

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

A crescente
relevância da
automação

Ultrabaixas
temperaturas e as
vacinas contra a
Covid

Boas práticas
na instalação de
sistemas split

Especial: Guia
de automação
e controle



ANO VIII N. 82 2021
ISSN 2358-8926

novatécnica

MACH-ProView™ LCD com EQUIPMENTview



Better by design™

MACH-ProView com EQUIPMENTview da Reliable Controls é um controlador BACnet B-BC (BACnet Building Controller) totalmente programável e ao mesmo tempo um Display de Usuário BACnet (B-OD). São possíveis conexões via redes de Ethernet, PoE, Wi-Fi ou EIA-485. EQUIPMENTview viabiliza uma interface amigável para o monitoramento e controle de sistemas de climatização, iluminação, segurança, hotelaria, e energia entre outros. Utilizando uma crescente biblioteca de gráficos, o IHM MACH-ProView empodera você a se manter conectado com o seu sistema.

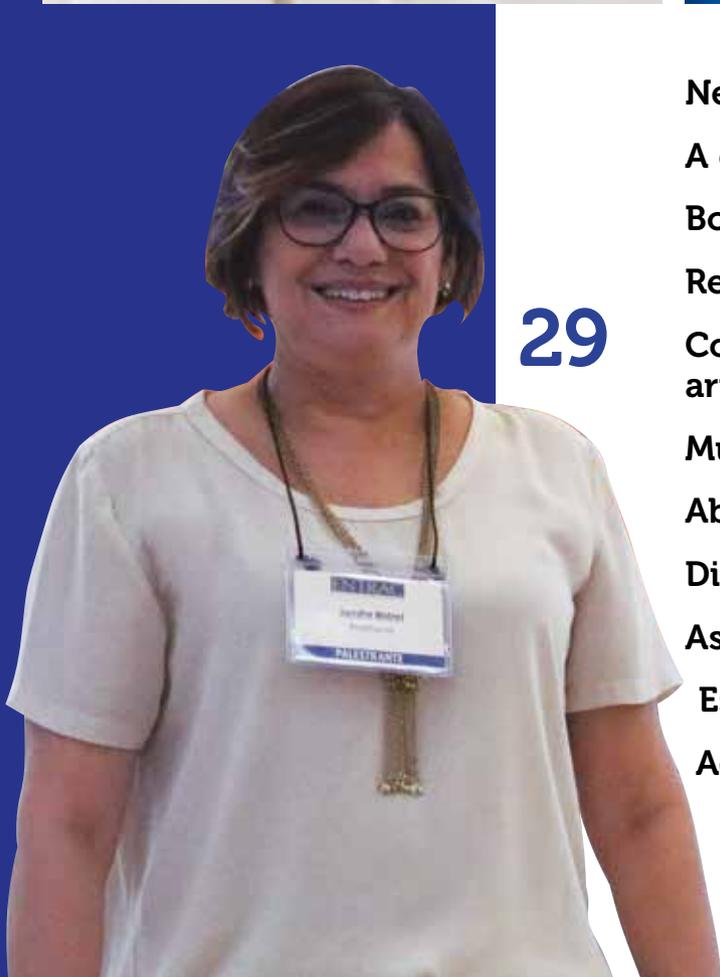
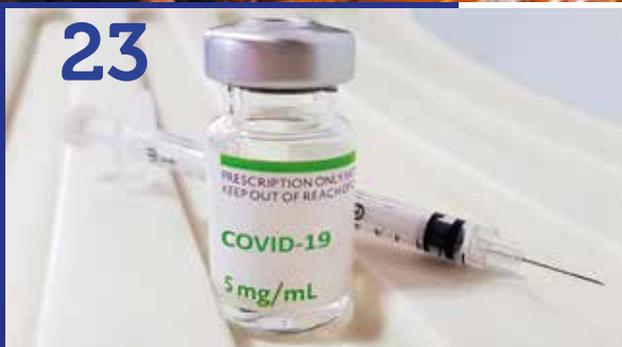


Para mais informações,
visite nosso site:
reliablecontrols.com/MPV-L
e-mail: ksilva@reliablecontrols.com





Índice



- Negócios..... 06
- A crescente relevância da automação 08
- Boas práticas para instalação de split.....14
- Regras para o bom isolamento térmico21
- Covid-19: a refrigeração é capaz de armazenar vacinas23
- Mulheres de ação: Sandra Botrel29
- Abrava 31
- Diálogo..... 35
- Associados 36
- Especial: Guia da automação e controle ..38
- Agenda.....42

Sem muito dinheiro novo não há saída



Após um ano da pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 o mundo já contabiliza mais de 70 milhões de infectados e quase 2 milhões de mortos. O Brasil contribui com cerca de 10% destes números.

O balanço negativo vai além. O tomo no PIB mundial é estimado em torno de 4%. No Brasil, o BC estimava, em meados de dezembro, a queda em 4,2%. Por toda a parte o desemprego avança. Só nos Estados Unidos foram mais de 20 milhões de empregos ceifados nos primeiros dias da pandemia.

A crise, que pode ser contabilizada como uma das piores nos últimos 100 anos, a exemplo de outras situações análogas mudou paradigmas. Instituições como o Fundo Monetário Internacional (FMI) e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) trocaram a rigidez fiscal pela recomendação de mais investimentos diretos dos governos para a proteção dos mais vulneráveis. É como se o mundo tivesse dormido neoliberal e acordado keynesiano.

Os países que compõem o G20, por exemplo, disponibilizaram cerca de US\$ 17 trilhões para investimentos diretos e auxílios a pessoas físicas e jurídicas. No Brasil, o Auxílio Emergencial já consumiu perto de 330 bilhões de reais, (US\$ 63 bilhões) reduzindo a queda do PIB em 3,10%.

Entende o G20, assim como os principais organismos de gestão e acompanhamento da economia mundial, que não há reação possível se não pela injeção de dinheiro novo para a proteção dos vulneráveis e das empresas e para o investimento em infraestrutura. Não parece ser esta a posição do titular do Ministério da Economia.

É ilustrativo saber que 92% do dinheiro destinado ao Auxílio Emergencial é gasto em supermercados, ou comida, com retorno de 20% aos cofres públicos. Por outro lado, o investimento em infraestrutura, de 20 bilhões em 2013, foi reduzido para 6 bilhões em 2020, o que é insustentável em todos os sentidos.

O tamanho das necessidades pode ser medido em alguns números. O Bolsa Família, principal programa compensatório do país, contempla 22 milhões de pessoas, ou 14 milhões de famílias. Os vulneráveis, com renda mensal inferior a R\$ 190,00, e que estão fora de programas sociais, somam 38 milhões de pessoas. O número de desempregados deve chegar, com o fim do auxílio emergencial, a 20 milhões e o de desalentados a 7 milhões. Para 2021 a previsão é de que esses números saltem, respectivamente, para 25 mi e 8,5 mi.

Não há escapatória, ou o governo injeta muito dinheiro novo na economia, ou 2021 promete ser mais um ano de crescimento medíocre. Concluo com alguns números representativos da nossa tragédia:

Fontes: FMI, Banco Mundial, IBGE, CAGED, BC, IBGE PNAD

	2013	2020 (previsão)
PIB US\$	2,473 bi	1,523 bi
Ranking econômico mundial/PIB	6º.	11º.
Renda per capita/R\$	37.755,00	33.320,00
Renda per capita/US\$	11.475,00	8.934,00
Renda per capita – posição mundial	64º. Lugar	82º lugar
PEA 10 a 65	115 milhões	130 milhões
Registro em carteira	42 milhões	37 milhões
Renda mensal menor 1 sal. mínimo	52 milhões	58 milhões

Pedro Evangelinos

Presidente do Conselho de Administração da Abrava



Abrava + Climatização & Refrigeração
A revista Abrava + Climatização & Refrigeração é órgão oficial da Abrava – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento, editada pela Nova Técnica Editorial Ltda.

COMITÊ EDITORIAL

Alberto Hernandez Neto, Antonio Luis de Campos Mariani, Arnaldo Basile Jr., Arnaldo Parra, 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, Roberto Montemor, Rogério Marson, Sandra Botrel e Wili Colozza Hoffmann

DIRETORIA EXECUTIVA:

Presidente do Conselho de Administração: Pedro Constantino Evangelinos, Vice-Presidente Executivo: Jovelino Antonio Vanzin, Past-Presidente: Arnaldo Basile Jr, Diretor de Relações Internacionais: Samoel Vieira de Souza, Diretor de Relações Associativas e Institucionais: Arnaldo Lopes Parra, Diretor de Desenvolvimento Profissional: Renato Nogueira de Carvalho, Diretor Social: Eduardo Brunacci, Diretor de Marketing e Comunicação: Paulo Penna de Neulaender Júnior, Diretor Jurídico: Gilberto Carlos Machado, Diretor de Operações e Finanças: Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Diretor de Tecnologia : Leonilton Tomaz Cleto, Diretor de Eficiência Energética: Luciano Marcato, Diretor de Relações Governamentais: Mauro Apor, Diretor de Economia: Wagner Marinho Barbosa, Diretor de Meio Ambiente: Renato Cesquini.

CONSELHO FISCAL: João Roberto Minozzo, Hernani Jose Diniz de Paiva, João Roberto Campanha da Silva (efetivos), Gerson Catapano, Norberto dos Santos, Wadi Tadeu Neaime (suplente).

CONSELHO CONSULTIVO DE EX-PRESIDENTES:

Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza, João Roberto Minozzo

OUVIDORIA:

Celso Simões Alexandre

DELEGADO DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS:

Henrique Elias Cury

PRESIDENTES DOS DEPARTAMENTOS NACIONAIS:

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Cristiano Brasil (Ar-Condicionado Central), Toshio Murakami (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA); Norberto dos Santos (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Miguel Ferreirós (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Renato G. Cesquini (Meio Ambiente), Fabiano Meinicke (Monoblocos Frigoríficos), Marcelo Munhoz (Qualindoor), Eduardo Pinto de Almeida (Refrigeração Comercial), Ademar Magrini (Refrigeração Industrial), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNTA).

DIRETORIAS REGIONAIS:

Bahia: Maurício Lopes de Faria, **Ceará:** Newton Victor S. Filho, **Minas Gerais:** Francisco Pimenta, **Pernambuco:** Adam Baptista dos Santos.

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabello, 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>

Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>

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

Colaboraram nesta edição: Fábio A. Fadel, Lineu Holzmann

Foto capa: © 5432action | Dreamstime.com

Redação e Publicidade:

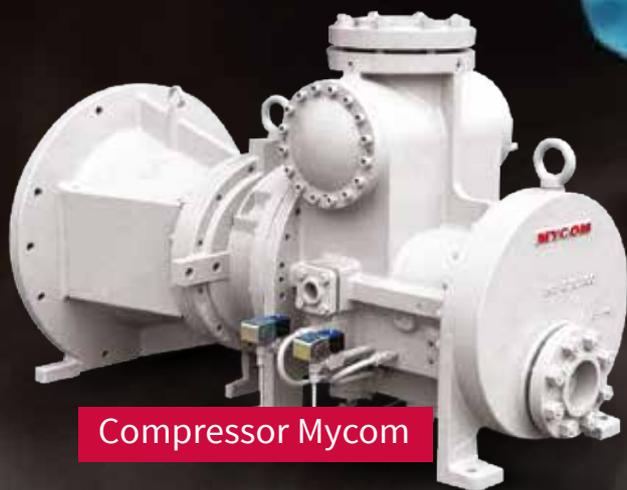
Av. Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 05, Cep 05582-000. Tel: 3726-3934.

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação sem autorização prévia. As opiniões e os conceitos emitidos pelos entrevistados e em artigos assinados não são de responsabilidade da Revista Abrava + Climatização & Refrigeração e não expressam, necessariamente, a opinião da editora.

MAYEKAWA
MYCOM

Soluções em Refrigeração
Industrial para todos os
segmentos, inclusive para

VACINAS



Compressor Mycom



www.mayekawa.com.br

  
mayekawadobrasil

Trox lança nova comunicação para área de serviços

A Trox do Brasil reorienta o suporte técnico, que passa a ser conhecido como Trox Service – Soluções em Climatização. Segundo a empresa, a área “apoiará o cliente nas mais variadas demandas, apresentando uma solução completa e abrangente, desde a melhor seleção e implementação dos equipamentos da marca, até a sua correta operação, melhorando significativamente a relação custo x benefício e a otimização do sistema com a garantia Trox.”

Os segmentos principais a serem atendidos são: plano de manutenção preventiva e corretiva, automação e integração do sistema, retrofit e eficiência energética, certificação e validação segundo a ISO 14.644, startups & comissionamento, fornecimento de equipamentos de controle de ar, fornecimento de filtros de ar e peças originais e assistência técnica de produtos fabricados pela empresa. “A Trox inicia uma nova etapa na sua trajetória de sucesso oferecendo ao mercado soluções em serviços na mesma linha em que desenvolve e produz equipamentos com alto padrão de confiabilidade e qualidade. Estou muito contente de poder fazer parte desse plano robusto e que tem como premissa a busca pela excelência em relação ao atendimento dos nossos clientes e parceiros dentro de um escopo mais abrangente no nosso portfólio. E, com muito orgulho, participo desse processo de inovação contínuo na empresa”, diz Alexandre Cruz, executivo responsável pela área.

“O reposicionamento da área de serviços, tanto em seu portfólio, como na sua comunicação, está alinhado ao plano estratégico da Trox do Brasil, de prover soluções 360° para nossos clientes e parceiros; isso, com certeza, nos colocará em outro patamar com relação à excelência no atendimento de nossos clientes” diz Fernando Bassegio, gerente corporativo de marketing e atendimento ao cliente.

Full Gauge investe em maquinário e pessoal

Apesar do ano atípico, a Full Gauge Controls anuncia novos investimentos e contratações, a começar pela incorporação de mais uma linha completa de montagem à produção. Composta por máquinas japonesas de última geração para montagem automática de circuitos eletrônicos, que estarão operando a partir de fevereiro de 2021, recebeu investimento, incluindo a obra de expansão da fábrica, que ultrapassará os R\$10 milhões. “Estamos falando de uma linha completa de SMT (tecnologia para montagem de circuitos eletrônicos) que nos propiciará triplicar a capacidade atual de produção”, contam os diretores da Full Gauge Controls, Antonio Gobbi e Flavio Perguer.

Outro anúncio da empresa foi não só a manutenção de todos os empregos dos cerca de 300 funcionários, durante a pandemia, como o aumento do quadro em 20%. “Esses funcionários já estão integrados à empresa desde agosto. Além deles, iremos aumentar em cerca de 30% nosso quadro na fábrica por causa da demanda gerada pelo aumento das linhas de produção

em função das novas máquinas”, diz Gobbi.

A outra notícia, associada às duas anteriores, é a perspectiva do fechamento do ano com um faturamento 12% maior do que em 2019, principalmente impulsionado pela retomada da economia no Brasil e em outros países-chaves para os quais a empresa exporta, principalmente ao resultado obtido pela unidade da Full Gauge Controls nos EUA.

Gobbi tem convicção de que esse ótimo desempenho, mantido inclusive nos meses de isolamento total, deve-se também às mudanças de estratégias da empresa no tempo exato e pelo apoio de todos os funcionários. “Em especial, nosso Comercial, Marketing, Engenharia e Compras realizaram um trabalho perfeito, ininterrupto mesmo no pico da pandemia, mostrando como é possível mudarmos a direção planejada com estratégia e empenho. E nossa produção, que manteve a tradicional qualidade e compromisso com a pontualidade das entregas inclusive neste período de demanda extraordinária”, conclui o diretor da Full Gauge Controls.

(foto: divulgação Full Gauge)

Válvulas de segurança para sistemas de refrigeração industrial e racks de supermercados

A Danfoss anuncia o lançamento das válvulas de segurança SFA 10 e SFA 10H, com configurações de pressão de 10 a 27 bar e 28 a 65 bar, respectivamente. As novas válvulas de segurança são ideais para aplicações com R717, HFC, HCFC (SFA 10), além de CO₂ e óleos sintéticos (SFA 10H) devido a sua capacidade reduzida, alta confiabilidade e configuração de alta pressão. “Estamos muito otimistas com o lançamento da SFA 10H não apenas por permitir o uso em aplicações de



CO₂, mas também por operar em novas variantes com conexões NPT em configurações de pressão selecionadas e kits, o que tornará seu manuseio ainda mais

fácil”, comenta Alejandro Figueroa Lopez, gerente de produto de refrigeração industrial da Danfoss.

Segundo informações da empresa,

o projeto e a fabricação da SFA 10 e da SFA 10H têm foco na prevenção de vazamentos, proporcionando um reassentamento perfeito após a abertura e mantendo uma pressão de ajuste estável ao longo do tempo. Além disso, as molas são projetadas com baixo nível de estresse, o que oferece uma pressão de ajuste estável das válvulas de segurança ao longo do tempo. Tanto a SFA 10 como a SFA 10H podem ser fornecidas com um certificado de configuração de pressão padrão ou certificado de configuração de pressão TÜV.

Para saber mais sobre a válvula de segurança SFA 10H acesse: <https://www.danfoss.com/en/products/valves/dcs/safety-relief-valve/>.

HK INSTRUMENTS
USER FRIENDLY MEASURING DEVICES

Transmissor de Vazão de Ar



Simple de ser instalado e ideal para medir a vazão de ar em ventiladores e dutos

☎ SP (11) 2022-4656
RJ (21) 3082-6516

✉ comercial@pennse.com.br
www.pennse.com.br
f PennseControlesBR

📷 pennsecontroles
🌐 company/pennsecontroles
📺 Pennse Insights

PENNSE
Inspirando soluções



A crescente relevância da automação e a integração dos sistemas

As necessidades não se restringem à economia de energia mas, sobretudo, ao controle das condições interiores para a saúde dos usuários e para a integridade dos produtos armazenados

É impossível pensar o mundo sem automação. Ao adentrarmos o estacionamento de um shopping center ou hipermercado, podemos obter o total de vagas disponíveis e onde estão localizadas. Ao percorrermos as áreas de expositores frigoríficos, podemos não perceber, mas as temperaturas estão sendo controladas de acordo com as necessidades impostas ao armazenamento de cada produto. Assim como a temperatura ambiente está sendo monitorada para proporcionar o máximo conforto para os usuários, de acordo com a quantidade de pessoas no estabelecimento e as condições exteriores.

“Os sistemas de automação e con-



trole têm um papel fundamental em nosso dia a dia. Com o crescente uso de tecnologias em nossa rotina, sistemas de automação e controle conseguem proporcionar de forma rápida e segura as informações dos sistemas prediais, como situação e estado de operação do sistema de AVAC, acionando rotinas automáticas para garantir o conforto e a qualidade do ar, fornecendo informação em tempo real para os administradores que podem ter

dados, alarmes e telas gráficas diretamente em seu smartphone”, explica Marcos Torres Boragini, da Torres Commissioning.

Thomas Spitzl, da Galpão do Ar, enxerga a automação “como uma ferramenta de gerenciamento e controle poderosa, que permite ao administrador ter todas as informações em tempo real e as tendências da situação de conforto e saúde de seu usuário, assim como a estratégia energética aplicada em seu empreendimento, medindo e acompanhando os resultados.”

Para tanto, Leandro Medéa, da Belimo Brasil, divide um sistema BMS clássico em três funções básicas: controle, monitoramento e configuração. “Para controle, os algoritmos examinam entradas, como dados de sensor e ocupação, para determinar como modular ou ligar e desligar válvulas, ventiladores, amortecedores etc. O monitoramento permite visualizar entradas, saídas e alarmes de diagnóstico em tempo real ou através de registros históricos para verificar que o sistema está controlando como

desejado. A configuração é o processo de alterar os ajustes e modificar como os algoritmos são aplicados e em quais pontos dos dados. Há uma quarta função, análise e otimização, que às vezes é fornecida por um sistema secundário que tem acesso a todos os mesmos dados que o BMS, mas foi criada com o objetivo de analisar padrões e tendências nos dados para fornecer indicadores significativos do desempenho predial e oportunidades de melhoria.”

“A automação tem sido fundamental na busca dos parâmetros exigidos por normas de forma confiável e rastreável. Podemos citar, por exemplo, no segmento hospitalar, a norma NBR 7256. Essa norma exige controle de temperatura, umidade e pressão diferencial de sala em ambientes como centros cirúrgicos, isolamentos e UTI’s”, continua Tiago Falcão, diretor da Microblau.

Para Paulo Rogério Braz, gerente de vendas de produtos Banweg, da Weg, a automação é o cérebro de um sistema de climatização, o que comandará e controlará todos os equipamentos e periféricos envolvidos no mesmo. “Todo o sistema de automação bem dimensionado e bem regulado, como válvulas, controladores, inversores de frequência, envoltos por um bom sistema de gerenciamento e conceito de projeto, manutenção e operação, assume total importância para um resultado final satisfatório. A Weg contribui com dois dos principais equipamentos que o envolvem: os motores elétricos e os inversores de frequência.”

O gerente da Weg ressalta que os motores elétricos IR3, IR4 e WMagnet “garantem níveis de segurança e rendimentos essenciais para um bom resultado final de conforto em sistemas de climatização, sendo aplicados em todos os equipamentos envolvidos como bombas, ventiladores, exaustores e compressores.” Segundo ele, os inversores de frequência desenvolvidos para uso específico em sistemas de ar-condicionado, ventilação e refri-



Marcos Torres Boragini



Thomas Spitzl



Leandro Medéa



Tiago Falcão



Paulo Rogério Braz



Eduardo Abel

geração, “permitem o controle térmico ideal e a manutenção de níveis de conforto adequados de forma constante, o que colabora para o aumento da eficiência energética das instalações, assim como para o conforto e saúde dos usuários.”

Mais enfático, Eduardo Abel, diretor comercial da Johnson Controls, afirma que “a automação promove um controle maior do ambiente de forma integrada, facilitando o entendimento e o diagnóstico rápido de várias ocorrências capazes de causar desconforto e gerar reclamações em um empreendimento. O conforto térmico, por exemplo, que pode ser um dos grandes vilões de um edifício, é um dos resultados positivos obtidos por meio de uma automação inovadora e eficiente, que trabalha de maneira inteligente a fim de obter uma melhor performance do ar-condicionado. Mantendo o fluxo de ar de forma eficiente por todo o edifício, os sistemas de distribuição de ar criam ambientes saudáveis e confortáveis, aumentando a produtividade e a satisfação dos ocupantes.”

Abel lembra a situação excepcional que vivemos com a pandemia. “A Johnson Controls oferece um controle de acesso que dispensa o uso de cartões, sendo realizado por biometria facial e capaz de medir a temperatura corporal e checar o uso de máscara dos visitantes. Além disso, nossos especialistas estão preparados também para analisar a taxa de entrega de ar limpo de uma instalação, determinando seu risco de infecção e implementando uma estratégia de ar limpo feita sob medida.”

“A automação hoje está diretamente ligada à eficiência de uma instalação predial. Em um momento totalmente dinâmico e mutável como o que estamos vivendo, a automação tem o importante papel de ser a ferramenta principal dos gestores e gestoras prediais para que possam garantir o melhor funcionamento possível de suas instalações, pensando não só nos recursos básicos (como consumo de energia e refrigeração alimentar, no

caso dos supermercados), mas também no conforto, saúde e segurança dos usuários ao pensarmos em automação de sistemas como ar-condicionado, câmeras de segurança, alarmes de incêndio, iluminação e tantos outros”, corrobora Ricardo Alexandre Konda, engenheiro de vendas da Danfoss.

Automação e a conservação de alimentos

Konda explica que em supermercados e instalações de refrigeração comercial em geral, a automação é obrigatória. “É impensável depender de um mantenedor presente na loja para identificar problemas em compressores, vazamentos de fluidos refrigerantes, balcões com temperaturas acima das permitidas e tantos outros problemas que o setor de segurança alimentar enfrenta. Os sistemas de automação permitem que tais problemas sejam diagnosticados em tempo real e de maneira remota. Os dispositivos inteligentes, conectados ao sistema de refrigeração comercial, são capazes de identificar qualquer mau funcionamento e alertar as pessoas responsáveis por email, SMS, aplicativos etc. As melhores redes do setor já têm esse hábito. Elas possuem centrais de monitoramento que, através da automação, observam do seu escritório central o comportamento de dezenas ou centenas de lojas.”

Neste sentido, Boragini, da Torres, afirma que os sistemas fornecidos pela empresa conseguem monitorar com precisão a temperatura dos alimentos garantindo que estejam corretamente armazenados por todo o período e, em caso de falha, sinaliza imediatamente para o responsável tomar a ação imediata ou, ainda, acionar de forma autônoma um procedimento pré-definido para mitigar o problema.

Mas o papel da automação não se restringe às câmaras frias ou expositores, segundo Spitzl. “Um acompanhamento rigoroso das condições de temperatura e umidade no armazenamento, desde a chegada dos produtos

até sua manutenção nas gôndolas do estabelecimento, pronto para ser consumido pelos clientes. Outro ponto relevante de um sistema de automação é a manutenção e controle das condições ideais dos produtos em todas as fases, com o mínimo de consumo energético necessário.”

“O compressor é o coração de um sistema de refrigeração e em geral, são os equipamentos que apresentam maior consumo de energia em frigoríficos, supermercados, entre outros estabelecimentos que trabalham com sistemas de refrigeração. Para esses estabelecimentos, um grande fator, além da economia de energia, é prezar pela conservação dos alimentos comercializados, evitando ao máximo qualquer tipo de desperdício ou alteração na qualidade dos mesmos ao usuário final. Dessa forma, cada vez mais o simples controle liga/desliga vai dando espaço para os acionamentos e



Ricardo Alexandre Konda

controles de velocidade variável com a aplicação dos inversores de frequência. Assim, a velocidade do motor é ajustada automaticamente de acordo com a demanda por ar comprimido, con-

sumindo apenas a energia necessária. Outro ganho atrelado à essa aplicação é a uniformidade de temperatura tanto nas câmaras frias, como nos freezers e racks de congelados e resfriados, ajustando o sistema para a temperatura desejada, garantindo a conservação de cada grupo de alimentos dentro de suas temperaturas aconselháveis”, complementa Braz, da Weg.

“Na refrigeração comercial, a automação é de suma importância quanto à segurança e conservação dos alimentos para evitar ingestão de produtos fora das faixas estabelecidas de consumo. A automação avançou muito nos últimos anos, trazendo, por exemplo, algoritmos como o controle de degelo nos expositores por tempo, degelo por temperatura e degelo controlado”, continua Falcão.

“A automação em sistemas de refrigeração ajuda a estender a vida útil dos produtos e a reduzir os gastos com

TORRES
commissioning
sistemas de automação

Advanced Partner
Fire Safety Building Automation

SIEMENS

VOCÊ CONFIAR NO SEU SISTEMA DE AUTOMAÇÃO?

INDEPENDENTE DA MARCA DA SUA INSTALAÇÃO, OFERECEMOS A MELHOR SOLUÇÃO PARA O RETROFIT DO SEU SISTEMA

WWW.TORRESCX.COM.BR



**Novos Sensores
de Temperatura Ambiente.
A Fundação do Conforto.**



energia. Nossos materiais de alta qualidade, design inovador e métodos de fabricação modernos fornecem qualidade e confiabilidade incomparáveis. Dando como exemplo a cadeia produtiva de carne e leite, do abate do animal ou da coleta do leite até a cozinha das residências, passando, é claro, por industrialização, estocagem, transporte, varejo etc., todos os processos têm que ter refrigeração controlada dentro de específicas e estritas condições de temperaturas. O controle e a manutenção destas condições são fundamentais para a qualidade, o tempo de prateleira e até mesmo a aparência destes produtos. Manter os alimentos seguros significa mantê-los frescos e manter os alimentos frescos significa mantê-los refrigerados”, enfatiza Abel, da Johnson Controls.

Integração de funções

Muito além do controle da temperatura ideal para a conservação dos alimentos, ou da qualidade dos ambientes internos, a automação pode contribuir para o sucesso do negócio. Spitzl, da Galpão do Ar, entende que “com a medição contínua de temperatura, umidade relativa e concentração de dióxido de carbono e compostos orgânicos voláteis (VOC) em diferentes localidades da instalação, é possível proceder a uma lógica de controle inteligente que beneficie o bem estar dos diferentes usuários da edificação. Um bem estar no que tange ao sentimento de conforto térmico e nas condições de qualidade do ar para quem trabalha e frequenta o estabelecimento como cliente, torna a sua permanência no local uma experiência positiva, levando ao consumo dos produtos com segurança e bem estar, e os colaboradores atingindo altos níveis de rendimento em suas atividades.”

“Nesses tipos de estabelecimentos sempre teremos ambas as funções sendo aplicadas, tanto de climatização do ambiente como de refrigeração das câmaras, freezers e racks de congelados e resfriados. Ambas são pautadas pelos conceitos da termodinâmica, a fim de controlar temperaturas através

da troca de calor, porém, cada uma tem seu método de funcionamento e equipamentos diferentes para atingir os resultados desejados em cada uma dessas áreas”, esclarece Braz.

O gerente da Weg explica que a climatização é responsável pelo conforto e qualidade do ar ambiente, colaborando para um melhor funcionamento e aproveitamento dos equipamentos de refrigeração, que por sua vez são responsáveis pela conservação dos alimentos, cada um dentro de suas necessidades e temperaturas ideais em freezers ou racks de congelados e resfriados. “Porém, para ambos os processos com diferentes equipamentos, como chillers, fan coils, compressores, entre outros, temos a similaridade permitindo que, na automação, apliquemos métodos de controle iguais, principalmente através da variação de velocidade de cada motor, obtendo, assim, para todos os processos um trabalho e consumo de energia desses equipamentos que variam de acordo com a demanda e necessidade de cada momento.

Cada vez mais vemos a importância de termos todos esses processos com equipamentos que se comuniquem entre si, e com um sistema de automação e gerenciamento que possa monitorar e controlar todas essas variáveis de forma integrada, mantendo assim tanto as funções de conforto como as funções de refrigeração, e os equipamentos responsáveis por cada uma delas alinhados e monitorados dentro de um mesmo sistema de automação.”

O engenheiro da Danfoss diz que plataformas IoT estão surgindo no mercado com a função de integrar sistemas e tornar o estabelecimento eficiente. “O objetivo é que o operador tenha as informações consolidadas dos sistemas integrados e possa, assim, tomar as decisões baseadas no cruzamento das informações entre os sistemas. Sistemas de ar-condicionado, refrigeração comercial e iluminação, por exemplo, podem ser integrados visando otimização de suas funcionalidades e eficiência energética

do estabelecimento.”

Konda exemplifica: “se um estabelecimento tem boa entrada de luminosidade natural durante certa parte do dia, é necessário que as suas luminárias estejam 100% ligadas durante esse período? Será que é eficiente depender de um funcionário para verificar a luminosidade natural e decidir se liga ou não a luminária? A automação resolve isso facilmente com sensores de luminosidade. Se a luminosidade natural observada pela automação é suficiente para garantir o conforto visual dos usuários, as luzes permanecem desligadas. No exato momento em que esta luminosidade natural não é mais suficiente, a automação envia um comando para que as luminárias liguem. No caso da refrigeração comercial, é necessário manter o mesmo nível de refrigeração durante a madrugada e durante o dia? Será que não é possível reduzir o nível de refrigeração durante o período em que a loja está fechada, já que os balcões não terão suas portas abertas constantemente? Mais uma vez, não se pode depender de um operador para alterar parâmetros do sistema para reduzir essa refrigeração. A automação faz isso de maneira segura.”

Para onde vamos?

O diretor comercial da Johnson Controls acredita que, após um ano atípico como 2020, as previsões devem ser cautelosas. “No entanto, o que temos visto globalmente é a tendência de que a automação se acelere no próximo ano. Isso porque o processo de digitalização em curso em vários segmentos ganhou ainda mais força durante a crise e impactou a automação. De acordo com pesquisas realizadas com foco no setor, já há um movimento que aponta para esse cenário”, afirma.

“Quando pensamos em refrigeração industrial, precisamos ter em mente que se trata de um negócio diretamente ligado ao consumo das famílias ou à exportação de produtos de proteína animal ou de leite e derivados.

Maior consumo ou mais exportação gera a necessidade de investimentos produtivos, que gera a demanda por novas e mais eficientes instalações frigoríficas. Segundo a Million Insights, o tamanho do mercado global de sistemas de refrigeração industrial deve representar US\$ 26,90 bilhões até 2027. O mercado está projetado para registrar 4,6% de Taxa de Crescimento Anual Composta ao longo da duração da previsão”, continua Abel.

O resultado, ainda segundo o executivo da Johnson Controls, pode ser creditado à crescente demanda por sistemas compactos e inovadores de refrigeração industrial, juntamente com iniciativas governamentais para consolidar a infraestrutura da cadeia de frio. “Houve, ainda, uma rápida expansão de estabelecimentos de venda de alimentos no varejo globalmente. Como a indústria de processamento de alimentos enfrenta desafios para garantir o frescor de produtos perecíveis, é necessário se concentrar no desenvolvimento do armazenamento da cadeia de frio. Para além disso, espera-se que o aumento do consumo e da produção de alimentos processados desempe-

ne um papel fundamental no crescimento do sistema de refrigeração industrial.”

Leandro Medéa, da Belimo, defende que um grande aliado para a atual situação é a tecnologia IoT para sistemas de automação em geral. “O

da possibilidade de monitoramento em tempo real de componentes responsáveis pela qualidade do ar no sistema. É possível monitor em qualquer lugar e gerar alarmes em tempo real para qualquer alteração que coloque em risco a qualidade do ar interior.

Com o IoT essas lógicas já estão embarcadas no próprio dispositivo e basta uma conexão com a internet para iniciar o monitoramento e coletas de dados. Isso é muito importante para a qualidade do ar interior, pois possibilita uma rápida identificação do problema e, dependendo do tipo, a correção pode ser realizada de qualquer lugar e sem a necessidade de uma visita. Esse tipo de monitoramento será

de grande importância para sistemas de AVAC-R em hospitais ou laboratórios, pois o risco de contaminação é muito elevado e a possibilidade de realizar configurações e análises fora desses locais será de grande importância, minimizando o tempo de exposição do profissionais responsáveis pelo sistema.”

Ronaldo Almeida

ronaldo@nteditorial.com.br

A EVOLUÇÃO DO DUTO COMPLETA 12 ANOS

Atendendo as necessidades das redes de varejo, a Multivac desenvolveu o duto em painel pré-isolado octagonal.

Vantagens:
 Redução do espaço e menor peso na estrutura
 Excelente isolamento térmico
 Redução do custo de transporte
 Melhor estética para dutos aparentes
 Menor tempo de obra

MPU OCTAGONAL: UMA SOLUÇÃO PARA VÁRIOS PROBLEMAS

Multistar Ind. e Com. Ltda.
 Rua Orlão, 368 - São Paulo - SP - 05313-020 - Brazil
 +55 (11) 3835-6600 / 4800-9500

vendas@multivac.com.br
 www.mpu.com.br

MULTIVAC

IoT é um grande aliado também no monitoramento e manutenção dos sistemas de AVAC. Com a possibilidade de monitoramento, operação e coleta de dados em tempo real, e em diversos componentes do sistema, isso possibilita ao técnico ou operador realizar um diagnóstico mais assertivo, necessitando de menos tempo para realizar manutenções, já que a análise dos dados poderá ser realizada previamente em locais seguros. Outro ponto importante a destacar é o fato

boas práticas



Os equipamentos de expansão direta, tipo split e minisplit, têm impulsionado o mercado mundial de ar-condicionado; entretanto, dadas as limitações, o responsável pela instalação deve atentar para as orientações do fabricante

© Lisa F. Young | Dreamstime.com



O que o técnico precisa observar para a correta instalação de

SISTEMAS SPLIT



Gerenciamento e controle de todo o empreendimento. Sistemas seguros, compatíveis e ricos em recursos.

Cada vez mais os edifícios exigem uma tecnologia de controle e sistemas inteligentes. Com o sistema Trane Tracer[®] é possível fazer a automação online de todo o empreendimento e integrar a diferentes protocolos e sistemas de forma fácil. Além disso, ele fornece informações para tomada de decisão e atendimento às necessidades específicas. O futuro chegou à climatização e ele tem nome, Trane[®].

A necessária visita técnica

O instalador precisa fazer uma visita técnica previamente para analisar as condições do ambiente onde serão instalados os equipamentos. Ele vai precisar observar a estrutura do local e avaliar quesitos como a parede na qual o produto será instalado, se o local permite a instalação de drenos e da linha de interligação frigorígena e se a fiação elétrica é compatível com as especificações técnicas do aparelho.

O condicionador de ar auxilia nas condições de conforto humano e qualidade do ar interno: temperatura e umidade adequada, pureza e movimentação do ar ambiente. Para produzir o efeito desejado, o produto deverá ser bem dimensionado para o ambiente que irá operar; para facilitar o acesso à limpeza dos filtros de ar e instalado em uma posição que permita a boa distribuição de ar pelo ambiente. Estes fatores devem ser observados na instalação dos sistemas splits.

Para que o atendimento técnico seja cada vez mais confiável e eficiente, a Midea Carrier promove cursos de qualificação em seu próprio sistema EAD, e apoia instituições como Senai, pois o atendimento pós-venda e o desenvolvimento do setor são importantes para a empresa, já que são partes para a completa satisfação do cliente.

A renovação do ar de um ambiente é importante para garantir que a concentração de CO₂ nos ambientes seja inferior à 1000 ppm. Em ambientes residenciais, com baixa taxa de ocupação, esta renovação é obtida por meio da abertura de vãos de portas e janelas que ocorrem normalmente ao longo do dia. Em ambientes comerciais, onde a taxa de ocupação é maior, a ANVISA recomenda uma taxa de renovação de 27 m³/h por pessoa.

O técnico deve avaliar qual o modelo que se adequa melhor ao ambiente e às necessidades dos usuários. É imprescindível que o filtro esteja sempre limpo e que o técnico oriente o usuário sobre a necessidade da manutenção periódica. Além disso, o usuário pode manter portas e janelas abertas para renovação do ar, quando o aparelho

não estiver em funcionamento.

Alguns modelos de evaporadora, como Cassete e Piso-Teto, possuem uma tomada de ar externo que pode ser utilizada. Para isso, deve ser instalado um duto até o ambiente externo. A qualidade do ar é um dos fatores que a Midea Carrier desenvolve na linha de produtos, um exemplo é o novo modelo de ar-condicionado residencial AirStill, da marca Midea, que além de atributos para promover temperaturas agradáveis, com tecnologia e design pensado para distribuição do ar por todo o ambiente em 360°, sem rajadas de ar, também conta com o Ar + Puro HD ION que remove impurezas que podem causar males à saúde e entrega um ar mais puro para os usuários.

Nos sistemas que não dispõem de tomada de ar externo, o técnico pode fazer a instalação de um ventilador com filtragem que tenha acesso ao lado externo. Nos sistemas comerciais, a renovação é um critério importante que deve ser contemplado no projeto da rede de dutos. Existem acessórios, como os módulos *dampers*, que permitem a regulação da quantidade de ar externo que deve ser utilizada para garantir a perfeita taxa de renovação.

Existe uma gama de ferramentas, mas é muito importante que elas tenham boa qualidade e sejam certificadas. Alguns instrumentos são fundamentais que o técnico utilize: bomba de vácuo, vacuômetro, manifold, balança digital, termômetro digital. Sempre utilize fluidos refrigerantes com garantia de procedência.

União de tubos - A maioria das conexões das linhas frigorígenas são feitas por meio de porca e flange. Desta forma, é fundamental que o técnico tenha ferramentas próprias para realização de corte e flangeamento, e também aplique as técnicas recomendadas. Porém, em algumas situações, é necessário que se faça a união de tubos de cobre por meio de brasagem e, neste caso, o técnico precisa de um equipamento de solda. Para evitar a oxidação interna do cobre recomenda-se a utilização

de nitrogênio passante durante a realização da brasagem.

Uma vez que as unidades evaporadora e condensadora estão conectadas, um teste de estanqueidade deve ser realizado. Para este teste, aplica-se nitrogênio à alta pressão, obedecendo os limites de pressão recomendados pelo fabricante, e verifica-se com espuma de sabão ou detector de vazamento se existe fuga em algum dos pontos de conexão. Após aprovado no teste de estanqueidade, as linhas e evaporadora devem ser desidratadas por meio de um processo de vácuo monitorado com vacuômetro, para que a carga de refrigerante do sistema possa ser realizada.

Os tubos de interligação devem ser devidamente isolados com espuma elastomérica com diâmetro interno correspondente ao tubo. Nos casos de equipamentos que operam em ciclo reverso, ou seja, que podem ser utilizados também para aquecimento, é importante que o isolamento suporte também altas temperaturas (120°).

Os tubos devem ser isolados em separado, nunca se pode colocar dois tubos de interligação em um mesmo tubo isolante. Nos projetos atuais de splits temos uma linha de sucção e uma linha de expansão, se estas estiverem encostadas dentro de um tubo isolante, o sistema perde eficiência na troca de calor no evaporador.



Carlos Eleutério
Gerente de Pós-Vendas da Midea Carrier



AQUAFORCE greenspeed
30XV

GRANDE
LANÇAMENTO

A COMBINAÇÃO PERFEITA
PARA O SEU PROJETO.



Carrier Service & Controls 

**Suporte Carrier durante
toda a vida útil do aparelho.**

1º CHILLER

**COM CONDENSAÇÃO A AR
E COMPRESSOR PARAFUSO DE
VELOCIDADE VARIÁVEL DO BRASIL!**

Entre em contato com a nossa equipe!
Capitais e regiões metropolitanas: 3003 1005
Demais localidades: 0800 648 1005
www.carriero brasil.com.br



turn to the experts 

Oferecer o PMOC para garantir a qualidade do ar

Com a maior preocupação com a qualidade do ar interno, os instaladores de sistemas de ar-condicionado devem cumprir o PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle. Como muito dos nossos clientes não possuem conhecimento específico sobre a lei Federal que exige o PMOC, deve ser papel do instalador propor contratos de manutenção para ambientes com capacidade térmica igual ou maior que 60.000 Btu/h. Para sistemas menores, não enquadrados pelo PMOC, deve-se estabelecer uma rotina para verificação dos filtros e limpeza do equipamento visando proporcionar um melhor funcionamento dos sistemas de ar-condicionado.

A fim de garantir a qualidade do ar interior, o instalador, além de seguir os parâmetros recomendados na ABNT 16401, deve verificar o perfeito funcionamento dos dispositivos que realizam a renovação no local e aferir o funcionamento com equipamentos que possam diagnosticar se as vazões recomendadas em norma estão sendo atendidas, por exemplo.

Em geral, os equipamentos mini-splits do tipo hi-wall não possuem dispositivos próprios para renovação e, neste caso, a renovação de ar deve ser realizada através de um sistema em separado. Por outro lado, para os

equipamentos da linha comercial leve - Piso teto Inverter, Cassete Inverter e tipo Duto Inverter -, a Trane disponibiliza em toda a sua linha de produtos uma entrada para renovação de ar em seus equipamentos, o que é um grande diferencial de mercado.

Ferramentas - Se considerarmos uma instalação simples com unidade condensadora no solo, sem necessidade de suporte externo e tubulação, devemos considerar os seguintes itens básicos: furadeira de impacto, parafusadeira, serra copo diamantada, buchas (que suportem a unidade evaporadora), régua de nível, trena, curvador e cortador de tubos, escariador, kit flangeador, maçarico oxigênio/acetileno, cilindro de nitrogênio, bomba de vácuo, vacuômetro, manifold, termômetro, além das ferramentas comuns, como jogos de chaves fenda, chaves philips, allen e chaves inglesas.

Para união de tubulação de cobre recomenda-se a brasagem com adição de *phoscooper*, se possível utilizar a vareta de *phoscooper* + prata. Na preparação pré-solda, deve-se certificar que as superfícies estão limpas, antes de realizar a brasagem, lixar a superfície para que o material de adição possa penetrar na bolsa. Obviamente, deve-se sempre realizar as brasagens sob atmosfera de nitrogênio.

Papel do técnico - Os profissionais de instalação de ar-condicionado são os principais “influenciadores” no processo de tomada de decisão do cliente final. Logo, os técnicos devem se posicionar como especialistas para auxiliarem no processo de conhecimento do produto e tomada de decisão dos clientes. O profissionalismo deve ser mostrado no rigor dos procedimentos e critérios técnicos, o que garantirá o perfeito funcionamento dos equipamentos e, sobretudo, a melhor experiência, conforto e a felicidade de nossos clientes.



André Peixoto,

Diretor de Produto da Trane para a América Latina

Bruno Noda,

Engenheiro de Produto da Trane

Ventiladores externos: uma necessidade

O técnico deve entender que splits não possuem sistema de renovação de ar e que, portanto, é necessário fazer uma análise da instalação e colocar ventiladores externos, além de considerar a inclusão de ar exterior no cálculo da carga térmica, o que aumenta a necessidade de refrigeração. A RE09 recomenda 27 m³/h por pessoa de ar exterior e isto é muito importante para que o nível de CO₂ no ambiente

fique abaixo de 1.000 PPM (máximo recomendado para manter uma boa qualidade do ar interior).

Além de levar em consideração no cálculo da necessidade de refrigeração, o técnico deve garantir, por meio da manutenção PMOC (Plano de Manutenção, Operação e Controle do Sistema de Climatização), que exista a troca periódica dos filtros (no mínimo filtro G4) e que exista

cuidado na captação do ar, de modo a evitar a entrada de ar contaminado (como acontece em lugares com trânsito de veículos). No mercado temos alguns equipamentos, como ventiladores de ar exterior e kits de ventilação, já projetados para renovação e filtragem.

Para evitar vazamentos, o principal é ter cuidado na fabricação dos flanges das tubulações. Caso a tubulação seja

de alumínio, é necessário ter cuidado nas uniões, evitar dobras muito fechadas nas tubulações e amassamentos. Em caso de soldas, é recomendado realizar com fluxo de nitrogênio, de forma a evitar a formação de carepas internas.

O isolamento térmico deve ter boa qualidade, resistir à exposição ao sol e demandar cuidado nas junções do isolamento com a aplicação de fitas de vedação. Além disso, é importante cuidar da espessura do

isolamento e da classe de proteção. O instalador deve também ter cuidado com a temperatura máxima que o isolamento suporta, pois muitos splits utilizam fluido refrigerante que trabalham com alta pressão e, consequentemente, com temperaturas mais altas.

O técnico tem papel fundamental para a boa qualidade da instalação. Por isso, o cliente sempre deve providenciar a instalação com técnicos capacitados e treinados em sistemas

de climatização. Infelizmente, existe hoje uma banalização do mercado nos serviços de instalação de splits e os próprios clientes muitas vezes acabam priorizando menores preços e não qualidade. É sempre importante lembrar que “a qualidade será lembrada por muito tempo, depois que o preço for esquecido”.

Gilsomar Silva

Gerente Nacional de Serviços e Treinamento da Johnson Controls-Hitachi

Especificação correta de equipamentos

O técnico de instalação precisa entender com seu cliente alguns tópicos importantes durante o processo de seleção do aparelho para obter a melhor experiência e escolher o produto ideal. Primeiro, é importante compreender se o ambiente terá ventilação externa. Se não houver possibilidade de renovação no ar por meio da abertura de portas e janelas, a instalação precisa ser adaptada. Depois, é indicado checar se a concentração de pessoas pode ser maior que o normal, como em um salão de festas, por exemplo. Por fim, vale verificar se o cômodo está distante das janelas e possíveis fontes de ar fresco, como ambientes muito amplos, construídos em um porão ou sótão.

Diante desses fatores, o ideal é preferir aparelhos com recursos que

O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO
Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.

LINHA CHILLERS TOSI/MULTISTACK

LINHA CONFORTO SELFS/SPLITS

LINHA PRECISÃO DATA CENTERS

LINHA TEX ESPECIAL HOSPITAIS/LABORATÓRIOS

DIFUSÃO DE AR LINHA COMPLETA

INDÚSTRIAS TOSI

TOSI TROPICAL JELLY FISH MULTISTACK

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR

proporcionam maior qualidade do ar. Isso passa pela presença de sistemas de secagem automática da serpentina - preferencialmente com sensor de umidade para garantir que a serpentina está realmente seca -, como acontece com a linha WindFree da Samsung. É aconselhado ainda selecionar aparelhos que tenham filtros altamente tecnológicos, garantindo maior eficiência e cuidado com a saúde das pessoas.

Na etapa de instalação, há dois pontos principais, ambos sobre a qualidade do filtro: seleção do local, checando se há espaço para manutenção e limpeza adequadas, e proteção do aparelho contra a poeira. Para a manutenção, o ideal é fazer uma limpeza periódica do filtro da própria serpentina para combater poeiras diversas e microrganismos, incluindo

esporos de fungos.

Para garantir a renovação do ar, o usuário deve decidir se esse processo será separado ou integrado ao aparelho. Em ambos os casos, um ventilador, similar a um exaustor de banheiro, será necessário para forçar mais ar na renovação. No caso da integração, é comum adaptar as aberturas laterais para receber um duto, mas para isso é preciso de um acabamento adequado para que não haja problemas no fluxo de ar, como vazamentos ou fluxos na direção errada, ou condensação de umidade. Também pode ser necessário algum comando elétrico para que a evaporadora não seja ativada sem que o ventilador esteja ligado para auxiliar

a renovação de ar.

Para instalação de split, é preferível evitar ao máximo a união de tubos, que são flexíveis. No caso de sistemas maiores, como VRF, a união deve levar em conta o seguinte passo a passo: primeiro, utilize um alargador de tubo adequado, essa ferramenta irá abrir apenas o espaço adequado para que o outro tubo entre; em segundo lugar, escolha uma tocha solda de boa qualidade e evite utilizar chamas em temperaturas inadequadas, como tubos portáteis de solda, pois o cobre precisa ficar mais tempo em contato com a chama, aumentando carbonização e oxidação; em terceiro lugar, deposite seu material de solda de boa qualidade uniformemente para que o

espaço entre o tubo alargado e o inserido esteja 100% selado; por último, use nitrogênio seco por dentro do tubo enquanto o processo de solda ocorre, pois isso aumenta consideravelmente a qualidade interna do tubo.

O técnico tem papel fundamental no processo de instalação, pois, ele é o elo principal entre o consumidor e os aspectos técnicos. Desta forma, é essencial que o técnico oriente o consumidor quanto à correta seleção e operação dos aparelhos, reforçando a importância da manutenção e cuidados.

Daniel Fraianelli

Gerente de Produtos e Sistemas de Ar-condicionado da Samsung Brasil

Projeto de renovação para cada tipo de produto

A climatização deve estar de acordo com as necessidades de conforto térmico de um ser humano, em média 24°C, com todas as manutenções preventivas no ar-condicionado, garantindo assim um ar puro e sem poluição ou isento de fungos, ácaros e bactérias. Além de produtos que contêm filtros especiais como carvão ativado, HEPA, fotocatalítico, eletrostático, ionizadores etc. sempre manter as suas substituições de acordo com as informações do fabricante.

É preciso a renovação de ar através de um projeto aplicado para cada produto e para cada ambiente de acordo com normas estabelecidas de renovação de ar. A renovação de ar, que pode acontecer de maneira automática dentro de residências ou de forma projetada em ambientes profissionais, é regulamentada pela Norma Brasileira 16401, que dispõe sobre as práticas de renovação do ar interno em ambientes fechados com ar-condicionado.

A primeira ferramenta a ser utilizada para a instalação de um apare-

lho corretamente é o cálculo de carga térmica, pois, seria o ponto inicial de uma correta aplicação, para a seleção do equipamento correto. Outras ferramentas são primordiais para a conclusão, como bomba de vácuo, manômetro ou manifold, balança, termômetro penta, multímetro e alicate amperímetro e acessórios para tubulações como flangeadores, esca-readores e dobradores.

É preciso evitar ao máximo uniões de tubos em uma linha; tentar fazer com que esta união seja apenas nas válvulas de serviço e conexões nas evaporadoras através de porcas e flanges. Caso não seja possível executar uma linha inteira sem uma união por solda, esta união na solda deve circular, no momento da soldagem, nitrogênio dentro da linha (cerca de 5 a 10psig) para evitar carepas no local da solda, que podem se desprender após o funcionamento e vir a entupir o sistema.

Além de demonstrar conhecimento do produto que está oferecendo e instalando, o técnico deve demonstrar

que tem os conceitos de climatização e de instruções de funcionamento e operação do produto. Também demonstrar ao cliente, com segurança, que o produto está dentro das aplicações solicitadas pelo fabricante conforme manual.



Marcelo Pires

Supervisor Técnico Ar-condicionado da Elgin



© Visionsi | Dreamstime.com

Como fazer a correta instalação de isolamento térmico em sistemas split e os materiais recomendados para cada situação

A proposta de um isolante térmico num sistema split, como em tantos outros, é assegurar os benefícios da economia de energia e do controle de condensação aliados à sua eficácia, durabilidade e segurança ao longo do tempo.

Um dos principais fatores que influenciam na qualidade da isolamento térmica é a instalação. O dimensionamento de espessura adequada, conhecimento das condições de ambiente e as propriedades e exigências técnicas de cada isolante térmico perdem seu valor se o material não for aplicado corretamente.

Escolha do material isolante

A maioria dos equipamentos do tipo split, tanto do tipo *on-off* como *inver-*

ter, em ciclo reverso, podem atingir até 110 °C na tubulação, por isso a importância da escolha do isolamento térmico, que deve manter-se íntegro nestas temperaturas.

A espuma elastomérica não tem problemas nestes casos mas, como sabemos, é o polietileno expandido o material mais utilizado para este tipo de isolamento e aqui realmente poderíamos ter um problema. As espumas de polietileno expandido comuns podem resistir até aproximadamente 100 °C quando passariam a derreter sobre a tubulação. Daí o nascimento da espuma especial em PE para maiores temperaturas, o PoliPex® Inverter que, por um tratamento especial em sua fabricação, resiste a temperaturas

da ordem de 120 °C, atendendo às exigências destes equipamentos.

As linhas de infraestrutura em edifícios devem prever a maior temperatura que poderia ocorrer e, neste caso, os instaladores devem valer-se das espumas para maiores temperaturas, como o PoliPex® Inverter e C1 Armaflex® BR, ambas produzidas no Brasil pela Armacell.

Procedimentos básicos

Embora as espumas elastoméricas Armaflex® e as espumas de polietileno expandido PoliPex®, sejam comprovadamente eficientes para instalações de sistema split por suas propriedades físicas, o comportamento ao longo do tempo

automação

depende fundamentalmente dos procedimentos técnicos adotados na sua instalação e, também, na utilização de materiais complementares ou acessórios adequados e compatíveis com estes isolantes térmicos.

É a espessura do isolante térmico que assegura a performance esperada, portanto, qualquer procedimento ou acessório de recobrimento ou de fixação somente poderá ser utilizado desde que não promova a estricção do isolamento, diminuindo a sua espessura. Este é um dos principais facilitadores para o aparecimento da condensação ao longo da linha.

As espumas isolantes térmicas Armaflex® e PoliPex® são materiais cujo manuseio exige ferramentas adequadas, como facas afiadas, marcadores e pincéis de cerdas curtas e firmes. Todo e qualquer corte ou junta do isolamento deve ser imprimevelmente colado, para garantir a

espessura de isolamento constante e a estanqueidade contra a penetração de umidade. Estas colagens devem ser feitas em toda a espessura do isolamento com adesivos de contato especiais também para baixas temperaturas, como os adesivos Armaflex® 520S e Armaflex® 520 Fast. Aplicadores de adesivo, como o Gluemaster, dosam o adesivo racionalmente e permitem uma aplicação limpa e homogênea.

Como todas os materiais de cadeia carbônica, os isolamentos térmicos em espuma elastomérica e em polietileno expandido são suscetíveis aos raios UV e precisam de proteção ou sombreamento, por isso, alguns cuidados especiais devem ser tomados na instalação. A linha em PE expandido PoliPex® Inverter já é produzida com um filme de revestimento aditivado para resistir às intempéries e promover o sombreamento adequado à espuma.

Outros revestimentos podem ainda

ser utilizados para promover ou implementar esta proteção UV, como as tintas com propriedades especiais de sombreamento e flexibilidade, como a Armafinish e os revestimentos do tipo AluCLAD.



Eng. Lineu Holzmann

Departamento de Engenharia da
Armacell
lineu.holzmann@armacell.com

PoliPex® Inverter



TESTADO E APROVADO
para
até **+120°C**



PoliPex® Inverter

Espuma de Polietileno para altas temperaturas PoliPex® Inverter, indicada para Sistemas Splits, incluindo os com tecnologia inverter e/ou que utilizam o fluido refrigerante R-410A.

Saiba mais sobre as soluções em acessórios e isolamento Armaflex.

 **armacell**
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

Para mais informações:
www.armacell.com - info.br@armacell.com - SAC 0800 722 5080



O desafio para a refrigeração: trabalhar com faixas ultrabaixas de temperatura

A indústria diz ter resposta para as necessidades requeridas por vacinas que utilizam tecnologia de base genética, como a da Pfizer

Dentre as inúmeras polêmicas desencadeadas pela pandemia provocada pelo Sars-CoV-2, uma em particular ocupou páginas de jornais e revistas e um tempo desproporcional nos noticiários televisivos. As redes sociais, pródigas em alardear exageros, para dizer o mínimo, tampouco passaram ao largo. Da noite para o dia surgiram especialistas em tudo, particularmente em refrigeração. Em vista disto, a **Abrava + Climatização & Refrigeração** buscou ouvir alguns técnicos de empresas do mercado. Pela Chemours, manifestaram-se Renato Cesquini, gerente de negócios, e Joana Canozzi, líder de desenvolvimento de negócios e suporte técnico; Silvio Guglielmoni, diretor comercial, falou pela Mayekawa; e Danilo Gualbino, gerente técnico, foi o porta-voz da Emerson.

Quais os requisitos a serem observados no desenvolvimento de instala-

ções que funcionam dentro das faixas requeridas por vacinas que utilizam tecnologias de base genética (nRNA)?
Chemours

Do ponto de vista operacional, basicamente os mesmos requisitos que são considerados para um projeto normal devem ser avaliados para instalações de ultrabaixa temperatura (ULT). Entretanto, certos fatores podem ganhar maior relevância nesse tipo de projeto por operar em condições de trabalho mais críticas, como, por exemplo, o isolamento térmico. Para qualquer tipo de condição de operação, quanto mais eficiente for o isolamento térmico, menor será o fluxo de calor para o meio ambiente e consequentemente melhor o desempenho do projeto em operação. Entretanto, para sistemas ULT esse fator pode ser potencializado já que estamos tratando da manutenção de temperaturas muito baixas, assim, o



Silvio Guglielmoni, Mayekawa



Renato Cesquini, Chemours



Joana Canozzi, Chemours

que pode representar pequenas perdas em sistemas de baixa ou média temperatura, tornam-se relevantes perdas em sistemas ULT. O mercado brasileiro de isolamento térmico está passando por um momento único em 2020 devido a eliminação do R-141b para a aplicação como agente de expansão, e o mercado vem oferecendo diferentes soluções. Por esta razão é importante que o projetista mantenha atenção redobrada ao selecionar os painéis que irão compor o isolamento térmico dos sistemas de refrigeração e esteja atento aos requisitos funcionais de cada produto ofertado. Neste cenário, soluções de poliuretano, com isolamento térmico a base de HFOs vêm ganhando espaço em outros países para projetos de ULT por apresentarem alta eficiência energética e desejada estabilidade dimensional.

Já em relação à seleção do fluido refrigerante, como são consideradas faixa de temperaturas mais baixas, por volta de -80°C a -60°C , é preciso que o projetista atente para as características termodinâmicas dos fluidos refrigerantes disponíveis para essa aplicação, ou seja, os fluidos a serem considerados precisam apresentar potencial para atingir as pressões requeridas pelo sistema. Para essa aplicação a Chemours dispõe de duas opções: FreonTM 95 e FreonTM 23. Embora o Freon TM 23 já venha sendo aplicado a mais tempo no âmbito de sistemas ULT, o Freon TM 95 aparece também como uma opção já consolidada, mas de maior capacidade e melhor eficiência energé-

tica que o FreonTM 23. Sistemas complexos de múltiplos estágios também podem ser considerados para viabilizar a aplicação de fluidos tradicionais como R-22 ou R-404A, entretanto esta configuração pode se tornar mais complexa e cara.

Mayekawa

O Grupo Mayekawa possui tecnologias e produtos necessários para atender aos desafios de implantação da Cadeia de Frio para as vacinas contra a Covid-19. Embora muitas delas precisem ser refrigeradas, geralmente em torno de 2°C a 8°C , a vacina Pfizer-BioNTech Covid-19 precisa ser armazenada a pelo menos -70°C , o que pode representar problemas para transporte e armazenamento, especialmente em países de baixa e média renda, onde as instalações de refrigeração podem ser limitadas.

A nova tecnologia de base genética nRNA pode se desfazer facilmente, razão pela qual a vacina necessita de ultrabaixa temperatura. Tudo acontece lentamente conforme você reduz a temperatura, inclusive as reações químicas dos compostos da vacina, como exemplo simples, seria o mesmo conceito de congelar alimentos para evitar que estraguem. Os sistemas convencionais de refrigeração possuem diversas limitações para atenderem temperaturas na faixa de -70°C , pois para estas aplicações são necessários sistemas específicos criogênicos.

A tecnologia Mayekawa - Pascal Air utiliza como fluido refrigerante

o ar, que possui potencial zero de destruição da camada de ozônio e potencial zero de aquecimento global, não é tóxico e tampouco inflamável, tornando-o um elemento perfeito para aplicações de refrigeração de ultrabaixa temperatura, como armazenamentos de vacinas.

Emerson

Cadernos de especificações técnicas que possuam limites de operação, considerações de segurança em operação e dados de ensaio de materiais, por exemplo: *Charpy Impact and Tension Tests* nas tubulações de baixa temperatura, assim como critérios específicos de confecção adequada de isolamento térmico correto, são alguns dos pontos de partida. EPIs e regras específicas para manipulação de produtos e materiais a ultrabaixa temperatura são recomendados.

Em quê uma instalação operando dentro de tais faixas se distingue de outras requeridas para baixas temperaturas de armazenagem?

Chemours

O diferencial de temperatura entre a temperatura de evaporação e de condensação do fluido refrigerante será maior que a observada geralmente em sistemas de baixa temperatura, logo, a taxa de compressão exigida pelo sistema é maior e os projetistas precisam lidar com essa questão para viabilizar um projeto de ULT, adaptando a necessidade do projeto aos equipamentos disponíveis de forma eficiente. Por esse motivo, as instalações reque-



Danilo Gualbino, Emerson

rem projetos diferenciados de forma que os equipamentos disponíveis possam atender a essa faixa de diferencial de temperatura mais ampla. No que se referem aos fluidos refrigerantes, estes normalmente possuem faixas de

aplicação restritas a suas características termodinâmicas, o que irá definir a possibilidade da sua aplicação ou não. Um exemplo é a amônia que possui temperatura de congelamento de -78°C , logo, apesar de ser conhecida como um fluido refrigerante eficiente, possui aplicação limitada em sistemas ULT, não sendo indicado seu uso. Neste caso é preciso aplicar fluidos com temperaturas de congelamento inferiores às da amônia, como o FreonTM 95 e FreonTM 23. Para viabilizar a aplicação dos fluidos mencionados podem ser utilizadas diferentes configurações de projeto, como os sistemas em cascata combinando ao lado de alta temperatura fluidos já consolidados, como R-22, R-404A/R-507 e HFOs como o OpteonTM XP40.

Mayekawa

Para instalações com esse perfil, que necessitem de temperaturas ultrabaixas, o requisito é utilizar sistemas e equipamentos que atendam esta necessidade. Como já informamos, o

sistema de refrigeração Pascal Air é projetado para aplicações de ultrabaixa temperatura, comprovando ser altamente flexível, com uma ampla faixa de controle de temperatura de -45°C até -100°C . Dentro da filosofia Natural Five* da Mayekawa, este sistema, como já mencionado, opera com ar para aplicações de ultrabaixa temperatura.

O sistema usa ciclo aberto, fazendo com que o ar circule diretamente na câmara refrigerada, portanto, mesmo em caso de vazamento, justamente por utilizar o ciclo aberto, não haverá danos ou ameaça à segurança dos usuários nem do local.

O Pascal Air comprime o ar, remove o calor de compressão e expande o ar adiabaticamente para resfriar, como exemplo, as vacinas, numa temperatura de -70°C utilizando apenas o ar. O Pascal Air é sistema compacto, além disso, é um substituto adequado para sistemas de refrigeração convencionais com compressores em cascata

Condensador resfriado a AR

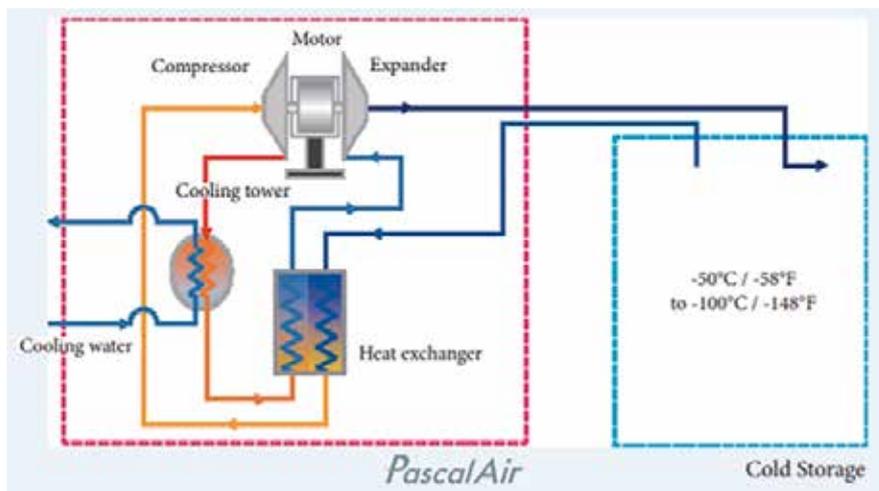
Microcanaais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



Os condensadores da linha CM resfriados a ar são equipamentos empregados em sistemas de refrigeração e ar condicionado, com a finalidade de rejeitar o calor adquirido no sistema evaporador. Sua tecnologia de microcanaais em alumínio permite, melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.

Estrutura fabril de última geração utilizada na produção





de temperatura ultrabaixa, bem como para sistemas de refrigeração que utilizam nitrogênio líquido. O sistema utiliza um expansor turbo e compressor integrado, em que o compressor e o expansor turbo são conectados no mesmo eixo, com o mesmo motor, com economia de até 25% de energia em comparação com um sistema convencional.

Emerson

Arquitetura de sistemas, pressões e temperaturas de trabalho, materiais empregados e operação dos equipamentos, assim como as regras de segurança na manipulação dos materiais (neste caso das vacinas), são as principais distinções.

As diferenças estão localizadas nos componentes do sistema ou na concepção do projeto?

Chemours

Em ambos os aspectos, tanto os componentes do projeto precisam ser adequados para trabalhar nas condições de operação requeridas, quanto a concepção do projeto precisa ser desenvolvida dentro dos parâmetros requeridos para atender as variáveis de projeto.

Mayekawa

Como já explicamos, no sistema Mayekawa Pascal Air é utilizado o próprio ar como fluido criogênico e elementos móveis para fazer este fluido circular em um ciclo termodinâmico. O fluido é tipicamente comprimido à temperatura ambiente, pré-resfriado em um trocador de calor e, em seguida, expandido em alguma temperatura baixa. O fluido de baixa

pressão que retorna passa pelo trocador de calor para pré-resfriar o fluido de alta pressão antes da entrada do compressor. As principais diferenças deste conceito estão localizadas na concepção do projeto e, por consequência, nos componentes utilizados.

Diferente do sistema convencional de refrigeração, em que ocorre a mudança de fase (líquido-vapor) do fluido refrigerante, o ciclo do Pascal Air é realizado mediante o início e a manutenção de condições no estado vapor do fluido refrigerante (ar) em um regime de oscilação cíclica, de modo que, em uma parte definida do sistema que gera o ciclo, o fluido esteja em expansão com absorção de calor e, em seguida, resfriado e em outra parte esteja em compressão com rejeição de calor. Portanto, a parte aquecida rejeita calor para o ambiente externo e a parte arrefecida extrai o calor das vacinas armazenadas a ultrabaixa temperatura, provocando assim o efeito de resfriamento.

Emerson

Em ambos, o projeto deve ser concebido de acordo com os limites de aplicação dos materiais empregados, levando em consideração as normas aplicáveis e técnicas de fabricação e montagem do equipamento final.

Quais os componentes exigidos por instalações que funcionarão em faixas ultrabaixas de temperatura?

Chemours

Sistemas de refrigeração projetados com base no ciclo termodinâmico de compressão a vapor, mesmo que em faixa de temperatura ultrabaixa,

requerem basicamente os mesmos componentes tradicionalmente conhecidos: compressor, trocadores de calor, válvula de expansão e dispositivos de controle. Obviamente é necessário que esses componentes sejam projetados para trabalharem nas pressões e temperaturas requeridas para a faixa de temperaturas requeridas, no caso entre -60°C a -80°C. Como comentamos na resposta, além da parte associada à refrigeração é importante observar o sistema como um todo, incluído também o isolamento térmico e a eficiência do sistema.

Mayekawa

O principal componente do sistema é o conjunto de expansão e compressão do fluido refrigerante onde encontra-se o principal *know-how* de cada fabricante, além de trocadores de calor e sistemas de controles microprocessados, válvulas e controles. Os componentes exigidos para construção de equipamentos com a finalidade de obtenção de temperaturas criogênicas são totalmente diferentes dos sistemas de refrigeração convencionais por não trabalharem com a mudança de fase do fluido refrigerante.

Emerson

Compressores, evaporadores, visores, filtros secadores, elementos de expansão, isolantes térmicos, transdutores, sensores de temperatura.

Em tese, como deverá ser a concepção do projeto de uma instalação que venha a trabalhar com faixas ultrabaixas de temperatura?

Chemours

Este tipo de projeto tende a ser um pouco mais complexo por exigir requisitos de engenharia mais específicos, pois são desenvolvidos considerando sistemas de múltiplos estágios ou em cascata. Em relação ao fluido refrigerante, é importante que sejam observadas e respeitadas as temperaturas de descarga adequadas para não comprometer a vida útil do compressor e do sistema como um todo. Ainda em relação à vida útil do equipamento, é importante se observar o tipo de lubrificante adequado para a faixa de temperatura aplicada, pois algumas variedades de lubrificantes podem não apresentar bom desempenho em baixíssimas temperaturas e é primordial garantir a lubrificação do compres-

sor em sistemas ULT, sendo de suma importância a garantia da adequada miscibilidade entre o fluido lubrificante para baixíssimas temperaturas. De forma geral sistemas operando com Freon™ 95 e Freon™ 23 requerem lubrificantes do tipo Poliolester, mas é importante que características específicas sejam indicadas pelo fabricante do compressor.

Mayekawa

Um ponto fundamental na concepção do projeto é que a instalação opere com temperaturas estáveis (dentro de +- 1 °C), com a rápida correção dos desvios de temperatura mantendo a segurança e eficácia dos produtos armazenados. Outro diferencial do Pascal Air é que este possui em sua concepção um número reduzido de elementos e peças móveis e é isento de óleo em qualquer parte do sistema, com demanda extremamente reduzidas de manutenção para mantê-lo em funcionamento permanente com máximo desempenho e menor risco para os produtos armazenados.

Emerson

Primeiramente, verificar a carga térmica envolvida, o tipo do material a ser resfriado, ou seja, com ou sem embalagens, tempo de exposição e tempo de armazenamento, para que seja possível verificar a distribuição de ar adequada, assim como o tamanho do equipamento e regras de controle da temperatura.

Qual a viabilidade econômica de uma instalação deste tipo?

Chemours

O custo do fluido refrigerante em um sistema de refrigeração pode variar de 3 a 5% do total do projeto, não sendo a variável mais representativa no custo total do equipamento. Produtos como o Freon™ 95 e o Freon™ 23 já vêm sendo comercializados há bastante tempo no mercado para aplicações de baixíssimas temperaturas. Apesar de se tratar de uma aplicação bastante específica, para um determinado nicho de mercado, são soluções amplamente disponíveis que não limitam economicamente o projeto de um

equipamento ULT. O projetista pode ainda promover melhor eficiência do sistema agregando melhores controles e/ou adicionando ciclos de refrigeração em cascata. Para esse tipo de projeto, geralmente combinados ao Freon™ 95 são utilizadas opções como R-404A/R-507, ou mesmo alternativas à base de HFOs como o Opteon™ XP40 (R-449A) que além de serem mais sustentáveis por apresentarem GWP até 67% inferior, contribuem para a eficiência energética do sistema através da redução do consumo de energia para a operação do equipamento em até 12%, otimizando seu custo operacional ao longo da vida útil do equipamento.

Mayekawa

As tecnologias aplicadas em diversos segmentos, com sistemas desenvolvidos e comercializados em escala industrial mundialmente, permitem a utilização de equipamentos para ultrabaixa temperatura com viabilidade econômica para o processo de distribuição e produção de vacinas no

PROFISSIONAL DE VERDADE USA

TUBEX
INVERTER



epex

atual cenário da Covid-19, suprimindo rapidamente estas demandas.

Empresas de logística, como a UPS, já anunciaram instalações dentro desses requisitos. Isso já não se constituiria em base para o desenvolvimento de instalações de armazenamento em cada país?

Chemours

Sem dúvidas é um grande passo para o ajuste de toda a cadeia. Para garantir a segurança do produto, respeitando a faixa de temperatura requerida, não basta que os locais de armazenamento e aplicação da vacina estejam adaptados, é preciso que toda a cadeia do frio que contempla todo o caminho desde a indústria até o paciente, cumpra com os requisitos exigidos pelos laboratórios farmacêuticos. Vale ressaltar que além da UPS outras empresas que atuam globalmente já utilizam soluções ULT, como as empresas especializadas em transporte marítimo. Logo, vemos a indústria do frio preparada para essa demanda: há sim tecnologia disponível para garantia e manutenção da cadeia do frio requerida pelas vacinas de mRNA.

Mayekawa

Entre os modais de transporte para a conservação da temperatura enquanto os produtos estiverem em trânsito da fábrica ao centro de armazenamento central, da saída do armazenamento central até os hospitais e centros de imunização, existirão soluções como a utilização de contêineres e caixas capazes de manter um isolamento térmico eficiente para conservação de temperatura a -70°C. Estas embalagens e contêineres são constituídas de materiais super isolantes com partículas de sílica e revestimentos a vácuo, por isso é possível manter uma temperatura constante pelo período máximo de 10 dias sem a utilização de refrigeração.

Portanto, para a cadeia de logística poderiam ser utilizadas as seguintes tecnologias:

- Pascal Air Mayekawa com capacidade de até 60 Kw, a temperatura de -70°C, para armazenamento de uma grande quantidade de vacinas no local de produção;

- Super isolantes para fabricação de embalagens e contêineres para manter a temperatura das vacinas para o

rápido transporte sem utilização de refrigeração agregando gás carbônico congelado a -78,5°C, conhecido como gelo seco. Este modal está sendo proposto para utilização da empresa de logística UPS para o transporte de vacinas;

- Pascal Air Mayekawa com capacidade de até 60 Kw a temperatura de -80 °C para armazenamento em centros de distribuição de grande capacidade nos países destinatários que realizarem importação para a distribuição aos centros de imunização e hospitais;

- Resfriadores verticais de pequena capacidade, 0,30 Kw com temperatura de -80 °C, para o armazenamento em longo período de uma pequena quantidade de vacinas.

Emerson

Depende das regras de distribuição e planos de vacinação. No caso do Brasil, temos uma área territorial muito grande, com diversas questões a se preocupar, por exemplo, meios de transporte, locais de armazenamento, quantidade de vacinas disponíveis por habitante, por localidade; isso vai influenciar também no que deve ser projetado.

No caso de ser absolutamente imprescindível o desenvolvimento de instalações que trabalhem em tais faixas de temperatura, o mercado estaria capacitado para fornecer os componentes necessários?

Chemours

Ao que tudo indica é realmente imprescindível que se utilizem as faixas de temperatura indicadas pelas farmacêuticas como requisito de projeto. A Chemours está totalmente apta a fornecer os fluidos refrigerantes requeridos pelos mais diferentes conceitos de projetos: desde sistemas que combinem diversos estágios de compressão operando exclusivamente com FreonTM 23 (R-23) ou FreonTM 95 (R-508B) até soluções em configuração de cascata combinando FreonTM 23 (R-23) ou FreonTM 95 (R-508B) com R-22, R-404A/R-507 ou até mesmo HFOs como o OpteonTM XP40 (R-449A).

Mayekawa

Os sistemas de ultrabaixa temperatura (criogênicos) encontram-se em pleno desenvolvimento com aplicações e estudos nas mais diversas áreas

como: produzir campos criogênicos para foguetes, em máquinas de ressonância magnética, desenvolvimento de pesquisas em biogenética, telescópios de alta precisão, micro resfriadores e sensores infravermelhos para aplicações militares e aeroespacial, miniaturização de dispositivos elétricos e ópticos, desenvolvimento de sistemas supercondutores, entre outros, comprovando que o mercado está capacitado para fornecer todo os componentes necessários para o desenvolvimento dos sistemas com ultrabaixa temperatura.

Emerson

Sim, com pequenas modificações e aprovações de projeto, temos no Brasil algumas empresas acostumadas a fornecer equipamentos para temperaturas críticas.

Sabendo-se que existem refrigeradores laboratoriais de linha que operam em tais faixas de temperatura, mas de capacidade reduzida de armazenagem, estaríamos falando de que tipo de instalação?

Chemours

Os refrigeradores laboratoriais fazem parte da cadeia do frio que poderá ser adaptada para atender os cenários de distribuição de vacinas de forma ampla. Ou seja, esses equipamentos podem ser utilizados em locais de aplicação de vacinas que irão armazenar pequenas quantidades do medicamento. Entretanto, sistemas de maior porte são requeridos para evitar a ruptura da cadeia produtiva e garantir o fluxo de distribuição dos produtos desde a indústria até o paciente. Do ponto de vista dos fluidos refrigerantes, as mesmas soluções já aplicadas em equipamentos de pequeno porte serão aplicadas também nos sistemas de maior capacidade de armazenamento, ou seja, FreonTM 23 (R-23) e FreonTM 95 (R-508B) seguem sendo opções, assim como R-22, R-404A/507 e OpteonTM XP40.

Emerson

Depende da logística que pretendemos atender, ou seja, quantos centros de imunização precisaríamos ter para considerar apenas pequenos refrigeradores; precisamos pensar em locais de grande porte para armazenar e mesmo servir de centros de imunização em grandes cidades.

Uma pioneira na atividade de projeto e consultoria

Em 1978 Sandra Botrel colocava os pés na engenharia ao ingressar no Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Inaugurava, assim, muito além do ofício, uma paixão, seguindo os passos do pai, o engenheiro Pérides Silva, pioneiro da engenharia térmica brasileira e fundador da Protherm, um dos primeiros escritórios de projetos do país, hoje dirigido por Sandra.

“Por temperamento, sou filha da mãe. Pela dedicação ao conhecimento, saí a papai”, diz ela, fazendo referência à sua expansividade social.

Inquieta, desde cedo procurou o que fazer no escritório de projetos. “Elaborava programas para a PI 59, uma maquininha programável. Ainda não era computador”. Em 1981 passou à situação de estagiária oficial. A primeira obra que acompanhou, fazendo fiscalização, e que fora concebida pela empresa, foi a primeira sede da CEMIG, o edifício Júlio Soares. Coincidência, ou não, 20 anos depois ela ganharia prêmios, inclusive o Destaques Smacna, pelo projeto de retrofit do mesmo edifício. Coincidentemente, o prédio da Forluz, construído de frente ao Júlio Soares, categoria Procel Triple A, também é um projeto da Protherm.

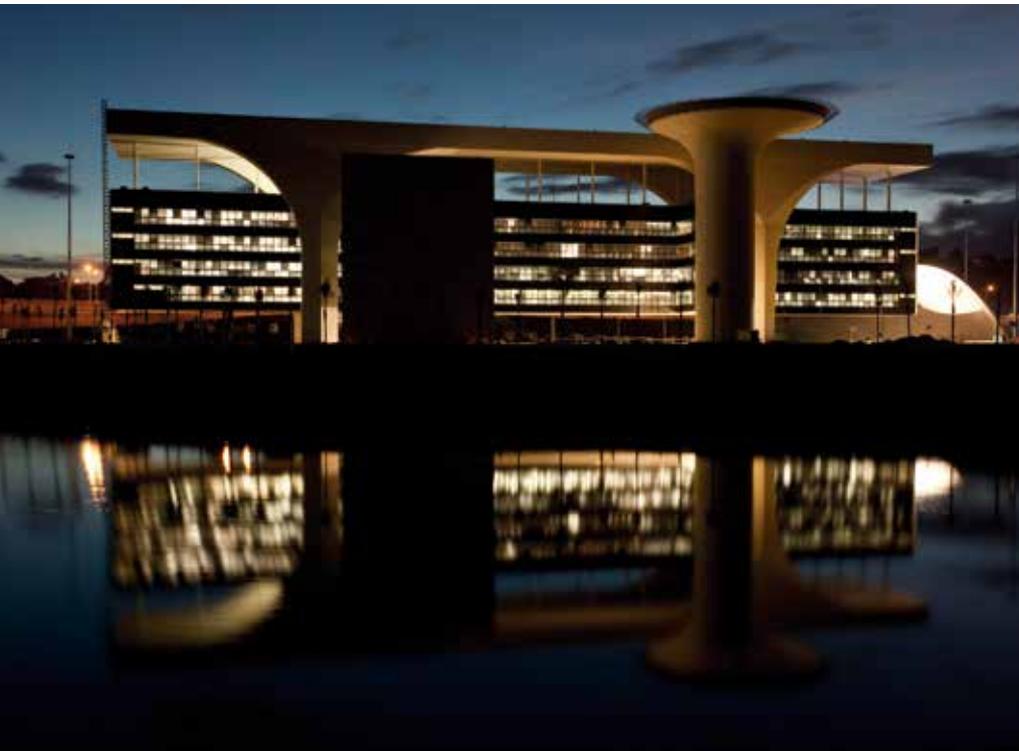
Ao concluir o curso, em 1984, passou a dividir as responsabilidades com o pai. “Papai ia aos clientes, concebia o projeto e, em seguida, nós o desenvolvíamos. Era sempre ele quem estava na linha de frente. Um belo dia ele me chamou para irmos juntos à reunião de um novo projeto. Lá chegando, ficamos conversando com as pessoas e, quando deveria ter início a reunião, papai disse: ‘Olha, eu não posso ficar na reunião. Mas a Sandra fica e depois conversamos.’ Nunca mais papai voltou e, a partir dali, passei a ser responsável por todos os projetos de AVAC-R.”

Há quatro décadas Sandra Botrel vem contribuindo para a atividade de projeto e consultoria, dando ênfase à eficiência energética e à integração de engenheiros e arquitetos

Difícilmente pode-se entender a história de Sandra Botrel sem conhecer um pouco a do engenheiro Pérides Silva, seu pai. Em 1973, ano em que criou a Protherm para “projetar, fiscalizar, dar assistência técnica e consultoria no campo de ar-condicionado”, ele já vinha de larga experiência em projetos vultuosos, como o icônico Conjunto Governador Juscelino Kubitschek, em Belo Horizonte, projetado por Oscar Niemeyer em 1951. Foi, também, um dos maiores especialistas em acústica do Brasil, autor de “Acústica Arquitetônica”, obra de referência para estudantes e profissionais da área.

Silva era possuidor de uma paixão imensa pelo conheci-





Centro Administrativo de Minas Gerais



Com Arnaldo Basile na homenagem na Noite do Pinguim

mento, que buscava repassar sempre que podia. Foi, durante anos, dono da cadeira de conforto térmico e acústico no curso de arquitetura da Universidade FUMEC, em Belo Horizonte. Essa é outra característica que a filha herdou do pai, a quem serviu inicialmente como assistente na FUMEC e assumido a cadeira em 2002. Sandra, que tem mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável pela Escola de Arquitetura da UFMG, é também docente no curso

sobre a necessidade de pensar nestes termos, levando em conta a necessidade do conforto térmico.

Não por acaso, sua dissertação de mestrado, transformada em projeto, contemplou o estudo de caso do Palácio Gustavo Capanema, no Rio de Janeiro, marco da arquitetura modernista. Inaugurado em 1943, o edifício foi projetado por Oscar Niemeyer, Lúcio Costa e Affonso Eduardo Reidy, com consultoria direta de Le Corbusier. Por se tratar de edificação

de sustentabilidade da UFMG e da pós-graduação Lato Sensu na PUC-MG, na disciplina eficiência energética.

Eficiência energética tem sido, há tempos, a sua grande preocupação. Consciente de que tudo começa pelo projeto arquitetônico e os cuidados com a envoltória, busca conscientizar os arquitetos

sob proteção do patrimônio histórico, o projeto de retrofit da climatização deveria respeitar as condições existentes sem alterá-las.

Oscar Niemeyer é personagem constante na história da Protherm. Um dos últimos grandes projetos do lendário arquiteto, o Centro Administrativo de Minas Gerais, inaugurado em 2010, teve o projeto de climatização assinado por Botrel. A obra, majestosa pela arquitetura, conta com avançada e ousada instalação de climatização distrital.

A engenheira é uma das primeiras mulheres a destacar-se no ambiente do AVAC-R. É considerada a segunda geração dos profissionais exclusivamente dedicados a projetos. Ao lado de Carlos Kayano, Fábio Takacs, Claudio Misumi e Roberto Montemor, Botrel impulsionou as atividades do então Grupo Setorial de Projetistas, hoje DNPC da Abrava, no final dos anos 1990 e início do presente século. Com garra e coragem, e, por vezes, com o sacrifício da própria atividade empresarial, ela encabeçou as atividades do grupo ajudando a transformá-lo no que é hoje.

Após quatro décadas de atividades, Botrel mantém o mesmo vigor e entusiasmo pela vida e pelo ofício. Talvez um pouco mais desalentada pelo que ela denomina uma “luta inglória” de quem se propõe a fazer projetos eficientes e eficazes e não raro é obrigada a refazer inúmeras vezes, rebaixando a qualidade em nome de um duvidoso baixo custo inicial.

Merecidamente, foi homenageada por seus pares, através da Abrava, na 59ª. Festa do Pinguim, ineditamente realizada online no último 3 de dezembro. A homenagem teve um gosto especial: o pai, Pérides Silva, a recebera em 1994. Ao final, Sandra Botrel deixa uma recomendação àquelas que iniciam no AVAC-R: “Busquem o conhecimento técnico para se impor no mercado.”

Ronaldo Almeida

ronaldo@nteditorial.com.br

Leo Drummond / Agência Nitro



59ª Noite do Pinguim aconteceu online

A 59ª Noite do Pinguim, tradicional festa de confraternização do setor AVAC-R, aconteceu dia 03 de dezembro, de forma online. “Com o esforço e boa vontade de todos, realizamos a tradicional Noite de Pinguim de forma inusitada e marcante. Foi um exemplo e referencial de inovação e ousadia para o nosso setor. Ficará na história da Abrava e do setor. Parabenizo à comissão da NP e aos incansáveis colaboradores amantes da Abrava”, disse o Presidente Executivo da entidade, Arnaldo Basile.

O evento, conduzido por Arnaldo Parra, Diretor de Relações Institucionais da Abrava, contou com homenagens, interação virtual de profissionais do setor e o tradicional brinde de final de ano, e animação da banda da Toca da Vila. Segundo Eduardo Brunacci, presidente da comissão organizadora do evento, “a realização desta edição apresentou para a comissão organizadora muitos desafios e dúvidas, mas existia um consenso, a confraternização deveria acontecer. Considero que conseguimos atingir o nosso objetivo, a confraternização foi positiva. Agora vamos preparar para a 60ª. edição em 2021. Com certeza teremos surpresas”

O Presidente do Conselho de Admi-



Andréa de Batista Mariano

nistração da entidade, Pedro Evangelinos, destacou a peculiaridade do momento e parabenizou os empreendedores do setor, que, à “frente das suas empresas, geram empregos movimentando a economia que, de uma hora para a outra, se depararam com a pandemia, mas continuaram lutando”. Finalizou dizendo: “Os empreendedores desse país, em especial do nosso setor, devem ser reconhecidos como heróis e afirmo a todos, esse país vai dar certo.”

Assim como todos os anos, dois profissionais de atuação de destaque no setor foram indicados como personalidades do ano. As homenagens foram conduzidas pela gestora de empreendedorismo do Comitê de Mulheres da

Abrava, Paula Souza. As personalidades de destaque foram: engenheira Sandra Ricardo de Brotel e Silva, diretora da Protherm Engenharia de Projetos de Ar-Condicionado e Ventilação, membro do DNPC, consultora do Laboratório da Escola de Arquitetura da UFMG, e filha de Pérides Silva, profissional homenageado há 26 anos na Noite do Pinguim; Andrea de Batista Mariano, engenheira química, 25 anos participante do Conselho Regional de Química de São Paulo- IV Região e há 12 anos coordenadora das Comissões Técnicas do CRQ-IV, sendo responsável pelos cursos de responsabilidade técnica e de aprimoramento profissional na área Química.

Para finalizar as comemorações da 59ª. Noite do Pinguim foi levantado um brinde de congratulação ao ano que encerra e ao ano de 2021. A realização desta edição da Noite do Pinguim contou com o patrocínio de empresas do setor, que proferiram suas mensagens de forma virtual durante o evento: Armacell, Ensinava/PSMI, Jonhson Controls/Hitachi, Midea Carrier, RAC/Peroy, Reed Exhibitions/Febrava e Trane. O evento foi apoiado pelas entidades CNCR, SBCC, Smacna, FEI e IBF



Novo presidente do CNCR e comemoração dos 50 anos do Sindratar SP

No dia 07 de dezembro o Presidente Executivo da Abrava, Arnaldo Basile, participou da última reunião do Conselho Nacional de Climatização e Refrigeração (CNCR), que contou com a posse da nova presidência e a comemoração dos 50 anos do Sindratar SP. Nos próximos 12 meses, Arivan Sampaio Zanluca, que é também diretor do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e Material Elétrico de Florianópolis (SIMMMEF) estará à frente da entidade. Na ocasião, Basile prestou homenagem aos 50 anos de atuação do Sindratar SP, entregando uma placa ao atual presidente o Engº Carlos Eduardo Trombini.

Conbrava

Agendado para acontecer entre os dias 23 e 25 de novembro de 2021, o XVII CONBRAVA - Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar, tratará do tema “Tendências e impactos do AVAC-R na qualidade de vida e segurança das pessoas”. Para que o tema seja contemplado de forma abrangente para o setor AVAC-R, a comissão organizadora classificou 22 tópicos para dissertação dos trabalhos. As inscrições estão abertas para o envio dos resumos dos trabalhos e o prazo encerra-se no dia 21 de março.

Para Leonardo Cozac, presidente da comissão organizadora desta edição, “o próximo CONBRAVA irá trazer muitas novidades ao setor, desde seu conte-

údo técnico com ênfase no impacto da pandemia da Covid-19 no mercado de AVAC-R até na organização do evento, que pela primeira vez será transmitido ao vivo para todo o país”.

A comissão organizadora convida a comunidade técnica, acadêmica e profissionais do setor para o envio de trabalhos, pesquisas e estudos de casos, compartilhando seu conhecimento com a comunidade. Trata-se de uma grande oportunidade de desenvolvimento profissional e relacionamento com os principais players do setor de AVAC-R da América Latina.

Com o objetivo de incentivar as novas ideias e intercâmbios de experiências inovadoras, serão premiados os três melhores trabalhos apresentados, eleitos pelos congressistas participantes durante o evento. Nesta primeira fase as inscrições dos resumos podem ser feitas

até o dia 21 de março de 2021.

A Comissão Organizadora fará a avaliação dos trabalhos recebidos e aprovados que farão parte da grade do congresso segundo seus próprios critérios. Na classificação, destaque para alguns pontos a serem analisados: a) relevância do trabalho dentro do tópico selecionado; b) relevância das fontes de consulta e familiaridade do autor com as mesmas; c) qualidade das conclusões e suas aplicações práticas; d) inovação, criatividade e atração do interesse de estudantes, técnicos e engenheiros.

As inscrições dos resumos dos trabalhos encerram-se em 21 de março. Mais informações sobre os temas para orientação dos trabalhos ou regulamento de participação, podem ser consultadas no site www.conbrava.com.br.

Treinamento no Ministério Público do Trabalho

No dia 18 de dezembro, os engenheiros Arnaldo Parra e Leonardo Cozac, representando a Abrava, ministraram um treinamento básico online para profissionais do Ministério Público do Trabalho sobre conceitos de climatização e qualidade do ar interno, normas técnicas e legislação, e PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle.

Qualidade do Ar Interno é tema de evento do IBAPE

No dia 04 de dezembro, a Abrava foi representada por Leonardo Cozac, membro do Qualindoor – Departamento de Qualidade do Ar Interno, em evento do IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Piauí. O evento tratou do tema “A Climatização e o Plano Nacional de Qualidade do Ar Interior” e aconteceu de forma online.

Para Cozac, também Diretor de Operações e Finanças da Abrava e



CEO da Conforlab, “essa foi uma ótima oportunidade de debater com colegas da área de avaliação e perícia de engenharia sobre a importância dos sistemas de climatização na garantia da boa qualidade do ar dentro de ambientes fechados. Conceitos como renovação de ar, manutenção e filtragem foram apresentados de acordo com as normas técnicas e legislações brasileiras.

Programa SMACNA de Educação Continuada

No dia 17 de dezembro aconteceu a Cerimônia de Formatura da XXIV Turma do Programa SMACNA de Educação Continuada em Tratamento de Ar de 2020. Do convênio Smacna-Abrava, o evento aconteceu de forma online, com a participação de diretores, formandos, docentes e patrocinadores. Destaque para as participações de: Edson Alves - Presidente da Smacna Brasil; João Carlos C. Silva Vice-Presidente da SMACNA Brasil; Gilberto Machado - Dir. Jurídico Abrava, representando o Presidente Executivo, Arnaldo Basile; Nilson Yoshiro Murayama representante da Daikin; e Mauricio Vale representante da Refrin.

PMOC é objeto de treinamento em Belo Horizonte

Nos dias 09 e 10 de dezembro os fiscais da vigilância sanitária da Prefeitura de Belo Horizonte, MG, participaram de treinamento sobre o Plano de Manutenção, Operação e Controle de Sistemas de Ar-Condicionado (PMOC) na sede do Crea-MG, em ação complementar ao lançamento do canal PMOC no portal da prefeitura. A Regional de Minas Gerais da Abrava e a Associação de Engenharia Mecânica e Industrial de Minas Gerais (ABEMEC-MG) realizaram o treinamento em duas etapas, teórica e prática. Devido à pandemia, o treinamento teórico foi transmitido pelo Youtube, diretamente do CREA-MG, sendo que somente a parte prática foi presencial, todavia para um público muito restrito.

O integrante da diretoria regional da Abrava, Carlos Braga, ressaltou que “somente com uma ação integrada da vigilância sanitária, monitorando e fiscalizando as edificações, do Crea-MG, garantindo que a gestão seja executada por profissionais habilitados, e dos representantes do setor de AVAC-R, trabalhando na capacitação dos profissionais envolvidos, é que conseguiremos fazer com que a lei seja cumprida. Além disso, somente com um sistema de gestão, como o que está sendo implantado pela PBH, será possível monitorar e fiscalizar as milhões de edificações e sistemas instalados na cidade”.

Arnaldo Parra, especialista em PMOC e Diretor de Relações

Institucionais da Abrava, ministrou o treinamento aos fiscais de BH. Em sua palestra ele abordou aspectos técnicos na rotina dos fiscais e falou sobre as responsabilidades de cada um no processo, além de destacar a importância do cumprimento das normas existentes.

O gerente de fiscalização do Crea-MG, engenheiro electricista Nicolau Nader, reforça a importância e a responsabilidade do Crea-MG: “A falta de um plano de manutenção do sistema de ar-condicionado em um determinado empreendimento pode ser solucionada mediante denúncia na vigilância sanitária. Cabe ao Crea-MG a verificação da habilitação legal da parte contratada, garantindo que apenas profissionais e empresas registradas possam atuar e se responsabilizar tecnicamente pelas atividades executadas”.

Segundo Leandro Esteves Vasconcelos, o Portal do PMOC já está em funcionamento desde agosto último e, de acordo com a portaria 312 da PBH, determina, entre as regras para reabertura dos estabelecimentos fechados em função da pandemia, a obrigatoriedade da apresentação das informações sobre o PMOC, a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), a análise da qualidade do ar, o projeto da instalação e o certificado da limpeza das redes de dutos. As informações deverão ser gerenciadas pelos proprietários, administradores e gestores de edificações de uso público e coletivo que possuam sistemas de AVAC diretamente no portal da Prefeitura de Belo Horizonte. Caso a documentação não esteja em conformidade, ou falte de algum documento do PMOC, não será possível a obtenção de alvarás e certidões, entre outras solicitações de documentos referentes aos imóveis, e tampouco será liberada a reabertura do estabelecimento.

abrava

Balanço das ações jurídicas Abrava

A Abrava oferece consultoria permanente para que os associados possam tirar dúvidas especialmente sobre temas ligados a direito societário, tributação e direitos trabalhistas. As consultas podem ser feitas pessoalmente, por telefone ou por e-mail. O objetivo desse serviço é consolidar, esclarecer e disseminar informações atualizadas e qualificadas no campo do direito pertinentes ao setor, levando sempre em conta o interesse comum do conjunto de empresas.

O Departamento Jurídico (DEJUR), representado pela Rosenthal e Sarfatis Metta Advogados, também elabora pareceres gerais e informativos que, muitas vezes, servem para orientar as atividades das empresas associadas no dia a dia, considerando as disposições legais e as práticas do setor. Uma grande vitória marcante para o setor foi a aprovação da Lei Federal 13.589, sancionada no dia 04 de janeiro de 2018, que traz a obrigatoriedade de manutenção em equipamentos de ar-condicionado em todos os edifícios de uso coletivos, o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC).

As principais ações vitoriosas nos tribunais foram: (i) substituição tributária do ICMS para os associados; (ii) isenção de retenção de INSS para as associadas do Simples; (iii) afastamento da incidência do ICMS na base de cálculo do PIS e da Cofins; (iv) lei que autoriza os instaladores a ingressarem no Simples (havia uma vedação expressa antes, a Instrução Normativa 971), o que também isenta da retenção dos 11% ao INSS os serviços de instalação de aparelhos de ar-condicionado, entre outros.

Além disso, tramitam, ou estão em processo de distribuição, diversas ações coletivas em nome da Associação e seus setores representados, a saber: exclusão do ICMS/ISS da base de cálculo do PIS/Cofins em diversos Estados da Federação, exclusão do frete e seguro da base de cálculo do IPI; dedutibilidade do

PAT – Programa de Alimentação do Trabalhador – no IRPJ e CSLL; extinção da exigência de recolhimento de INSS sobre verbas sem natureza salarial; diminuição da base de cálculo do Imposto de Importação para que se aplique apenas o valor aduaneiro; exclusão do TUST/DUST e bandeiras tarifárias do ICMS cobrado na energia elétrica; extinção da exigência de recolhimento do adicional de 10% do FGTS em caso de demissão sem justa causa; alteração das bases de cálculo das contribuições pagas ao Sistema S (Sebrae, Incra, Sesi, Senai, entre outros); autorização para aproveitamento de créditos de PIS/Cofins sobre os gastos com despesas aduaneiras na importação; exclusão da exigência de recolhimento de PIS/Cofins sobre receitas financeiras; diminuição do valor da Taxa Siscomex, em razão da majoração acima da inflação

Abrava renova convênio com Apex-Brasil

Com o objetivo de inserir as empresas brasileiras do setor AVAC-R em mercados internacionais, o Programa Abrava Exporta chega à 8ª. fase e tem como meta aumentar em cerca de 30% o volume de exportação das empresas participantes. O projeto prevê a introdução de empresas em mercados internacionais em países da África, América Latina, América do Norte e Oriente Médio, entre outros.

O objetivo é estimular a exportação das empresas do setor através de ações de promoção comercial, além do fornecimento de informações de inteligência comercial e competitiva. Em 2020, as empresas participantes do Programa exportaram cerca de US\$ 556 milhões, com um crescimento de 25,1% no valor exportado em relação à 2019. A meta para 2020 é 30% de incremento neste faturamento.

Segundo a gestora técnica do Programa Abrava Exporta, Leila Vasconcellos, as empresas brasileiras

do setor AVAC-R têm a grande oportunidade de introduzir seus produtos no mercado internacional, desde que tenham a exportação como estratégia e participem das ações do Programa.

Konwakai da Daikin

O Diretor Operacional da Abrava, Leonardo Cozac, representou a Associação na 4ª. edição do Latin America Konwakai, evento realizado pela Daikin, que aconteceu neste ano de forma online no dia 25 de novembro. O evento anual tem por missão promover um diálogo entre profissionais especialistas de diversos países, com atuação na academia, indústria e organizações governamentais com referência a temas relacionados ao ar-condicionado e o seu futuro.

Konwakai significa “reunião social” e um é um evento fechado da Daikin, que reúne líderes e profissionais para discutir tendências e opiniões sobre um tema. Para Cozac, “o evento foi uma grande oportunidade para ver o que alguns dos principais países da América latina estão fazendo em relação a pandemia da Covid-19. Pudemos debater com profissionais de QAI e a alta direção e engenharia da Daikin, sobre as ações mais importantes. Destaco que o tema capacitação e treinamento da mão de obra, em conceitos e da importância da qualidade do ar em ambientes climatizados é um foco de trabalho daqui para frente.”

Formatura no Senai Oscar Rodrigues Alves

No dia 17 de dezembro aconteceu a formatura online da turma 2020 da Escola Senai Oscar Rodrigues Alves. O Presidente Executivo da Abrava, Arnaldo Basile, participou da mesa-diretora junto ao diretor da Escola, Eduardo Macedo. O Presidente do Conselho de Administração da Abrava, Pedro Evangelinos, deixou sua mensagem virtual parabenizando os formandos, assim como o Presidente da FIESP, Paulo Skaf.

Um Judiciário a ser dispensado

Há uma unanimidade no país que precisa ser mais divulgada. O Poder Judiciário não consegue mais satisfazer a justiça, ou seja, o país perdeu a segurança jurídica em seus negócios.

Não foi uma ocorrência de 2020, o Poder Judiciário há tempos vem colocando o cidadão em prejuízo incalculável (social, financeiro, saúde, internacional). Tanto é que uma cláusula dos Laboratórios, que vendem a vacina (Covid-19), elege o Tribunal de New York para julgar.

Ninguém em sã consciência quer ser julgado por um tribunal brasileiro. Um país de contendas, crescendo sem qualquer planejamento, de maioria desonesta, de trapaças, de abuso de poder, de corrupção, entre tantos vícios que a sociedade brasileira carrega, mormente pela falta de um Estado investidor, mas tão somente consumidor de tributos.

O Judiciário não é mais o caminho seguro. Quem quer ver imperar o justo, não pode pensar mais pela lógica do Poder Judiciário. Há pequenas Comarcas com mais de 15 mil processos completamente paralisados,

sem solução, com um juiz apenas, e, esse mesmo juiz acumulando outras comarcas, para cobrir férias de seus colegas. As capitais não mereceram melhor sorte, estão abarrotadas.

O mundo empresarial precisa valorar às Câmaras de Arbitragem, prevista na legislação. Contratos comerciais, condomínios, locações entre tantos outros tipos de negócios jurídicos devem buscar o caminho da celeridade. Sem celeridade não há competição comercial, não há justiça.

Uma Câmara idônea faz com que as engrenagens se movam; sem o ruído que a angústia provoca na mente de cada jurisdicionado. As partes ficam mais interessadas na solução. Os advogados mais respeitáveis, um com outro. A guerra termina, a inimizade se desfaz, a luz ressurge.

O Judiciário nada faz para melhorar, pois, está emperrado na burocracia brasileira. O Presidente de um Tribunal vive correndo atrás do Executivo para obter orçamento. O Legislativo dá de ombros para tudo isso. As instituições governamentais estão à beira da implosão.

Se o Judiciário não encontrar o caminho da gestão privada, aquela de resultado, ficará parado, no tempo, com seus concursos que eliminam os vocacionados e certificam os “nerds” sem qualquer experiência de vida e sem empatia alguma com a dor social de seus jurisdicionados.

A empresa tem como sair dessa armadilha estatal. Que faça logo, antes que seja tarde.



Fábio A. Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@fadel.com.br

Assine já!



**ASSINATURA ANUAL DA REVISTA
ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO**

12 edições

R\$ 130,00

Contato: 11 3726-3934
11 3136-0976

· E-mail: assinatura@nteditorial.com.br · www.portalea.com.br



3A Engenharia/J2M Engenharia	(79) 3022-1700	~	~	~	~	~	~	~	~
Si Ar-condicionado	(11) 3175-3175	~	~	~	~	~	~	~	~
A. R. Sistemas Térmicos	(11) 3816-2077	~	~	~	~	~	~	~	~
A. Salles	(21) 2567-7407	~	~	~	~	~	~	~	~
A&M Engenharia	(13) 4009-0350	~	~	~	~	~	~	~	~
AC Solution	(19) 3328-2072	~	~	~	~	~	~	~	~
Aca Indústria e Comércio	(41) 3098-8686	~	~	~	~	~	~	~	~
ACE Climatização e Engenharia	(82) 3436-3430	~	~	~	~	~	~	~	~
Acorn Projetos	(11) 2729-7142	~	~	~	~	~	~	~	~
ACR Instalações Técnicas	(11) 2331-1924	~	~	~	~	~	~	~	~
Acqua Plus	(11) 4747-3479	~	~	~	~	~	~	~	~
Adriatic	(11) 4472-4000	~	~	~	~	~	~	~	~
Aequalys Serviços	(11) 3462-1221/94759-0109	~	~	~	~	~	~	~	~
Aerorent	(11) 4241-4466	~	~	~	~	~	~	~	~
Afriotherm	(11) 4458-4600	~	~	~	~	~	~	~	~
Aggreko	(19) 3867-6650/ 0800 7262244	~	~	~	~	~	~	~	~
Air Confort	(11) 5563-1621	~	~	~	~	~	~	~	~
Air Minas	(31) 3488-3948	~	~	~	~	~	~	~	~
Air Plus	(11) 5524-2898	~	~	~	~	~	~	~	~
Air Shield	(12) 3682-1345	~	~	~	~	~	~	~	~
Air System	(61) 3036-4242	~	~	~	~	~	~	~	~
Air Time	(11) 3115-3988	~	~	~	~	~	~	~	~
Aircold Service	(71) 3022-9004	~	~	~	~	~	~	~	~
Airplace Climatização	(11) 3448-6000	~	~	~	~	~	~	~	~
Airtemp Ar-condicionado	(11) 3868-9600	~	~	~	~	~	~	~	~
Alfatem	(11) 4156-8930	~	~	~	~	~	~	~	~
Allegra Tecnologia	(31) 3021-1144	~	~	~	~	~	~	~	~
Almeida França	(61) 3363-9112	~	~	~	~	~	~	~	~
Alpina Equipamentos	(11) 4397-9133	~	~	~	~	~	~	~	~
Alure Ar-condicionado	(85) 3104-2666	~	~	~	~	~	~	~	~
AMB Serviços /Acqua Limp	(21) 4102-7522	~	~	~	~	~	~	~	~
Análise Teste	(11) 5585-7811	~	~	~	~	~	~	~	~
Anthares Soluções	(11) 5505-2900/4324-3519	~	~	~	~	~	~	~	~
Apema	(11) 4128-2577	~	~	~	~	~	~	~	~
AQ Air Quality	(11) 4341-6391	~	~	~	~	~	~	~	~
Ar Frio Refrigeração	(85) 3404-7817	~	~	~	~	~	~	~	~
Ar Plac	(11) 2384-2510	~	~	~	~	~	~	~	~
Ar Vix Ar-condicionado	(27) 3089-2277	~	~	~	~	~	~	~	~
Arc Ar-condicionado	(31) 3545-3081	~	~	~	~	~	~	~	~
Arcomp Ar-condicionado	(11) 2083-2839	~	~	~	~	~	~	~	~
Arcon Brasil /Harcon Inst.Hidr.	(11) 3688-1222	~	~	~	~	~	~	~	~
Arcondionatec	(88) 3583-2329	~	~	~	~	~	~	~	~
Arconel Ar-condicionado	(19) 3227-0067	~	~	~	~	~	~	~	~
Arcontemp	(17) 3215-9100	~	~	~	~	~	~	~	~
Arcontex Ar-condicionado	(11) 2781-6904	~	~	~	~	~	~	~	~
Arudtec	(11) 3731-2255	~	~	~	~	~	~	~	~
Arkema	(11) 2148-8552	~	~	~	~	~	~	~	~
Armacell	(48) 3211-4000 / 0800 722 5080	~	~	~	~	~	~	~	~
Armec Climatização	(11) 2081-7950	~	~	~	~	~	~	~	~
Arneg	(19) 3888-4000	~	~	~	~	~	~	~	~
Arplan Engenharia Térmica	(84) 3206-4129	~	~	~	~	~	~	~	~
Arpol	(11) 3399-2514	~	~	~	~	~	~	~	~
Arqui & Ar	(21) 3617-7727	~	~	~	~	~	~	~	~
Artec Climatização	(31) 3295-2120	~	~	~	~	~	~	~	~
Artech	(81) 3037-8222	~	~	~	~	~	~	~	~
Artemp	(71) 2107-1300	~	~	~	~	~	~	~	~
Artemp Engenharia	(71) 2107-1300	~	~	~	~	~	~	~	~
Ártico	(47) 3334-8200	~	~	~	~	~	~	~	~
ARV Elétricos e Refrigeração	(85) 3272-7085	~	~	~	~	~	~	~	~
Aspen HVACR Consultoria e Projetos	(21) 99961-1578	~	~	~	~	~	~	~	~
Assistec Ar-condicionado	(11) 5079-8888	~	~	~	~	~	~	~	~
Atac-Trein	(11) 2043-3307	~	~	~	~	~	~	~	~
Awa Ar-condicionado	(11) 2639-3644	~	~	~	~	~	~	~	~
Bandeirantes Refrigeração	(11) 2142-7373	~	~	~	~	~	~	~	~
Belimo Brasil	(11) 3643-5656	~	~	~	~	~	~	~	~
Bellacqua	(11) 99998-6655	~	~	~	~	~	~	~	~
Bfix Serviços de Manutenção	(11) 2375-3551	~	~	~	~	~	~	~	~
BHP Ar-condicionado	(11) 3145-7575	~	~	~	~	~	~	~	~

Bitzer	(11) 4617-9100	~	~	~	~	~	~	~	~
BKL Ventilação e Climatização	(11) 3567-1300	~	~	~	~	~	~	~	~
BMS Building Maintenance	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Bom Clima Ar-condicionado	(15) 3222-8610	~	~	~	~	~	~	~	~
Brahex Refrigeração	(51) 3751-3897	~	~	~	~	~	~	~	~
Brazimop Sistemas Térmicos	(11) 94758-5476/95051-6851	~	~	~	~	~	~	~	~
BRCA Engineering	(11) 2925-4007	~	~	~	~	~	~	~	~
Brooklin Ar Condi/Multiar	(11) 5505-4824	~	~	~	~	~	~	~	~
CACR Engenharia	(11) 5561-1454	~	~	~	~	~	~	~	~
Casa do Ar Climatização	(71) 3205-2000	~	~	~	~	~	~	~	~
CBTEC Engenharia	(31) 2535-0322	~	~	~	~	~	~	~	~
CD Domingues Consultoria/ Ecotec	(21) 99989-5386	~	~	~	~	~	~	~	~
Cedro Ambiental	(21) 2655-4675	~	~	~	~	~	~	~	~
CF Engenharia	(19) 3294-4845	~	~	~	~	~	~	~	~
CGgelar	(11) 2386-7666	~	~	~	~	~	~	~	~
Chemgard	(11) 4427-6094	~	~	~	~	~	~	~	~
Chemours	0800 110 728	~	~	~	~	~	~	~	~
Circuito Soluções em Climatização	(31) 3371-5915	~	~	~	~	~	~	~	~
Clean Air Engenharia	(38) 3220-8851	~	~	~	~	~	~	~	~
Climaplan	(11) 2068-9351	~	~	~	~	~	~	~	~
Climapress Tecnol em Sist A C	(11) 2095-2700	~	~	~	~	~	~	~	~
Climario	(21) 3078-6100	~	~	~	~	~	~	~	~
Climateasy Ar-condicionado	(11) 3777-4839	~	~	~	~	~	~	~	~
Climatizar Engenharia	(31) 3291-8011	~	~	~	~	~	~	~	~
Clime	(82) 3035-3244	~	~	~	~	~	~	~	~
Climofrio Ar-condicionado	(11) 98691-3191	~	~	~	~	~	~	~	~
Coel	(11) 2066-3211	~	~	~	~	~	~	~	~
Cold Control	(11) 3835-3558	~	~	~	~	~	~	~	~
Coldclima	(11) 2273-7344	~	~	~	~	~	~	~	~
Coldmaq Tecn Qualidade do Ar	(11) 2703-8266/	~	~	~	~	~	~	~	~
Comis Engenharia Técnica	(31) 3024-7204	~	~	~	~	~	~	~	~
Condutor/BMS Ar	(11) 3783-8600	~	~	~	~	~	~	~	~
Conforlab	(11) 5094-6280	~	~	~	~	~	~	~	~
Constarco Engenharia	(11) 3933-5000	~	~	~	~	~	~	~	~
Construclima	(11) 2601-2250	~	~	~	~	~	~	~	~
ConsultAr Engenharia	(21) 2233-4302	~	~	~	~	~	~	~	~
Control Term	(91) 3254-1554	~	~	~	~	~	~	~	~
Daikin McQuay Brasil	(11) 3123-2525	~	~	~	~	~	~	~	~
Data Service	(11) 4163-4989	~	~	~	~	~	~	~	~
Danfoss	(11) 2135-5400	~	~	~	~	~	~	~	~
Darmatec	(47) 3627-2664	~	~	~	~	~	~	~	~
Datum	(21) 2553-4414	~	~	~	~	~	~	~	~
Deltafrio	(51) 3536-1551	~	~	~	~	~	~	~	~
DGM Ar-condicionado	(19) 3721-3636	~	~	~	~	~	~	~	~
Difus-Ar	(11) 2605-9770	~	~	~	~	~	~	~	~
Difustherm	(41) 3059-8200	~	~	~	~	~	~	~	~
DIS Comércio	(11) 4858-2436	~	~	~	~	~	~	~	~
DPM Dutos	(11) 2227-2754	~	~	~	~	~	~	~	~
EAP Pingo Refrigeração/Speedy AC	(19) 3536-3716	~	~	~	~	~	~	~	~
EBM Engenharia	(11) 3294-0645	~	~	~	~	~	~	~	~
ebm-papst	(11) 4613-8700/4613-8707	~	~	~	~	~	~	~	~
EcoCleaner / Greencleaner	(21) 2436-9331	~	~	~	~	~	~	~	~
Ecol Ar-condicionado	(16) 99999-3258	~	~	~	~	~	~	~	~
Ecologic Air	(11) 4401-5049	~	~	~	~	~	~	~	~
Ecoquest do Brasil	(11) 3120-6353	~	~	~	~	~	~	~	~
Ecosuporte/MP2 Gerenc. de Resíduos	(19) 3621-6093	~	~	~	~	~	~	~	~
Ekoclimax	(11) 3294-6030	~	~	~	~	~	~	~	~
Elco do Brasil	(11) 4701-9337	~	~	~	~	~	~	~	~
Electrolux	(11) 5188-1155	~	~	~	~	~	~	~	~
Eletel Refrigeração e Climatização	(31) 3761-1444	~	~	~	~	~	~	~	~
Eletrogas	(38) 3671-2300	~	~	~	~	~	~	~	~
Elo Ar-condicionado	(11) 3507-3846	~	~	~	~	~	~	~	~
Elo Máquinas e Equipamentos	(15) 3232-3444	~	~	~	~	~	~	~	~
Embraterm	(21) 2591-2361	~	~	~	~	~	~	~	~
Emeral	(92) 3641-3405	~	~	~	~	~	~	~	~
Emerson	(15) 3413-8747	~	~	~	~	~	~	~	~
Engenharia de Sist Térmicos	(61) 3322-2180	~	~	~	~	~	~	~	~
Epex	(47) 3331-1300	~	~	~	~	~	~	~	~

EPT Engenharia	(11) 2236-8631	~	~	~	~	~	~	~	~
Equipe 3 Ar-condicionado	(11) 2667-3338	~	~	~	~	~	~	~	~
Escola Técnica Profissional. ETP	(41) 3332-7025	~	~	~	~	~	~	~	~
Esfriar Refrig. Automotiva e Predial/Dendê	(71) 3334-0141	~	~	~	~	~	~	~	~
Espirodutos	(21) 2666-8820	~	~	~	~	~	~	~	~
Evafrio-ADD Electronics	(11) 5668-6121	~	~	~	~	~	~	~	~
Evapco Brasil	(11) 5681-2000	~	~	~	~	~	~	~	~
Executiva Climatização/Bottega Silveira	(47) 3081-4146/99707-3734	~	~	~	~	~	~	~	~
Fancold Climatização	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Fancold Global Cooling	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Fancold Manutenção	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Fancold Montagens	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Fancold Service	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Fancold Serviços de AC	(11) 4994-9126	~	~	~	~	~	~	~	~
Finco - Fusero Ind. e Comércio	(41) 3076-2015/3607-3285	~	~						

JMT Projetos	(11) 3768-9857	~			
Johnson Controls	(11) 3475-6700	~	☉	☼	☽
Johnson Controls - Hitachi /York	(11) 3787-5300	~	☉	☼	☽
JS Anaya/Madasa/Belliere	(11) 4409-0055			☼	
K11 Comercial	(11) 3151-5124	~		☼	☽
Kawar Engenharia	(11) 3895-1113	~		☼	☽
Keeva Teic HVACR	(11) 4823-6986	~	☉	☼	☽
Kelvin Ar-condicionado	(11) 3864-8300	~		☼	☽
Koester Climatização	(48) 3257-1574	~		☼	☽
Koniserv	(11) 98444-7878	~			
LA Engenharia	(71) 99965-0931	~	☉	☼	☽
Labtec Inovação	(11) 96012-0592	~	☉	☼	☽
LBN Análises Laboratoriais	(11) 3904-1932	~			☽
LG Electronics do Brasil	(11) 2162-5454	~		☼	☽
LGA Serviços do Ar	(11) 93033-6219	~	☉	☼	☽
Linter Filtrros	(11) 5643-4477	~		☼	☽
Loti	(11) 2911-9156		☉		
Maneng Refrigeração	(11) 4474-0955	~		☼	☽
Mantest	(15) 3021-3805	~			
Masstin	(11) 4055-8550	~		☼	☽
Mastercon Construções	(21) 3149-5313/4141-0994	~		☼	☽
Mastercool do Brasil	(11) 4407-4017	~	☉	☼	☽
Masterplan	(11) 5021-3911	~		☼	☽
Maxxi Técnica Eletrônica/Delta Sigma	(11) 2955-5899	~		☼	☽
Maxterm	(61) 3202-3349	~		☼	☽
Mayekawa/Mycom	(11) 4654-8000	~		☼	☽
Memphis Engenharia	(11) 3297-9191	~	☉	☼	☽
Metaltherm	(31) 3597-0294	~		☼	☽
Mexichem/Orbia	(11) 2126-2683	~		☼	☽
Michelena Engenharia	(41) 3019-0616	~	☉	☼	☽
Microblau Autom e Controle	(11) 2884-2528	~	☉	☼	☽
Midea Carrier	(11) 4003-6707	~	☉		
Mipal	(11) 4409-0500	~		☼	☽
MSA Projetos e Consultoria	(71) 3264-0814	~		☼	☽
Multi Vac	(11) 3835-6600	~		☼	☽
Munters Brasil	(41) 3317-5050	~	☉	☼	☽
Newset Tecnologia	(11) 2354-7900	~			
Nova Global	(11) 2408-9033	~	☉	☼	☽
Nosso Ar	(11) 2814-9286	~	☉	☼	☽
Oswaldo Bueno	(11) 3772-6821	~		☼	☽
OTS Engenharia	(69) 98406-4111	~		☼	☽
Ourifino	(14) 3324-5757	~	☉	☼	☽
Oxled/Oxgás	(21) 96448-4304		☉		
Padron Eng de Climatização	(81) 2125-2380	~	☉	☼	☽
Panasonic	(11) 3889-4000	~			
Paraná Compressores/Zeno Comercial	(11) 3831-4684	~		☼	☽
Pennse Controles	(11) 2022-4656	~	☉	☼	☽
Pensar Engenharia	(11) 3785-4688	~		☼	☽
Phecia	(91) 3245-0307	~	☉	☼	☽
Planenrac Engenharia	(11) 5011-0011	~		☼	☽
Plantermo Engenharia	(83) 3023-0135	~		☼	☽
Polar Construindo Soluções	(47) 3033-1600	~			
Polo Norte Refrigeração	(11) 2369-9713	~			
Polyclima	(84) 3221-0456	~		☼	☽
Pósitron Engenharia	(11) 96488-2050	~		☼	☽
Powermatic Dutos e Acess	(14) 3653-9950	~		☼	☽
Powertech	(11) 3881-7282	~		☼	☽
Pratika Instal. e Comércio	(13) 3317-1319	~	☉	☼	☽
Prest Cold Ar-condicionado	(11) 4994-9126	~	☉	☼	☽
Prestcom	(11) 2211-2084	~		☼	☽
Prevtech Serviços Técnicos	(11) 3865-1800	~	☉	☼	☽
Primare Engenharia	(85) 3281-9988	~		☼	☽
Prime SIEC	(62) 3087-3385	~		☼	☽

Prinstarc	(11) 2692-0780	~			
Pro-Air Brasil	(11) 2690-1729				☼
Pro Dac Ar-condicionado	(11) 5566-6556	~		☼	☽
Projlemec	(51) 3451-5100			☼	☽
Projerac	(65) 3682-0791	~	☉	☼	☽
Protherm Proj Termo-Acústicos	(31) 3287-3650	~		☼	☽
Prudente Engenharia	(34) 3235-4901	~		☼	☽
Quimital	(11) 4153-8389	~			
R2 Empreendimentos	(95) 3621-6011	~		☼	☽
RAC Brasil/Peroy	(11) 4771-6000	~		☼	☽
RCO Soluções em Engenharia	(61) 4042-3075/99981-1984	~		☼	☽
RD Progecon	(11) 3586-0422	~	☉	☼	☽
Rearcon Ar-condicionado	(16) 3382-5395	~			
Recilma	(11) 3721-3975	~			
Refriartec	(11) 4335-3127	~	☉	☼	☽
Refrigeração Dufrio	(51) 3378-7555	~		☼	☽
Refrigeração Paulo	(19) 3851-3983	~		☼	☽
Refrigeração Universal	(12) 3923-1305			☼	☽
Refrin / Tempmaster	(11) 3941-1263	~		☼	☽
Refrío	(19) 3897-8500			☼	☽
Rehem Serviços Automotivos	(11) 2951-3139	~			
Rema do Brasil	(11) 2036-3226	~		☼	☽
RGN Engenharia	(11) 3107-3982	~		☼	☽
Riberar Ar-condicionado	(16) 4009-4000	~		☼	☽
RLP Ar-condicionado	(11) 3873-6553	~		☼	☽
RLX Fluidos Refrigerantes	(11)3090-2029/(51)3516-9479	~		☼	☽
RMS Group	(21) 2440-8781			☼	☽
Robotic Vision	(21) 3495-8468	~		☼	☽
Royce Connect	(11) 4434-8000	~		☼	☽
S&P Brasil/ Otam	(51) 3349-6363			☼	☽
Sampaio Engenharia Térmica	(65) 3685-5006	~	☉	☼	☽
Samsung	(11) 5644-2793	~			
São Rafael	(11) 4652-7900			☼	☽
Sattcom Tecnologia	(15) 3229-7200	~			☽
Seachiller	(21) 3557-8307	~	☉	☼	☽
Secnar Service	(11) 2687-0808	~		☼	☽
Seg-Ar	(16) 3289-1600				
Seimmei/Zap do Brasil	(11) 4397-9000	~	☉	☼	☽
Serveclima	(11) 4492-9999	~			
Serveclima Tecduto	(11) 4942-9999	~		☼	☽
Sicflux	(47) 3452-3003			☼	☽
Sigma Engenharia/Silvio Burato Jr.	(11) 98242-8715	~	☉	☼	☽
Silcar Ar-condicionado	(15) 3233-2676	~	☉	☼	☽
Sinergy	(86) 3230-1351	~	☉	☼	☽
Solar Ar-condicionado	(11) 3951-5407	~	☉	☼	☽
Soluar Ar-condicionado	(11) 3871-2111	~		☼	☽
Solucionar Engenharia	(71) 3015-7076	~		☼	☽
Somar Engenharia	(11) 3763-6964	~	☉	☼	☽
Sotearcon	(11) 3932-5828				
SPM Engenharia	(51) 3332-1188	~		☼	☽
Star Center	(11) 3531-5400	~		☼	☽
Stutz Brasil Ar-condicionado	(11) 4163-4989	~	☉	☼	☽
Super Ar	(11) 2721-8788	~			
Supply Marine	(21) 2596-6262	~		☼	☽
Systemair	(11) 4591-7020	~	☉	☼	☽
Taageero	(11) 4448-5826	~	☉	☼	☽
TBS Express	(11) 3218-0333	~		☼	☽
Team Air Systems	(19) 2101-3000	~			
Tecnitest	(21) 2580-4944	~		☼	☽
Tecnoar	(11) 2235-6761	~			
Tecnolatina	(11) 2272-8100	~	☉	☼	☽
Tecnológica Conforto Ambiental	(48) 3240-0505	~	☉	☼	☽
Tecnorac Engenharia	(11) 3892-2900	~		☼	☽

Tecsar	(71) 99106-5245	~	☉	☼	☽
Tecumseh do Brasil	(16) 3363-7003	~		☼	☽
Teknika	(11) 3672-1657	~			☽
Tempo Ventilação e Ar-condicionado	(11) 3928-4919	~			
Termacon	(61) 3042-1448	~		☼	☽
Termax Engenharia	(11) 2614-5765	~		☼	☽
Termicabrasil	(11) 3666-9673	~	☉	☼	☽
Terminter/TI-New	(11) 4448-5625	~	☉	☼	☽
Termotemp	(11) 3531-8267	~		☼	☽
Thermoingá Engenharia de Climatização	(44) 3301-9305	~	☉	☼	☽
Thermon	(11) 2256-5788	~		☼	☽
Thermoplan	(11) 3667-1195	~		☼	☽
Thermopolo Com. e Serviços	(19) 3025-3231	~			☽
Tholz Sist Eletrônicos/BMT	(51) 3598-1566		☉	☼	☽
TLDX Tecnologia em Limpeza de Dutos	(11) 4262-1000	~			
Torres Engenharia	(11)3042-8559	~			
TR-Thérmica	(11) 3831-7979	~	☉	☼	☽
Transcalor	(11) 4351-4089	~	☉	☼	☽
Trimax	(16) 99202-5030/3723-0977			☼	☽
Trineva	(11) 2955-9977			☼	☽
Trox Technik	(11) 3037-3900	~		☼	☽
Tuma Instalações Térmicas	(31) 2111-0099	~	☉	☼	☽
Uniar Engenharia	(11) 5503-6563	~		☼	☽
Unyclima Ar-condicionado/CMZ	(84) 3643-2114	~		☼	☽
Uniqemi do Brasil	(11) 3081-6050	~		☼	☽
Ventbras	(11) 2021-5700/2029-5700			☼	☽
Vento Sul	(48) 3233-1472	~	☉	☼	☽
Vetor	(11) 3258-2070	~	☉	☼	☽
Virtus Soluções	(61) 99979-6009	~			
VL Indústria	(11) 2832-4000	~			☽
VMG Aires	(47) 3489-7200	~	☉	☼	☽
WA Engenharia	(11) 2501-0499	~	☉	☼	☽
WA Ar Condicionado Engenharia	(11) 2425-5400/ 2422-4689	~	☉	☼	☽
Weger	(11) 4722-7675	~		☼	☽
Wellness Tec	(11) 4603-4365	~		☼	☽
WH Engenharia	(11) 2065-0522	~		☼	☽
WH Engenharia e Manutenção	(11) 2065-0522	~		☼	☽
Willem Scheepmaker & Assoc	(11) 5181-9880	~	☉	☼	☽
X Air Engenharia e Instalações	(11) 2533-2221	~	☉	☼	☽
Yawatz Engenharia	(11) 3567-3977	~		☼	☽
Zeon Refrigeração	(11) 3224-6460	~		☼	☽

ASSOCIADOS HONORÁRIOS	TELEFONES	SEGMENTO
CTMSP - Centro Tec. Marinha/SP Representante: Roberto de Aguiar Peixoto	(11) 3817-7704 / (11) 3817-7233	~
Instituto Mauá de Tecnologia Representantes: Gerson Catapano/Eduardo Almeida	(11) 4238-3024/0800 019 3100	~
SBCC - Soc. Bras. Controle de Contaminação	(11) 2645-9105	~
UFBA - Universidade Federal da Bahia	(71) 3283-5836	~
UFPA/Labclima - Universidade Federal do Pará	(91) 3201-7969/ (91) 3201-7000	~
UFPB - Universidade Federal da Paraíba	(83) 3216-7034	~
UFPEL - Universidade Federal de Pelotas	(53) 3284-5502	~

AUTOMAÇÃO

ÍNDICE PRODUTOS

ATUADORES DE VÁLVULAS

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CÂMERAS CFTV

Brain Set
Mercato Automação
Torres Commissioning

CABOS, CONECTORES E TERMINAIS PARA REDES

Brain Set
Mercato Automação
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CENTRAIS DE INCÊNDIO

Brain Set
GDA Automação
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning

CHAVES DE FLUXO

Alfa Soluções Térmicas
Brain Set
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CHAVES DE NÍVEL

Brain Set
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CONDUTORES DE ENERGIA

Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CONTROLADORES DE DEMANDA

Brain Set
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CONTROLADORES DE PRESSÃO

Alfa Soluções Térmicas
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CONTROLADORES DE TEMPERATURA

Alfa Soluções Térmicas
Brain Set
Carel Sud América

Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CONTROLADORES DE UMIDADE

Alfa Soluções Térmicas
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

CONTROLE DE ACESSO

Brain Set
Mercato Automação
Reliable Controls
Torres Commissioning

DETECTORES DE INCÊNDIO E FUMAÇA

Alfa Soluções Térmicas
Brain Set
GDA Automação
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

DISPLAYS

Brain Set
Carel Sud América
Every Control
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

GRAVADORES CFTV

Brain Set
Mercato Automação
Torres Commissioning

MEDIDORES DE ENERGIA

Brain Set
Carel Sud América
Full Gauge Controls
GDA Automação
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
VL-Sauter
Weg Automação

MEDIDORES DE VAZÃO

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
GDA Automação
IMI Hydronic
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Trox do Brasil

MÓDULOS DE ACIONAMENTO DE ALARME

Brain Set

GDA Automação
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning

MÓDULOS DE COMANDO

Brain Set
Every Control
Innovar Controls
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil

PRESSOSTATOS

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Full Gauge Controls
GDA Automação
Innovar Controls
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

QUADRO DE COMANDO

Brain Set
Every Control
Innovar Controls
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter
Weg Automação

REGISTRADORES DE DADOS

Alfa Soluções Térmicas
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
Pennse Controles

Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

RELÉS DE CORRENTE

Brain Set
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

ROTEADORES E GERENCIADORES DE REDES

Brain Set
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SENSOR DE ACESSO

Alfa Soluções Térmicas
GDA Automação
Reliable Controls
Torres Commissioning

SENSOR DE CO₂

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SENSOR DE INTRUSÃO

GDA Automação
Mercato Automação
Torres Commissioning

SENSOR DE NÍVEL

Brain Set
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SENSOR DE PRESSÃO

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SENSOR DE TEMPERATURA

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SENSOR DE UMIDADE

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação

Pennse Controles
Reliable Controls
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SENSOR DE VAZÃO

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

SOFTWARES DE SUPERVISÃO

Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Reliable Controls
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter
Weg Automação

SWITCHES

GDA Automação
Mercato Automação
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter
Weg Automação

TERMOSTATOS

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
Carel Sud América
Every Control
Full Gauge Controls
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles

Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

TRANSFORMADORES

Brain Set
Carel Sud América
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
VL-Sauter
Weg Automação

UMIDOSTATOS

Brain Set
Full Gauge Controls
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
VL-Sauter

VÁLVULAS BORBOLETA

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
VL-Sauter

VÁLVULAS ELETRÔNICAS DE CONTROLE

Alfa Soluções Térmicas
Belimo

Brain Set
Carel Sud América
Full Gauge Controls
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter

VÁLVULAS ESFERA

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
GDA Automação
IMI Hydronic
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
VL-Sauter

VÁLVULAS GLOBO

Alfa Soluções Térmicas
Belimo
Brain Set
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Pennse Controles
Torres Commissioning
VL-Sauter

VÁLVULAS SOLENÓIDE

GDA Automação
Innovar Controls
Pennse Controles
Torres Commissioning
VL-Sauter

VARIADORES DE FREQUÊNCIA

Brain Set
GDA Automação
Innovar Controls
Mercato Automação
Trane Technologies
Torres Commissioning
Trox do Brasil
VL-Sauter
Weg Automação

GUIA 2021

AUTOMAÇÃO

CADASTRO EMPRESAS

ALFA SOLUÇÕES TÉRMICAS

Alfa Asses. Adm. e Com. de Supts.
Hidráulicos e Automação Ltda
Av. Vereador José Diniz, 3720 – cj. 405
04604-007 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 2628 6553/5535 4954
vendas@alfasoluterm.com.br
www.alfasoluterm.com.br
Atividade: Distribuidor

BELIMO

Belimo Brasil – Montagens e Comércio
de Automação Ltda
Rua Barbalha, 251
05083-020 – São Paulo – SP
Te.: (11) 3643 5651
atendimentoaocliente@br.belimo.com
www.belimo.com/pt_BR
Atividade: Fabricante

BRAIN SET

Brain Set Engenharia e Comércio Ltda
Rua Voluntários da Pátria, 654 - Sala
325
02010-000 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 2094 6999
vendas@brainset.com.br
www.brainset.com.br
Atividade: Serviços

CAREL SUD AMÉRICA

Carel Sud América Instrumentação
Eletrônica Ltda
Rod. Visconde de Porto Seguro, 2660
- Galpão I
13278-327 - Valinhos - SP
Tel.: (19) 3826 6799
falecom@carel.com
www.carel.com.br
Atividade: Fabricante



EVERY CONTROL

Every Control Solutions Ltda
Rua Marino Félix, 279
02515-030 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 3858 8732
vendas@everycontrol.com.br
www.everycontrol.com.br
Atividade: Distribuidor



FULL GAUGE CONTROLS

Full Gauge Eletro Controles Ltda
Rua Julio de Castilhos, 250

92120-030 - Canoas - RS

Tel.: (51) 3475 3308
marketing@fullgauge.com.br
www.fullgauge.com.br
Atividade: Fabricante



11 3647-9593 WhatsApp 11 97253-9516

Onde você encontra as melhores marcas
de Sensores/Transmissores, Termostatos/
Controladores, Atuadores e Válvulas para o
mercado de AVAC.

contato@galpaodoar.com.br

www.galpaodoar.com.br

GDA AUTOMAÇÃO

Galpão do Ar Distribuição e Importação
de Comp. para Climatização Ltda
Av. Imperatriz Leopoldina, 957 – Cj
2214
05305-001 - São Paulo – SP
Tel.: (11) 3647 9593
thomas@galpaodoar.com.br
www.galpaodoar.com.br
Atividade: Distribuidor



IMI HYDRONIC

IMI Hydronic Engenharia Ltda
Av. Fagundes Filho, 134 - Cj. 43

04304-000 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 5589 0638
info.br@imi-hydronic.com
www.imi-hydronic.com
Atividade: Fabricante



INNOVAR CONTROLS
Innovar Controls Comércio e Serviços
em Automação Eireli
Rua Porto Seguro, 330 – Sala 04
09210-660 – Santo André – SP
Tel.: (11) 2677 7676
vinicius@innovarcontrols.com
www.innovarcontrols.com
Atividade: Distribuidor, serviços



MERCATO
Smart Soluções Ltda
Rua Capistrano de Abreu, 89
92120-130 - Canoas - RS
Tel.: (51) 3115 9850
comercial@mercatoautomacao.com.br
www.mercatoautomacao.com.br
Atividade: Fabricante, distribuidor



Pennse Controles Ltda -EPP
Av. Dr. Rudge Ramos, 320 – Sala 901 a
903
09636-000 - São Bernardo do Campo
- SP
Tel.: (11) 2022 4656
joao.henrique@pennse.com.br

www.pennse.com.br
Atividade: Distribuidor



RELIABLE CONTROLS
Reliabe Controls Corporation USA
120 Hallowell Road
Victoria, British Columbia – Canadá
Tel.: (14) 04431 8899
ksilva@reliablecontrols.com
www.reliablecontrols.com
Atividade: Fabricante



TRANE TECHNOLOGIES
Trane Technologies Indústria, Comércio
e Serviços de Ar Condicionado
Rua das Perobas, 119
04321-120 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 5014 6300
adriana.pineda@tranetechnologies.com
www.trane.com/comercial/latin-
americana/br/pt.html
Atividade: Fabricante, serviços



TORRES COMMISSIONING
Torres Commissioning Engenharia Ltda
R. Bom Pastor, 2224 – Cj 1005
04203-002 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 3042 8559
marcelo.torres@torrescx.com.br
www.torrescx.com.br
Atividade: Serviços, distribuidor



TROX DO BRASIL
Trox do Brasil Difusão de Ar, Acústica,
Filtragem, Ventilação Ltda
Rua Alvarenga, 2025
05509-005 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 3037 3900
trox@troxbrasil.com.br
www.troxbrasil.com.br
Atividade: Fabricante



DVL – SAUTER
VL Indústria Elétrica e Automação
Rua Francisca de Paula, 320
03436-000 – São Paulo – SP
Tel.: (11) 2832 4008
comercial@vlindustria.com.br
www.vlindustria.com.br
Atividade: Fabricante, distribuidor,
serviços

WEG AUTOMAÇÃO
Weg Drives & Controls – Automação Ltda
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3.000
89256-900 – Jaraguá do Sul – SC
Tel.: (47) 3276 4000
automacao@weg.net
www.weg.net
Atividade: Fabricante

FEIRAS E EVENTOS 2021

Junho

SANNAR – Salão Norte-Nordeste De Ar-Condicionado e Refrigeração
10 e 11
Recife-PE

Agosto

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado
Belém – PA: 11 e 12
Goiânia - GO: 24 e 25
Anápolis – GO: 26

1º. REFRICOM – Seminário de Refrigeração Comercial
Belo Horizonte - MG: 05 e 06

Setembro

FEBRAVA
14 a 17
São Paulo Expo – São Paulo - SP

XVII CONBRAVA
15 a 17
São Paulo Expo – São Paulo – SP

Outubro

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado
Curitiba-PR: 20 e 21
Cuiabá: 26 e 27

Novembro

1º. REFRICOM – Seminário de Refrigeração Comercial
Rio de Janeiro - RJ: 11 e 12

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema	25
Armacell	22
Belimo.....	11
Entrac e Sannar.....	43
Epex.....	27
Full Gauge.....	4ª. capa
Mayekawa	05
Midea Carrier.....	17
Multivac/MPU	13
Pennse.....	07
Reliable Controls	2ª. capa
Torres Comissioning	11
Tosi	19
Trane.....	15

***TODOS OS EVENTOS ENTRAC, SANNAR E REFRICOM SERÃO PRESENCIAIS E ONLINE**

CHAMADA DE TRABALHOS

XVII CONBRAVA · CONGRESSO BRASILEIRO DE REFRIGERAÇÃO, AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DE AR

INSCREVA SEU TRABALHO NO MAIOR CONGRESSO DO SETOR DE AVAC-R DA AMÉRICA LATINA
WWW.CONBRAVA.COM.BR

ABRAVA e a comissão organizadora do CONBRAVA 2021 convidam a toda comunidade técnica, acadêmica e profissionais interessados na disseminação de conhecimentos da área de engenharia termo-ambiental a inscrever seus trabalhos a serem apresentados neste evento.





Em 2021, vamos recuperar o tempo perdido.

Reconstrua a conexão com seus clientes através dos eventos da Nova Técnica Editorial.

XXII SANNAR – Salão Norte Nordeste de Ar, Condicionado e Refrigeração

RECIFE, PE | 10 e 11 de junho

XXII ENTRAC – Encontros Tecnológicos de Refrigeração e Ar, Condicionado

Belém, PA | 11 e 12 de agosto

Goiânia, GO | 24 e 25 de agosto

Anápolis, GO | 26 de agosto

Curitiba, PR | 20 e 21 de outubro

Cuiabá, MS | 26 e 27 de outubro

I Refricom – Seminário de Refrigeração Comercial

Belo Horizonte, BH | 05 de agosto

Rio de Janeiro, RJ | 11 de novembro

**NOVO EVENTO
incorporado à agenda
da Nova Técnica,
exclusivamente
voltado para a
REFRIGERAÇÃO
COMERCIAL**

Para patrocinar e programar palestras, entre em contato com: ronaldo@nteditorial.com.br.

Um mundo de
cores
para expositores de bebidas



d CORE **t** CORE

Design arrojado e alta tecnologia são os grandes diferenciais dos novos controladores da Full Gauge Controls para expositores de bebidas.

E mais:

- Personalização da moldura e display*;
- Modo de economia de energia;
- Fast freezing (congelamento rápido);
- 4 receitas;
- 4 saídas (compressor, iluminação, degelo e ventilador);
- 2 entradas para sensores de temperatura;
- Entrada digital;
- Monitor de tensão True-RMS.**

* Para fabricantes que solicitam no momento do pedido.
** Disponível no modelo T-Core.



Siga-nos! :)

f /fullgaugecontrols
i /fullgaugecontrols
in /company/fullgauge
www fullgauge.com.br

