAR	19 E 20/11

PRIMEIRO EVENTO FORA DO PAÍS

O MAIOR ENCONTRO TÉCNICO DO HVAC-R NO BRASIL



Comissionamento correto evita falhas e prolonga a vida útil do VRF

Comunicação entre unidades, qualificação profissional e o cumprimento dos procedimentos de cada fabricante são essenciais para garantir eficiência, segurança e durabilidade

Os sistemas de fluxo de refrigerante variável (VRF) permitem climatizar diferentes ambientes com controle individualizado e operação integrada de unidades internas e externas. Para que essas características sejam efetivas, é necessário realizar o comissionamento antes da operação contínua. O processo verifica se a instalação corresponde ao projeto, se os componentes funcionam corretamente e se os parâmetros operacionais estão dentro das especificações técnicas.



Daniel Fraianeli, gerente de Produtos da TCL SEMP

O comissionamento de sistemas VRF é uma etapa decisiva para garantir que projeto, instalação e controles funcionem de forma integrada. Dentre as ações, ele contempla a verificação da tubulação frigorífica, a estanqueidade, o vácuo, a carga de refrigerante, as ligações elétricas e a comunicação entre as unidades. Essas etapas ajudam a prevenir falhas prematuras, preservar a eficiência energética e estabelecer parâmetros de referência para a manutenção futura. E para realizar um comissionamento correto, é primordial que seja realizado por um profissional capacitado.

Segundo Daniel Fraianeli, gerente de Produtos da TCL SEMP, para a área de ar-condicionado comercial, o procedimento deve ser conduzido por profissional capacitado e habilitado pelo fabricante. “O profissional deve conhecer a fundo os requisitos de aplicação do produto sendo instalado, como dimensionamento do sistema, limites de tubulação, carga de refrigerante, endereçamento dos equipamentos, parametrização dos controles e procedimentos de startup e testes operacionais”, explica.

Gerson Magalhães de Lima, engenheiro de campo da Trane Brasil, também enfatiza a importância da qualificação específica. “O profissional deve ser habilitado pelo fabricante e conhecer a fundo os requisitos de aplicação do produto sendo instalado, como dimensionamento do sistema, limites de tubulação, carga de refrigerante, endereçamento dos equipamentos, parametrização dos controles e procedimentos de startup e testes operacionais. O serviço deve ser executado por técnico de refrigeração e engenheiro credenciados pelo fabricante, pois cada fabricante adota procedimentos e parâmetros próprios de comissionamento”, informa.

Segundo os especialistas, o primeiro passo é conferir o projeto elaborado com o software de seleção do fabricante. Esse

ONDE TEM REFRIGERAÇÃO TEM UMA PARCERIA

FRIVEN
REFRIGERAÇÃO



PRESENÇA EM TODO BRASIL
POR MEIO DE REVENDAS E
LOJAS ESPECIALIZADAS.

- **MAIS DE 800 ITENS NO PORTFÓLIO.**
- **DIVERSOS LANÇAMENTOS**
- **MUITO MAIS SOLUÇÕES EM REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO**

Conheça os
produtos Friven
em nosso site.

FRIVEN
REFRIGERAÇÃO

frivenrefrigeracao

www.friven.com.br

documento orienta as capacidades das unidades, os diâmetros e comprimentos das tubulações, as derivações e a configuração do conjunto. A instalação executada deve ser comparada com essas especificações, incluindo os afastamentos necessários para circulação de ar nas condensadoras. Na sequência, são inspecionadas as tubulações frigoríficas, as conexões, as derivações, os cabos de alimentação e comunicação, os controles e os sistemas de drenagem. Também devem ser verificadas as condições de instalação das unidades internas e externas, além das proteções elétricas e do aterramento.

"Os principais passos envolvem a verificação da instalação dos equipamentos, se respeitam as distâncias mínimas sugeridas no manual de instalação, a conferência das tubulações frigoríficas, se respeitam os diâmetros e a espessura da parede do tubo, realização de testes de estanqueidade para certificar que não existem pontos de vazamento no sistema, a execução do vácuo, checagem elétrica, a configuração dos endereçamentos e controles, confirmação da carga de refrigerante e, por fim, a partida e os testes funcionais do sistema", detalha Gerson.



Gerson Magalhães de Lima, engenheiro de campo da Trane Brasil

Antes do start-up, a pressurização da rede deve seguir os procedimentos e os limites definidos pelo fabricante, utilizando o gás de teste especificado para essa finalidade. A verificação da estanqueidade permite identificar possíveis vazamentos antes da liberação do refrigerante. A execução do vácuo, por sua vez, remove ar e umidade do circuito, reduzindo o risco de contaminação e danos aos componentes.

"As verificações principais são se a tubulação foi instalada corretamente, se as distâncias seguem os limites exigidos, se a comunicação encontra todas as evaporadoras do projeto e se os parâmetros de performance, como pressões e temperaturas em diferentes pontos, estão dentro dos conformes. Outras inspeções podem fazer parte do processo em alguns casos, como a verificação do nível de ruído ou de funcionamento do sistema de drenagem", acrescenta Daniel.

Vácuo, carga de refrigerante e desempenho

A medição do vácuo precisa ser feita com vacuômetro, instrumento que permite verificar a pressão absoluta atingida no circuito. Daniel ressalta que a leitura deve ser realizada com o sistema isolado da bomba, para avaliar a estabilidade do resultado. A meta de vácuo e o tempo de estabilização devem seguir as instruções do fabricante, considerando as condições da instalação.

Gerson explica que, em muitos sistemas, a referência indicada pelo fabricante fica abaixo de 500 mícrons, mas o valor não deve ser tratado como regra universal. "Uma vez alcançado esse patamar, é necessário isolar a bomba de vácuo. A leitura no vacuômetro deve permanecer estabilizada abaixo desse valor por, no mínimo, 30 minutos", orienta, destacando a importância de observar o procedimento específico do equipamento.

A carga adicional de refrigerante deve ser calculada conforme os comprimentos e diâmetros efetivamente instalados e a documentação técnica do sistema. A adição precisa ser feita por peso, com balança de precisão, respeitando o fluido especificado pelo fabricante e o procedimento adequado para sua aplicação.

"Após adicionar o fluido refrigerante e com o sistema em operação, é importante analisar alguns parâmetros como pressão, superaquecimento de descarga, temperatura de

Camilo Brandão

Retífica de compressores

40 ANOS DE REFRIGERAÇÃO - ANOS DE QUALIDADE - ANOS DE TRABALHO

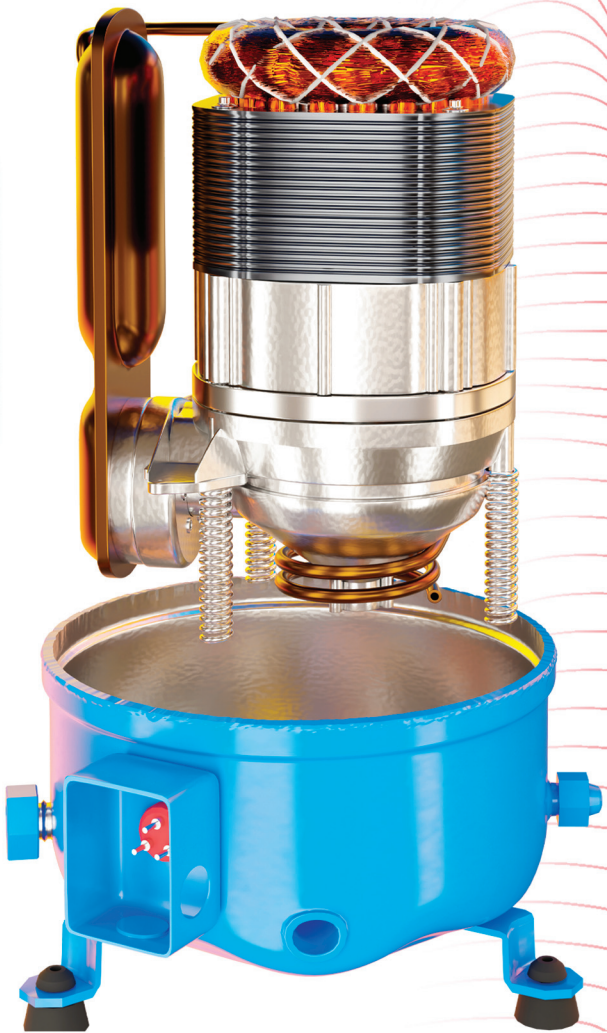
FABRICAÇÃO DE PEÇAS *PRÓPRIA*

FEBRAVA

SP 2025 – RIO 2026 – SP 2027...







NOSSA ESTRUTURA



NOSSO CONTATO VIA:

camilobrandao.com.br | @camilobrandaorefri

CAMILOBRANDAO@CAMILOBRANDAO.COM.BR

(11)94734-0700 (11)94718-0328

QR CODE

TEL: 2280-5655

descarga e outros periféricos. Esse controle é essencial para assegurar o desempenho do sistema, evitar falhas operacionais e garantir conformidade com os parâmetros estabelecidos pelo fabricante", diz o executivo da Trane.

Daniel aponta que "o vácuo deve ser verificado com o uso de vacuômetro e com o sistema isolado, ou seja, sem interferência na medição pela própria bomba de vácuo. O sistema também deve estar estabilizado, pois o valor não pode se alterar após o isolamento. A carga de refrigerante deve ser calculada com os comprimentos de tubulação conforme a instalação. A carga de gás deve ser realizada por peso, com balança apropriada. Os parâmetros de superaquecimento podem servir de dupla checagem para o processo correto", orienta.

Falhas que comprometem a vida útil

O gerente de produtos da TCL SEMP destaca que entre os problemas identificados durante a partida estão tubulações diferentes das previstas em projeto, derivações instaladas incorretamente, microvazamentos e erros de comunicação que impedem a condensadora de reconhecer todas as evaporadoras. O posicionamento inadequado das unidades externas também pode provocar curto-circuito de ar, quando o equipamento aspira o próprio ar quente de descarga, elevando as temperaturas de operação: "Falhas elétricas, drenagem deficiente e válvulas de bloqueio fechadas são outros pontos que precisam ser verificados. A partida não deve prosseguir enquanto houver pendências capazes de comprometer a segurança ou o funcionamento do sistema".

Para Gerson, o comissionamento também cria uma referência para o acompanhamento posterior. "A folha de leitura do start-up passa a ser uma referência técnica fundamental para avaliações futuras, permitindo comparar os parâmetros iniciais de operação com as condições verificadas ao longo do tempo. Dessa forma, fica mais fácil identificar desvios de funcionamento, perdas de desempenho e necessidades de manutenção corretiva ou preventiva".

De acordo com ambos os especialistas, a documentação final deve reunir os resultados dos testes, os parâmetros de operação, as correções realizadas e as orientações de uso e manutenção. Esse histórico permite verificar se o sistema continua operando conforme as condições de referência.

Normas e referências técnicas

A ABNT NBR 16401-1:2024 - Instalações de condicionamento de ar, Parte 1: Projetos das instalações relativa ao projeto de instalações de condicionamento de ar em sistemas centrais e unitários, incluem orientações sobre o processo de comissionamento e procedimentos de teste, ajuste e balanceamento (TAB). A aplicação deve considerar o escopo da norma e as características de cada instalação. Além das normas pertinentes, os manuais de instalação e comissionamento de cada fabricante são fundamentais para definir os limites de tubulação, os procedimentos de pressurização e vácuo, a carga de refrigerante e os critérios de aceitação. O sistema só deve ser liberado após a conclusão das verificações e a correção das não conformidades identificadas. Vale lembrar que o comissionamento de sistemas VRF não aparece como uma obrigação legal geral e autônoma para toda instalação, mas as normas técnicas brasileiras estabelecem requisitos de verificação, ensaios e documentação antes da operação. É importante diferenciar a exigência de realizar testes e comprovar a conformidade da instalação da exigência de contratar um processo formal de comissionamento, que pode depender do projeto, do contrato e das características do empreendimento. Cabe ainda informar que a norma técnica não deve ser confundida com uma lei, embora possa se tornar exigível conforme o contexto contratual e regulatório.

A SMACNA Brasil também é referência neste assunto e dispõe de uma das principais diretrizes para os processos de Comissionamento de sistemas de HVAC-R, o HVAC - Manual de Comissionamento de Sistemas.

No âmbito internacional, a ASHRAE dispõe da Guideline 41-2023, dedicada especificamente ao projeto, à instalação e ao comissionamento de sistemas VRF. A publicação oferece orientações para as etapas de partida e operação, complementando as recomendações dos fabricantes. Já a ANSI/ASHRAE/IES Standard 202-2024 estabelece requisitos mínimos para o processo de comissionamento de novas edificações e sistemas, com foco na verificação de desempenho, documentação e critérios de aceitação. Ressalva importante: as publicações da ASHRAE são normas e diretrizes técnicas internacionais, não leis brasileiras por si só. A obrigatoriedade em um projeto específico depende da legislação aplicável, das exigências contratuais e das referências incorporadas ao projeto.

LANÇAMENTO

HARRIS PRODUCTS

CARTELA E DISPLAY

HARRIS SUPER®

A *evolução* do Foscoper

FOSCOPER				
PRODUTO	DIÂMETRO (mm)	CARTELA	EMBALAGEM DISPLAY	EMBALAGEM TRANSPORTE
HARRIS SUPER	2,40	5 VARETAS Aprox. 85g	60 CARTELAS Aprox. 5kg	240 CARTELAS Aprox. 20kg



DISPONÍVEL NAS MELHORES LOJAS DE REFRIGERAÇÃO

LINCOLN ELECTRIC

HARRIS PRODUCTS®

+55 11 4993-8111 | vendas@harris-brastak.com.br
www.harrisproductsgroup.com

Manifold digital ou analógico? Depende da aplicação e do conhecimento técnico

Enquanto o modelo analógico oferece simplicidade e baixo custo, o digital agrega recursos que facilitam o diagnóstico, o monitoramento e o registro de dados em sistemas mais complexos



A escolha entre manifold digital e analógico faz parte da rotina do refrigerista e deve considerar as características do equipamento, o tipo de serviço e o investimento disponível. Embora os modelos digitais ofereçam recursos que ampliam as possibilidades de diagnóstico, os analógicos continuam atendendo com eficiência a diversas necessidades de instalação e manutenção.

Para Gabriel Pardo, empresário do setor de refrigeração e influenciador, os dois instrumentos têm vantagens e aplicações distintas. O analógico se destaca pela simplicidade, por não depender de bateria para a leitura das pressões e pela facilidade de manutenção. Já o digital oferece funcionalidades que podem otimizar o trabalho, especialmente em sistemas de maior porte e complexidade.

"Sou muito fã do manifold analógico, mas reconheço que os recursos do digital trazem muita praticidade, principalmente durante a instalação, o diagnóstico e a manutenção de equipamentos maiores e mais complexos. Na minha visão, os dois modelos têm suas vantagens, e a escolha depende da aplicação, da necessidade do profissional e do investimento que ele está disposto a fazer", revela Gabriel.





Quem somos nós?

A Ar-Cotec é uma empresa brasileira a mais de 15 anos no mercado. especializada no setor de refrigeração , aquecimento, ventilação de ar-condicionado e isolamento termico.







Conheça nossa loja!

Muito mais que produtos, soluções completas. Esperamos por você.

- Acessórios para Dutos
- Painéis
- Difusão de Ar
- Isolamento Térmico
- Materiais Isolantes
- Fitas e Fixação
- Ferramentas

Av José Fiuza Guimarães, 233
JD pereira leite | São Paulo-SP

ar.cotec

AR-COTEC
CANTOS E ACESSÓRIOS PARA AR CONDICIONADO

vendas@arcotec.com.br (11) 9 5100-5792 www.arcotec.com.br

Recursos que fazem a diferença

Em manutenções convencionais, nas quais a verificação das pressões de sucção e descarga é suficiente para determinadas etapas do diagnóstico, o analógico pode atender perfeitamente. Além disso, a possibilidade de substituir componentes, como manômetros e registros, dependendo do modelo, contribui para reduzir os custos de manutenção.

O manifold digital, por sua vez, pode reunir banco de dados de fluidos refrigerantes, cálculo de superaquecimento e sub-resfriamento, conectividade Bluetooth e registro de medições. Conforme as funcionalidades disponíveis, esses recursos facilitam o acompanhamento dos parâmetros operacionais, o comissionamento e a elaboração de relatórios para os clientes. Os preços também variam conforme a tecnologia e os recursos oferecidos.

Segundo Pardo, há modelos analógicos por menos de R$ 500, enquanto os digitais podem custar de R$ 800 a R$ 5 mil. “Para mim, essa comparação representa dois mundos: a simplicidade e a praticidade do analógico, de um lado, e os recursos e a tecnologia do digital, do outro. Mas não acredito que essa seja uma disputa em que um necessariamente precise vencer o outro.



Gabriel Pardo, empresário do setor de refrigeração e influenciador

Independentemente do modelo escolhido, o profissional deve observar as condições de uso, a integridade dos componentes e as orientações do fabricante para garantir medições confiáveis. No caso dos digitais, também é importante cuidar dos sensores, da alimentação elétrica e da calibração, conforme as recomendações aplicáveis”, diz.

Para Gabriel, a interpretação correta dos dados continua sendo determinante para um diagnóstico seguro e eficiente. Ele mantém os dois tipos de manifold em seu veículo de trabalho, uma escolha que reflete a importância de adequar a ferramenta à necessidade de cada serviço. “Mais importante do que ter o manifold mais moderno é saber utilizar corretamente a ferramenta que está em suas mãos. Afinal, nenhum equipamento substitui o conhecimento técnico do refrigerista”, acrescenta.

Comparativo na prática

A diferença entre os instrumentos fica mais evidente quando aplicados a situações reais. Em uma manutenção preventiva de um split convencional, por exemplo, o manifold analógico permite verificar as pressões de sucção e descarga. Com o auxílio de um termômetro e da tabela pressão-temperatura correspondente ao fluido refrigerante, o técnico também pode calcular o superaquecimento e o sub-resfriamento manualmente.

Já um manifold digital equipado com sensores de temperatura e funções compatíveis realiza esses cálculos automaticamente, reduzindo etapas e facilitando a consulta dos resultados.

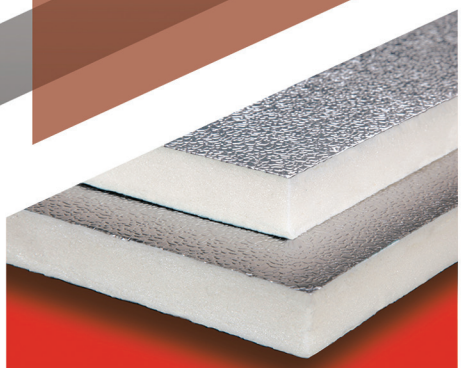
Em sistemas comerciais mais complexos, a vantagem do digital pode ser ainda maior. Modelos com conectividade e registro de dados permitem acompanhar parâmetros ao longo do tempo e documentar as medições para análise posterior. Entretanto, esses recursos variam conforme o equipamento e seus acessórios.

Na hora de escolher, o refrigerista deve avaliar quatro critérios: tipo de serviço, recursos necessários, custo de aquisição e manutenção. O analógico atende bem a operações mais simples e tem menor custo inicial. O digital tende a compensar para quem precisa de agilidade, cálculos integrados e documentação técnica frequente.

Vale lembrar que nenhum dos dois instrumentos, isoladamente, determina se a carga de refrigerante está correta. As leituras devem ser interpretadas conforme o tipo de sistema, as condições de operação e os procedimentos recomendados pelo fabricante.



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.



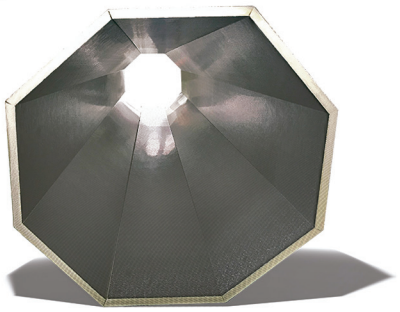
Lona Flexível
45mm x 100mm x 45mm
70mm x 100mm x 70mm

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.



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.



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

Keyla rompe barreiras na refrigeração

Aluna do SENAI Oscar Rodrigues Alves, ela foi a primeira mulher a representar o Brasil na modalidade de Refrigeração e Ar-Condicionado na WorldSkills, em Xangai

A participação de Keyla Carvalho Dias na WorldSkills, competição internacional de educação profissional realizada em Xangai, na China, marcou um momento importante para a presença feminina no setor de refrigeração e climatização. Aluna da Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves, em São Paulo, ela foi a primeira mulher a representar o Brasil na modalidade de Refrigeração e Ar-Condicionado, após conquistar o primeiro lugar na etapa estadual e vencer uma disputa acirrada na fase nacional.

A trajetória começou quando o treinador Leandro Wagner identificou seu perfil para a competição. Depois de um ano de preparação intensiva, Keyla enfrentou provas que exigiram precisão, domínio técnico e capacidade de trabalhar sob pressão. Entre os desafios estavam a montagem de tubulações, instalações elétricas, testes de pressão e procedimentos de comissionamento, com tempo reduzido e critérios rigorosos de avaliação.

"Ser a primeira mulher a representar o Brasil nessa modalidade trouxe desafios que foram muito além da parte técnica. O principal deles foi enfrentar a subestimação de gênero. Durante a preparação, precisei lidar com comentários que subestimavam minha capacidade, como 'você sabe o que está fazendo?' e 'está certo isso daí?', pelo simples fato de eu ser mulher. O desafio não foi apenas dominar a minha profissão em nível internacional, mas também construir uma blindagem emocional para proteger minha mente contra essas barreiras", relata.

Na competição, a gestão do tempo foi determinante. Em uma das provas, os participantes tiveram apenas três horas para instalar um sistema complexo, com boiler, tubulações e componentes elétricos. A experiência também evidenciou a importância da formação técnica diante das transformações do setor, que incluem novos fluidos refrigerantes, automação e inteligência artificial.



O desafio não foi apenas dominar a profissão em nível internacional, mas também construir uma blindagem emocional

"O maior desafio foi na etapa de Instalação do Sistema. A gente tinha apenas três horas para montar um sistema complexo (com boiler, tubulação e elétrica) e o tempo era muito apertado. O projeto também trazia alguns pontos que exigiam interpretação e geraram dúvidas entre os competidores. Ninguém sabia, por exemplo, se era para fixar ou não as tubulações. Se você olhasse para os lados,

o competidor da China e o da Coreia estavam fazendo coisas totalmente diferentes porque cada um acabou interpretando a orientação de uma forma. Eu acabei seguindo a estratégia da nossa equipe de fixar tudo bem certinho para não perder os pontos de medida do material. Isso acabou me custando tempo, mas consegui fazer quase tudo, inclusive a parte elétrica. Só parei bem no finalzinho, na etapa do teste do vácuo, liberar o fluido e fazer comissionamento. Outro grande teste foi no módulo de Defeito Mecânico que nós tínhamos que achar o defeito e fazer a reoperação do sistema. A avaliação seguia critérios extremamente rigorosos. O sistema no teste de pressão tinha que ficar em exatamente 32°C no lado de baixa e 44°C no lado de alta, mas a pressão do lado de alta passava um pouquinho para a baixa e ficava em 32,1°C. Por causa dessa diferença de 0,1°C, os avaliadores travaram a minha prova e não me deixaram continuar de jeito nenhum. Isso não aconteceu só comigo; travou quase todo mundo, inclusive os competidores mais fortes da competição. Foi uma etapa que exigiu um controle emocional gigante para lidar com um nível de precisão tão alto", revela.



Para Keyla, ser a primeira mulher a representar o Brasil nessa modalidade trouxe desafios que foram muito além da parte técnica

Diversidade de oportunidades

Para Keyla, ampliar a participação feminina depende de divulgar os cursos técnicos e mostrar a diversidade de oportunidades profissionais. Além da instalação, a área oferece caminhos em projetos, automação, montagem de câmaras frigoríficas e gerenciamento de sistemas.

"A presença feminina no setor de HVAC-R ainda é um grande desafio. Durante a minha formação e preparação, a principal barreira que encontrei foi o preconceito e a desconfiança. Por ser um ambiente visto como masculino, muitas vezes precisei lidar com comentários que subestimavam minha capacidade. Para mudar esse cenário e ampliar a participação das mulheres, precisamos agir em duas frentes: Melhorar a divulgação: é preciso espalhar mais a informação de que esses cursos técnicos existem e desmistificar a ideia de que refrigeração 'é coisa de homem'. Não existe gênero para a competência; mulheres e homens são igualmente capazes de se destacar; e mostrar a variedade da área: muitas mulheres deixam de entrar no setor porque acham que o trabalho se resume à instalação pesada. É preciso mostrar que a refrigeração oferece um leque enorme de oportunidades. Uma mulher pode trabalhar com instalação em campos e quiser, mas também pode atuar como projetista, com automação, montagem de câmaras frias e gerenciamento de sistemas. Quando o setor começar a mostrar que a área técnica é diversa, mais mulheres vão se enxergar nela e entender que ali também é o lugar delas". Ela acrescenta: "Todo jovem que está olhando para a área de refrigeração e climatização, e especialmente para as mulheres que sonham com uma carreira técnica e com o palco da WorldSkills, o meu recado é um só: entrem e se desafiem. A refrigeração e o ambiente técnico não são um bicho de sete cabeças. Nós temos total capacidade de ocupar esses espaços, dominar a área e chegar ao topo. Não tenha medo do desafio; o lugar de vocês é onde vocês quiserem estar!".

Febrava Rio conectou indústria, tecnologia e mercados consumidores

Primeira edição no Riocentro reuniu grandes marcas, debates sobre inteligência artificial, eficiência energética, qualidade do ar e segurança alimentar, além de encontros técnicos e iniciativas de relacionamento

A estreia da Febrava Rio, realizada de 6 a 8 de outubro, no Rio-centro, ampliou a presença da tradicional feira de aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração no mercado brasileiro. Promovido pela RX, o evento reuniu grandes marcas expositoras e mais de 10 mil profissionais esperados, com foco na aproximação entre fabricantes, distribuidores, projetistas, instaladores e grandes consumidores corporativos.

Entre as empresas presentes estavam Armacell, Camilo Brandão, Clima Rio, Daikin, Dentek Climatização, Elgin, Eletrofrigor, Friven, Friopeças, Full Gauge Controls, Gatti Química, Gree, Grupo Leveros, Honeywell, Johnson Controls, Klimatix, Lantery, LG Electronics, Mastercool, MPU -Multivac, Qualitas, RLX Fluido Refrigerantes, RAC Brasil, Sicflux, Traydus, Thermomatic, Trocalor, TCL SEMP, além de outras marcas nacionais e internacionais.

A Revista do Frio esteve presente com estande próprio, e o Clube do Frio promoveu ações e interações com os expositores, parceiros e influencers do mercado de HVAC-R.

Para Tatiana Rassini, diretora da RX e responsável pela feira, a expansão para o Rio de Janeiro representa uma oportunidade de aproximar a indústria das demandas de setores estratégicos, como construção civil, petróleo e gás, energia, saúde, hotelaria e indústria de alimentos. A proposta, segundo ela, é ir além da exposição de produtos, criando uma plataforma de conteúdo, relacionamento e geração de negócios: "A diversidade de expositores refletiu a abrangência da cadeia do frio, com soluções para climatização, refrigeração, automação, tratamento do ar e controle de sistemas".

Conteúdo técnico e novas aplicações

Destaques para o 26º Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (ENPC 2026), com foco na inteligência artificial aplicada à engenharia, do projeto à operação, e o VII Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVAC-R, dedicado ao intercâmbio profissional, networking e fortalecimento da participação feminina.

Já a Febrava CONVERGE, promoveu discussões sobre aplicações do HVAC-R em diferentes mercados. Entre os assuntos abordados estiveram a manutenção de sistemas, a transição para fluidos refrigerantes naturais, a eficiência energética em hospitais e hotéis e o uso de inteligência artificial na operação de equipamentos.

A qualidade do ar interior e a segurança dos alimentos completaram a agenda técnica. Durante o evento, a ABRAVA lançou uma cartilha sobre refrigeração e conservação alimentar, reforçando a importância do controle de temperatura em toda a cadeia do frio.

"O evento representou uma oportunidade de estreitar o relacionamento com o mercado da região, disseminação de informações técnicas, qualificação, estimular a troca de experiências, fortalecer conexões e fomentar novas oportunidades de negócios", destacou Paulo Macedo, presidente executivo da ABRAVA.

De acordo com a organização do evento, ao reunir exposição, conhecimento e relacionamento, a primeira edição carioca consolidou uma nova frente de atuação da Febrava, e confirmou a próxima edição no Riocentro, de 17 a 19 de outubro de 2028.





UNISENAI

Pós-graduação é na Universidade Corporativa da Indústria

Seja um especialista em

Refrigeração e Climatização

CURSOS DISPONÍVEIS

- Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Climatização
- Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração
- Projetos de Sistemas de Climatização

DURAÇÃO: 360h

Aulas:

Segundas e quartas-feiras (18h45 - 22h)

Terças e quintas-feiras (18h45 - 22h)

Sábados (10h - 17h)

INSCREVA-SE

senairefrigeracao

senaisp.ipirangarefrigeracao

sp.senai.br/refrigeracao

posrefrigeracao@sp.senai.br

SENAI Ipiranga - Refrigeração

Rua Mil Oitocentos e Vinte e Dois, 76
Ipiranga | São Paulo - SP
Telefone: (11) 2065-2810

SENAI



PMOC em dia exige manutenção, documentos e controle da qualidade do ar

Mais do que cumprir a legislação, manter o Plano de Manutenção, Operação e Controle atualizado exige documentação consistente, cronogramas adequados, responsabilidade técnica e acompanhamento dos serviços

A elaboração e a execução do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) exigem atenção que vai além do preenchimento de documentos. Para garantir a conformidade com a legislação, proteger a saúde dos ocupantes e preservar o desempenho dos sistemas de climatização, gestores e empresas precisam organizar inventários, cronogramas, registros de manutenção e relatórios técnicos, além de comprovar que as ações previstas foram efetivamente realizadas.

A Lei nº 13.589/2018 determina que edifícios de uso público e coletivo com ambientes climatizados artificialmente disponham de PMOC. Já a Portaria MS nº 3.523/1998 e as normas técnicas aplicáveis complementam as orientações para manutenção e qualidade do ar.

A ABNT NBR 17037:2023 estabelece parâmetros para a avaliação da qualidade do ar interior, aspecto que também precisa ser considerado na documentação técnica.

Para Rodrigo Penha Men, diretor comercial de projetos da FR Climatização e presidente do DNIM da Abrava, a execução periódica é parte essencial do cumprimento do plano.

"As exigências são especificadas na Lei 13.589/2018 e a rotina

pode ser verificada na NBR 17037, que é a norma mais atualizada e substitui as anteriores. A responsabilidade dos executores é que os itens de manutenção e limpeza sejam realizados com a periodicidade prevista na norma. Essa periodicidade varia para cada item, mas muitas rotinas devem ser realizadas ao menos uma vez por mês", afirma.

O engenheiro Alexandre Fernandes Santos, diretor técnico da ETP Processos Tecnológicos e professor da Faculdade Profissional (FAPRO), acrescenta que a responsabilidade é compartilhada. "O responsável técnico responde pelo trabalho que assume, o proprietário ou gestor deve garantir que o plano seja executado, e a empresa de manutenção responde pelos serviços prestados e pelos respectivos registros", destaca.

Documentação que comprova a execução

Em uma fiscalização, não basta apresentar um PMOC bem elaborado. É necessário demonstrar a correspondência entre o planejamento e o que acontece na instalação. Entre os documentos importantes estão o plano atualizado, o inventário dos equipamentos, a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), os contratos de manutenção, as ordens de serviço, as fichas de execução e os relatórios de análise da qualidade do ar.



Existem aplicativos que ajudam a organizar e comprovar a execução, mas não substitui a avaliação técnica

"É preciso conseguir demonstrar o que foi planejado, o que foi executado e como os problemas encontrados foram tratados. Dizer que a manutenção está em dia, sem apresentar os registros, não é suficiente", explica Alexandre. Segundo ele, o PMOC deve refletir as condições reais do edifício, identificar os equipamentos e estabelecer rotinas e periodicidades compatíveis com o sistema.

Rodrigo também chama a atenção para a frequência dos serviços. "O contrato de manutenção que obrigatoriamente deve ser mensal para que atenda os itens da NBR", afirma. Ele ressalta que fichas incompletas, ausência de ART e falhas na limpeza ou na troca de filtros estão entre os problemas que podem comprometer a conformidade.

Para facilitar o acompanhamento, os especialistas recomendam identificar cada equipamento e vincular seu código às ordens de serviço. Registros devem conter data, atividade executada, identificação do profissional e condições encontradas. Aplicativos com fotografias e histórico digital podem contribuir para a rastreabilidade, desde que os dados permaneçam acessíveis para consulta.

Custos e prevenção de falhas

O orçamento do PMOC varia conforme o porte da instalação, a quantidade e o tipo de equipamentos, a ocupação dos ambientes e o escopo dos serviços. Entre os custos estão a elaboração e atualização do plano, a manutenção preventiva, a responsabilidade técnica, as análises laboratoriais da qualidade do ar, os filtros e os produtos de limpeza.

Alexandre divide esses gastos em três frentes: elaboração do plano, execução da manutenção e análises da qualidade do ar. "Por isso, não há um preço único que sirva para qualquer prédio. É preciso conhecer o porte da instalação, os equipamentos, a ocupação e as condições de acesso e manutenção", observa.

Adiar as intervenções, porém, pode ampliar as despesas. Serpentinas sujas prejudicam a troca térmica, filtros saturados podem reduzir a vazão e componentes operando fora das

condições previstas podem sofrer desgaste prematuro. Também entram nessa conta o consumo de energia, as manutenções corretivas e os impactos sobre o conforto e a produtividade dos ocupantes.

Rodrigo avalia que deixar de cumprir o PMOC pode custar mais do que manter a rotina preventiva.

"O plano envolve despesas com o contrato de manutenção mensal, a análise semestral da qualidade do ar, a ART junto ao CREA, a documentação, os inventários, os projetos, os produtos de limpeza e a troca de filtros.

As multas aplicadas pela Vigilância Sanitária e pela Anvisa, com base na Lei nº 6.437/1977, variam de R$ 2 mil a R$ 1,5 milhão. Entre as sanções previstas estão a advertência e, em casos graves ou de reincidência, a interdição do local. Minha principal preocupação, porém, é com os efeitos de respirar ar de má qualidade. Isso pode prejudicar a produtividade e o aprendizado e aumentar as faltas ao trabalho por motivo de doença.

A saúde é o principal motivo para fazer a manutenção preventiva. Se quisermos medir o retorno financeiro, um aparelho de climatização limpo pode consumir até 40% menos energia, e a manutenção preventiva ajuda a prolongar a vida útil dos equipamentos.

Durante uma fiscalização, é preciso apresentar os registros de execução da manutenção, como relatórios e ordens de serviço, além da ART, do relatório de análise da qualidade do ar e do contrato de manutenção. Para atender aos requisitos da NBR, a manutenção deve ser mensal. O projeto e o inventário dos equipamentos também podem ser solicitados", afirma Rodrigo.



Rodrigo Penha Men, diretor comercial de projetos da FR Climatização e presidente do DNIM da Abrava

Inspeção, registros e ações corretivas

A organização do PMOC começa com um inventário confiável e um cronograma ajustado às características de cada instalação. A frequência das intervenções deve considerar as condições de uso, a ocupação, o tempo de funcionamento e as orientações técnicas aplicáveis. Alterações de layout, troca de equipamentos ou mudanças na utilização dos ambientes também podem exigir revisão do plano.

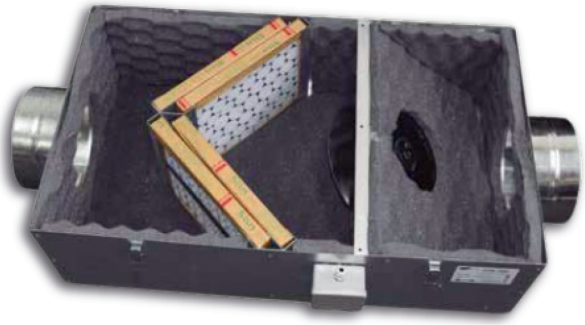
"Eu começaria pelo inventário. Antes de montar um cronograma, é preciso saber exatamente quais equipamentos existem, onde estão e quais ambientes atendem. Cada equipamento deve ter uma identificação própria, de preferência uma etiqueta física com o mesmo código utilizado no plano e nos registros. Isso evita aquela dúvida básica: de qual máquina estamos falando? Depois, é preciso definir as frequências de inspeção e manutenção conforme as condições reais de uso. Um fancoil que atende um centro cirúrgico e um split instalado numa sala administrativa têm exigências diferentes. A criticidade do ambiente, o tempo de funcionamento, a ocupação e a qualidade do ar externo precisam entrar nessa decisão. Escolher uma frequência apenas porque ela facilita o calendário da empresa pode deixar necessidades importantes sem atendimento. Outro cuidado é registrar o serviço no momento da execução. Quem realizou a atividade deve identificar o equipamento, descrever o que fez e registrar as condições encontradas. Ferramentas digitais com data, hora e fotografias ajudam bastante, mas uma ficha de papel bem preenchida e arquivada também funciona. O problema é deixar tudo para depois e tentar reconstruir o histórico de memória.

As não conformidades precisam ser acompanhadas até a solução. O registro deve mostrar o que foi encontrado, a causa provável, a providência adotada e a verificação posterior, incluindo nova medição quando necessária. Nas aulas, procuro relacionar os resultados às hipóteses que precisam ser investigadas. CO, elevado pode indicar renovação insuficiente para a ocupação. Fungos acima do limite ou relação interna/externa superior a 1,5 pedem uma avaliação das possíveis fontes de contaminação e umidade, incluindo bandejas e serpentinas. Material particulado elevado

MULTIVAC
VENTILAÇÃO

REVOLUCIONE A VENTILAÇÃO

VENTILADORES COM MOTOR ELETRÔNICO:
MAIS EFICIÊNCIA, MENOS CONSUMO E O
FUTURO DA CLIMATIZAÇÃO AO SEU ALCANCE!



CFM-EC

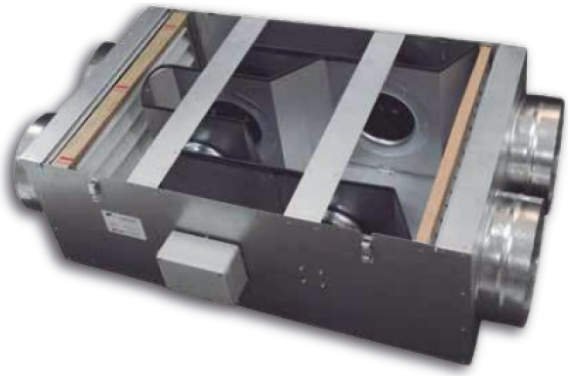
Caixa de Filtragem Multivac

- Baixo ruído e isolação acústica
- Altura reduzida para instalar sobre o forro
- Até 1.600 m3/h

CVM-EC

Caixa de Ventilação Multivac

- 2 Canaletas para Filtros
- Com opção de Flange ou Colarinho
- 6 Modelos - 1800 até 6.000 m3/h





VXM

- Motor: Trifásico - 4 polos
- Radial com pás curvadas para trás
- Até 20.000 m3/h

APLICAÇÕES

Em todos os ambientes que tenha necessidade de tratamento do ar.

www.multivac.com.br

Multistar Ind. e Com. Ltda
Rua Othão, 368 - 05313-020 - São Paulo - SP
vendas@multivac.com.br
www.multivac.com.br

(11) 4800-9500
(11) 94912-1593
@multivacmpu

MULTIVAC

leva à verificação dos filtros, de sua classe, do estado de conservação e de possíveis infiltrações. Temperatura e umidade fora da faixa exigem olhar para o controle, a operação e o dimensionamento do sistema. Essas relações orientam a investigação, mas não dispensam a avaliação no local. O importante é que o resultado do laudo leve a uma providência técnica e que essa providência fique documentada. O plano também precisa acompanhar as mudanças do edifício. Se houve troca de equipamento, alteração de layout ou aumento da ocupação, é necessário avaliar os efeitos sobre o sistema e atualizar o PMOC, com a devida responsabilidade técnica. Um plano antigo pode deixar de representar a instalação depois de uma reforma, mesmo que esteja bem apresentado e assinado. No fim, é isso que procuro transmitir aos alunos e às equipes: o PMOC tem uma finalidade de saúde. Sua história está ligada a problemas graves de qualidade do ar, inclusive com mortes. Quando essa finalidade é compreendida, fica mais fácil perceber por que a inspeção, a manutenção e o registro precisam fazer parte da rotina do edifício", diz Alexandre.

Outro ponto fundamental é acompanhar as não conformidades até sua solução. Se uma análise indicar parâmetros de qualidade do ar fora dos limites aplicáveis, é necessário investigar as causas, adotar medidas corretivas e documentar os resultados. A renovação de ar merece atenção específica: a circulação interna, por si só, não garante a entrada adequada de ar externo. "Uma situação especialmente preocupante é identificar um problema no laudo e não tomar providências", alerta Alexandre. "O importante é que o resultado do laudo leve a uma providência técnica e que essa providência fique documentada".



Alexandre Fernandes Santos, diretor técnico da ETP Processos Tecnológicos e professor da Faculdade Profissional (FAPRO)

Para Rodrigo, na prática, um PMOC consistente depende da integração entre gestão, equipe de manutenção e responsável técnico. A documentação organizada facilita as fiscalizações, mas seu principal valor está em comprovar uma rotina efetiva de conservação, controle e acompanhamento da qualidade do ar interior.

"O cronograma de manutenção será elaborado de acordo com o perfil de cada contrato, no entanto os equipamentos devem passar por manutenção pelo menos uma vez dentro de 30 dias. O relatório de execução preenchido corretamente é essencial. Hoje temos disponíveis diversos aplicativos que ajudam no registro, inclusive fotográfico e que trazem toda a rotina para que o técnico não esqueça nenhum item da manutenção. Tudo isso registrado de maneira acessível facilita muito o controle", destaca.

Aplicativos e o que avaliar antes de escolher

Existem aplicativos que ajudam a organizar e comprovar a execução, mas não substitui a avaliação técnica, a responsabilidade profissional nem os documentos e laudos exigíveis. A escolha também deve considerar o custo, a compatibilidade com os celulares da equipe e a possibilidade de personalizar as rotinas.

Para atender à rotina, vale conferir se a solução de cada aplicativo permite:

- Criar checklists específicos para cada equipamento e tipo de manutenção.
- Programar atividades recorrentes e emitir alertas de pendências.
- Registrar fotos de antes e depois vinculadas ao equipamento e à ordem de serviço.
- Guardar data, identificação do técnico, medições e assinatura do responsável pelo local.
- Gerar relatórios em PDF e consultar o histórico durante uma fiscalização.
- Trabalhar offline e sincronizar os dados posteriormente, se necessário.
- Controlar acesso, fazer cópias de segurança e manter os registros disponíveis.



Precisão que move a refrigeração.

Capilares Forming Tubing garantem controle térmico eficiente, regulando o evaporador com precisão e contribuindo para o melhor desempenho dos sistemas de refrigeração.

- Maior eficiência energética
- Mais durabilidade do equipamento
- Funcionamento estável e confiável

Especialistas em Componentes Tubulares de Cobre.

FORMING TUBING®

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

CENTRAIS DE MONITORAMENTO

A **Johnson Controls** promove campanha sobre verificação por vídeo e validação de alarmes para aprimorar a resposta a emergências na América Latina. A iniciativa busca orientar distribuidores e centrais de monitoramento sobre o padrão AVS-01, desenvolvido pela The Monitoring Association para classificar a gravidade dos alarmes conforme as evidências disponíveis, incluindo vídeo e áudio. A campanha também apresenta soluções como Hub de Vídeo, LE4050C, LE4050M e LE4060U, que permitem conectividade remota e monitoramento integrado. Outro foco é a substituição de comunicadores dependentes de redes 3G, que estão sendo desativadas, por tecnologias mais atuais, mantendo os sistemas conectados e preparados para recursos avançados de verificação.



Divulgação

CLIMATIZAÇÃO CONECTADA

A **Philco** amplia sua linha de ar-condicionado com modelos de 9 mil a 36 mil BTUs, equipados com tecnologia Silence Inverter e conectividade Wi-Fi integrada. Os aparelhos permitem controle pelo aplicativo Smart Life Philco e incorporam serpentina de cobre e tecnologia Eco Inverter, voltada à eficiência energética. A linha atende diferentes ambientes e integra o portfólio da marca, que inclui equipamentos split, multi-split, cassete, piso-teto, janela e portátil. Os novos modelos oferecem garantia de dez anos para o compressor e dois anos para o produto. “O consumidor está cada vez mais atento não apenas à capacidade de refrigeração, mas também à experiência proporcionada pelo equipamento. Silêncio, conectividade e eficiência passam a ter um papel importante na escolha”, afirma Emerson Wojcik, diretor comercial de Linha Branca da Philco.



Divulgação

GERENCIAMENTO CENTRALIZADO

A **Gree** apresenta os sistemas VRF GMV MINI e GMV 9 SLIM-M com foco em flexibilidade de instalação e eficiência energética para projetos comerciais. As soluções permitem conectar múltiplas unidades internas e ajustar o fluxo de refrigerante conforme a demanda térmica dos ambientes. As configurações podem incluir até quatro condensadoras interligadas e atender até 100 unidades internas, favorecendo o aproveitamento das áreas técnicas e o gerenciamento centralizado. “O mercado de climatização comercial exige soluções cada vez mais flexíveis, capazes de atender diferentes projetos sem comprometer a eficiência, a operação e o espaço disponível”, afirma Renan Vieira, gerente de Produtos da Gree do Brasil. A empresa também prevê para 2028 o lançamento nacional do GMV 9 com descarga vertical, tecnologia de inteligência artificial e operação entre -35°C e 60°C.



Divulgação



AÇÃO AMBIENTAL

A **Arkema** apoia o **Instituto Leão do Mar,** iniciativa do **Santos F.C.** voltada à inclusão social e ao desenvolvimento de projetos ambientais, educacionais e esportivos**.** A parceria foi anunciada no CT Rei Pelé, com a participação de Ricardo Barros, presidente da Arkema para Brasil e Cone Sul, e Marcelo Teixeira, presidente do clube. Entre as primeiras atividades, representantes da empresa participaram do plantio de árvores no Píer dos Apaixonados, em São Vicente. "É uma satisfação apoiar o Instituto Leão do Mar e contribuir para essa iniciativa do Santos F.C. Temos um propósito em comum: gerar impacto positivo nas comunidades e ampliar oportunidades por meio do esporte, da educação e de iniciativas socioambientais", afirma Barros. A colaboração prevê mobilização de voluntários, fornecimento de materiais e apoio às ações de comunicação.



Divulgação

PORTFÓLIO AMPLIADO

A **Elgin** apresenta a unidade condensadora Slim Microcanal, que amplia as opções de configuração da linha com menor carga de fluido refrigerante. O equipamento utiliza condensador de alumínio com tecnologia microcanal, opera em temperaturas ambientes de até 46°C e oferece garantia de dois anos. A versão complementa o modelo Slim Tubo Aleta, que permanece no portfólio. "O mercado conhece a Slim e confia no produto. O que fizemos foi incorporar uma nova tecnologia à linha, ampliando as possibilidades para que o instalador e o fabricante de equipamentos escolham a solução que faz mais sentido para cada projeto", afirma Priscila Baioco, diretora da Elgin Refrigeração. O projeto inclui proteção anticorrosiva validada em ensaio de 1.500 horas, gabinete compacto e base preparada para instalação de acumulador de sucção e separador de óleo.



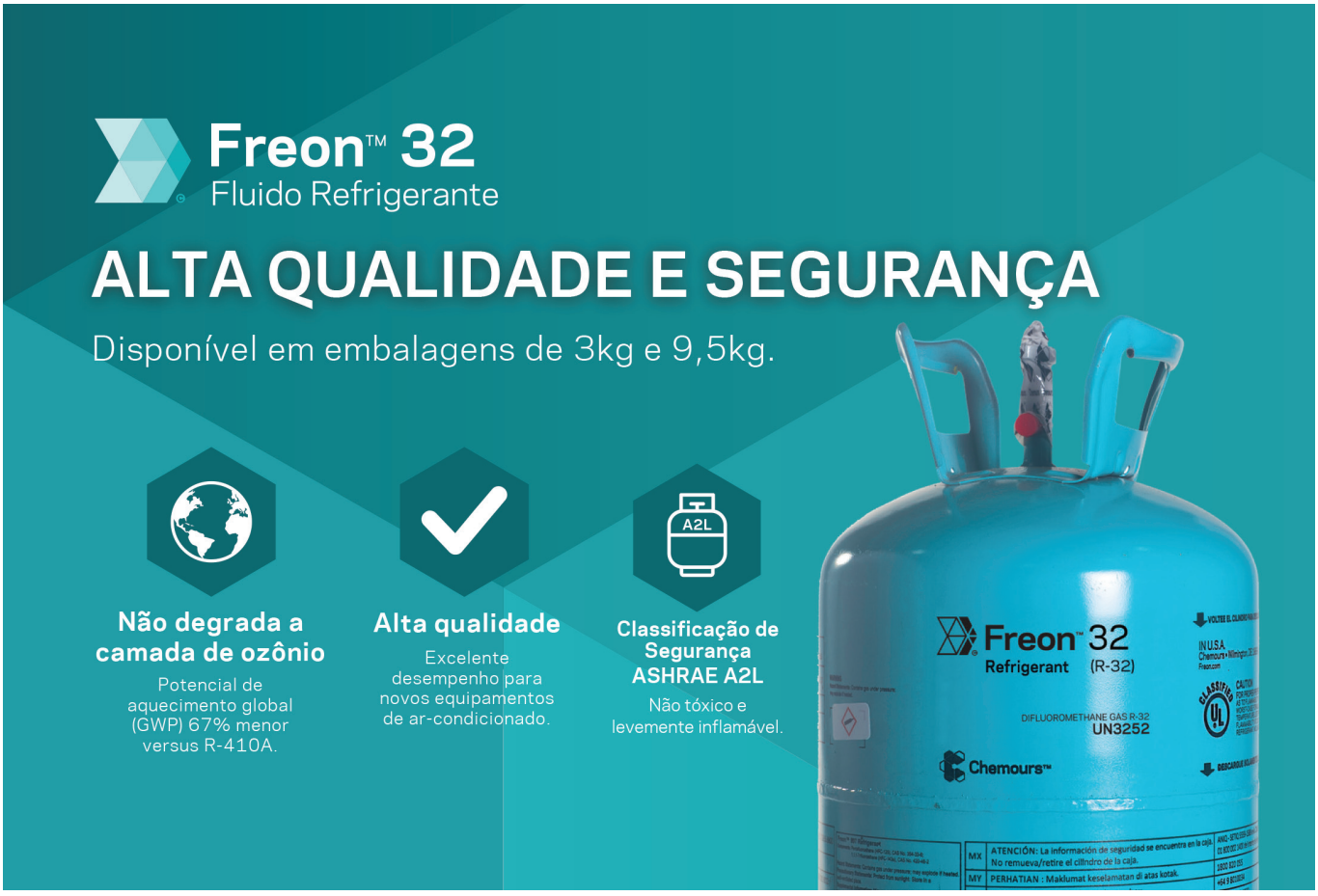
Divulgação

RESFRIAMENTO INTELIGENTE

A **LG** firma acordo de fornecimento de chillers com a **AIR Control Concepts** para atender projetos de data centers de inteligência artificial nos Estados Unidos e no Canadá, em empreendimentos que superam 5 GW de capacidade. A parceria prevê o uso de chillers centrífugos refrigerados a ar com tecnologia de free-cooling por refrigerante, que aproveita o ar externo frio para reduzir a carga dos compressores. Segundo simulações internas da LG, a tecnologia pode consumir aproximadamente 30% menos energia por ano em comparação ao free-cooling hidráulico. "À medida que o gerenciamento térmico em data centers de IA surge como uma grande prioridade global, a LG pretende ser uma importante participante no mercado global de resfriamento de AIDC", afirma James Lee, presidente da LG Electronics ES Company. A iniciativa amplia a atuação da empresa em infraestrutura térmica de alta densidade.



Divulgação



IA AMPLIADA

A **Trane** participou da 26ª edição do Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (ENPC) e do VII Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVACR, realizados durante a Febrava Rio 2026. No ENPC, em 6 de outubro, Carlos Camargo, engenheiro de Automação da companhia, apresenta a palestra "O Próximo Nível do AVAC: IA para Extrair o Máximo de um Edifício", abordando o potencial da inteligência artificial para melhorar o desempenho e a eficiência das edificações. Já no dia 8, a empresa integra a programação do encontro dedicado à liderança, carreira e diversidade. "Quando criamos pontes entre mulheres, lideranças e empresas, aceleramos mudanças reais. A força desse movimento está na diversidade das vozes que o constroem e no compromisso coletivo com um setor mais diverso, inclusivo, humano e inovador", afirma Juliana Reinhardt, Head de Marketing da Trane para a América Latina e presidente do Comitê de Mulheres da ABRAVA.



Divulgação

CUSTOS LOGÍSTICOS

Gastos com logística no Brasil devem atingir R$ 2,2 trilhões em 2026, equivalentes a 16,1% do PIB, segundo levantamento do **Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS).** O estudo aponta que o custo de manter estoques ganhou peso nos últimos anos, passando de 2,9% do PIB em 2020 para 5,6% em 2025, movimento associado, entre outros fatores, às elevadas taxas de juros. Na pesquisa com mais de 100 grandes empresas industriais e varejistas, a logística representa, em média, 9,5% da receita líquida. A pressão deve continuar em 2027: 69% das companhias esperam aumento no transporte, com alta média de 9,6%. Em armazenagem, 44% projetam elevação de 5,7%, enquanto 31% preveem crescimento de 7% nos custos de estoque.



Divulgação

LOCAÇÃO INDUSTRIAL

A **Daikin** amplia sua atuação no mercado industrial com serviço de locação temporária de sistemas de água gelada para emergências, paradas programadas e picos de produção. A solução inclui dimensionamento, instalação, start-up e manutenção, com suporte técnico do fabricante. "Em emergências, paradas programadas ou aumentos pontuais de produção, o tempo de resposta é determinante para a indústria", explica Tereza Trindade, coordenadora de Rental Services da Daikin. "A locação temporária permite recompor ou ampliar a capacidade de climatização ou resfriamento de água com agilidade, reduzindo os riscos de interrupção e preservando o planejamento financeiro da empresa". A modalidade atende segmentos como alimentos e bebidas, farmacêutico, químico, papel e celulose e mineração, além de contribuir para a eficiência energética ao substituir temporariamente equipamentos antigos por sistemas mais modernos.

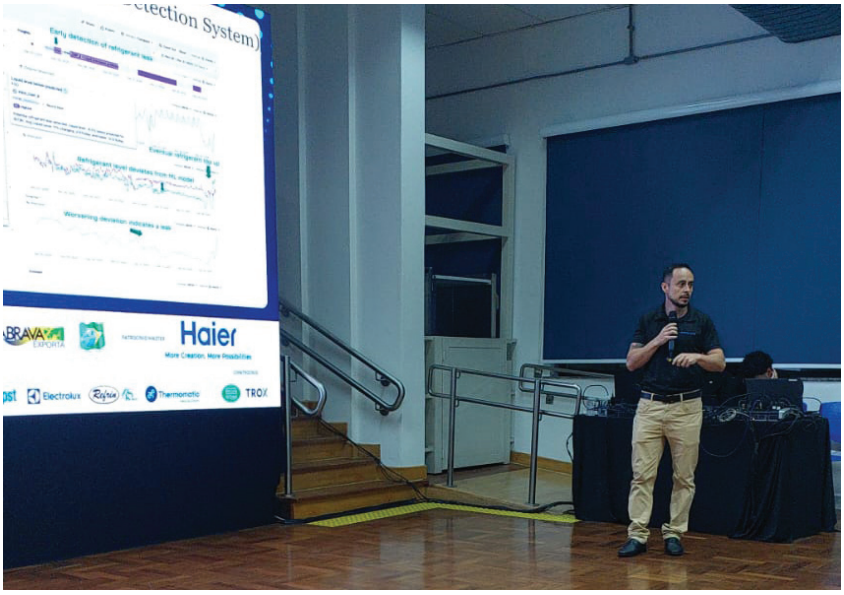


Divulgação



REFRIGERAÇÃO SUSTENTÁVEL

A **Copeland** participou como patrocinadora e palestrante da **12ª Semana Tecnológica SENAI ABRAVA**, realizada de 21 a 24 de outubro na **Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves**, em São Paulo (SP). Com o tema "AVACR Sustentável na Era da Inteligência Artificial", o evento reuniu especialistas, fabricantes e lideranças para discutir tecnologias, eficiência energética e os impactos da transformação digital no setor. No dia 22, o engenheiro da Copeland, Luiz Bornatowski, ministrou a palestra "Soluções Integradas Copeland na Era da IA" destacando a relação entre inovação tecnológica e os desafios atuais da climatização e refrigeração. "A participação da empresa contribui para o intercâmbio técnico entre indústria e formação profissional, aproximando estudantes e profissionais das soluções e tendências que influenciam o desenvolvimento do mercado de HVAC-R. Foram aproximadamente 100 pessoas que participaram da palestra e percebi grande interesse dos alunos pelas perguntas e conversas durante os intervalos. Foi uma grande oportunidade de conversar com os alunos e com os professores sobre uma tecnologia tão relevante como é a inteligência artificial", disse Bornatowski.



Divulgação

DATA CENTERS

A **Vertiv** lança o 360AI, plataforma de projetos integrados de energia, refrigeração e serviços para data centers voltados à inteligência artificial, com configurações de até 132 kW por rack. A solução contempla desde projetos-piloto até infraestruturas de alta densidade e permite adaptar instalações existentes, reduzindo intervenções e interrupções operacionais. Entre as alternativas estão o resfriamento líquido direto no chip e os trocadores de calor de porta traseira, que capturam o calor dos servidores antes que ele se dissipe no ambiente. O resfriamento direto pode remover de 70% a 75% do calor gerado pelos equipamentos, enquanto os sistemas de porta traseira atendem aplicações de até 50 kW por rack. A proposta é facilitar a transição para infraestruturas capazes de suportar cargas de trabalho de IA.



DISTRIAR
AR CONDICIONADO E REFRIGERAÇÃO

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 • Televendas: (11)2601-6080

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

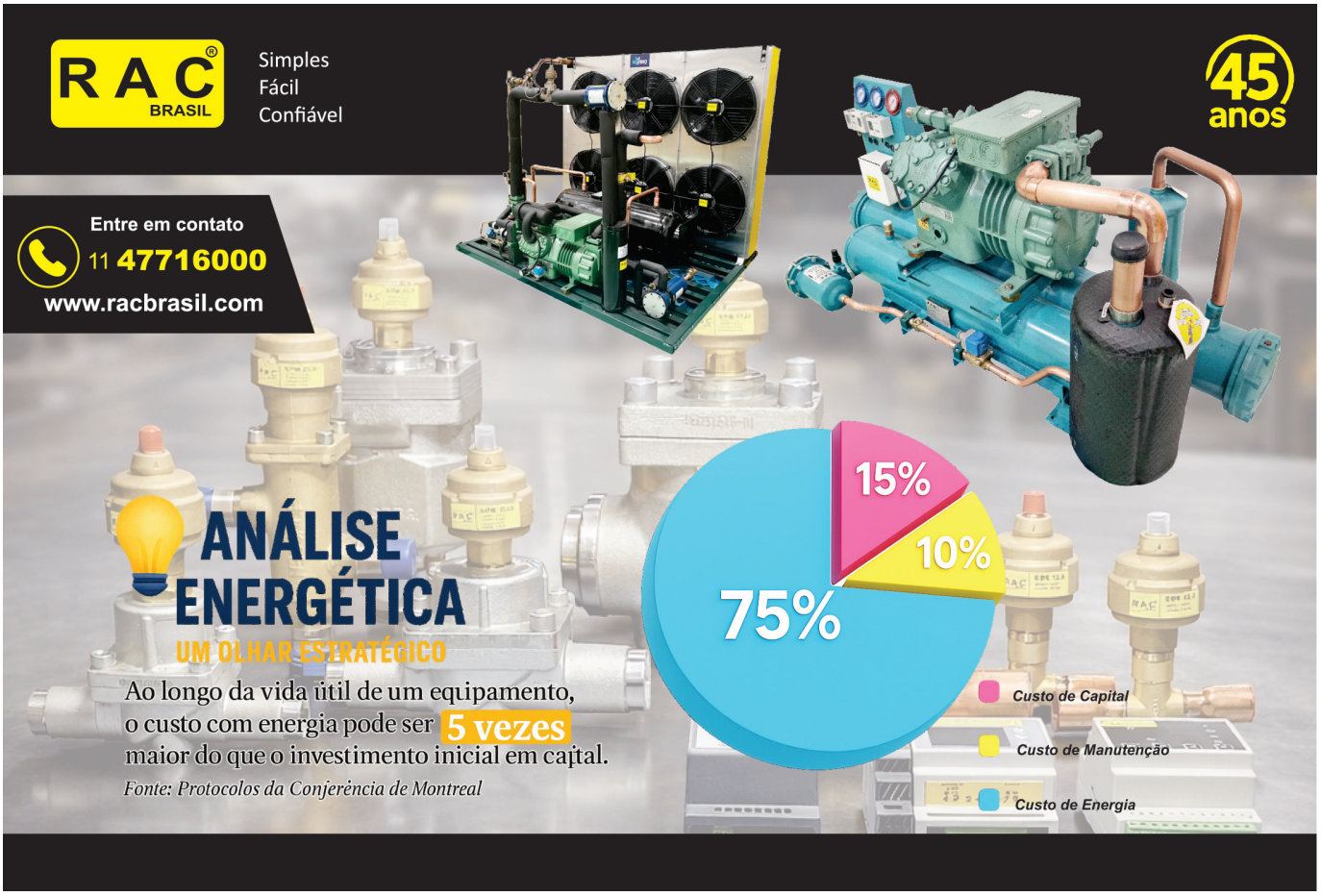
Rua José Gasparine, 1 - KM 18, Osasco - SP.

CORREIAS ALIMENTÍCIAS

A **Ammeraal Beltech** amplia o portfólio para panificação, biscoitos e confeitaria com a linha Ropanyl Premium Plus, desenvolvida para combinar flexibilidade, estabilidade operacional e propriedades antiaderentes. Fabricadas em poliuretano termoplástico, as correias favorecem a liberação dos alimentos e ajudam a reduzir resíduos na superfície, perdas de produto e intervenções de manutenção. A empresa também oferece soluções como Flex One, Direct Drive System, AM Dough e Dectyl, esta última detectável por sistemas de metais e raio-X. “Essa linha foi desenvolvida para atender às crescentes exigências da indústria alimentícia em desempenho, higiene, segurança do alimento e confiabilidade operacional”, afirma Marcos Jesus, gerente especialista da Ammeraal Beltech. As soluções incluem versões destinadas a diferentes processos, com certificações e características específicas para aplicações alimentícias.



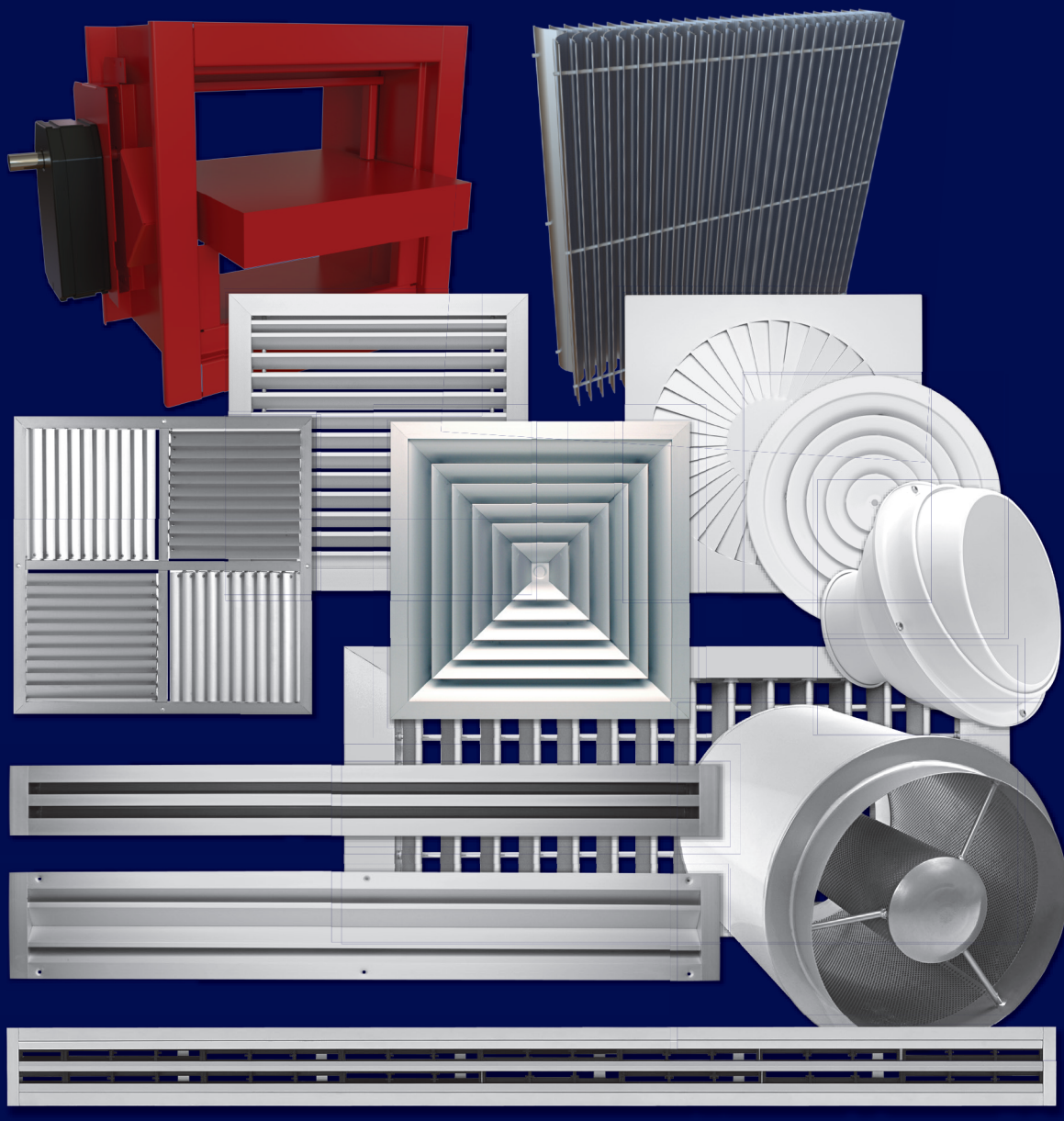
Divulgação



TROPICAL

AR SOB CONTROLE

DIFUSÃO DE AR



INDÚSTRIAS TOSI

70 anos

100% BRASILEIRA

ACOMPANHE TODAS AS NOVIDADES



EM NOSSAS REDES SOCIAIS:

@poloar_oficial

@poloarBR

@jeito_poloar

POLOAR
AR CONDICIONADO