

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novotécnica
ISSN 2358-8926

Expansão do VRF:
oportunidades e
desafios

Soluções para a
otimização de
instalações em
sistemas de AVAC

Comissionamento
durante o uso e
manutenção de
edificações

Debate: Norma
7256 – Uma visão
sistêmica



FEBRAVA

23ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR-CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

NO CLIMA DA INOVAÇÃO



A Febrava é o maior e mais completo evento da América Latina para a indústria AVACR.

Mais do que uma feira, é a plataforma definitiva para marcas que querem se destacar e se conectar diretamente com os formadores de opinião do setor.

Aqui, você encontra um público especializado, formado por instaladores, varejistas, atacadistas, distribuidores, engenheiros, projetistas e técnicos - todos em busca de inovações e soluções tecnológicas que só os principais players podem oferecer.

Expor na Febrava é fortalecer seu posicionamento, ganhar visibilidade e abrir novas oportunidades de negócio no ponto de encontro do mercado.

Entre no clima dos melhores resultados com a Febrava 2025!

Fale com nossos especialistas e

garanta seu lugar

comercial.febrava@rxglobal.com



09 A 12

SETEMBRO | 2025
SÃO PAULO EXPO

Co-Realização:



Apoio Institucional:



Organização e Promoção:



/febrava

www.febrava.com.br



MONTREAL[®]
CANADENSE
HIGH PERFORMANCE LUBRICANTS



Linha POE

os melhores lubrificantes do Brasil com consciência ambiental
e 100% sintético para lubrificar
os compressores dos caminhões refrigerados



Compatível com os gases: HFC-R-134^o, R-404^o, R-407c, R-410a/b, R-417^o, R-422a/b, R-423^o, R-427^o, R-438^o, R-507, HFO-R-452^o, R-514^o.



Acesse nosso site
www.oleomontreal.com.br

 Rua Brooklin, 192 - Chácara Marco
Barueri - SP - CEP: 06419-080

 Contato:
(11) 4168-1419



14

edifici

ACESSE A VERSÃO DIGITAL



22



26



30

Negócios..... 08

Oportunidades e desafios dos sistemas VRF 14

Ashrae 15 e 34: garantia para o projeto, instalação e operação 17

Para o bom funcionamento do sistema é necessário contratar 21

Existem várias soluções para aumentar a produtividade nas instalações 22

Dimensionamento da rede de dutos deve respeitar os materiais 26

O que não pode faltar na maleta do instalador 28

Instalação segura e eficiente requer uma maleta bem equipada 29

O comissionamento durante o uso e manutenção de edificações 30

Norma 7256 – Uma visão sistêmica 33

Escola Senai Oscar Rodrigues Alves realiza cerimônia de formatura 36

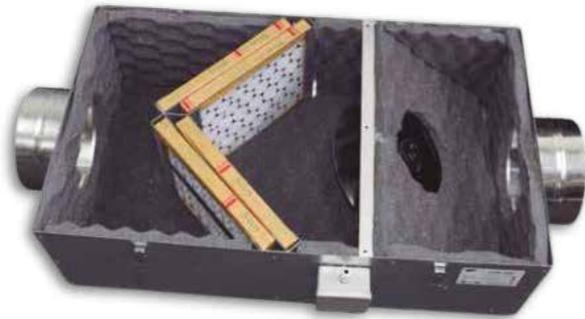
Diálogo 38

Abrava 39

Agenda 42

LINHA COMPLETA PARA TOMADA DE AR EXTERIOR

GABINETES



CVM / CVM-e

Caixa de Ventilação Multivac

- ✓ 2 Canaletas para Filtros
- ✓ Com opção de Flange ou Colarinho
- ✓ 6 Modelos - 1800 até 6.000 m³/h
- ✓ Opção com Motor Eletrônico

CFM / CFM-e

Caixa de Filtragem Multivac

- ✓ Baixo ruído e isolamento acústica
- ✓ Altura reduzida para instalar sobre o forro
- ✓ 500 ou 1.000 m³/h
- ✓ Opção com Motor Eletrônico



Ventiladores + Caixa de Filtragem



TURBO

- ✓ Equipado com motor monofásico
- ✓ Pode ser instalado em série ou em paralelo
- ✓ 6 Modelos disponíveis



AXC

- ✓ Isolamento do Motor
- ✓ Rotor Livre de Vibrações
- ✓ 6 Modelos disponíveis



CX. DE FILTRAGEM

- ✓ 2 Canaletas para Filtros
- ✓ Gabinete em aço galvanizado
- ✓ 4 Modelos disponíveis



Índice de confiança do setor é alto!

A Abrava realizou sua 6ª edição do “Abrava de portas abertas” em conjunto com o Sindratar-SP no dia 30 de janeiro. É mais um evento consagrado na sua agenda, que conecta o Setor AVAC-R com os setores com os quais tem sinergia. Além das cada vez mais crescentes ações planejadas dos departamentos Jurídico, Treinamento, Eventos e Marketing, para 2025, apresentamos os índices de confiança da Abrava desenvolvidos pelo

Departamento de Economia e Estatísticas, foco central do evento.

O setor AVAC-R teve um dos melhores anos da história, graças à combinação do crescimento econômico, do incremento de renda dos consumidores e do calor intenso que fez 2024 ter sido o mais quente já registrado no Brasil, desde o início das medições em 1961, com média de 25,02°C.

Nos últimos 12 anos o Brasil ganhou mais de 23 milhões de novas residências, totalizando 90 milhões. Este fator, combinado com as trocas por novos aparelhos, impulsionou o segmento de ar-condicionado residencial e comercial leve totalizando 5,8 milhões de unidades produzidas na Zona Franca de Manaus. Como as estatísticas apontam que apenas 20% de lares têm pelo menos 1 aparelho instalado por residência, com vida útil estimada entre 3 e 15 anos, dependendo da região geográfica, é intuitivo concluir porque esse segmento já é considerado maduro e conta com 14 fabricantes em Manaus.

Os investimentos impulsionam os sistemas centrais de ar-condicionado, que continuarão crescendo em todos os segmentos da economia, com destaque para data centers que, segundo a presidência da associação brasileira desse setor, estima ritmo de expansão para os próximos 8 anos com 10 sites já projetados; 8 deles no estado de São Paulo. A refrigeração, em particular a comercial, continuará impactada pelas movimentações das grandes cadeias de distribuição e abastecimento.

As questões relacionadas com QAI, eficiência energética, redução do consumo de energia com aplicação de novos fluidos refrigerantes e descarbonização, são temas que impulsionam o AVAC-R, demandando mais investimentos e a necessária formação de profissionais especializados.

As oportunidades empreendedoras no ar-condicionado e na refrigeração são diversas e segmentadas, mas o maior desafio comum aos empreendedores é o impacto das taxas de retorno de seus investimentos (ROI) afetadas pelas taxas de juros definidas pelo Bacen brasileiro.

O setor AVAC-R será um dos protagonistas na COP-30 em novembro, em Belém do Pará. A Abrava já mobiliza seus departamentos nacionais e comitês para elaborar propostas que legitimem e valorizem as soluções técnicas e comerciais.

Conflitos geopolíticos entre os principais blocos econômicos poderão resultar positivamente para os setores exportadores brasileiros, com bons resultados para nosso setor.

Estes fatores qualificam o setor AVAC-R como gerador de oportunidades empreendedoras, e evolução socioeconômica. Os Índices de Confiança (IC) apurados pela Abrava indicam que o otimismo está mais relacionado à situação das empresas que com os fatores econômicos brasileiros. Enquanto o IC da Abrava de expectativas para o nosso setor é de 64,8, para o Brasil é de 46,6.

Acesse o site da Abrava para mais informações. Boa leitura!

Arnaldo Basile

Presidente executivo da Abrava



COMITÊ EDITORIAL

Alberto Hernandez Neto, Antonio Luis de Campos Mariani, Ariel Gandelmann, Arnaldo Basile Jr., Arnaldo Parra, Arthur Nogueira de Freitas, Cristiano Brasil, Francisco Dantas, Gilberto Machado, João Pimenta, Leonardo Cozac, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano de Almeida Marcato, Maurício Salomão Rodrigues, Oswaldo de Siqueira Bueno, Paulo Penna de Neulaender Jr., Priscila Baioco, Rafael Dutra, Ricardo Santos, Roberto Montemor, Rogério Marson, Sandra Botrel e Wili Colozza Hoffmann

DIRETORIA EXECUTIVA:

Pedro Evangelinos (Presidente do Conselho de Administração), Luiz Moura (Vice-presidente do Conselho de Administração), Arnaldo Basile (Presidente-executivo), Arnaldo Lopes Parra (Diretor de Relações Associativas e Institucionais), Fábio Takahama (Diretor de Economia), Gilberto Machado (Diretor Jurídico), Jovelino Antonio Vanzin (Diretor de Relações Governamentais), Samoel Vieira de Souza (Diretor de Relações Internacionais), Priscila Baioco (Desenvolvimento Profissional), Renato Cesquini (Diretor de Meio Ambiente), Paulo Américo Reis (Diretor de Operações e Finanças), Eduardo Brunacci (Diretor Social), Luciano Marcato (Diretor de Eficiência Energética), Celso Simões Alexandre (Ouvidor), Henrique Cury (Delegado de Relações Internacionais), Thiago Pietrobon (Diretor-adjunto de Meio Ambiente), Joana Canozzi (Diretora de Comunicação e Marketing) e Matheus Leme (Tecnologia).

CONSELHO FISCAL:

Wadi Tadeu Neaime, Renato Nogueira de Carvalho e Leonardo Cozac de Oliveira Neto (efetivos), e Hernani José Diniz de Paiva, Wagner Marinho Barbosa e Sidney Ivanof (suplentes).

Conselho Consultivo de Ex-presidentes: Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza

Ouvidoria: Celso Simões Alexandre

Delegado de assuntos internacionais: Henrique Elias Cury

Delegado de assuntos internacionais: Henrique Elias Cury

PRESIDENTES DOS DEPARTAMENTOS NACIONAIS:

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Ronaldo Facuri (Ar-Condicionado), Fernando Tominaga (Automação e Elétrica), Fábio Neves (Comissionamento e Elétrica); Toribio Ramão Rolon (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Fernando Tessaro (Projetistas e Consultores), Gerson Catapano (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Thiago Pietrobon (Meio Ambiente), Renato Majarão (Refrigeração), Eduardo Bertomeu (Ventilação), André Oliveira (Ar-Condicionado Automotivo), Anderson Doms (Tratamento de Águas), Arthur Aikawa (Qualindoor).

DIRETORIAS REGIONAIS:

Minas Gerais: Remer Olavo Silva

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabelo, Gerson Alvares Robaina, Gilberto Carlos Machado, James José Angelini, Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano Marcato, Manoel Luiz Simões Gameiro, Mauro Apor, Paulo Penna de Neulaender Júnior, Paulo Fernando Presotto, Renato Giovanni Cesquini, Renato Nogueira de Carvalho, Renato Silveira Majarão, Samoel Vieira de Souza, Sidnei Ivanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.



EDITOR:

Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br

Colaboraram na edição: Alexandre Lara e Marcos Antonio Vargas Pereira; Carlos Navarro, Daniel Alexandre da Silva, Gerson Robaina, Mário Sérgio de Almeida, Maurílio Oliveira, Paulo Américo Reis, Rafael Rabelo, Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>

Assinaturas: Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

Foto de capa: ID 346186734 © Lacheev | Dreamstime.com - com intervenção de Preenchimento Gerativo do InDesign/Photoshop.

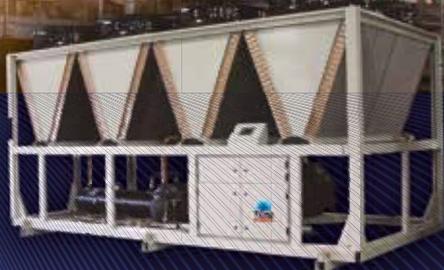
REDAÇÃO E PUBLICIDADE:

Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5 - 05582-000 (11) 3726-3934
As opiniões publicadas, assim como os artigos assinados, são de absoluta responsabilidade dos autores, não significando qualquer concordância por parte da redação da revista.



TOSI

AR CONDICIONADO



indústrias



data centers



hospitais



INDÚSTRIAS TOSI

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



Novo VRF da linha Hitachi



A Johnson Controls-Hitachi Ar Condicionado do Brasil anuncia o novo VRF da família Hitachi, o air365 Tech, adequado para projetos comerciais. A nova linha oferece, segundo a empresa, desempenho, eficiência, tecnologia, inovação, confiabilidade e custo-benefício.

Com quatro gabinetes variando de 8 a 28 HP cada, o air365 Tech possibilita interligar até 4 módulos, permitindo uma faixa de capacidade que pode ser expandida até 112 HP. Essa flexibilidade permite atender a várias necessidades de climatização.

A empresa desenvolveu um produto considerando a otimização dos principais componentes, como compressor e trocador de calor. A combinação otimizada de módulos oferece uma linha de produtos que assegura uma operação mais eficaz.

O air365 Tech foi projetado com um motor DC inverter que ajusta a velocidade do ventilador de forma contínua, aumentando o volume de ar com baixo nível de ruído. Outro aspecto é em relação ao trocador de calor que, com uma circuitagem otimizada, possibilita o aumento da transferência de calor e conta com a proteção hidrofílica, que evita o acúmulo de sujeira no trocador.

A Johnson Controls-Hitachi adotou um novo compressor com tecnologia

avançada, que otimiza o desempenho, especialmente em cargas baixas, reduzindo ruído e vibração. Utiliza o fluido refrigerante R-410A, com frequência em incrementos de 0,01 Hz.

Para a segurança da aplicação, o novo lançamento conta com back-up de compressores e ventiladores. Em um sistema com dois compressores, se um falhar, o outro assume a operação emergencial. Em sistemas combinados, se um compressor falhar, os módulos restantes mantêm o funcionamento, garantindo operação estável e contínua. De forma semelhante, em módulos com dois ventiladores, se um falhar, o outro continua funcionando, garantindo que o módulo permaneça operacional.

O air365 Tech é equipado com controle automático de temperatura do refrigerante (ART) que ajusta a temperatura de evaporação entre 2°C e 11°C para otimizar o desempenho em carga baixa, proporcionando resfriamento rápido e evitando correntes de ar frio. Além disso, o equipamento possui o modo VIP para priorizar até 5 ambientes, ideal para hotéis. O modo noturno otimiza a operação do VRF, ajustando as rotações do compressor e do ventilador conforme a temperatura externa e a demanda de carga térmica. Com três opções de redução sonora, ele oferece um conforto acústico ideal para a instalação.

Patrocinadora oficial da Conmebol

A Confederação Sul-Americana de Futebol (Conmebol) anunciou um acordo com a Midea, que se torna a mais nova Patrocinadora Oficial da Conmebol Sudamericana e da Conmebol Libertadores Feminina até dezembro de 2026.

Com esta parceria, a Midea se junta a renomadas marcas globais, como Amstel, Bwin, Coca-Cola, EA SPORTS e Mercado Livre na competição feminina, além de MG Motor e ueno bank na masculina. O acordo inclui a exposição da marca em diversas plataformas, como referee patch, ativos in stadia, digitais e de Broadcast, além de direitos de associação com as competições.

Com quase 60 anos de experiência

a Midea terá sua marca exposta pela primeira vez em duas das principais competições de clubes da América do Sul. A presença da marca será notada em flash interviews, coletivas de imprensa, zonas mistas e painéis de Led em campo.

Mecalor anuncia resultados expressivos no ano que passou



A Mecalor encerrou 2024 com resultados expressivos, mesmo em um ano desafiador. Enfrentando alta do dólar e juros no Brasil, a empresa superou obstáculos econômicos e organizacionais, incluindo uma complexa sucessão interna. “Apesar das adversidades, conseguimos um desempenho sólido, com avanços significativos em sustentabilidade, inovação e expansão internacional”, destaca George Szego, CEO da Mecalor.

Entre as principais conquistas de 2024 está o crescimento da Klimatix, marca que já se consolida no mercado de data center e ar-condicionado, com uma linha robusta de chillers e soluções. A Klimatix teve forte desempenho internacional, especialmente no México, que celebrou cinco anos de operação com projetos sustentáveis de grande relevância. “Estamos orgulhosos de ver a Klimatix crescer além das fronteiras, oferecendo alternativas que atendem às mais exigentes demandas globais”, afirma Szego.

Outro ponto alto foi a consolidação de projetos especiais, como as câma-

NOVO CENTRO DE TREINAMENTO FUJITSU AIRSTAGE

Capacitação em climatização
com tecnologias de ponta

São Paulo acaba de ganhar um novo centro de treinamento da Fujitsu Airstage, com estrutura modernizada e ampliada para capacitação técnica. Aprimore suas habilidades em um espaço de última geração e prepare-se para o futuro da climatização com inovação e eficiência.



 210 m² de estrutura moderna

 Showroom e sala de reunião exclusivos

 Capacidade para até 70 profissionais

 Práticas sustentáveis integradas



INSTALADORES

Desenvolva suas habilidades técnicas com treinamentos práticos e teóricos que garantem excelência na instalação de sistemas modernos e eficientes. Certificado de qualificação emitido para profissionais que alcançarem, no mínimo, 70% de aprovação na avaliação.

ARQUITETOS

Explore soluções de climatização que aliam tecnologia e sustentabilidade, ideal para projetos que priorizam eficiência energética e conforto.

REVENDEDORES

Descubra as vantagens comerciais e técnicas dos produtos Fujitsu Airstage e ofereça aos seus clientes o que há de mais avançado em climatização.

Endereço

Rua Treze de Maio, 1633 - 2º andar. Bela Vista, São Paulo - SP.

Envie um e-mail para treinamento@br.fujitsu-general.com e solicite mais informações sobre os cursos disponíveis em 2025.

FUJITSU

AIRSTAGE

ras climáticas e contêineres climatizados para exportação, incluindo para os Estados Unidos. A empresa também registrou avanço em soluções para economia de água e eficiência energética, como os dry coolers, além de fortalecer sua linha de produtos com mancais magnéticos. “Essas iniciativas refletem nosso compromisso em oferecer tecnologias alinhadas à sustentabilidade e às necessidades de nossos clientes”, complementa o CEO.

A Mecalor consolidou ainda o uso de fluidos refrigerantes de baixo GWP (Potencial de Aquecimento Global), alinhados às mais recentes demandas de sustentabilidade global. Um exemplo foi o projeto realizado no México, em parceria com clientes multinacionais. “Nosso compromisso com a sustentabilidade está em cada produto e projeto, especialmente ao oferecer soluções que combinam eficiência energética e menor impacto ambiental”, ressalta Szego.

Outra conquista de peso foi o contrato para o sistema de resfriamento das bobinas dos geradores da Usina de Itaipu, um dos maiores projetos de 2024.

O acordo, com duração de 10 anos, reforça a capacidade técnica e comercial da Mecalor em atender projetos de grande escala e alta complexidade. “É um projeto emblemático para a empresa, que demonstra nossa excelência em engenharia e inovação”, destaca o CEO.

A expansão internacional segue como prioridade para 2025, com a abertura da operação na Colômbia, que servirá de base para atender a região andina. O mercado dos Estados Unidos também está no radar, com planos de entrada no médio prazo.

Com metas de crescimento acima de 10% para 2025, a Mecalor aposta em investimentos em capacitação profissional, aprimoramento tecnológico e sustentabilidade. Além disso, a empresa continuará desenvolvendo produtos para atender demandas crescentes por eficiência energética e gases refrigerantes de baixo impacto ambiental. “Nosso objetivo é seguir inovando, entregando valor aos clientes e consolidando a Mecalor como referência global em soluções térmicas”, finaliza o CEO.

O mercado perdeu mais um dos seus pioneiros



Tomando posse enquanto presidente do Chapter Brasil da Ashrae

Heitor Francisco Lemos Faria deixou esse mundo no dia 17 de janeiro último, levado por um câncer fulminante no pâncreas, no mesmo dia em que completaria 79 anos de idade, 55 dos quais dedicados ao mercado do AVAC-R. Nascido e criado no Rio de Janeiro, Heitor Faria fez engenharia mecânica com especialização em sistemas e equipamentos industriais na antiga Escola Nacional de Engenharia, hoje Faculdade de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ.

“Apesar de vir de uma família de engenheiros agrônomos e professores universitários, sempre tive uma queda pelas ciências exatas e mecânicas, o que acabou me influenciando e levando a essa profissão. Na época da faculdade, professores como Archibald Machintyre e Gregório Vaisberg (das áreas de mecânica dos fluidos, termodinâmica e máquinas térmicas) acabaram me inspirando e me entusiasmando para a área da engenharia. Efetivamente, minha relação com máquinas térmicas veio desde a época em que cursei o EFORM - Escola de Formação de Oficiais para a Reserva da Marinha, em 1967, aos 21 anos, onde convivi na prática com sistemas de turbinas, motores, ar-condicionado e refrigeração em navios e submarinos, como preparação durante o curso para oficial de máquinas”, disse Heitor em depoi-



Heitor Faria

mento para a revista Climatização e Refrigeração de janeiro de 2016.

Em 1970, imediatamente após a formatura, respondeu a um anúncio da suíça Sulzer que buscava um engenheiro de ar-condicionado, no rastro de uma estruturação do departamento no país. Na Sulzer, Faria permaneceu por 21 anos, inicialmente nas áreas de engenharia de produto e fabricação de equipamentos. A empresa fabricava, então, selfs, chillers, AHUs (Air Handling Units) e torres de resfriamento.

“Após alguns anos na gerência da Filial do Rio de Janeiro, na Divisão de Ar-Condicionado, em 1987 fui convidado para assumir a Gerência Geral da mesma Divisão, mas em São Paulo, capital. Na época não foi uma decisão fácil. Eu tinha dois filhos adolescentes acostumados a curtir a praia do Leblon, onde morávamos, e uma esposa em plena atividade com sua Creche Escola. Além disso, teria que me ausentar por algum tempo para um período de treinamento na Suíça e Inglaterra. No fim tudo se acertou”, contou na mesma entrevista.

Heitor permaneceu na Sulzer até 1990, quando a empresa sinalizava que estava desistindo de suas atividades relacionadas ao ar-condicionado no Brasil. Luiz Freitas convidou-o para trabalhar na Climatec, no cargo de diretor industrial, introdu-

TIME TO **GO BIG**

UM AMBIENTE AGRADÁVEL COMEÇA COM A TCL NA FRIOPEÇAS.

CONHEÇA A LINHA COMPLETA DE CONDICIONADORES DE AR TCL.



TCL Comercial Level



TCL FreshIN 2.0



TCL T-PRO Inverter



Compre
agora



TCL

FP FRIOPEÇAS

*Com base em resultados de testes comparando o modelo Inverter com um modelo convencional de 24.000 BTU/h. GARANTIA DE 10 ANOS se aplica somente nos modelos INVERTER.

zindo a empresa no segmento têxtil. Em 1993, com a morte prematura de Freitas, seguida das dificuldades que a perda do líder acarretou, junto a João Hamilton de Abreu e Sérgio Grau, Faria decidiu criar a Tempset.

Passando por dificuldades próprias do mercado, a Tempset descontinuou suas atividades. Os três sócios da empresa foram convidados a integrar a equipe da Heating Cooling. Em 2010, Faria assumiu a filial da empresa no Rio de Janeiro (RJ), voltando à terra natal, tendo permanecido na função até o início da pandemia da covid-19, quando, então, retornou a São Paulo.

Heitor Faria desenvolveu, também, forte atividade nas entidades do setor. Na Abrava ocupou diversas funções, incluindo a vice-presidência, a participação no conselho fiscal e, também, a coordenação do Conselho Editorial da revista Abrava, então editada pela RPA Editorial, antecessora da Nova Técnica Editorial. Foi, ainda, presidente do

Chapter da Ashrae em 2002 e, de 1992 a 1996, membro do Conselho Consultivo da SBCC.

Heitor Faria deixa a esposa Júlia Groszmann Faria, educadora formada pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, com quem esteve casado por mais de 50 anos. Deixa, também, os filhos Henrique Groszmann Faria e Márcia Groszmann Faria, além de 4 netos.

Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava, fez um pronunciamento a respeito: “Foi com grande pesar que fomos surpreendidos com o passamento do amigo Heitor Faria. A Abrava reconhece que o Setor AVAC-R perdeu um dos seus mais ilustres especialistas. Rendemos nossos respeitosos sentimentos aos familiares e entes queridos do amigo Heitor, e agradecemos tanto pelas suas assertivas contribuições técnicas para nosso Setor, quanto pela sua atuação como Membro do Conselho de Administração da Abrava.”

Trane aposta em novos lançamentos para 2025

O ano de 2024 foi marcado pela expansão dos negócios da Trane no Brasil. “Seguimos avançando em nossa jornada, aproveitando a expertise global de mais de 110 anos da Trane no setor AVAC-R. Em 2024, reforçamos nosso papel de liderança no Brasil ao trazer inovações que promovem a sustentabilidade e ajudam nossos clientes a superar desafios operacionais e ambientais”, afirma Cristian Drewes, diretor-geral da Trane Brasil.

Segundo a empresa, os resultados expressivos de 2024 criaram um terreno fértil para as projeções de crescimento em 2025. A empresa intensificará a oferta do portfólio, ampliando sua presença no mercado nacional com soluções inovadoras. A intenção é de ampliar a presença no mercado nacional com iniciativas como expansão da frota de chillers para locação, maior oferta de equipamentos para aquecimento e integração de novos refrigerantes ao portfólio. Essas soluções ajudam empresas que buscam a descarbonização das operações e redução de custos operacionais.

Outra prioridade da Trane para 2025 é a digitalização. A companhia está investindo em tecnologias que oferecem diagnósticos avançados e melhorias contínuas para as instalações dos clientes. Esses serviços reduzem ineficiências, custos de manutenção e tempo de parada, levando as operações a um novo patamar de desempenho.

Também para 2025, a Trane anuncia novos equipamentos com refrigerantes mais sustentáveis, uma nova geração de controladores embarcados e atualizações em produtos com maior eficiência energética, reafirmando seu compromisso com a inovação e a sustentabilidade no mercado brasileiro de AVAC-R.



Sistemas hidrônicos para HVAC

A chave para o sucesso em projetos de retrofit em Edifícios.

Os edifícios representam 38% das emissões globais de CO₂, sendo 28% durante a operação e 10% durante a construção e renovação. A Belimo contribui com soluções inovadoras para sistemas HVAC hidrônicos, que aumentam a eficiência energética, reduzem emissões e proporcionam conforto nos edifícios. Produtos como válvulas inteligentes e sensores precisos permitem otimizar projetos de renovação, alinhando eficiência e sustentabilidade.

→ Conheça as Vantagens
belimo.com

BELIMO

Líder mundial em ventilação



OTAM®

Participação confirmada no **SANNAR 2025**

19 e 20 de março | **Grand Mercure Boa Viagem** - Recife - PE



Linha Industrial

www.solerpalau.com.br

Linha Habitat



Acese o QR Code e saiba mais

Soler&Palau
Ventilation Group

f in [sprasilventilacao](https://www.instagram.com/sprasilventilacao)





© Michael Edwards | Dreamstime.com

Oportunidades e desafios dos sistemas VRF

Os sistemas VRF (*Variable Refrigerant Flow* – Fluxo de Refrigerante Variável, na tradução) têm alcançado uma grande expansão nas duas últimas décadas em todo o mundo. Estima-se que o seu crescimento anual tenha alcançado taxas de crescimento médio composto (CAGR) na faixa de 10% a 15% nos últimos anos.

A Ásia foi a região que experimentou a expansão mais pronunciada do VRF, especialmente China, Japão e Índia, que lideram a adoção desses sistemas devido ao rápido desenvolvimento urbano e à demanda por soluções de climatização eficientes. Europa e América do Norte também têm visto um aumento significativo, impulsionado por regulamentações mais rigorosas em relação à eficiência energética e à redução de emissões de carbono.

No Brasil, a adoção de sistemas VRF começou de forma mais lenta em comparação com outras regiões, como Ásia e Europa, mas ganhou impulso significativo na última década. Esse crescimento foi impulsionado pela expansão do setor de construção civil, especialmente em edifícios comerciais, hotéis e empreendimentos residenciais de alto padrão. Até mesmo em hospitais é possível evidenciar a utilização desses sistemas.

Na América Latina, países como México, Chile, Colômbia e Argentina também têm mostrado um interesse crescente em sistemas VRF, especial-

O crescimento do VRF tem sido exponencial, pelo menos, nos últimos 15 anos, mas os desafios têm crescido na mesma medida

mente em projetos comerciais e de alto padrão. O clima diversificado da região, que varia de tropical a temperado, facilita a adoção dos sistemas VRF, devido à sua capacidade de fornecer aquecimento e resfriamento de forma eficiente.

A previsão do mercado é de que o VRF continue com uma expansão de 8% a 12% na América Latina nos próximos anos. A princípio, esse crescimento tende a ser liderado pelo mercado brasileiro, seguido por México e Chile.

Comparado a sistemas tradicionais, o VRF mostra certa superioridade em termos de eficiência energética e maior conforto térmico. O que é possibilitado pelo controle individualizado de zonas, que reduz o desperdício de energia.

Atualmente, a maioria dos grandes fabricantes de sistemas de climatização possuem suas versões da tecnologia. E há um consenso de que avanços

tecnológicos nos compressores inverter e controles inteligentes, além da integração aos sistemas de automação predial, tendem a tornar os sistemas VRF mais atraentes. A integração com IoT (Internet das Coisas) e sistemas de gerenciamento de energia são um argumento a mais para a sua adoção em escala mais ampla.

No entanto, alguns desafios estão colocados para a expansão da tecnologia. O primeiro é o custo inicial mais elevado, em comparação aos sistemas de expansão direta mais simples. Mas o principal, talvez, seja a necessidade de desenvolver uma mão de obra especializada para sua instalação e manutenção. Vale lembrar que os sistemas VRF colocam uma quantidade enorme de fluido refrigerante circulando nos ambientes, o que traz riscos ambientais e para a saúde dos ocupantes. Algo com o qual os fabricantes têm se preocupado, oferecendo treinamento e capacitação de mão de obra.

Neste sentido, a revista *Abrava+Climatização & Refrigeração* consultou os principais fabricantes estabelecidos no país sobre as soluções e procedimentos que podem otimizar as instalações de VRF. Responderam Gerson Robaina, Diretor de Produto e Engenharia R&LC Latam, pela JCI-Hitachi, e Rafael Rebelo, engenheiro de aplicações VRF da Trane, cujos depoimentos reproduzimos na íntegra na sequência.

Sannar 25

HOTEL GRAND MERCURY - BOA VIAGEM - RECIFE
AVENIDA BOA VIAGEM, 4070 – RECIFE, PE

20 25

25º SANNAR
Salão Norte-Nordeste de Ar-condicionado e Refrigeração
19 e 20 de março de 2025



Informações: sannar@nteditorial.com.br Whatsapp 11 933482325 Telefone: 11 3726 3934



Ashrae 15 e 34: garantia para o projeto, instalação e operação dos sistemas VRF

Manutenções regulares são essenciais para a longevidade e eficiência dos sistemas

Sendo o VRF, hoje, o sistema que mais cresce no mercado de ar-condicionado, há alguns pontos que devem ser levados em conta pelos profissionais do ramo, seja em projetos ou instalações. Projetos bem elaborados, com um cálculo preciso da carga térmica, conduzem para o correto dimensionamento do sistema e o uso correto da sua simultaneidade. Já em instalações, a preocupação com o material e ferramentas utilizadas é primordial. Sistemas que demandam materiais específicos e maior qualidade, seja nas soldas com hidrogênio, que reduzem contaminação e melhoram a adesão dos materiais, traduzindo-se em segurança. Ainda mais em se tratando de um sistema em que o fluido refrigerante passa por toda uma tubulação em ambientes próximos das pessoas, obrigando à minimização do risco de vazamentos.

Manutenções regulares são essenciais para a longevidade e eficiência dos sistemas VRF. Com o uso de softwares de diagnósticos hoje em dia é possível termos total visibilidade do sistema, sabermos se está trabalhando a contento ou se há algo que deve ser corrigido. Por último, e não menos importante, a capacitação contínua dos profissionais envolvidos é fundamental. Os fabricantes podem e devem oferecer treinamentos contínuos para projetistas, instaladores e técnicos de manutenção sobre as melhores práticas e novas tecnologias relacionadas aos sistemas.

Condensação a água ou a ar?

A condensação a água é muito bem-vinda em projetos que buscam eficiência energética. Tendem a ser mais eficientes energeticamente em comparação aos sistemas de condensação a ar, especialmente em climas quentes, onde a temperatura do ar ambiente pode ser significativamente

mais alta do que a temperatura da água disponível para resfriamento. Outra grande vantagem do sistema a água é a redução do ruído, já que o sistema não depende da descarga de ar e pode ser acomodado em ambientes fechados e isolados. Se possível isolá-los, será uma grande contribuição para a vida útil dos equipamentos, que ficarão protegidos de intempéries ou ambientes corrosivos.

Além de não haver a necessidade de grande consumo de água para a refrigeração, os sistemas a ar são bastante simples de serem instalados, uma vez que podem ser colocados em ambientes externos e sem que haja necessidade de torres de resfriamento, bombas de circulação de água ou sistemas de tratamento de água, o que pode reduzir os custos iniciais e operacionais. O projeto deve prever sistemas adequados ao ambiente em que serão utilizados, pensando em temperatura externa para que tenham a capacidade de dissipar calor de maneira

eficaz. Deve-se, ainda, considerar o layout do sistema, planejando a melhor disposição para que haja uma boa circulação de ar ao redor dos condensadores.

Qualidade do ar interno

Há uma série de tecnologias que podem ser aplicadas para melhorar a qualidade do ar interno em sistemas VRF. Primeiramente, a escolha de filtros de alta eficiência é fundamental na busca pela qualidade interna do ar. Manter a manutenção regular desses filtros, incluindo a limpeza e substituição conforme necessário, é crucial para garantir seu desempenho contínuo.

Além dos filtros, sistemas de ar externo ajudam a introduzir ar fresco e a remover o ar viciado do interior, mantendo uma troca constante de ar e diluindo os poluentes internos. A instalação de sensores de qualidade do ar, que monitoram níveis de CO₂, compostos orgânicos voláteis (COVs)

As melhores soluções para o mercado de refrigeração



VKW - Resfriadores de água

Utilizando tubos espiralados de alta eficiência, promovem uma redução na área de troca térmica, tornando os trocadores mais compactos, com menor peso e baixo volume de refrigerante.



CA - Condensadores para refrigeração e ar condicionado

Ideais para sistemas de refrigeração e ar condicionado que utilizam mais de um compressor.



CM - Microcanais para refrigeração e ar condicionado

Os condensadores da linha CM resfriados a ar, têm a finalidade de rejeitar o calor adquirido no sistema evaporador. Os microcanais em alumínio permitem melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.

apema

A marca do trocador de calor

Tel: (11) 4128.2577 vendas@apema.com.br
www.apema.com.br @apemaindustria

Agora com Painéis Solares em todas as novas instalações



Certified Company
GRC
PETROBRAS



e outras substâncias nocivas, permite ajustes automáticos no sistema de ventilação para manter a qualidade do ar em níveis ideais.

Pode-se ainda fazer uso de tecnologias como ionizadores e purificadores de ar UV-C, que permitem eliminar bactérias, vírus e outros microrganismos, proporcionando um ambiente mais saudável. Umidificação e desumidificação adequadas também são importantes, pois níveis de umidade fora da faixa ideal podem promover o crescimento de mofo e ácaros. Sistemas de controle de umidade devem ser integrados ao sistema VRF para manter a umidade relativa entre 40% e 60%.

Unidades de tratamento do ar externo

A utilização de unidades de tratamento do ar externo (UTAE) em sistemas VRF oferece vantagens significativas. Primeiramente, as UTAE permitem a introdução de ar fresco do exterior, melhorando a qualidade do ar interno. Isso é particularmente importante em edifícios com alta ocupação, onde a ventilação adequada é essencial para manter um ambiente saudável e confortável. Além disso, as UTAE podem ser equipadas com filtros de alta eficiência, como filtros HEPA, que capturam partículas finas, alérgenos e outros poluentes, proporcionando um ar mais limpo e seguro para os ocupantes.

Outra vantagem das UTAE é a capacidade de controlar a umidade do ar. Elas podem ser equipadas com sistemas de umidificação e desumidificação, mantendo a umidade relativa em níveis ideais, o que é crucial para o conforto térmico e a prevenção de problemas como mofo e ácaros. As UTAE também podem pré-condicionar o ar externo, ajustando sua temperatura antes de ser introduzido no sistema VRF, o que pode melhorar a eficiência energética do sistema como um todo.

Há alguns pontos chave na especificação das UTAE. Vazão de ar que se adequa às necessidades de ventilação do edifício, levando em conta a ocupação, o uso do espaço

e as cargas térmicas. Seleção de filtros, que deve ser feita com base nos requisitos de qualidade do ar interno, optando por filtros que atendam aos padrões de eficiência necessários para capturar os poluentes específicos do ambiente. A parte de comandos é muito importante também, tanto para pleno funcionamento das resistências de aquecimento, serpentinas e umidificadores, para que o controle de temperatura e umidade seja adequado. Isso garante que o sistema opere de maneira eficiente e responda às mudanças nas condições internas e externas.

Filtragem do ar

A necessidade de sistemas adicionais de filtragem do ar varia conforme o ambiente e as exigências regulamentares. Em locais como hospitais, laboratórios e indústrias farmacêuticas, onde a qualidade do ar é crucial, são usados filtros HEPA ou ULPA para capturar partículas minúsculas. Em edifícios comerciais e residenciais situados em áreas com alta poluição, filtros podem ser necessários para remover odores e gases. Ambientes com alta ocupação, como escritórios e escolas, podem precisar de ventilação mecânica controlada com filtros eficientes para manter a qualidade do ar. Normas como ASHRAE 62.1 e NBR 16401 estabelecem requisitos mínimos para ventilação e qualidade do ar interno.

Fluidos refrigerantes

Qualidade dos materiais, das ferramentas e principalmente a qualidade na instalação, a preocupação com as conexões, soldas e fechamentos é essencial para que o sistema seja seguro para seus usuários. Mesmo assim, há diretrizes a serem consideradas para que os riscos sejam minimizados, como os Standards 15 e 34 da Ashrae.

O Standard Ashrae 15 estabelece requisitos de segurança para o projeto, construção, instalação e operação de sistemas de refrigeração, garantindo que esses sistemas sejam seguros para os ocupantes dos edifícios e para o meio ambiente.

Considera ainda a classificação de ocupação do edifício, influenciando os requisitos de segurança com base no tipo de ocupação, como residencial, comercial ou público, definindo diferentes tipos de sistemas de refrigeração e requisitos específicos de segurança para cada um. Também estabelece requisitos para ventilação adequada dos espaços ocupados para garantir que, em caso de vazamento de refrigerante, a concentração não atinja níveis perigosos.

Já o Standard Ashrae 34 estabelece um sistema de classificação de segurança para refrigerantes com base em sua toxicidade e inflamabilidade. Ele define os limites de concentração de refrigerantes (RCL) que são considerados seguros para a exposição humana em espaços ocupados. O Standard categoriza os refrigerantes em diferentes grupos de segurança, fornecendo diretrizes sobre como eles devem ser manuseados e utilizados em sistemas de refrigeração e ar-condicionado. Além disso, o Standard 34 especifica os limites de exposição ocupacional (OEL) para garantir que os níveis de exposição a esses refrigerantes não representem riscos à saúde dos trabalhadores.

Em resumo, os Padrões Ashrae 15 e 34 ajudam a garantir que os sistemas VRF sejam projetados, instalados e operados de maneira segura e eficiente.



Rafael Rabelo

é engenheiro de aplicação VRF na Trane



ID 21692813 © Hupeng | Dreamstime.com

Para o bom funcionamento do sistema é necessário contratar empresas especializadas

Além da correta instalação, é fundamental manter as manutenções periódicas, sempre realizadas por empresas credenciadas pelo fabricante

Vida útil do equipamento

Para aumentar a vida útil de um VRF, é necessário que seja contratada uma empresa especializada para fazer a instalação e a manutenção periódica (PMOC) no sistema em questão. Muitos relatos de ocorrência vêm em função de uma instalação incorreta e por falta de manutenção apropriada ao equipamento. Um dos grandes desafios dos projetos é um local apropriado para a instalação das unidades externas (Unidade Condensadora). Para resolver esta demanda, desenvolvemos uma tecnologia com descarga horizontal que ocupa até 46% a menos de área de piso em relação às unidades com

descarga vertical, podendo ser instalada dentro de casas de máquinas.

Condensação a água ou ar?

Os sistemas com condensação a água são mais utilizados em projetos que possuem uma deficiência de local para instalação das unidades externas ou em locais onde possuem alta resistência a corrosão. O calor rejeitado do módulo condensador desse tipo de sistema é feito através de torres de arrefecimento. Para sistemas que operam com água gelada, há a necessidade de ter bombas de processo (BAG) e bombas de água de condensação (BAC), devendo ser criado um sistema de automação para controle dos equipamentos. Para sistemas com tecnologia VRF, serão necessários ter a torre de resfriamento e bomba de arrefecimento, já que neste tipo de sistema a automação já é embarcada na tecnologia, não tendo custos adicionais. Uma das desvantagens do sistema com condensação a água é a evaporação e o tratamento químico. O Brasil, por ser um país tropical, possui locais com altas temperaturas e baixas umidades, favorecendo uma alta evaporação. A tarifa de água pode variar significativamente dependendo da região, do município e da concessionária responsável pelo fornecimento, tornando-se um sistema caro para ser operado. O tratamento químico, conforme mencionado, é para garantir as propriedades da água e combater bactérias como *legionella*, sendo uma demanda necessária por todo o tempo em que o equipamento estiver operando.

Os sistemas com condensação ar são mais empregados em função da facilidade de instalação e da ampla faixa de capacidade. Em função da tecnologia VRF, existem diversas aplicações para o seu uso, devendo sempre ser seguida a literatura técnica dos fabricantes quanto ao local para instalação, procedimentos durante a solda e cuidados após *startup* dos equipamentos. A receita para fornecer sistemas efi-

cientes é composta por três critérios: Um sistema bem projetado, bem instalado e bem mantido, por isso a manutenção é fundamental para manter o bom funcionamento e durabilidade do produto. Quando se aborda o tema sustentabilidade, o VRF com condensação a ar se destaca, pois trata-se de uma tecnologia de alta eficiência energética, que atende grandes edificações com baixa carga de fluido refrigerante. O aquecimento global causa o aumento gradual da temperatura média da Terra, onde um dos principais fatores é a emissão dos gases de efeito estufa CO₂ (dióxido de carbono). Os sistemas VRF já estão preparados para operar de forma eficiente em função dessas grandes variações bruscas de temperatura externa, oferecendo ao cliente um baixo consumo de energia.

Qualidade do ar interno

A qualidade do ar interior (QAI) é essencial para a saúde e bem-estar das pessoas que passam grande parte do tempo em ambientes fechados, como escolas, hospitais, escritórios e residências. Visando manter uma boa qualidade do ar, é imprescindível que exista um sistema com boa ventilação, reduzindo a concentração de CO₂, ter um sistema com umidade controlada em torno de 30% a 50%, para evitar crescimento microbiano, e ter um ar filtrado livre de poeira ou vírus/bactéria. Atualmente, têm sido utilizados equipamentos com grau de filtragem fina e/ou absoluta, lâmpadas UV e equipamentos que fazem o tratamento do ar exterior para fornecer um ar puro sem contaminantes ao usuário. Todas essas medidas podem e devem ser empregadas em todos os tipos de projetos.

Unidades de tratamento do ar externo

Além da melhora na qualidade do ar interior, reduzindo os contaminantes presentes no ar, a renovação tratada traz reduções no consumo de energia, por insuflar o ar em uma

condição psicrométrica próxima à condição de operação do ambiente. Atualmente, temos software e literatura técnica para auxiliar no seccionamento desses equipamentos de acordo com as mais diversas condições exteriores. Os equipamentos com tecnologia VRF suportam variações bruscas de pressão e temperatura, por isso, para equipamentos do tipo UTAE, somente são utilizados UTAE. É importante para o cliente que o fabricante tenha única responsabilidade sobre a solução aplicada, ou seja, faça a fabricação total dos módulos evaporadores e condensadores.

Filtragem do ar

Com o avanço da pandemia da Covid em 2020, foi revisada a norma NBR 7256 para ambientes hospitalares, tornando-a mais rígida quanto à utilização de filtros Grosso (G4) e Fino (F8) em 90% das aplicações. Visando atender a esta aplicação temos uma linha de equipamentos chamada Clinic, em que o equipamento já sai de fábrica com ventilador *limit load* e é possível adicionar à solução filtros grosso/fino/médio/absoluto, lâmpada UV, Ionizadores e outros periféricos que mantêm uma boa qualidade do ar para atender com excelência essas aplicações.

Concentração de fluidos refrigerantes

Tudo começa por uma boa instalação. No catálogo dos fabricantes constam as informações para realizar a instalação como: bitola a ser empregada, espessura da parede do tubo de cobre, procedimento para solda com fluxo de nitrogênio, teste de pressão no sistema e mais procedimentos que vão influenciar na manutenção do bom funcionamento do sistema. Além dos procedimentos informados, é de extrema importância que o cliente adquira materiais de boa qualidade que suportem as pressões de trabalho do fluido refrigerante empregado no sistema. Recomendamos sempre que sejam contratadas empresas credenciadas

que possuem *know-how* de como instalar equipamentos com tecnologia VRF. A manutenção e o PMOC é essencial para o monitoramento e verificação da operação do sistema para verificar se há algum ponto de vazamento na instalação. Atualmente os VRF são balanceados de acordo com o parâmetro TDSH (Temperatura de superaquecimento), que monitora se o equipamento está operando de forma satisfatória ou não.

Recomendações para prolongar a vida útil

Um equipamento bem projeto, bem instalado e bem mantido pos-

sui uma longa vida útil. Atualmente temos softwares de seleção de VRF que asseguram ao projetista que seja feito um projeto de qualidade atendendo aos cálculos de carga térmica e as condições externas de temperatura. As tecnologias atuais podem operar com temperaturas externas mais elevadas, garantindo integridade dos componentes eletrônicos do equipamento. A instalação e manutenção do equipamento, obrigatoriamente, tem que ser feita seguindo o IOM (manual de instalação, operação e manutenção) do fabricante e deve ser contratada empresa credenciada com conhecimento sobre a tecnologia.



Gerson Robaina

é Diretor de Produto e Engenharia R&LC Latam da JCI-Hitachi Ar Condicionado

ENTRAC

Programe-se para os Entracs de 2025.

Brasília: 9 e 10 de abril

Natal: 14 e 15 de maio

São José do Rio Preto: 25 e 26 de junho

Porto Alegre: 20 e 21 de agosto

Belo Horizonte: 21 e 22 de outubro

Informações: www.portalea.com.br - marketing@nteditorial.com.br
whatsapp 11 93348-2325

Realização: Apoio: SINDRATAR

Patrocinadores





Existem várias soluções para aumentar a produtividade nas instalações

A escassez de mão de obra especializada não será solucionada a curto ou médio prazo; a saída é buscar soluções tecnológicas

Uma das principais reclamações de instaladores de sistemas de climatização, expansão direta ou água gelada, é a carência de mão de obra especializada. Com a insuficiência, seja numérica ou qualitativa, de pessoal capacitado, a produtividade cai, prejudicando o setor das mais variadas maneiras. Frente a essa realidade, muitas empresas têm priorizado tecnologias e ferramentas que reduzam o trabalho em campo, otimizando a atividade.

Em sistemas de bombeamento, por exemplo, busca-se soluções que possam, na medida do possível, ter o conjunto montado em fábrica. “Temos

priorizado em nossas obras, bombas *inline* com tecnologia *sensorless*. Além deste modelo de bomba facilitar a montagem em campo, facilita o comissionamento e ajustes necessários para a entrega do sistema totalmente balanceado. As medições de vazão e pressão que aparecem no display têm se mostrado confiáveis possibilitando um comissionamento muito mais rápido da instalação”, diz Davi Nóbrega, diretor técnico comercial da Comtel Climatização, de Recife.

Wilson José de Souza, engenheiro de aplicação da Armstrong Fluid Technology, explica a razão: “A vazão de água gelada em um sistema AVAC é crucial para o entendimento de como os diferentes componentes operam. Sem informações sobre a vazão do sistema, é difícil diagnosticar e otimizar o desempenho. Com informações de vazão precisas, a coisa muda de figura completamente. A Armstrong pode otimizar todos os componentes e o sistema no geral, com sistemas de bombeamento inteligente, e com o serviço em nuvem *Pump Manager* que rastreia o desempenho da bomba e permite alertas precoces de diagnósticos, ten-

dências, análise e relatórios automatizados. Com o *Pump Manager*, os clientes podem tomar decisões informadas com base em dados em tempo real e executar as ações necessárias, alavancando análises detalhadas para permitir mais precisão na preditiva e uma eficiência ainda maior do AVAC.”

Válvulas e controles

Também nesta área, Nóbrega diz que sua empresa tem buscado o estado da arte. “Temos priorizado em nossas obras, válvulas de controle independente de pressão em todos os equipamentos. Com isso, conseguimos balancear o sistema rapidamente. Em equipamentos maiores, temos também priorizado a utilização de válvulas de controle com medição de vazão incorporada e conectada através de conexão *bluetooth* com visualização da vazão pelo celular.”

É Leandro Medéa, também engenheiro de aplicação da Belimo, quem explica o resultado. “As válvulas de balanceamento e controle têm atingido níveis elevados de MTTF (*Mean Time To Failure*) e MTBF (*Mean Time Between Failures*), o que contribui sig-

nificativamente para a confiabilidade dos sistemas. Um aspecto essencial para garantir o correto funcionamento e desempenho dessas válvulas em sistemas de AVAC é a seleção e aplicação adequadas”, alerta.

“A utilização de válvulas de controle independentes de pressão é fundamental tanto em novos projetos quanto em retrofits de sistemas existentes. Essas válvulas se ajustam automaticamente às variações do sistema e às mudanças de perda de carga ao longo do tempo. Com os avanços tecnológicos, existem, atualmente, válvulas capazes de monitorar o desempenho dos equipamentos, medir o consumo de energia térmica e implementar lógicas de eficiência para maximizar o rendimento do sistema. Esses dispositivos coletam dados operacionais que, quando conectados à nuvem, permitem análises detalhadas e a implementação de estratégias baseadas em dados reais do funcionamento do sistema”, continua Medéa.

Medéa informa, ainda, que muitos

fabricantes já oferecem soluções que otimizam os sistemas com base na análise de dados em tempo real. “Um exemplo é o uso de válvulas de balanceamento e controle com IoT, cujos dados são coletados na nuvem do fabricante para ajustar o desempenho de trocadores de calor e outros componentes. Essa abordagem pode ser ampliada para abranger todo o sistema de AVAC-R, promovendo uma análise integrada e otimização de equipamentos, independentemente do fabricante. “O IoT também é um aliado valioso na manutenção dos sistemas de AVAC-R. Com a coleta de dados em tempo real de diversos componentes, técnicos e operadores podem realizar diagnósticos mais precisos, reduzindo o tempo necessário para intervenções. A análise prévia de dados permite que as manutenções sejam realizadas de forma mais segura e eficiente”, conclui ele.

Tubulações e redes de dutos

O diretor da Comtel também valoriza as soluções para distribuição de



Ariane Carreira



Duto Click POWERMATIC

Com o Duto Click da POWERMATIC, você dispensa mão de obra especializada, instala em minutos e garante eficiência energética pois atende a norma quanto à vazamentos.

- Estanqueidade superior à dos dutos fabricados em obra.
- Encaixe rápido e sem complicações.
- Atende projetos industriais e comerciais.

Descubra mais!

Escaneie o QR Code e conheça todos os detalhes.



Entre em contato:
Email: contato@powermatic.com.br
Telefone: (11) 3017-3800



instalação e manutenção

água e de ar. “Para diâmetros até 3”, temos utilizado tubos em PPR com conexões por termofusão, o que possibilita agilidade na montagem e limpeza interna das tubulações. Para diâmetros acima de 3”, estamos implementando a montagem de sistemas com conexões ranhuradas. Já conseguimos montar CAG e redes hidráulicas com este sistema, incluindo acoplamentos, conexões e válvulas ranhuradas.”

No caso da distribuição de ar, Nóbrega explica como otimizar o



Wilson José de Souza



Davi Nóbrega

Comunicação IoT

O sistema de automação com comunicação IoT desempenha um papel crucial nessa nova tendência de integração e monitoramento entre equipamentos e sistemas de AVAC-R. O IoT facilita a integração entre fabricantes e a coleta de dados para empresas de manutenção e monitoramento, reduzindo significativamente os custos de automação e com mão de obra operacional. Antes, pequenos edifícios ou escritórios enfrentavam barreiras financeiras para a instalação de sistemas automatizados. Com a IoT, tornou-se possível não apenas controlar, mas também monitorar, esses sistemas de forma mais acessível. Além disso, os sistemas baseados em IoT simplificaram a coleta e o tratamento de dados, o que é essencial para melhorar a eficiência geral dos sistemas de AVAC-R.

Outra vantagem da IoT é a possibilidade de conectar dispositivos de campo que utilizam protocolos de automação convencionais a plataformas IoT modernas, criando uma comunicação eficiente e abrangente. Isso viabiliza o monitoramento em tempo real de componentes críticos para a qualidade do ar nos sistemas. Por exemplo, é possível identificar e reagir a qualquer alteração que comprometa a qualidade do ar interior ou o rendimento do sistema por meio de alarmes em tempo real. Esses dispositivos já possuem lógicas embarcadas e podem iniciar o monitoramento assim que conectados à internet.

Essa capacidade de monitoramento é especialmente importante

em sistemas de AVAC-R utilizados em hospitais e laboratórios, onde o risco de contaminação é elevado. A IoT permite identificar e corrigir problemas rapidamente, muitas vezes de forma remota, reduzindo o tempo de exposição dos profissionais responsáveis pelo sistema.

A capacidade de conectar equipamentos de diferentes fabricantes e consolidar os dados em plataformas de análise e inteligência artificial é um diferencial estratégico. O principal desafio atual é integrar as diversas nuvens disponíveis no mercado em uma única plataforma que forneça informações consistentes ao cliente final. Apesar de já existirem soluções automatizadas de otimização, elas ainda são parciais frente à complexidade dos sistemas de AVAC-R. No entanto, esse é um campo em expansão, e a conectividade rápida e eficiente por meio de IoT já está disponível nos principais equipamentos do mercado.



Leandro Medea
engenheiro de aplicação da Belimo



O duto click, da Powermatic

trabalho de teste, ajuste e balanceamento em instalações. “Para otimizar este trabalho é importante executar a montagem com qualidade e deixarmos pontos para medições.”

Ariane Carreira, diretora da Powermatic, informa que, também para dutos de ar, existem formas de ganhar produtividade, mantendo a qualidade. “Entendemos que existem dois caminhos: um, é a utilização de dutos industrializados, entregues prontos e vedados nas juntas longitudinais e cantos, necessitando apenas da instalação na obra e garantindo padrão e controle de qualidade. Outro caminho é investir em soluções que eliminem a necessidade de fabricar duto em obra, como o Duto Click, que lançamos recentemente, que garante estanqueidade para instalações de conforto, conforme testes já realizados, além de dispensar a mão de obra qualificada.”

SYMBOL[®]

O melhor custo-benefício em bombas de vácuo para refrigeração do mercado brasileiro.

TECNOLOGIA
100%
BRASILEIRA



Uma bomba de vácuo de excelente qualidade garante economia energética e máxima eficiência em refrigeração.

Processo responsável pela remoção de partículas de ar e de líquido das tubulações de sistemas de refrigeração e ar condicionado, o vácuo em refrigeração é uma etapa essencial para instalação, manutenção e reparação destes sistemas, pois garante que estejam sempre limpos e livres de umidade e gases não-condensáveis.

Escolha o melhor negócio para sua empresa.

VENDA **OU**
LOCAÇÃO

Consulte disponibilidade.

MPeC

Manutenção Preventiva e Corretiva

Serviço customizado de acordo com suas necessidades de produção.


SYMBOL[®]
symbol.ind.br

39

anos
gerando vácuo com tecnologia

Dimensionamento da rede de dutos deve respeitar os materiais utilizados

Quando falamos em eficiência energética, tão importante quanto a forma como será tratado/condicionado o ar, é a forma como será transportado. Para um bom sistema de ar-condicionado é essencial a preocupação com os dutos, a quantidade de ar tratado que está se perdendo ao ser transportado, assim como a perda de carga por excesso de curvas ou mesmo ângulos errado em peças especiais (reduções, transformações, conjuntos etc.) devem ser considerados e bem analisados em uma instalação. Os manuais de fabricação de dutos trazem boas bases para a construção de peças mais bem dimensionadas, assim como existem padrões normativos para taxas de vazamentos aceitáveis em diferentes tipos de sistemas. No caso do MPU por exemplo, mais do que uma boa colagem (adesivação)

tanto longitudinal quanto transversal, recomenda-se também a aplicação de massa de vedação por toda a extensão do duto, levando a taxas de vazamentos muito baixas, significativamente inferiores às próprias recomendações normativas, gerando um melhor aproveitamento do ar tratado pelos equipamentos e redução no consumo de energia.

Para um bom duto, é importante um projeto que de fato represente a aplicação e respeite as características do sistema em questão. Existem padrões e considerações diferentes para cada aplicação e isso deve ser respeitado no projeto e, principalmente, a execução deve seguir esse projeto, assim como entendemos que é fundamental o responsável pelo projeto se manter atualizado, uma vez que os produtos estão em constante evolução. Assim, desde sua concepção, o projeto

É preciso entender a funcionalidade de cada tipo de isolante e a forma de aplicação nos dutos



deve considerar todos os elementos para um bom balanceamento: registros, dampers, grelhas e difusores com regulagens. E, não menos importante, deve ser planejado o acesso aos dutos.

Observamos que de forma muito simplória, o isolamento em dutos é utilizado por convenção, desconsiderando cálculos de espessura de isolamento por propriedade e características de materiais. Exemplo: a condutividade térmica do PU é diferente da de uma lã, sendo assim, a resistência térmica (condutividade proporcional à espessura) muda de um material para outro; na prática, estou querendo dizer que se for utilizada uma espessura X para um tipo de isolamento, para utilização de outro deve ser feito um novo cálculo para melhor dimensionamento, a condutividade K do MPU, por exemplo, é de 0,020 W/mK, o que nos entrega uma resistência térmica (RT) muito

alta para painéis menos espessos do que isolamentos costumeiramente utilizados no mercado ($RT=0,92 \text{ m}^2 \text{ K/m}$ - MPU 20mm). Sendo assim, o ideal para que se tenha um bom isolamento térmico e de fato a redução no custo, é calcular a espessura de isolamento por característica e propriedade do material isolante. E mais, devemos entender a

funcionalidade de cada tipo de isolante e sua real forma de instalação nos dutos. Ainda usando a base do MPU, o mesmo propicia uma construção sem a compressão de cantos, coisa que garante uniformidade do isolamento. Outros materiais acabam sendo comprimidos nos cantos (quinas) dos dutos, lembrando que ao comprimir (qualquer tipo de isolante térmico) altera-se a densidade no ponto. Com isso, muda-se a massa e, por sua vez, a resistência térmica. Na prática, o MPU corrige

o que chamamos em projetos de “perdas não calculas”, garantindo em uma boa instalação a eficiência do Isolamento de ponta a ponta de um duto.



Maurílio Oliveira

é engenheiro de aplicação e novos negócios na Multivac/MPU

EVENTO ABRAVA | PRESENCIAL | CREA FORTALEZA

12 DE MARÇO

PANORAMA REGIONAL ABRAVA NORDESTE

AVACR no Nordeste: Inovação e Qualificação
para Impulsionar o Crescimento Regional

LOCAL: CREA Fortaleza

R. Castro e Silva, 81 - Centro, Fortaleza - CE

PALESTRANTES CONFIRMADOS



Francisco Dantas

Sociodiretor da Interplan (Recife-PE) é engenheiro mecânico e especialista em sistemas energeticamente eficientes para edificações. Com ampla experiência no setor, Francisco dedica-se ao estudo de Edifícios com Balanço Energético Nulo, promovendo soluções inovadoras em eficiência energética.



Roberto Montemor

Engenheiro mecânico e sócio fundador da Fundament-AR, empresa de consultoria e projetos na área térmica, de exaustão, ventilação e controle de fumaça, com mais de 4.800 projetos realizados em 32 anos. Roberto atua ativamente no setor como membro do comitê de normas técnicas CB55 (ABNT/ABRAVA), do DNPC/ABRAVA, onde já foi presidente, e do comitê gestor do PNQAI, que reúne 44 associações brasileiras.



Guilherme Moreira

Economista especializado em índices de preços e conjuntura econômica, Guilherme é consultor da FIPE, professor de graduação e pós-graduação (MBA) e Diretor do Departamento de Economia e Estatísticas da ABRAVA.

Prepare-se para um encontro transformador. Acesse o link e inscreva-se!



INSCRIÇÕES GRATUITAS



REALIZAÇÃO

APOIO

PATROCÍNIO



O que não pode faltar na maleta do instalador

Para um trabalho de qualidade, o instalador não pode negligenciar as suas ferramentas. Para uma instalação segura e eficiente, nem sempre damos o valor necessário ao ferramental. Mas, ferramentas de qualidade ajudam a reduzir o tempo da instalação e o retrabalho, que gera mais gastos e menor ganho e, por isso, os itens que não podem faltar na maleta de um instalador são: Cortador de qualidade, flangeador, curvador de tubos, alargador de tubos, maçarico, bomba de vácuo, vacuômetro, regulador de nitrogênio, balança, um bom manifold, kit de mangueiras e válvula otimizadora. Não podemos esquecer, ainda, do kit completo de EPIs.

Um dos procedimentos mais importantes da instalação e que muitos instaladores não despendem a atenção necessária é o vácuo. Nesse procedimento retira-se todos os gases indesejados no sistema e toda a umidade. Para realizar o vácuo é muito importante uma bomba de ótima qualidade e executar as conexões das mangueiras do manifold corretamente, fechar os registros que não serão usados para o procedimento. Esse trabalho deve durar o tempo necessário para que possamos atingir 500 Micros com uma bomba de qualidade em torno de 30 a 40 minutos. O uso de um instrumento de medida de vácuo (Vacuômetro) garante que seu procedimento atingiu o valor requerido podendo economizar tempo. Não podemos esquecer de fechar a válvula do sistema antes de desligar a bomba de vácuo e, assim, evitar que todo o trabalho seja perdido. Não existe espaço para refrigeristas que não trabalham dentro das recomendações de boas práticas e com ferramental necessário para cada processo

Existem alguns pontos-chaves para evitar vazamento de fluido refrigerante que merecem atenção redobrada:

- O endireitamento do rolo de tubo de cobre que, quando realizado sem ferramenta adequada, pode gerar microfissuras na tubulação que provocarão vazamentos quando da pressurização;

- Os flanges requerem um cuidado desde o corte do tubo de cobre; para evitar rebarbas, um flangeador que garanta a altura ideal do flange e uma abertura do tubo de cobre uniforme e, finalmente, garantir a qualidade do aperto da conexão utilizando um torquímetro para seguir a especificação do fabricante;

- Em caso de brasagem, o uso de ferramenta adequada para o alargamento de tubo, materiais específicos para cada união entre ligas, além de temperatura, tempo de brasagem e ajustes corretos, lembrando que com o uso das ferramentas adequadas o serviço fica mais fácil e rápido;

- Finalmente, realizar os testes em todos os pontos de união utilizando nitrogênio com as pressões e tempo de teste conforme recomendações para cada tipo de liga de forma a garantir que não existem pontos de fuga.

A realização das conexões e junções de tubulações pode variar dependendo das características dos pontos de conexões, do local e de qual a utilização dos equipamentos permitidos no local. Podemos dar alguns exemplos:

- Uniões em pontos de difícil acesso, geralmente, recomenda-se o sistema de brasagem, pois, de forma geral, se bem-feita, seguindo o padrão das boas práticas, é segura e não costuma apresentar vazamentos;

- Em relação a locais onde exista a necessidade de remoção das linhas ou equipamentos, o sistema com uniões de flanges é bem utilizado pela facilidade de remoção sem necessidade de utilização dos maçaricos;

- Um sistema que vem mudando mercado é o de engate rápido para linhas de refrigeração que comportam até 500 psi e podem ser acoplados em segundos sem necessidade de torque ou uso de maçaricos.

O escoamento da água de condensação pode ser feito de duas maneiras distintas. A primeira e menos eficiente, e que pode influenciar os locais de instalação da evaporadora, é utilizando-se da gravidade que requer um nível de trabalho muito mais complicado, como quebrar paredes, instalação de

tubos rígidos de PVC e acabamento nas paredes quebradas, gerando tempo de instalação mais demorado e custos onerosos para o cliente final. A segunda opção, já bem mais moderna e confiável, seria por bombeamento utilizando as bombas de remoção de condensado da Aspen Pumps, pois sua instalação é muito mais simples, rápida e mais barata que a velha gravidade.

Hoje, no sistema de dreno por gravidade, é necessário embutir o dreno dentro das paredes e as etapas são: quebrar a parede, passar a hidráulica e conectar na rede, fechar e embutir a hidráulica e refazer a pintura. O que acarreta geração de pó e resíduos e na obrigatoriedade de fazer a limpeza do local. O sistema de bombeamento resolve de forma simples essa questão, pois a instalação é efetuada em minutos e o dreno pode ser deslocado para cima em até 15 metros e na horizontal por até 100 metros por uma mangueira de ¼", fazendo de forma simples e rápida a instalação.

Hoje um instalador precisa otimizar o tempo gasto em uma instalação e evitar o retrabalho. Por esse motivo é fundamental uma boa formação técnica, uma excelente qualidade dos materiais de instalação e estar sempre atualizado com as novas opções disponíveis em ferramental e técnicas de instalação, trazendo para seu cliente sempre o melhor custo x benefício.



Carlos Navarro
da Aspen Pumps

Instalação segura e eficiente requer uma maleta bem equipada

Para uma instalação segura e eficiente de ar-condicionado, é fundamental que o instalador disponha de uma maleta bem equipada. Entre as ferramentas indispensáveis estão: alicate amperímetro, manifold, chave de fenda, chave phillips, termômetro (preferencialmente no modelo penta), vacuômetro, bomba de vácuo, chave inglesa e chave allen. É também recomendável incluir um detector de vazamento eletrônico para garantir maior segurança na detecção de problemas.

O processo de vácuo é um dos passos mais importantes na instalação de sistemas de ar-condicionado, pois elimina a umidade e os incondensáveis do sistema. Para garantir a eficácia, é imprescindível utilizar uma bomba de vácuo compatível com a capacidade do sistema. A troca de óleo da bomba deve ser realizada regularmente, conforme recomendações do fabricante. É inaceitável realizar o vácuo sem uma bomba adequada, pois isso pode comprometer a vida útil do equipamento e reduzir sua eficiência.

Para evitar vazamentos de fluidos refrigerantes, é essencial usar tubulações de cobre de alta qualidade, de marcas confiáveis, e evitar ao máximo a realização de emendas. Após a instalação, testes com nitrogênio devem ser realizados para identificar possíveis vazamentos. Verifique sempre as porcas de conexão e garanta que estejam devidamente apertadas. Adicionalmente, o uso de fitas de vedação apropriadas pode aumentar a segurança das conexões.

Para realizar conexões seguras e duráveis, é crucial executar uma brasagem de alta qualidade, utilizando nitrogênio para evitar o acúmulo de impurezas dentro da tubulação. Essa prática garante a integridade do sis-

Além de observar todas as recomendações dos fabricantes, é necessário garantir as manutenções periódicas do equipamento



tema e reduz o risco de falhas futuras. Certifique-se de seguir as boas práticas de refrigeração durante todo o processo.

O escoamento seguro da água de condensação requer a criação de um desnível adequado no sistema de dreno, evitando o retorno da água para o equipamento. É importante não conectar o dreno às saídas de água de banheiros ou cozinhas, para prevenir odores desagradáveis no sistema. Recomenda-se, também, o uso de materiais antimofa para prolongar a vida útil do sistema de dreno.

O isolamento térmico é fundamental, tanto em áreas internas quanto

externas, para assegurar a eficiência do sistema de ar-condicionado. Para tubulações protegidas, o uso de isolantes de espuma de poliuretano é altamente recomendável devido à sua acessibilidade e eficácia. Em tubulações expostas às intempéries, é essencial optar por materiais mais resistentes, como isolantes com revestimento UV, que protegem contra degradação causada pela luz solar e outras condições climáticas adversas. Sempre escolha marcas de qualidade comprovada para garantir o melhor desempenho.

É imprescindível o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos de proteção e calçados adequados, durante toda a instalação. Ao lidar com componentes elétricos, assegure-se de que todos os disjuntores estejam desligados para evitar acidentes. Além disso, um planejamento detalhado antes de iniciar a instalação pode ajudar a evitar erros e retrabalhos, economizando tempo e recursos. Por fim, a realização de manutenções periódicas após a instalação é fundamental para garantir o desempenho e a longevidade do sistema.



Daniel Alexandre da Silva
Especialista técnico na Fujitsu
General do Brasil



O comissionamento durante o uso e manutenção de edificações

A compreensão equivocada sobre o processo nem sempre ocorre apenas no lado do contratante, observa-se no mercado a venda ou execução de serviços inadequados

Muitas publicações e eventos têm abordado com frequência o tema *Indústria 4.0*, assim como a *4ª Geração da Manutenção*, destacando a importância no uso da tecnologia e na atenção quanto aos conceitos de confiabilidade. Especificadamente no que se refere a manutenção, é fato afirmar que entramos em uma nova era em que o uso de ferramentas informatizadas de gestão, de interfaces e integrações entre sistemas, e o uso do IoT e da Inteligência Artificial inundam o mercado com interessantes opções e recursos que possibilitam uma gestão mais eficaz.

No entanto, uma atenção especial deve ser dada ao conceito de manutenção para esta 4ª geração, uma vez que o objetivo a ser atingido envolve o **cumprimento da função do ativo** durante toda a sua vida útil projetada. Adicionalmente, o conceito também estabelece que o foco do planejamento e das atividades de manutenção não mais deverá se ater somente ao ativo ou equipamento, mas, também, e principalmente, ao **sistema ao qual o ativo está inserido**, pois o seu desempenho

(do ativo) poderá depender de outros componentes na instalação.

Vejam, por exemplo, a diferença entre focar a manutenção em resfriadores de líquido (chillers) e ampliar este foco ao sistema de água gelada como um todo, no qual também se estenderá a preocupação com a contribuição de outros componentes como bombas de água gelada, controles e automação, e até mesmo quanto a qualidade da água circulante no sistema, para que se obtenha o desempenho esperado para o chiller e sua central de água gelada na edificação. (Figura 1)

De forma análoga, vejam a importância de se estender o foco aos ventiladores, distribuição de ar, sistemas de monitoramento da pressão diferencial e controles, e até mesmo quanto a estanqueidade em caixas de escadas de emergência, para que se assegure a adequada e esperada performance de um sistema de pressurização de escadas de emergência em uma edificação ocupada. Neste sentido, tanto a **preservação da função do ativo**, quanto o **olhar sistêmico em uma instalação**, são condições importantes para asse-

gurar o sucesso em uma atividade de manutenção.

O fato é que somente a adoção do olhar sistêmico em um planejamento da manutenção tenderá a assegurar o cumprimento da função de ativos e sistemas nos quais estão inseridos. No entanto, segundo este mesmo conceito, torna-se importante aferir periodicamente tal desempenho através de processos que envolvam não somente a coleta de dados e métricas em campo, como a condução de recomissionamentos ou retrocomissionamentos de forma abrangente e integrada, por parte dos responsáveis locais da operação e manutenção.

Apesar disto, observa-se a baixa adesão desta prática em um universo de edificações comerciais, seja por desconhecimento de sua importância, seja pelo custo adicional a ser previsto no orçamento da manutenção. Como resultado, tem-se a condução de procedimentos de operação e manutenção sobre equipamentos, sistemas e instalações, sem que se consiga afirmar o seu comportamento em relação a curva de desempenho e sem promover ajustes eventualmente necessários para a correção de efeitos muitas vezes percebidos pela população ocupante na edificação.

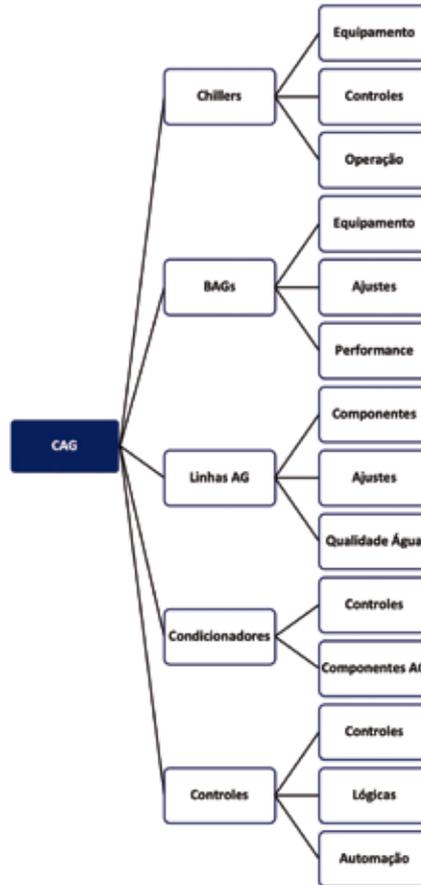
O uso periódico do comissionamento como ferramenta de qualidade na operação de uma edificação é necessário, justificando a sua inclusão em planos de manutenção, assim como já se considera atividades como a verificação do alinhamento em conjuntos moto-bomba após determinados tipos de manutenção ou após a análise de resultados de uma manutenção preditiva.

O processo de comissionamento

O processo de comissionamento contínuo deve ser amplo e dar continuidade às atividades de comissionamento durante o período de obras ou mesmo realizar um retrocomissionamento em instalações e sistemas na fase de uso, visando resgatar as condições operacionais e a performance especificadas no projeto.

Estas atividades devem ser planejadas e todas as informações de projeto e instalação devem ser levantadas e organizadas com o objetivo de gerar

Figura 1



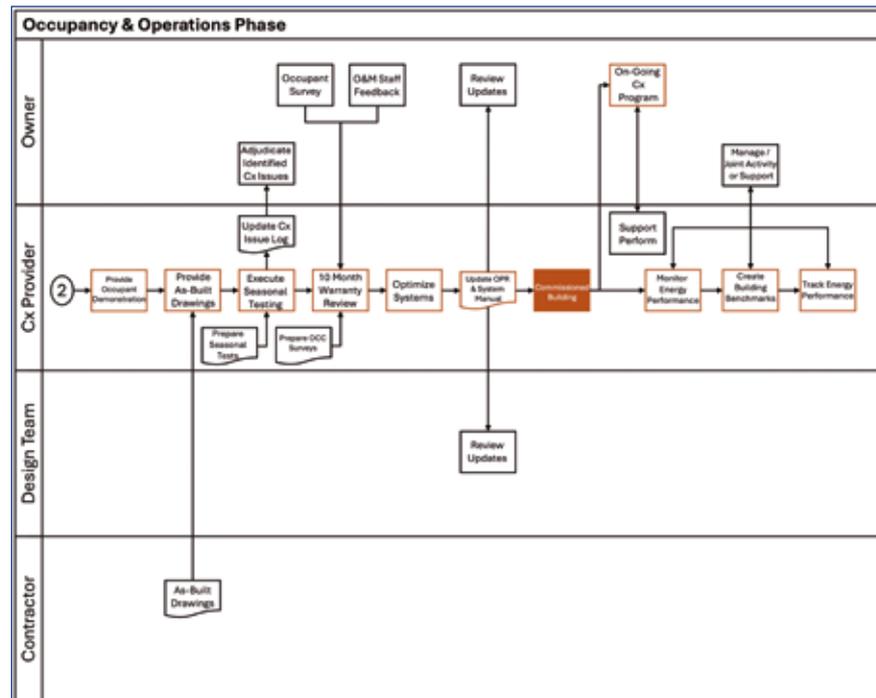
todos os procedimentos adequados de manutenção e operação. É necessário gerar um documento denominado CFR (*Current Facilities Requirements*) que englobará a compilação de todas as condições operacionais previstas no projeto e todos os ajustes realizados na partida dos equipamentos. Este CFR fará parte de um conjunto maior de informações que será chamado de Manual de Sistemas, que por sua vez será composto por todos os projetos atualizados e antigos para que não se percam informações importantes de mudanças introduzidas em relação ao projeto original, assim como as razões para estas mudanças, todas as garantias de equipamentos, todas as manutenções corretivas e seus históricos, manuais de instalação e operação de equipamentos e componentes, sequência de operações de todas as lógicas de controle e seus *set points*, todos os treinamentos realizados e demais informações relevantes que possam adicionar conhecimento a respeito dos sistemas. Trata-se, portanto, de uma

tarefa muito complexa, ainda mais quando este trabalho envolve instalações mais antigas, quando a maior parte destas informações foram perdidas ou encontram-se defasadas em relação a operação atual.

A geração ou organização desta documentação é o ponto de partida para um ajuste geral do sistema e decisão sobre possíveis alterações que possibilitem uma operação mais eficiente do ponto de vista energético e de conforto ou processo, dependendo de sua finalidade (Figura 2).

É muito comum encontrar sistemas ou instalações operando totalmente fora das condições ou parâmetros para os quais foram projetados, o que incorrerá na perda de sua funcionalidade e performance técnica e energética (usam muito mais energia do que deveriam). Neste sentido, torna-se importante ressaltar que o resgate de sua condição operacional traz inúmeros benefícios ao usuário, seja do ponto de vista de eficiência energética, seja no que se refere a promo-

Figura 2



Fonte: Ashrae Commissioning Guideline

ver as condições de conforto para os usuários.

Na prática, a maioria das instalações opera fora do seu ponto de melhor ajuste e, portanto, oferecendo um enorme potencial para a implantação de processos de comissionamento que otimizariam suas condições de operação e manutenção.

Muitas vezes o projeto original apresenta falhas conceituais, o que impedirá com que se atinja o resultado originalmente projetado e esperado, mesmo que o modo ou modelo de operação inicial seja reinserido em seu sistema de automação. Caso isto venha a ocorrer, o ideal será implementar um plano de atualização da instalação buscando o atendimento das necessidades iniciais.

No entanto, apesar dos benefícios oferecidos pelo processo de comissionamento na fase de uso e operação de edifícios e suas instalações, nota-se uma busca muito aquém do necessário para a contratação desta solução e importante ferramenta para auxílio ao profissional responsável pela manutenção.

Destacam-se como principais ofensores neste sentido:

• O desconhecimento parcial ou total

do processo de comissionamento e retrocomissionamento, resultando na impossibilidade de:

Identificá-lo como uma ferramenta necessária para garantir ou assegurar o desempenho esperado para o ativo, instalação e sistema;

Detalhá-lo como escopo e contratá-lo junto ao mercado, razão pela qual ainda se observam erros na contratação de “comissionamentos para o recebimento de obras”, ou mesmo a contratação de atividades parciais que o integram, como por exemplo o TAB (Teste, Ajuste e Balanceamento), imaginando se tratar de um processo de comissionamento;

Experiências anteriores e ineficazes quanto a serviços que foram vendidos como comissionamento, embora não atendessem aos fundamentos do processo e não utilizassem protocolos adequados;

Custos necessários para a contratação deste serviço e para a eventual adequação da operação;

Possibilidade de trazer à tona erros operacionais.

Por fim, cabe-nos acrescentar que tal compreensão equivocada sobre o processo nem sempre ocorre apenas no lado do contratante, uma vez

que ainda se observa no mercado de AVAC-R a venda ou execução de serviços inadequados ou incompletos, por parte de empresas do setor.



Alexandre M. F. Lara

diretor técnico na A&F Partners Consulting



Marcos A. Vargas Pereira

diretor da Térmica Brasil



Norma 7256 – Uma visão sistêmica (*)

Reportemo-nos, primeiramente, aos Termos e definições da ABNT NBR 7256, doravante denominada como 7256, e que serão utilizados nos textos seguintes:

- ar insuflado - quantidade de ar suprido por meios mecânicos a cada um ou a qualquer espaço do sistema,
- ar recirculado - parte do ar de retorno que volta à unidade de tratamento de ar para ser reprocessado,
- ar de retorno - ar retirado do ambiente por meios mecânicos que pode ser recirculado ou rejeitado ao exterior.

Como membro efetivo do DNPC venho pela presente colaborar com as observações desenvolvidas pelo DNPC no artigo acima referido.

Item 4.1.1

No artigo DNPC lê-se:

As instalações de tratamento de ar devem prover e controlar, no mínimo algumas das seguintes condições conjugadas: temperatura, umidade, pureza (**redução de riscos biológicos e químicos**), renovação, movimentação, pressão e **risco de incêndio**. Não cabe aqui uma interpretação parcial do texto.

Nossos comentários:

A frase acima foi transcrita da 7256 sendo acrescido no item **pureza** entre parênteses – (risco biológicos e químicos), e **risco de incêndio**.

cos), e **risco de incêndio**.

Os itens acrescidos não fazem parte da 7256 e foram emitidos como iniciativa própria do DNPC sem caráter normativo.

Item 4.2

No artigo DNPC temos:

“redundâncias de fontes de calor e refrigeração, quando propõe sistema de expansão direta (DX).”

Na 7256, item 4.2 encontramos:

“Para os estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), o número e a disposição das fontes de refrigeração e dos acessórios essenciais devem ser suficientes para suportar o plano de operação do estabelecimento após uma avaria ou manutenção preventiva de qualquer uma das fontes.”

A 7256 não se refere a sistemas de expansão direta (DX).

A proposta da 7256 é orientar na definição de **Redundâncias de fontes de calor e refrigeração**.

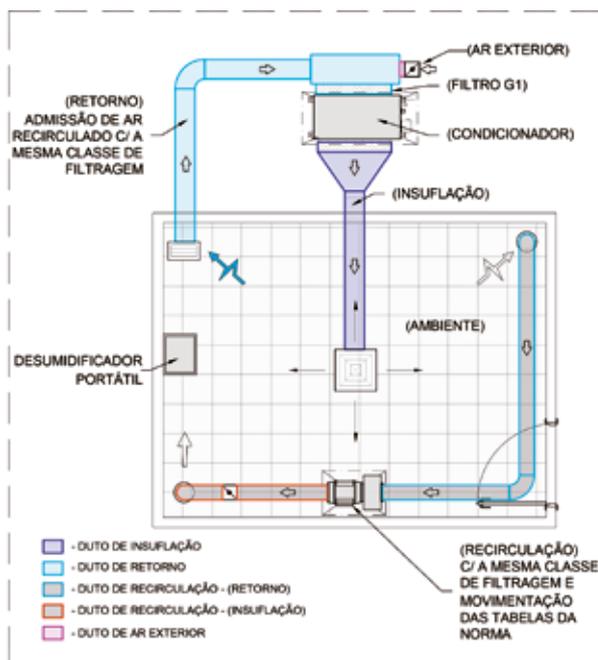
Item 7.2 Recirculação de Ar

Item 7.2.1

No artigo do DNPC consta:

“Item 7.2.1 deixa claro que todo o ar recirculado precisa ser filtrado junto com o ar exterior, ou seja, não é recomendado que se façam movimentações de ar dentro dos ambientes com equipamento que oferecem diferentes tipos de filtragem.”

(*) Considerações relevantes sobre o artigo editado na Revista Abrava + Climatização & Refrigeração, nº 126 de setembro de 2024 com o Título “Como interpretamos a Norma NBR 7256 para estabelecimentos assistenciais de saúde e por que usamos as normas técnicas, parte I” sob responsabilidade do DNPC (Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava)



Na 7256 item 7.2.1 lê-se:

“Todo o ar recirculado deve ser filtrado junto com o ar exterior. As classes de filtragem e a pré-filtragem devem seguir as recomendações desta Norma, de acordo com o ambiente e conforme a ABNT NBR 16401-3 e as informações nas Tabelas A.1 a A.6.”

O texto “não é recomendado que se façam movimentações de ar dentro dos ambientes com equipamentos que oferecem diferentes tipos de filtragem” é de autoria do DNPC e não consta na 7256.

Ponto 1 - No desenho apresentado, todo o ar recirculado está sendo filtrado com o ar exterior. Logo atendendo a primeira frase do item 7.2.1 da 7256.

Ponto 2 - Ainda no item 7.2.1, encontramos na segunda frase “A pré-filtragem e a filtragem devem seguir as recomendações desta Norma, de acordo com o ambiente e conforme a ABNT 16401-3 e as informações nas Tabelas A.1 a A.6”.

A movimentação com equipamento suplementar atende as exigências do ambiente (filtragem, renovação, movimentação) e, conseqüentemente, a pureza do ar conforme exigência do item 4.11.

A tecnologia mundialmente difundida e aplicada em instalações hospitalares das vigas frias e **que não**

possuem filtros, sendo a pré-filtragem e a filtragem realizadas pela Unidade de Tratamento de Ar Exterior (DOAS), sendo a movimentação executada no equipamento (viga fria).

No caso das vigas frias a filtragem não está sendo realizada no equipamento, mas os resultados obtidos atendem ao item 4.11 da 7256.

Da mesma, um equipamento complementar atende as exigências do item 4.11 da 7256.

Item 7.2.2

No artigo DNPC temos:

Item 7.2.2 diz que “recirculação do ar só é permitida se for proveniente do próprio ambiente ou de ambientes de mesmo nível de risco e pertencentes a mesma classe funcional. Também informa que o ar de recirculação deve possuir a mesma classe de filtragem: não é recomendado que tenhamos recirculações diferentes, feitas por equipamentos diferentes e com classes de filtragem diferentes.”

Na 7256 item 7.2.2 lê-se:

“A recirculação do ar somente é permitida se for proveniente do próprio ambiente, ou de ambientes do mesmo nível de risco, e pertencentes à mesma zona funcional, exceto ambientes de isolamento de infecções por aerossóis (AII), materiais contaminados e emissão de vapores/gases. Este ar de recirculação deve possuir

a mesma Classe de filtragem e, desde que admitido na entrada do condicionador, atendendo às limitações descritas nesta Norma.”

Estamos de pleno acordo com o primeiro parágrafo do texto na 7256, e as movimentações de ar com equipamentos complementares atendem ao quesito normativo.

No artigo encontramos: “não é recomendado que tenhamos recirculações diferentes, feitas por equipamentos diferentes e com classes de filtragem diferentes”.

O texto acima do artigo DNPC não consta na norma, mas o que segue: “ar de recirculação deve possuir a mesma classe de filtragem e, desde que admitido na entrada do condicionador”.

Ponto 1 - Então é possível instalar um equipamento complementar recirculando o ar desde que obedeça a classe de filtragem;

Ponto 2 - o que deve ser admitido na entrada do condicionador? O ar de recirculação.

Logo, se o ar de recirculação originado no ambiente estiver atendendo a mesma classe de filtragem da norma será admitido na entrada do condicionador (retorno do ar).

Desta forma o item 7.2.2 da norma 7256 também está sendo atendido.

Item 7.2.3

No artigo do DNPC temos:

“É claro quanto a necessidade de fazer a exaustão do ar contaminado de um ambiente, sem qualquer recirculação e filtrando esse ar antes de devolvê-lo para a atmosfera, conforme tabelas A.1 a A.7.”

Na 7256 consta no item 7.2.3:

“O ar contaminado por emanções de vapores nocivos, material radioativo ou biológico não pode ser recirculado. Nestes casos, deve ser usada a exaustão mecânica (ar de expurgo) de todo o ar insuflado e infiltrado, que deve ser rejeitado ao exterior, passando por filtros conforme Tabelas de A.1 a A.7.”

O item 7.2.3 trata da recirculação de ar, porém importante verificar, antes de mais nada, o item 6.3 - Ambientes de isolamento de infecções por aerossóis, materiais contaminados e emissão de vapores / gases (AII), parágrafo k), e que trata do seguinte:

“o ar de expurgo deve ser conduzido

diretamente para o exterior e deve estar localizado conforme 11.4.2. Se isso não for possível, o ar de expurgo deve ser filtrado por um filtro ISO 35H, com dispositivo para troca segura (bag-in/bag-out);”

Observe a orientação acima sobre o ar de expurgo, se não for possível atender ao item 11.4.2 é que haverá necessidade de instalar filtragem ISO 35 H.

O item 11.4.2 - Descarga de exaustão diz o seguinte:

“As saídas de descarga de ar de ambientes AII, broncoscopia, coleta de saliva e salas de administração de medicações antimicrobiana, sala de emergência, laboratórios de medicina nuclear, salas de espera de radiologia programadas para acomodar pacientes que estão esperando por raios X, para diagnosticar doenças respiratórias, recinto com exaustão de farmácia de medicamentos perigosos, e laboratório com capelas de exaustão química devem ser:

projetadas de modo que todos os dutos internos na edificação estejam sob pressão negativa;

a rede de dutos de exaustão com pressão positiva, localizada dentro das casas de máquinas, deve ser vedada de acordo com a classe de vazamento, conforme ABNT NBR 16401-1;

localizadas de modo que reduzam o potencial de readmissão do ar para dentro da edificação;

projetadas as saídas da descarga do exaustor nas capelas químicas da área de laboratório com uma velocidade de no mínimo 12,5 m/s;

projetadas as saídas de exaustão dos ambientes AII, broncoscopia e exaustão da coleta de escarro e exaustores químicos das áreas laboratoriais localizadas a uma **distância mínima radial de 8 m das tomadas de ar externas, janelas/portas abertas e áreas normalmente acessíveis ao público, mantendo pelo menos 3 m acima do nível do telhado adjacente (sem qualquer dispositivo que impeça o movimento vertical)**;

quando necessário o uso de métodos para redução de patógenos, além da utilização de filtros indicados nas Tabelas do Anexo A, podem ser utilizadas soluções complementares, conforme 11.2.3.2.

O parágrafo e), se atendido, permite que a descarga de ar de exaustão (expurgo) seja projetado sem a instalação de filtros.

Os demais assuntos tratados no artigo do DNPC são repetições de itens da norma 7256.

As normas técnicas estão em constante evolução e revisão absorvendo as novas ideias e tecnologias disponíveis no mercado.



Engº Mário Sérgio P. de Almeida

membro e “past president” do DNPC da Abrava

Inovação em Qualidade do Ar para Ambientes Controlados

O MPU Clean é um sistema avançado para o transporte de ar de alta exigência de limpeza, trazendo uma opção adicional contra fungos e bactérias em ambientes como: hospitais, laboratórios, indústrias de alimentos e farmacêuticas. O MPU Clean é desenvolvido com materiais e técnicas de construção que reduzem o acúmulo de partículas e facilitam a limpeza, atendendo aos mais rigorosos padrões de higiene e eficiência energética.



- 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!



Escola Senai Oscar Rodrigues Alves realiza cerimônia de formatura



No último 19 de dezembro, a Escola Senai Oscar Rodrigues Alves celebrou a conclusão de mais uma etapa na vida acadêmica de seus alunos com a realização da cerimônia de formatura dos cursos de Aprendizagem Industrial, Técnico e Pós-graduação. O evento, realizado na Escola Senai Francisco Matarazzo, no Brás, São Paulo, reuniu mais de 450 pessoas, entre formandos, familiares, professores e representantes de empresas parceiras, destacando a excelência no ensino para as áreas de refrigeração, climatização e eletricidade.

Ao todo, foram certificados 171 formandos, distribuídos entre os cursos de Técnico de Refrigeração e Climatização (75 formandos), Pós-graduação (40 formandos) e Aprendizagem Industrial (56 forman-

dos), refletindo o compromisso da instituição com a formação de profissionais de alta qualidade.

Profissionais destacados prestigiaram a cerimônia, compondo a mesa solene. Foram eles: Prof. Eduardo Macedo Ferraz e Souza, Diretor da Escola Senai Oscar Rodrigues Alves, que conduziu a solenidade; Patrice Tosi, Diretora da Indústrias Tosi e vice-presidente do Sindatar-SP, paraninfa dos formandos; Marcelo Mesquita, Gerente executivo do Sindatar-SP; Arnaldo Basile Junior, Presidente Executivo da Abrava e Membro do Conselho Consultivo para as áreas de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento do Senai-SP; Wellington Guilherme Rezende, Diretor Administrativo do CRT-SP; Valdomiro Gomes, Supervisor de

Contratos da Álamo Engenharia.

Participação de parceiros e homenagens

Além da mesa solene, diversos parceiros marcaram presença, representando empresas do setor industrial, como Adão Nascimento, da Revista Abrava + Climatização & Refrigeração; Marco Antonio Pereira de Moraes, da RAC Brasil; Suelen Assoni, Coordenadora de Marketing da Abrava; Vanderlei Oliveira, da Semp-TCL; e Victor Santos, da Full Gauge Controls

A cerimônia prestou, também, homenagem aos docentes que contribuíram para a formação dos alunos. Foram oradores, representando os formandos: Cibeli Inglez da Silva, do Curso Técnico de Refrigeração e

Climatização; Igor Euzébio Araújo dos Santos, dos Cursos de Aprendizagem Industrial e Luis Fernando de Carvalho, dos Cursos de Pós-Graduação.

Os alunos que se destacaram ao longo dos cursos receberam prêmios oferecidos por empresas e entidades do setor, como Abrava, Bitzer, CRT-SP, ebmpapst, Full Gauge Controls, Harris Brastak, RAC Brasil, Semp TCL e Revista do Frio.



Escola mantém relacionamento com entidades e empresas do setor

Em caráter emergencial, faz-se necessário a capacitação profissional diante da carência específica apontada pelos profissionais atuantes no setor. A escola Senai Oscar Rodrigues Alves destaca-se na formação profissional para o segmento da refrigeração e climatização e pelo vasto parque tecnológico industrial instalado, o que possibilita a oferta de diversos treinamentos para o setor e que possui grande aceitação pelos técnicos e mecânicos que atuam no segmento.

Buscando atender as demandas indicadas pelo mercado, a escola mantém relacionamento próximo com diversas entidades e empresas, para desenvolver o planejamento anual em sintonia com as necessidades da indústria, observando o princípio da empregabilidade, ou seja, o curso deve propiciar a oportunidade imediata de emprego ou de requalificação para ingresso no mercado de trabalho. Atualmente, a escola desenvolve os cursos: Aprendizagem Industrial Mecânico de Refrigeração e Climatização, Técnico em Refrigeração e Climatização, mais de 30 títulos de cursos de formação inicial e continuada (curta duração) na área de Refrigeração e Climatização e 4 títulos de cursos de pós-graduação.

Observa-se, também, que nos últimos anos a escola registrou em média a oferta de 3 a 4 novas vagas de traba-



lho, por dia letivo, oferecidas para técnicos e mecânicos formados, variando de acordo com a experiência exigida e os benefícios oferecidos pela Empresa.

As instituições de ensino devem manter o alinhamento constante com as entidades do setor, como Sindratar, ABRAVA, IBF, Anprac, Ashrae, entre outros, e a conexão com empresas, buscando a atualização constante das tecnologias empregadas no mercado e o perfil profissional desejado.

Procurando atender as citadas expectativas de mercado, o Senai-SP dispõe, sistematicamente, de novos cursos ou revê o conteúdo dos cursos já ofertados e investe em novos recursos didáticos, laboratórios, oficinas, equipamentos, peças e ferramentas. A Escola desenvolve, também, cursos que podem ser estruturados sob medida para atender as demandas específicas das empresas.

Os interessados em ingressar no setor

tem a oportunidade de realizar o Curso de Aprendizagem Industrial Mecânico de Refrigeração e Climatização, com duração de um ano ou o Curso Técnico de Refrigeração e Climatização, com duração de dois anos, ambos gratuitos. Aos profissionais já formados e que desejam

uma especialização, a Escola oferece os títulos de pós-graduação de Projetos em Sistemas de Climatização, Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Climatização, Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração e Logística na cadeia do frio. Outra opção é frequentar os cursos de formação inicial e continuada, que são cursos de curta duração.

Existem diversos modelos contratuais em que as empresas e instituições de ensino possam atuar em parceria para melhorar a qualidade dos treinamentos, entretanto, a celebração contratual varia entre as partes envolvidas. O Senai-SP possui o programa Mais Parceiros, um canal oficial para as parcerias entre as escolas e as empresas e que possibilita a conexão de ambos por meio de algumas alternativas de parceria, como: Cessão não onerosa de software, Comodato, Termo de cooperação técnica (Convênio) e/ou Doação de bens. Atualmente, o programa já contribuiu para o elo de mais de 150 parcerias entre Senai e empresas, contribuindo para diversas áreas em que as escolas Senai-SP oferecem treinamentos.

Recentemente, em parceria com a GIZ (Agência de Cooperação Alemã), esta Escola formou mais de 1.500 alunos no curso de Boas Práticas em Condicionadores de Ar Compacto e Split que visa capacitar profissionais que atuam no setor do AVAC-R com técnicas que objetivam a redução de emissão de vazamentos de fluidos refrigerantes.

João Manoel Delcídio Carvalho,
Orientador de Prática Profissional da
Escola Senai Oscar Rodrigues Alves,
especializada em refrigeração e
climatização.

A Justiça do Trabalho perde competência jurisdicional com decisão do STF

Até pouco tempo a Competência Jurisdicional, da Justiça trabalhista, se aplicava nas ações de declaração de vínculo de emprego, porque a fixação da competência se dava pela natureza da pretensão formulada no momento da propositura da ação. Era pacífico o tema, da primeira instância ao Tribunal Superior do Trabalho.

O julgamento de uma reclamação, em sede de recurso no STF, promoveu a mudança jurisprudencial que fixou o Tema 725 e afastou da competência da justiça do trabalho as ações em que um contrato de outra natureza pudesse ser discutido, ou seja, de natureza de relação de trabalho e não relação de emprego.

Sendo assim, as ações em que a discussão seja um contrato de natureza autônoma, de forma escrita, a competência para apreciar a validade deste contrato não será do Juízo trabalhista, mas sim do Juízo de Direito Civil. Fato este que acabou se transformando em repercussão geral pela Corte Constitucional.

A descentralização do trabalho não inclui apenas a terceirização, mas sim a mais vasta gama de contratos e negócios jurídicos firmados entre o trabalhador (no seu termo mais amplo) e o tomador do serviço prestado. Vários são os paradigmas que foram ampliando o âmbito do precedente. Cumpre mencionar o precedente relativo a uma das várias Reclamações que se produziram nos anos de 2023 e 2024 junto ao Supremo Tribunal Federal que dentre os pontos, destaca:

“O contrato de emprego não é a única forma de se estabelecerem relações de trabalho, pois um mesmo mercado pode comportar alguns profissionais que sejam contratados pelo regime da Consolidação das Leis do Trabalho e outros profissionais cuja atuação tenha um caráter de eventualidade ou maior autonomia. São lícitos, ainda que para a execução da atividade-fim da empresa, os contratos de terceirização de mão de obra, parceria, sociedade e de prestação de serviços por pessoa que toda e qualquer prestação remunerada

de serviços configure relação de emprego (CF/1988, art. 7º)”.

O entendimento demonstra que a parte reclamante, caso entender que há um desvirtuamento em seu contrato autônomo escrito, deverá primeiro desconstituir o contrato na Justiça Comum ou Cível, para depois pleitear o reconhecimento do vínculo empregatício.

A Justiça do Trabalho, por sua vez, não pode atropelar a sistemática da competência jurisdicional e anular a contratação para declarar vínculo empregatício.

A empresa que receber uma reclamação dessa natureza deve, imediatamente, aforar uma ação cível, de cunho declaratório, para que o juízo cível reconheça validade do contrato. E assim gerar um conflito de competência forçado e garantir a melhor defesa da empresa.

Fábio A Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@ffadel.com.br

AGRADECIMENTO

Nosso muito obrigado aos patrocinadores e apoiadores que fizeram deste, um evento memorável! Juntos celebramos o fortalecimento do setor AVACR.



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO PRATA



PATROCÍNIO OURO



PATROCÍNIO BRONZE



Perspectivas e oportunidades para o setor AVAC-R em 2025

A Abrava deu início aos eventos do ano de 2025 com a realização da 6ª edição do Abrava de Portas Abertas, no dia 30 de janeiro. No formato híbrido, o evento contou com a participação de mais de 100 profissionais, entre eles representantes de empresas do setor AVAC-R, associadas ou não, parceiros e imprensa.

Um dos destaques foi a palestra do Departamento de Economia e Estatística (DEE) da Associação, apresentando um panorama detalhado do setor, traçando um quadro otimista para 2025, com base nos resultados de 2024 e em pesquisas do “Termômetro Abrava”, que indicam crescimento nas perspectivas de faturamento do setor, mesmo diante dos desafios econômicos.

A expectativa para 2025 é otimista, com os quatro segmentos do setor AVAC-R apontando para um crescimento mais acentuado, de cerca de R\$ 54 bilhões. Algumas indústrias de ar-condicionado poderão incrementar seus resultados em até 30%.

O evento que tem como objetivo central fortalecer conexões, apresentar as iniciativas da Abrava, perspectivas e oportunidades do setor AVAC-R para o ano, consolidou-se como essencial para empresas e profissionais que atuam direta e indiretamente no setor, promovendo não apenas a atualização de conhecimento, mas o fortalecimento das redes de relacionamento e o alinhamento das ações estratégicas para o futuro dos setores representados. Além de deixar em evidência a posição institucional da Abrava, e os diversos benefícios para as empresas associadas.

A abertura do evento foi realizada pelo presidente executivo da associação, Arnaldo Basile, que na ocasião apresentou uma visão geral do escopo de atuação da entidade, destacando algumas áreas como o trabalho reali-



Fotos Marcelo Moscardi



zado pelos Departamentos e Comitês Nacionais.

“Seguramente os assuntos relacionados com a COP-30, que será realizada em novembro em Belém, estão no centro do nosso planejamento anual, e todos os Departamentos Nacionais

e Comitês da Abrava estão trabalhando para que a Abrava seja uma das protagonistas desse evento histórico. Desde já, agradecemos a todos que se comprometerem a colaborar com as ações que a Abrava desenvolverá durante todo o ano”, destaca Basile.

A programação contou com temas variados e de interesse geral, o Departamento Jurídico da Abrava (DEJUR) representado por Thiago Rodrigues, da Rosenthal Sarfatis Metta

Advogados, trouxe um panorama sobre as ações realizadas e aquelas em andamento. Foram destacados cases reais, com oportunidades de recuperação financeira, no âmbito fiscal e tributário, e outros benefícios para as empresas do setor.

Thiago Pietrobon, presidente do Departamento Nacional de Meio Ambiente da Abrava, que esteve presente na COP 29 em Baku, Azerbaijão, destacou a relação do setor com a COP 30, evento de relevância internacional que será realizado no Brasil em 2025, enfatizando o papel estratégico da Abrava e sua efetiva participação no evento com a oportunidade de posicionar o setor AVAC-R na construção de ambientes mais sustentáveis e alinhados com as práticas ambientais.

A coordenadora de marketing e eventos, Suelen Assoni, também mediadora do evento, apresentou um panorama geral das ações da Abrava para 2025, com ênfase em eventos e cursos previstos para o ano, com destaque para o período da Febrava, época em que acontece três grandes eventos coordenados pela associação, o Conbrava, Encontro de Projetistas e Consultores, e o Encontro Nacional de Mulheres do setor AVAC-R.

Um importante momento foi o lançamento do Selo de Qualidade do Ar Interno, uma iniciativa da Brasindoor, que conta com a parceria da NSF, agora com a chancela da Abrava for-



malizada. O selo tem por objetivo certificar a qualidade do ar em ambientes internos e foi apresentado pelos coordenadores da iniciativa, Arnaldo Lopes Parra e Leonardo Cozac. O selo vem como uma resposta às crescentes preocupações com a qualidade do ar, especialmente em ambientes fechados, e à busca por soluções que promovam o bem-estar e a saúde da população.

Maria Carla Naldini, representante da NSF apresentou o escopo de atua-

ção na concessão do Selo. A ocasião foi palco para a entrega do primeiro Selo, concedido à AFIP – Associação Fundo de Incentivo à Pesquisa, representada por André Regert.

A seção Abrava é editada a partir de informações fornecidas pelo Momento Comunicação, assessoria de imprensa da entidade, dirigida pela jornalista Alessandra Lope.

Normas de segurança do trabalho passarão por atualizações em 2025

Em 2025, diversas Normas Regulamentadoras relacionadas à segurança e saúde no trabalho serão revistas e atualizadas. Essas mudanças podem impactar diretamente empregadores e trabalhadores. É importante acompanhar as discussões e ajustes para garantir a conformidade com as novas exigências. Confira os principais tópicos em debate:

NR-04: Revisão dos Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), com possíveis mudanças na estrutura e nas responsabilidades dos profissionais da área;

NR-05: Atualizações na Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), incluindo novas diretrizes sobre prevenção de assédio no ambiente de trabalho;

NR-10: Revisão abrangente das normas relacionadas à segurança em instalações e serviços envolvendo eletricidade;

NR-11: Alterações nas regras sobre transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;

NR-15: Atualizações nos anexos referentes à exposição a calor, agentes biológicos e produtos químicos, trazendo mais detalhes para esses cenários de risco;

NR-16: Discussões sobre atividades perigosas, abrangendo o abastecimento de aeronaves e o trabalho com motocicletas;

NR-20: Revisão das normas relacionadas a combustíveis, com foco em procedimentos de abastecimento de

aeronaves;

NR-24: Mudanças nas condições sanitárias e de conforto nos ambientes de trabalho, incluindo normas para áreas de vivência em contêineres;

NR-35: Reavaliação das diretrizes para trabalhos em altura, com ênfase em medidas de segurança no uso de escadas.

Essas mudanças visam aprimorar as condições de trabalho e proteger os trabalhadores, mas podem demandar ajustes nos processos das empresas. Acompanhe as atualizações para se manter em conformidade com as exigências legais e promover um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

Considerações Gerais

Um alerta emitido este ano trata dos reajustes nos valores das penalizações pela falta de implantação completa do Programa do e-Social, especialmente em relação às questões de Saúde e Segurança do Trabalhador. As multas atualmente variam de R\$ 3.366,00 a R\$ 336.000,00, dependendo da infração cometida pela empresa ou da quantidade de trabalhadores desempenhando atividades insalubres e/ou perigosas. Um ponto destacado foi o problema crônico das empresas quanto à não emissão, fraude ou falsificação do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP), cuja multa pode chegar a R\$ 336.000,00 (aproximadamente). O PPP é um documento único e específico para cada trabalhador e para cada empresa.

Toda empresa que tenha trabalhadores registrados sob o regime CLT, independentemente da atividade desempenhada, tem a obrigação de elaborar o PPP e mantê-lo arquivado no prontuário do trabalhador. Resumindo: uma empresa com 10 funcionários, por exemplo, que não tenha elaborado o estudo de Análise Preliminar de Risco Ocupacional (APRO) e, com base nos resultados, não preencha o relatório modelo contido na plataforma do e-Social no site gov.br, poderá ser autuada com uma multa de aproximadamente R\$ 3.360.000,00. Essa portaria entrou em vigor em janeiro de 2025.

A ENIT (Escola Nacional de Inspeção do Trabalho) está preparando os auditores do Ministério do Trabalho por meio de cursos oferecidos pela própria instituição, para que as auditorias comecem a partir de março de 2025. Nosso setor está em destaque e em foco devido à sua grande relação com os principais setores que serão fiscalizados, como: Agronegócio, Frigoríficos, Laticínios, Supermercados, Indústria Alimentícia, Indústria Farmacêutica e Cosmética, Farmácias e Drogarias de Manipulação, e Padarias. Estas últimas, que agora são classificadas como Indústria de Panificação no CNAE, passaram do Grau-2 de risco para o Grau-3. Vale ressaltar que agora toda indústria é classificada como Grau-3, independentemente de seu porte (MEI, Micro, Pequena, Média ou Grande), e o Grau-3 é mais rígido que o Grau-2,

mas menos severo que os graus 4 ou 5, aplicáveis a indústrias petrolíferas, químicas e afins.

Pelos pontos apresentados acima, a ABRAVA por meio do seu Comitê de NR's e ESG coloca à disposição de todas as empresas filiadas os membros do comitê, técnicos com especialização e conhecimento profundo neste Programa do e-Social e na interpretação para a aplicação e treinamento das Normas Regulamentadoras NR's.

Como digo sempre, “*Só não sabe e aprende no nosso setor quem não quer. Informação disponível existe*”.

Conclusões finais

Como diz o ditado: “A vida nos ensina de duas formas simples: pelo amor ou pela dor. Mas o ser humano insiste em aprender apenas pela segunda opção.”

No contexto atual da vivência humana, um dos processos mais importantes para a evolução do homem é o aumento de seu conhecimento, por

meio do uso da inteligência inata dos seres humanos, considerados racionais.

Com o uso da inteligência e do conhecimento adquirido, muitas das antigas dores do passado, que antes eram difíceis de aliviar, podem hoje ser resolvidas ou atenuadas com o auxílio de analgésicos. Inclusive, dores intensas que antes poderiam levar à morte agora têm tratamentos que não apenas aliviam os sintomas, mas podem até tratar a causa. Há também outro tipo de dor: aquela que atinge o órgão mais sensível do ser humano — o bolso. São dores crônicas que “consomem” uma parte significativa, muitas vezes grande, dos lucros da empresa, em um processo que parece não ter fim, o “ad eternum”.

O efeito final para o proprietário pode ser a falência do negócio, mas essa dor crônica continuará a afetar negativamente o bom andamento das atividades da empresa enquanto ela existir. Para eliminar essa dor crônica, a empresa, seus proprietários e colabo-

radores precisam evoluir por meio do conhecimento dos processos e diretrizes necessários para a correta aplicação das Normas Regulamentadoras e a implementação completa do Programa e-Social, que já está em vigor desde janeiro de 2023.

Com base no que foi exposto e esclarecido, estou coordenando, juntamente com os demais membros do Comitê, um curso relacionado diretamente aos temas: PMOC, sua relação com as NR's e as determinações “escondidas” na legislação do Programa e-Social.

Paulo Américo Reis

é Presidente do Comitê Nacional de Normas Regulamentadoras (NRs) e ESG da Abrava, participa desde 2017 via Fiesp representando o Sindtratar SP da revisão das NRs e Segurança do Trabalho, chama atenção para as mudanças que virão em relação às Normas Regulamentadoras e do Programa e-Social.

jurídico

ITCMD em 2025: progressividade e oportunidade

Às vezes uma má notícia traz grandes oportunidades. Vamos explicar. Em 2013, o STF resolveu que o imposto estadual sobre heranças e doações (ITCMD) era compatível com a progressividade de alíquotas. A partir de então, a maioria dos estados brasileiros ajustou sua legislação para implementar a progressividade do tributo (entre 2% e 8%), prevendo alíquotas crescentes conforme o valor da herança transmitida ou da doação recebida. Esse ajuste não aconteceu em alguns Estados importantes, como é o caso de SP, MG, PR e MS, que mantiveram alíquotas fixas para o ITCMD.

Pois bem. Dez anos após a referida decisão do STF, veio a reforma tributária que, agora, tornou obrigatória essa progressividade no ITCMD (art. 155, §1º, VI). Assim, todos os estados que ainda adotavam alíquota única (como em São Paulo) devem, neces-

sariamente, alterar as respectivas leis para conformá-las à nova regra constitucional (até o teto de 8%). Como não o fizeram, isso nos traz uma oportunidade.

Como o texto constitucional não admite a incidência do ITCMD sob alíquota única, o imposto poderia ser considerado inexigível nesses Estados. Assim, aos que buscam realizar doações ou fazer planejamento sucessório em 2025, sugerimos ação preventiva pleiteando a não-incidência do ITCMD. É possível gerir essa oportunidade sem risco de revés para os envolvidos.

DEJUR - Departamento Jurídico da ABRAVA está à disposição para saná-las.

email para o Dr. Thiago Rodrigues
thiago@rosenthal.com.br ou juridico@abrava.com.br



NÃO FIQUE DE FORA DO TRADICIONAL ENCONTRO ENTRE USUÁRIOS E FORNECEDORES DE SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS DE AR-CONDICIONADO E REFRIGERAÇÃO DO NORDESTE.

Desde a sua criação, em 2000, o SANNAR continua sendo uma referência para o mercado regional. A qualidade do público comprova a percepção. Profissionais habilitados – engenheiros e técnicos – acompanham palestras de alto nível e extrema sofisticação técnica.

Acesse as palestras do Sannar 2024 no canal da Nova Técnica Editorial no Youtube: www.youtube.com/novatecnicaeditorial

sannar@nteditorial.com.br

portalea@nteditorial.com.br

(11) 3726-3934



CURSOS DE CURTA DURAÇÃO (8H)

10/03	Refrigeração por Absorção
18/03	Renovação de Ar
25/03	PMOC – Edição revisada e ampliada contemplando as mudanças do CFT.
27/30	Fluidos Refrigerantes
08/04	Carga Térmica em Condicionamento de Ar
29/04	Workshop de Análise de Custos para Instaladores

CURSOS DE LONGA DURAÇÃO

15/03 a 02/08	Refrigeração Comercial
17/03 a 22/09	Projetos de Sistemas de Ar Condicionado e Ventilação Básico (Iniciantes)
20/03 a 16/10	Ventilação e Distribuição de Ar

Todos os cursos da Abrava acontecem de forma presencial, na sede da Abrava na Av. Rio Branco, 1.492 - Campos Elíseos – São Paulo (SP) e online. Informações: www.abrava.com.br - cursos@abrava.com.br (11) 3361-7266 ramal 222 . Os eventos e cursos da Abrava estão sujeitos à mudança de datas

EVENTOS 2025

Março

12	Panorama regional Abrava Nordeste	CREA - Rua Castro e Silva, 81 - Centro, Fortaleza - CE
14	Imersão mulheres de alta performance no AVACR	
19 e 20	Sannar – Salão Norte-Nordeste de Ar-Condicionado e Refrigeração	Gran Mercure Boa Viagem Recife - Recife-PE
25	Conatrat - Conferência Nacional de Tratamento de Águas	UnB – Universidade de Brasília – DF

Abril

05	Workshop Ar-Condicionado Automotivo	Sede da Abrava
9 e 10	Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado	Lets Idea Brasília Hotel - SHN Quadra 5 Bloco B Asa Norte - Brasília - DF
16	Workshop de Automação e Elétrica no AVACR	Sede da Abrava

Mai

14 e 15	Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado	Praiamar Natal Hotel & Convention - R. Francisco Gurgel, 33 - Ponta Negra - Natal – RN
---------	---	--

Junho

25 e 26	Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado	Hilton Garden Inn São José do Rio Preto - Av. Anísio Haddad, 8001, Georgina Business Park - São José do Rio Preto - SP
---------	---	--

Agosto

20 e 21	Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado	Hotel Deville Prime Porto Alegre Av. dos Estados, nº 1.909 - Porto Alegre - RS
---------	---	--

Setembro

9 a 12	23ª. Febrava	São Paulo Expo – São Paulo - SP
10 a 12	XIX Conbrava	São Paulo Expo – São Paulo - SP

Outubro

21 e 22	Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado	Transamerica Belo Horizonte Lourdes - Av. Álvares Cabral, 967, Lourdes - Belo Horizonte
---------	---	---

Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores
SAIBA MAIS:



MOMENTO ABRAVA

Toda mês webcans exclusivos sobre o setor no canal do Youtube da Abrava

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Abrava	3ª. capa e 27
Apema	17
Belimo.....	12
Entrac	21
Febrava.....	2ª. Capa
Fujitsu.....	09
Full Gauge.....	4ª. capa
Indústrias Tosi	07
Multivac/MPU.....	05 e 35
Montreal.....	03
Noite do Pinguim	38
Powermatic	23
Sannar	15
Soler Palau Otam.....	13
Symbol.....	25
TCL-Friopeças	11

ABRAVA AGENDA 2025



EVENTOS ABRAVA 2025

ACESSE O
NOSSO SITE



MARÇO

- 12** Panorama Regional ABRAVA Nordeste
Fortaleza - CE
- 14** Imersão Mulheres de Alta Performance no AVACR
São Paulo - SP
- 25** CONATrat - Conferência Nacional de Tratamento de Águas para o Setor AVACR
Brasília - DF

ABRIL

- 05** Workshop Ar-Condicionado Automotivo
São Paulo - SP
- 16** Workshop de Automação e Elétrica no AVACR
São Paulo - SP

MAIO

- 14 e 15** 1º Seminário AVACR e Qualidade do Ar Interno - Regional ABRAVA Minas Gerais
Belo Horizonte - MG
- 29** 10º Workshop de Comissionamento de Edificações
São Paulo - SP

JUNHO

- 06** Evento ABRAVA de Meio Ambiente
São Paulo - SP
- 10** VI Encontro de Inverno para Jovens Profissionais de AVACR - DNPC
São Paulo - SP
- 17** III Seminário de Tratamento de Águas
São Paulo - SP
- 24** VI Seminário de Refrigeração Comercial e Industrial
São Paulo - SP

SETEMBRO

- 08 e 09** XXV ENPC - Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores
São Paulo - SP
- 09 à 12** FEBRAVA - Feira Internacional de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar e de Águas
São Paulo - SP
- 10 à 12** CONBRAVA - Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar e de Águas
São Paulo - SP
- 11** VI Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVACR
São Paulo - SP
- 16** Evento ABRAVA de Meio Ambiente - Preservação da Camada de Ozônio
São Paulo - SP

OUTUBRO

- 16** Seminário de Tratamento de Águas e Qualidade do Ar Interno
Florianópolis - SC

NOVEMBRO

- 06** II Panorama Setorial ABRAVA Minas Gerais
Belo Horizonte - MG
- 25** Workshop de Tratamento de Águas
São Paulo - SP

DEZEMBRO

- 03** Coquetel de Integração do Comitê de Mulheres da ABRAVA
São Paulo - SP
- 05** 64ª Noite do Pinguim
São Paulo - SP

FÉRIAS TRANQUILAS COM A **INSTALAÇÃO NA MÃO.**



QUEM USA **Sitrad**^{PRO} APROVEITA BEM O VERÃO.

A Full Gauge Controls tem as melhores soluções para o seu negócio. Utilizar nossos instrumentos significa **tranquilidade e segurança onde quer que você esteja!**

Ter mobilidade ao seu alcance possibilita que você tenha tempo para momentos **importantes de sua vida**. Com o Sitrad PRO, você gerencia e monitora suas instalações **de qualquer lugar do mundo, com total precisão e confiabilidade.**



Faça o download em
www.sitrad.com.br

PRÓXIMAS FEIRAS:

AHR
EXPO

10/02 - 12/02
Orlando, EUA
Stand: 6369

The **NAFEM**
Show | 25

26/02 - 28/02
Atlanta, EUA
Stand: 5753



Siga-nos!



/fullgaugecontrols



/fullgaugecontrols



/company/fullgauge



fullgauge.com.br

