

ABRAVA

climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO
ANO VII N.73 2020

ISSN 2358-8926

nova técnica

RETROFIT OU
SUBSTITUIÇÃO
DA CAG?

MODERNIZAÇÃO
DAS VÁLVULAS E
CONTROLES

COMO ATUAR
NA AUTOMAÇÃO
EM UM
RETROFIT

PMOC EM
TEMPOS DE
COVID-19



TECNOLOGIA PHI POR R\$ 2.990,00 NA TROCA DO SEU IRC

* TODAS AS MARCAS E MODELOS

** IRC FOI DESENVOLVIDO PELA RGF EM 1997

*** DESCARTE AMBIENTALMENTE CORRETO DAS PEÇAS RECEBIDAS

PHI "PHOTO-HIDROIONIZAÇÃO"

Conforms to: UL 1598
CAN/CSA C222
EN60335-1, EN60335-2-65



MAIS DE 500 PRODUTOS DISPONÍVEIS

DANNENGE

INTERNATIONAL LLC

RCI "IONIZAÇÃO RADIOCATALÍTICA"



HALO·LED™

LANÇAMENTO

- elimina mais de 99% de germes, bactérias e vírus em superfícies e no ar
- reduz alergias, poeira, pelos e fumaça
- aplicados em prédios, hotéis, hospitais, escolas e residências
- tecnologias patenteadas, testadas, validadas e comprovadas cientificamente
- possuímos a propriedade intelectual de todos os testes realizados pela Kansas State University



4 ANOS
GARANTIA
DE CÉLULA

7 ANOS
GARANTIA



RGF
ENVIRONMENTAL GROUP, INC.
ISO 9001:2015 CERTIFIED COMPANY

www.dannenge.com



índice



Negócios.....	06
Retrofit ou substituição?.....	08
Válvulas, controles e automação	14
Água gelada x VRF	17
Aplicação: questões relevantes para a automação num retrofit	19
A relevância do PMOC em tempos de pandemia.....	22
Opinião: o papel do empresário na atualidade.....	27
Mulheres em ação: Jossineide Oliveira e Silva Viana.....	28
Abrava	30
Diálogo.....	31
Associados	32
Agenda.....	34



O Covid-19 e a essencialidade do AVAC-R

Uma das funções da mídia impressa, notadamente a de uma revista de classe como a nossa, é noticiar e registrar fatos e acontecimentos que contarão a história do nosso setor. Não há como não dar significativa visibilidade à pandemia que paralisou todas as capitais político-econômicas mundiais no último trimestre, sem registrar o quanto o setor AVAC-R é protagonista no atendimento complementar dos serviços legalmente considerados “essenciais”.

A Abrava gerou vários ofícios para Governadores e Prefeitos. A solicitação ao Governador de S. Paulo, com base no Decreto 64.881-2020, reivindicou as “atividades comerciais e os serviços dos segmentos de Refrigeração e Ar-Condicionado como atividades essenciais para a operacionalidade dos segmentos imprescindíveis para garantir a saúde, a funcionalidade dos serviços essenciais e o abastecimento alimentar da população”.

Até a circulação desta edição, a resolução governamental que mais proximamente reconheceu a essencialidade do nosso setor veio do Comitê Administrativo Extraordinário covid-19 do Governo do Estado de S. Paulo, reconhecendo que as atividades do segmento manifestadas na carta da Abrava, “são congêneres às atividades de assistência técnica de produtos eletroeletrônicos, estando liberadas para o seu funcionamento, observadas as normas sanitárias no contexto do COVID-19.”

Isto foi um êxito parcial, mas que motivou toda a equipe da Abrava, voluntários e colaboradores a trabalhar com ainda mais energia nos seus diversos Departamentos Nacionais, para atingir o objetivo do reconhecimento de que toda a cadeia produtiva-distributiva-operacional do setor AVAC-R é essencial.

Por trás das questões operacionais que priorizam a integridade e a saúde dos cidadãos, mas que também imobilizaram total ou, na melhor das hipóteses, parcialmente, as nossas atividades, espreitam-se as ineficazes estruturas burocráticas das administrações públicas, em suas três esferas, obrigando os empresários do nosso setor a dispenderem energia adicional, dividindo-se entre ações para preservação de seus negócios, proteção trabalhista e operacionais de seus colaboradores, relações comerciais sustentáveis com seus fornecedores e clientes, contra as divergências políticas dos nossos dirigentes políticos que contrariando inúmeros exemplos internacionais, optaram por ocupar demagógicos palanques eleitoreiros dividindo a opinião pública dos empresários e cidadãos de bem, que formaram nos últimos anos uma legião de “micro-empresários” informais responsável por relevante parte do PIB Brasileiro.

É difícil imaginar cenários setoriais positivos para o pós-pandemia. É também difícil prever sua duração, seus efeitos e o ritmo da retomada das atividades sócio-econômicas. Contudo, menos difícil é prever que “valores”, “missões” e “visões empresariais” serão revisadas com bases em princípios e fundamentos que valorizarão mais o “coletivo” do que o “individualismo”; o mesmo deverá acontecer com as relações pessoais, profissionais e empresariais. E tudo deverá acontecer rapidamente.

Poucos foram os acontecimentos históricos anteriores à pandemia do covid-19 que fizeram da prática associativa, uma busca tão intensa por objetivos de reunir esforços para reivindicar defesa dos interesses dos associados, desenvolvimento de interesses coletivos de trabalho, produção e comercialização de forma cooperada, melhorias da qualidade de vida e participação no desenvolvimento setorial no qual as empresas e organizações estão inseridas. A Abrava estará preparada para essa nova realidade.

Desfrute desta edição que dá destaque a dois temas que muito têm a ver com o momento: a modernização das instalações de AVAC e o PMOC.

Arnaldo Basile
Presidente Executivo 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:** Samuel 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, Samuel 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 Ferreiros (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), Sérgio Groff (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar-condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNNTA).

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, Samuel 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: Henrique Cury, Fábio A. Fadel e Karina Silva
Capa foto: © Jawad Mohiyuddin | Dreamstime.com
Redação e Publicidade:
Rua Nibe Perobelli, 41, São Paulo - SP - CEP 05535-050 - Tel.: (11) 3136-0976

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

www.portalea.com.br

facebook.com/engenhariaarquitectura



DUNHAM-BUSH BRASIL



125 anos podem parecer um longo tempo mas não para nós, que sempre nos concentramos em oferecer soluções inovadoras de refrigeração para nossos clientes, a fim de garantir que seus negócios funcionem perfeitamente com nosso bem equipado suporte pós-venda. Acreditamos que apenas completamos uma pequena fração de nossa gloriosa jornada em fornecer o melhor para a indústria.



1894

125
YEARS

2019

Performance with care

AVX-B -ACHELOUS
CHILLER PARAFUSO COND. A AR
COM VELOCIDADE VARIÁVEL
ALTAMENTE EFICIENTE E
AVANÇADO.




**INDOMITÁVEL COMO
PROMETHEUS**
É IMPOSSÍVEL DERROTAR
NOSSA SÉRIE
DCLC-M




**A FORÇA
DE HERCULES**
EMBALADA EM NOSSA SÉRIE
DCLC-D




**QUALIDADES
DE POSEIDON**
SENHOR DA TERRA EM
NOSSA SÉRIE
WCFX-V




Products that perform...By people who care



www.dunhambushbrasil.com
sac@dunhambushbrasil.com



Abrava cria canal de comunicação Covid-19

A Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava) preocupada com o volume de informações e com o cenário da pandemia do Coronavírus coloca no ar o Canal ABRAVA COVID-19.

O objetivo do Canal é a disseminação de informações e esclarecimentos de dúvidas a respeito do COVID-19 e a sua relação e impactos no setor de AVAC-R relacionadas às áreas técnicas, econômicas, administrativas e jurídicas. Em especial, relacionadas ao uso do ar-condicionado, manutenção e garantia da qualidade do ar respirado, visando a saúde das pessoas.

Para o Presidente Executivo da Associação, Arnaldo Basile, “o canal COVID-19 foi criado com o objetivo de ser o fórum de informações e esclarecimentos de dúvidas não somente para os associados, empresas e profissionais do setor AVAC-R, mas, também, para usuários e consumidores”.

A curadoria do canal está a cargo de uma comissão de especialistas do setor que atuam na Abrava, além de contar com o apoio de entidades parceiras como ASHRAE, SBCC, SMACNA e as entidades que compõem o Conselho Nacional de Climatização e Refrigeração (CNCR).

As informações serão disponibilizadas no formato de perguntas e respostas, e através de publicação de conteúdos relevantes ao tema, além dos boletins técnicos publicados pela Abrava.

Danfoss lança nova solução de controle

O novo ADAP-KOOL® Case Controls Solution, da Danfoss, tem aplicação em varejo alimentar. Segundo informações da empresa, o produto reduz o custo e eleva a facilidade de uso com o novo aplicativo para smar-

tphone. A solução inclui quatro novos produtos: plataforma de controlador de gabinetes refrigerados, válvula de expansão elétrica, transmissor de pressão e sensor de temperatura.

“Para muitos varejistas, reduzir custos é prioridade número um”, comenta Ejnar Luckmann, gerente de produtos para case *controllers* da Danfoss. “Ao mesmo tempo, precisam garantir um desempenho consistente da refrigeração o tempo todo, para que a segurança dos alimentos nunca seja comprometida. Atingir esses dois objetivos requer um sistema de refrigeração que possa se adaptar automaticamente às novas condições.”

Johnson Controls - Hitachi apresenta novo chiller WVY

O WVY, da JCI Hitachi, é um chiller com compressor parafuso de velocidade variável com condensação a água, projetado para atender aos requisitos ambientais e utiliza o fluido refrigerante R-134a. Indicado para aplicação de climatização de conforto em escritório, varejo, hotel, hospital, escola e universidade, e em climatização de processo em fábricas e data center, a novidade da Johnson Controls - Hitachi está equipada com o mais recente compressor parafuso do tipo G e tecnologia avançada de controle VSD. O chiller WVY oferece um desempenho superior que excede o nível típico de eficiência industrial.

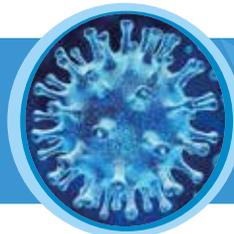
O novo chiller da Johnson Controls - Hitachi supera em até 3% a eficiência de equipamentos semelhantes ao adotar o Tandem Design. Comparado aos equipamentos convencionais, o chiller WVY supera em 45% a eficiência. Dotado de compressor de velocidade variável de fabricação própria, o lançamento tem ampla cobertura na faixa de capacidade e partida VSD. Compacto e com baixos níveis de ruído e de vibração, o chiller tem como opcional automação MODBUS.

“Com tecnologia avançada, o chiller WVY foi projetado para oferecer alto desempenho, tanto em carga total quanto em parcial”, explica Gerson Robaina, gerente de marketing e planejamento estratégico. Seu desempenho em eficiência com carga parcial IPLV é de até 9.93, superando os padrões da ASHRAE. A eficiência anual do sistema é cerca de 20% a 30% maior do que de um chiller de velocidade fixa, ajudando os clientes a economizar significativamente no consumo de energia, com retorno do investimento em menos de dois anos na maioria dos casos.

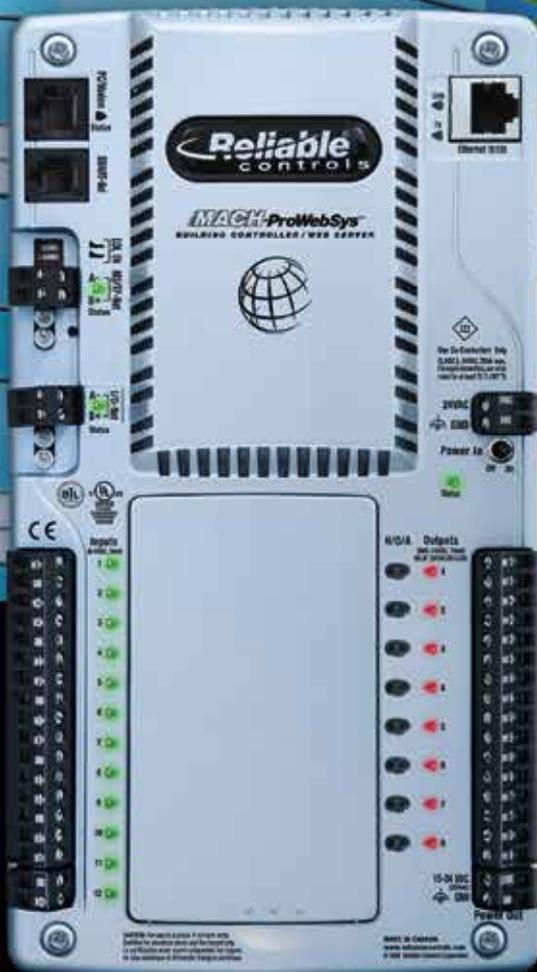
CANAL ABRAVA - COVID-19

Informações e esclarecimentos de dúvidas sobre o Coronavírus

ACOMPANHE



Servidor, web. Simplificado



O MACH-ProWeb™ tem ferramentas que facilitam a publicação do seu site e a configuração de contas dos diferentes usuários. É só arrastar+soltar+clique e a interface Web está pronta.



... pessoas e tecnologia nas quais você pode confiar.™

Disponibilize seu sistema de automação predial na web de forma fácil e rápida com o auxílio do MACH-ProWeb da Reliable Controls, um controlador tipo B-BC (BACnet Building Controller). Totalmente programável, com servidor, web e interface de usuário incorporados, o MACH-ProWeb atende plenamente todos os requisitos de uma estação de trabalho BACnet (B-OWS).



www.reliablecontrols.com/MPW3RB20

Reliable[®]
controls



© David Spates | Dreamstime.com

Modernizar as instalações ou substituir equipamentos?

A decisão sobre o destino de uma central de água gelada envolve fatores financeiros, ambientais, logísticos e saúde dos ocupantes

Épocas de acentuada crise econômica, como a que se anuncia para o próximo período, clamam por decisões racionais quanto à operação de sistemas prediais. A racionalidade, quando os recursos disponíveis são escassos, conduz ao máximo aproveitamento da infraestrutura existente, readequando-a e modernizando-a com tecnologias mais atuais e eficientes do ponto de vista energético e da manutenção dos equipamentos existentes.

Tais decisões podem contemplar um processo de *retrofit* ou, em determinados casos, a uma substituição de alguns equipamentos, o chamado *replacement*. O momento para a tomada de decisão sobre a melhor alternativa depende de vários fatores.

“Em uma instalação de água gelada pode aparecer a oportunidade para *retrofit*, que trata da modernização de alguns componentes da instalação,

operação e engenharia

como chave de partida de velocidade fixa para variável, painel de eletromecânico para microprocessado, bombas com velocidade variável etc., ou o *replacement*, que conduz para a troca dos equipamentos, como chillers, AHU, *fancoils*, bombas, automação etc. O momento da vida útil para se abrir uma oportunidade seja de *retrofit* ou *replacement* vai depender das condições de manutenção e do ambiente da instalação do cliente. Para *retrofit*, esta oportunidade pode acontecer a partir da metade da vida útil, por volta de 10 anos, e para *replacement*, se trabalha mais no final da vida útil do sistema, por volta de 20 a 25 anos”, explica João Carlos Antonioli, gerente de engenharia de aplicação da Johnson Controls Hitachi.

O professor doutor da Escola Politécnica da USP e membro do conselho editorial da revista *ABRVA + Climatização & Refrigeração*, Alberto Hernandez Neto, acrescenta que “o *retrofit* deve ser feito em função da queda significativa do desempenho energético, aliado aos custos de manutenção e operação. Muitas vezes o sistema está operando adequadamente do ponto de vista energético, mas o custo de manutenção (principalmente peças e acessórios) pode tornar inviável mantê-lo em funcionamento.”

Mas, também, os processos de *retrofit* ou *replacement* podem ser determinados por exigências ambientais, como na troca de máquinas com fluido refrigerante em *phase-out* ou até o *drop-in* de fluido, que é a troca de um existente por um alternativo que mantenha as mesmas características técnicas, sem agredir o meio ambiente ou a segurança dos operadores.

Hernandez Neto entende que “compressores e ventiladores e seus respectivos motores são os componentes que usualmente devem ser substituídos. O mesmo pode se aplicar às bombas e seus motores, porém, o *retrofit* destes componentes pode ser mais frequente. As serpentinas devem ser substituídas se atingiram condições de deterioração além do limite de recuperação.

Raciocínio semelhante pode ser feito para o sistema de distribuição de ar e de água gelada.”

Diferenciando os dois conceitos, Antonioli diz que em *retrofit* normalmente se trocam painéis microprocessados e de partida de motor e automação. Em *replacement*, se trocam chillers, AHU, *fancolets*, torres de arrefecimento, se for condensação a água, bombas e automação. “A substituição vai depender da avaliação técnica profissional da instalação. Em algumas vezes se fará necessária a realização de medições, antes de chegar na decisão.”

Cristiano Brasil, da engenharia de aplicação da Midea Carrier, argumenta que a decisão pela modernização de uma central de água gelada pode ser avaliada em razão da deterioração prematura de equipamentos, necessidade de ampliação de capacidade instalada, adoção de novas tecnologias ou a combinação de um ou mais destes fatores. “Eu gosto muito de discutir com clientes a tabela *Ashrae Equipment Life Expectancy*, que mesmo não atualizada com informações das tecnologias mais recentes, é uma boa referência para mostrar a estimativa de ciclo de vida de chillers, bombas etc. e, o mais importante, não se deveria abordar o *retrofit* pensando somente em um equipamento em específico e, sim, analisando o sistema como um todo.”

Segundo Brasil, o mais importante é a eficiência energética de toda a instalação. “Pensando somente na central de água gelada, eficiência não está somente na tecnologia de equipamentos, bombas ou torres de resfriamento. Eficiência está no controle adequado de operação, balanceamento de vazão de água, tomada de decisão sobre *set-point* de operação em relação a ocupação, entre outras variáveis.”

O engenheiro da Midea Carrier aponta os resfriadores de líquido (chillers) como os que mais consomem energia numa central de água gelada e, portanto, os principais candidatos a serem substituídos em um caso de *retrofit* por eficiência energética. “Porém, os periféricos não podem ser

O PORTIFÓLIO MAIS COMPLETO DO MERCADO HVAC-R HÁ 65 ANOS



• Chiller Tosi Multistack •
SOB LICENÇA EXCLUSIVA



• Chillers •
• Salas Limpas • Data Centers •



• Fan Coils • Sells • Splits •



• Difusão de Ar •



• Aquecedores de Piscina •



INDÚSTRIAS TOSI

REPRESENTANTE EXCLUSIVO





Cristiano Brasil,
da Midea Carrier



João Carlos Antonioli,
da JCI Hitachi



Alberto Hernandez Neto,
da Poli-USP

desconsiderados na análise. Será que o chiller está consumindo mais energia do que deveria porque não está em operação com as vazões corretas de água? Será que a temperatura de água de condensação está entrando acima do que deveria em razão de a torre de resfriamento estar deficiente? No caso de um chiller com condensação a ar, será que não está instalado de forma enclausurada que dificulta a circulação de ar? Enfim, se o sistema não for analisado como um todo, o cliente pode tomar uma decisão de substituição de equipamento buscando um resultado que poderá não se concretizar totalmente no futuro.”

Rafael Dutra, executivo de vendas da Trane, enxerga duas oportunidades “interessantes” para executar um *retrofit* de equipamentos. “A primeiro e mais comum é quando se nota que os equipamentos e periféricos encontram-se próximo do fim da vida útil, gerando gastos de manutenção excessivos, interrupções com frequência ou dificuldades na operação. A segunda forma, e a mais interessante, é verificar periodicamente se as soluções mais modernas presentes no mercado não trarão um benefício de economia na operação que subsidie parte, ou até mesmo integralmente, dos custos para *retrofit* da instalação. Com o avanço da tecnologia de controles, trocadores de calor, compressores, motores e bombas, existe uma grande chance de atualizar toda a planta e obter grandes economias.”

“No momento em que os custos operacionais, tanto de insumos como energia elétrica e água, como de manutenção, estiverem acima do esperado; quando houver dificuldade para encontrar peças de reposição para os equipamentos ou dispositivos da instalação; quando o gás refrigerante utilizado estiver em processo de descontinuidade; ou, quando o avanço tecnológico dos equipamentos mais atuais permitir uma redução significativa nos custos operacionais” o *retrofit* é recomendável, de acordo com Marcos Santamaria Alves Corrêa, da

Indústrias Tosi.

Eduardo Luis de Souza, da Dunham-Bush do Brasil, também relaciona a oportunidade para uma intervenção na instalação “quando os custos de manutenção se elevam, seguidos por alto consumo energético (kW/TR), final de vida útil (equipamentos com gás refrigerante em *phase out*) ou equipamentos que sofrem ataques por funcionamento em ambientes agressivos, como corrosão por vapor de produtos químicos ou ação da maresia, por exemplo. Há casos, também, em que o sistema de água gelada passou por alterações que inviabilizam a utilização do equipamento diante do atual *layout* da instalação.”

Algumas outras determinantes são destacadas pelo representante da Dunham-Bush. Dentre elas, economia com água no sistema de condensação, aumento de capacidade, redução no custo de manutenção e operação, bem como reaproveitamento de energia com uso de desuperaquecedores ou opções de *free cooling*. “As principais determinantes sempre estarão relacionadas à eficiência energética, atendimento das condições de projeto, diminuição de prazos para obtenção de sobressalentes, aumento da confiabilidade, redução de espaço físico consumido, além de menor impacto ao meio ambiente, como redução de ruído e uso de gases ecológicos, sendo a automação uma das mais importantes determinantes para economia do sistema.”

Quando substituir equipamentos e componentes

O processo de modernização ou readequação do sistema de água gelada pode pedir a troca ou reforma de equipamentos. “As torres de resfriamento ou arrefecimento são itens fundamentais para melhorar o desempenho do sistema no consumo de energia. Existem máquinas modernas, como é o caso dos chillers magnéticos, que, pelo fato de não ter óleo, liberam a torre para buscar o melhor desempenho possível ao

longo de todo o ano. Existem também oportunidades para reformar as torres, assim como a troca por modelos mais eficientes, porque o retorno sobre o investimento é muito rápido. Normalmente se troca o enchimento e ventiladores por modelos mais eficientes”, diz Antonioli.

Santamaria diz que os principais equipamentos e componentes usualmente substituídos em um processo de modernização são os chillers, as bombas, painéis elétricos e sistemas de automação, fan-coils e serpentinas. Entretanto, ele recomenda que o ideal “seria fazer inicialmente um processo de retrocomissionamento para verificar com precisão como estes equipamentos e componentes estão operando após anos da instalação inicial, e poder quantificar com precisão a eficiência energética atual da instalação para podermos avaliar corretamente qual será o retorno sobre o investimento do retrofit da instalação ou de apenas parte de seus componentes.”

“Todo retrofit deve ser planejado minuciosamente, utilizando um bom escritório de projetos especia-

lizado em sistemas de ar-condicionado e refrigeração; é de vital importância para obter as vantagens pretendidas, que em estudo preliminar da viabilidade sejam coletados todos os pontos críticos que possam definir se será efetuado o retrofit do sistema como um todo ou se apenas serão implementadas ações pontuais em equipamentos. Em evidência, sempre teremos os chillers como prioridade que, além

da eficiência energética apresentada no funcionamento, deve-se considerar outros aspectos para direcionar à substituição do equipamento ou upgrade do chiller. Os componentes que geralmente são substituídos em retrofit de chiller são: painel de controle e sensores periféricos (temperatura e pressão), substituição do painel de partida com contadoras por soft start, retubagem de condensador e

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 térmica
- 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. Lda.
Rua Othão, 368 - São Paulo - SP - 05313-020 - Brazil
+55 (11) 3835-6600 / 4800-9500

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





Eduardo Luis de Souza,
da Dunham-Bush



Rafael Dutra,
da Trane



Marcos Santamaria,
da Tosi

evaporador (condensação a água) e substituição do gás refrigerante por *blend* específico. Os climatizadores de ambiente (fan coils) também podem ser substituídos, ou os componentes, como chave de partida com contatoras, substituídas por variadores de frequência e instalação de válvulas que permitam um melhor controle de vazão de água; além de substituição do isolamento térmico do gabinete”, recomenda Souza, da Dunham-Bush.

Outra intervenção importante pode se dar no bombeamento, com a substituição do sistema de primário-secundário por primário variável, com oportunidade de redução no consumo de energia e, muitas vezes, a troca de bombas com velocidade fixa por variável. “A ação da troca pode ser por consumo de energia, configuração ou vida útil. Sempre existe uma grande oportunidade para reduzir o consumo de energia no bombeamento de água gelada ou de condensação”, explica Antonioli.

Souza diz que “tornou-se comum encontrar instalações com a síndrome do baixo ΔT , que é a deficiência de vazão de água adequada ao sistema, na maioria dos casos, deficiência de altura manométrica das bombas. Atualmente o *retrofit* do sistema de bombeamento é primordial para alcançar melhor performance do sistema com utilização de bombas *in line*, que oferecem menor espaço físico na instalação, balanceamento automático da vazão, como também para garantir capacidade adicional para futuras alterações no sistema. As bombas convencionais de velocidade fixa tendem a apresentar eficiência energética somente em carga total. O *retrofit* do sistema de bombeamento, utilizando bombas de velocidade variável, permite redução no consumo de energia elétrica, por apresentarem menor consumo em cargas parciais, condição em que o sistema funciona a maior parte do tempo.”

Outro componente do sistema que merece atenção constante, não apenas em um processo de modernização, são as unidades de tratamento do ar. “Em unidades de tratamento de ar

(fan coils), como o próprio nome diz, os principais componentes são o fan (ventilador) e o coil (serpentina); desta forma, devemos avaliar o funcionamento destes dois componentes. Se a serpentina ainda continua fazendo a troca térmica entre o ar e a água, conforme previsto em projeto, e se uma configuração mais atual em termos de diâmetro dos tubos, como número de *rows* (filas), número de aletas por metro e número de circuitos, pode aumentar esta troca térmica. No caso dos ventiladores, existe um ganho significativo na substituição de ventiladores com polia e correias por ventiladores *plug fan* de acoplamento direto, tanto em termos de consumo de energia como em termos de manutenção. Equipamentos de ar-condicionado de precisão para data centers atualmente só utilizam este tipo de ventilador”, lembra Santamaria.

Dutra, da Trane, chama a atenção para três aspectos a serem avaliados em caso de *fan coils* de gabinete metálico: se o gabinete ainda mantém a rigidez para comportar os componentes internos, se as aletas da serpentina não estão excessivamente sujas, amassadas e com reparos de solda e, por fim, a situação do conjunto moto-ventilador. “Para unidades muito antigas, a substituição destes componentes pelo componente original de fábrica já não é mais possível, restando a opção de utilizar componentes disponíveis no mercado, com algum risco em termos de garantia de performance; ou a troca do conjunto completo por equipamentos modernos e de preferência que possuam tecnologias de maior eficiência energética.”

Logística da operação

Se a operação, substituição de equipamentos ou modernização dos existentes, ocorre em edificações que não podem ter as atividades paralisadas, o que acontece na maioria das vezes, ao menos parcialmente, a logística é importante. “Para instalações já existentes, um bom planejamento é fundamental. Muitas vezes a instalação pos-

sui válvulas de bloqueio antigas que não vedam mais a passagem de água, por exemplo. Nestes casos, estratégias de congelamento de linhas podem ser necessárias. Outra situação comum é a instalação de chillers temporários para trabalharem em paralelo aos outros equipamentos, quando um processo de substituição está em andamento”, explica Brasil, da Midea Carrier.

Sem dúvida, o planejamento dependerá do cenário de cada instalação. As que possuem capacidade de geração e distribuição de água gelada suficiente para a operação durante o tempo do *retrofit*, podem realizar essa operação em etapas sem parar a instalação. “Claro que questões como espaço físico para movimentação de materiais pode ser um grande desafio para algumas plantas e isto deve ser analisado. Uma solução interessante do lado da água gelada é o aluguel de equipamentos pelo período do *retrofit*, de forma que estes equipamentos sejam acoplados à

linha existente permitindo a troca de chillers, bombas, válvulas etc. Desafio maior pode ser a substituição de *fancoils* pois, com raras exceções, apenas um *fancoil* beneficia um conjunto de ambientes. Neste caso, dependendo da criticidade do ambiente, equipamentos de expansão direta podem ser considerados como uma solução temporária de acordo com a duração do serviço de troca dos *fancoils*”, entende Dutra.

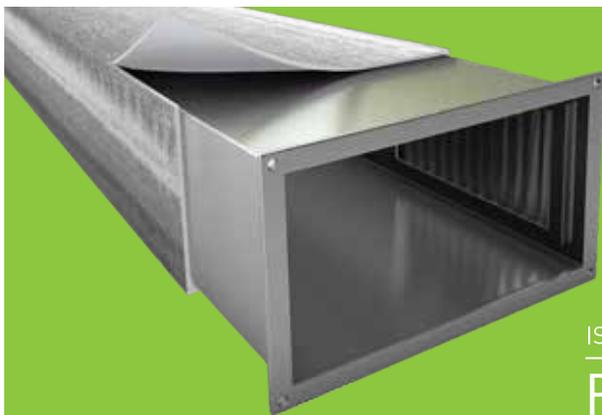
Segundo Santamaria, já existem no mercado chillers modulares, tanto de condensação a ar como de condensação a água, que podem viabilizar tanto a logística como economicamente o *retrofit* em instalações que funcionam no regime de 24 horas por dia e sete dias por semana, como data centers, hotéis, hospitais, entre outros. “Um exemplo clássico neste sentido foi o *retrofit* do Empire State Building, nos Estados Unidos, em que foram utilizados chillers modulares fabricados pela

empresa Multistack, representada aqui no Brasil pelas Indústrias Tosi.”

“O objetivo de um *retrofit* é estender a vida útil do edifício e suas instalações; por isso devem ser observadas técnicas que possam promover a modernização e readequação do sistema, sem que haja a necessidade de alterar o que existe de boa qualidade ainda em funcionamento no sistema. O *retrofit* de equipamentos ou sistemas deve apresentar eficiência, confiabilidade, menor impacto ambiental e proporcionar maior conforto aos ocupantes do edifício, ou aumento da produção industrial, com redução de custos operacionais. Duas vantagens não são semelhantes. Duas soluções em refrigeração não terão o mesmo resultado”, conclui o representante da Dunham-Bush.

Ronaldo Almeida

ronaldo@nteditorial.com.br

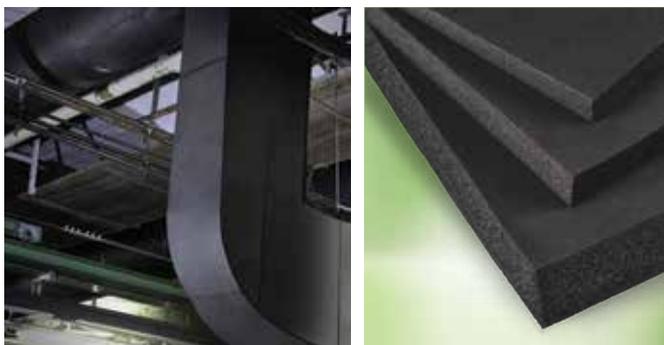


ISOLANTE TÉRMICO PARA DUTOS

PoliPex® Poliduct

ADESIVO

Armaflex® 520 FAST



Conforto e economia

A Armacell é líder mundial na fabricação de tecnologias que possibilitam a elaboração de ambientes inteligentes que reduzem os gastos com refrigeração.

armacell®

MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

Informações

www.armacell.com - info.br@armacell.com - 0800 722 5080



© Vistvasnc - Dreamstime.com

A eficiência dos sistemas passa pelo bom funcionamento de válvulas, sensores e atuadores

A oferta de produtos e componentes que possibilitam uma modernização rápida e segura dos sistemas de água gelada é cada vez mais abundante

A modernização de um sistema de água gelada passa, quase que necessariamente, pela incorporação de novos sistemas de controle e automação. Não seria exagerado dizer que independente da opção, *retrofit* ou *replacement*, de uma maneira ou de outra haverá intervenção em válvulas, sensores, atuadores e controles, visando um *upgrade* da instalação.

“Um dos principais pontos que devemos levar em consideração é o real estado de funcionamento de um componente na obra. Lembrando que muitas vezes podemos ter um *retrofit* parcial do sistema. Com o lançamento de novas tecnologias e equipamentos mais eficientes, é válido realizar um estudo de *payback* para aprovação de um *retrofit* parcial

válvulas, controles e automação

ou total do sistema de AVAC e substituir o sistema ou parte dele por equipamentos mais eficientes, mesmo que os equipamentos antigos ainda estejam com o funcionamento normal. Nesse caso o fator determinando para o *retrofit* será obter uma melhor eficiência do sistema”, afirma Leandro Augusto Medéa Antonioli, engenheiro de aplicações da Belimo.

Katuaki Hayashida Júnior, engenheiro de vendas da Danfoss, observa que um estudo de viabilidade para o *retrofit* depende da necessidade do cliente. “Pode ser apenas pela modernização do sistema, com aumento da eficiência e do conforto, busca por economia de energia, por uma certificação ou até para atender todas essas necessidades. A determinação dos componentes varia de sistema para sistema. Deve ser feito um estudo para verificar os principais pontos para o *retrofit*. O ideal é a contratação de um consultor

para verificar o conjunto e, assim, indicar os equipamentos críticos que devem ser substituídos em uma instalação. Pode ser somente das lógicas de controle de automação, sem nenhum produto, passando por sensores, válvulas, bombas, *fancoils*, chillers e até a substituição de todo o sistema existente.”

Os componentes que serão substituídos, ou sobre os quais haverá alguma intervenção no processo de *retrofit*, têm relação com o tempo de vida da instalação, explica Danilo Rezende, chefe de produtos da área de automação predial da Schneider. “Mas, usualmente, um *retrofit* considera sensores e controladores. É mais incomum a troca de válvulas, atuadores e máquinas.”

Atuadores, válvulas e sensores são grandes responsáveis por garantir o correto funcionamento de sistemas de AVAC que, se avariados ou inoperantes, podem levar à degra-

dação e ao mau desempenho do sistema, causando desperdício de energia, desconforto dos ocupantes e aumento de custos operacionais. “A Belimo oferece soluções de modernização padrão e personalizadas que aumentam o desempenho, a eficiência e a confiabilidade, com entrega rápida e garantia de 5 anos”, afirma Medéa.

Hayashida Júnior explica que não raro as válvulas de controle não têm autoridade e, com isso, não é possível garantir um bom controle da temperatura ambiente. “Além disso, em muitos casos as válvulas não são modulantes, mas simplesmente ON/OFF (abre e fecha) e isso gera custos adicionais e variação constante na temperatura. Em alguns casos ainda são utilizadas válvulas de três vias, muito ineficientes, pois mantêm a bomba constante, operando na capacidade máxima, mesmo sem necessidade em cargas

Every Control Solutions **Garantia de Segurança**
www.everycontrol.com.br
(11) 3858-8732

Refrigeração
Câmaras, balcões, expositores e salas de preparo, resfriados, congelados (rtc)

Termostatos, Racks de Compressores, Termômetros digitais, Gerenciamento via Internet, Data logger, Termômetros, Ultra congelador, Câmara de fermentação, Balcões

Cozinhas Industriais

Climatização
Termostato aquecimento, Detectores de gás, Fornos, Temperatura Umidade, C02 CO, pressão, Automação, Fancoils, CAG, Chillers, CPD, Unidade de Tratamento de Ar



Válvulas IoT

A Energy Valve Belimo é agora um dispositivo IoT em nuvem, que armazena os dados e utiliza tecnologia analítica avançada para melhorar o desempenho do trocador de calor e do sistema em geral. Realiza o gerenciamento do Delta T para obter economia significativa de energia. É composta de um sensor de vazão ultrassônico e dois sensores de temperatura que permitem o rateio de consumos do sistema de HVAC, diferente de qualquer outro dispositivo no mercado atual.

→ Discover the advantages
www.belimo.com.br

BELIMO

válvulas, controles e automação



Leandro Medéa,
da Belimo



Katuaki Hayashida Júnior,
da Danfoss

parciais. Além do mais, retorna água gelada para a CAG, gerando, assim, a síndrome do baixo ΔT , reduzindo a eficiência de qualquer CAG. O ideal é trabalhar com válvula de controle e balanceamento conjugada, independente de pressão. Dessa forma, é possível garantir o correto balanceamento do sistema, distribuindo a

água de forma uniforme para todas as unidades. Isso reduz custos de bombeamento, garante o conforto interno e, ao mesmo tempo, otimiza o ΔT de cada equipamento, além de aumentar a eficiência de todo o sistema. Hoje existem várias soluções IoT que permitem a operação de forma autônoma para otimizar ainda mais os sistemas.”

O engenheiro da Belimo também considera que o principal em um *retrofit* na área de válvulas de controle é a substituição dos tradicionais sistemas de balanceamento estático por sistemas independentes de pressão. “Nos últimos anos a tecnologia de válvulas de controle e balanceamento tem avançado de forma rápida e disponibilizado novos produtos com grande impacto na eficiência dos sistemas de AVAC. Um dos principais pontos foi a chegada das válvulas de balanceamento e controle eletrônicas independente de pressão e, por último, a indústria IoT. Essas novas tecnologias com comunicação IoT têm a possibilidade de atingir elevados níveis de otimização do sistema e coleta de dados. O conceito de IoT, com serviços baseados na nuvem, permite comparar o desempenho do trocador de calor, analisar a concentração de *glycol*, armazenar dados de energia, gerar relatórios de comissionamento e enviar alertas. Com a visualização avançada de dados é possível garantir o melhor controle do sistema, alterando a estratégia em tempo real dependendo das necessidades.”

A oferta de componentes de controle e balanceamento para o *retrofit* de sistemas de água gelada é grande. A Belimo, segundo Medéa, possui tais produtos nas linhas de válvulas, atuadores e sensores. A empresa disponibiliza um app para facilitar, inclusive, o *retrofit* de produtos de outros fabricantes. “A Belimo possui kit de *retrofit* para as válvulas dos principais fabricantes do mercado mundial. Com isso, o cliente consegue realizar o *retrofit* dos atuado-

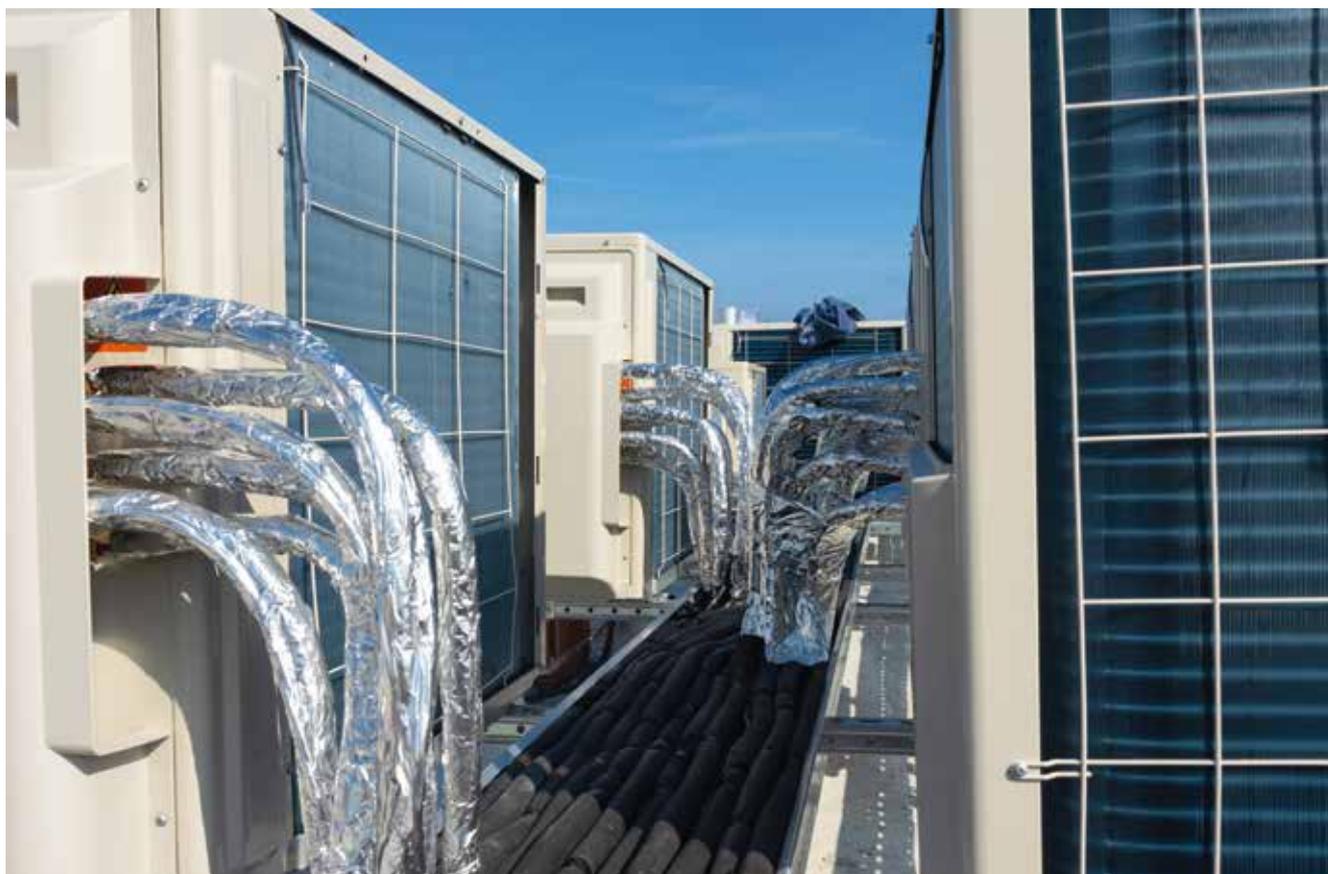
res das válvulas de controle sem a necessidade de substituir a válvula do sistema e, com isso, economizar tempo e dinheiro. Essa mesma solução está disponível para atuadores de *damper*.”

Também as válvulas eletrônicas independente de pressão Energy Valve e ePIV são produtos da Belimo para esta finalidade. A Energy Valve é uma válvula independente de pressão conectada à nuvem que monitora o desempenho do trocador de calor e o consumo de energia e, ao mesmo tempo, mantém o ΔT . Outros produtos oferecidos pela empresa incluem a válvula de zona PIFLV, que oferece um limitador de vazão dinâmico e combina a função de balanceamento dinâmico para vazão máxima e controle em uma única válvula, impedindo que o sistema seja afetado pelas flutuações de pressão, com garantia da vazão projetada.

“As soluções de *retrofit* da Belimo permitem que as válvulas, os atuadores e os sensores sejam renovados de forma rápida e conveniente, sem qualquer interrupção no serviço, oferecendo qualidade e um desempenho de sistema confiável. As soluções são compatíveis com todos os principais sistemas de controle, não havendo a necessidade de mudanças na automação”, afirma Medéa.

A Danfoss, por sua vez, tem diversas linhas de produtos para *retrofit*, objetivando a otimização do sistema para garantir o melhor desempenho com o menor consumo energético. “As válvulas independentes de pressão AB-QM permitem uma economia de até 35% de energia se comparado a sistemas convencionais, garantindo um *payback* inferior a um ano. Essas válvulas também podem ser utilizadas com o NovoCon, que é um atuador inteligente e autônomo que faz controle da água gelada automaticamente, buscando o melhor desempenho do trocador de calor”, garante Hayashida Júnior.

Da redação



© Flávia D | Dreamstime.com

Em determinadas situações, a substituição da CAG pelo VRF pode ser interessante

Se a condição da central de água gelada apontar para uma troca de equipamentos, pode ser vantajoso lançar mão de um VRF que, em determinadas condições, pode ser “retrofitado”

No interior da proposta de substituição de equipamentos tem ganhado algum espaço a troca de sistemas de água gelada pelo VRF. Por outro lado, os primeiros conjuntos de fluxo variável de refrigerante instalados começam a aproximar-se da idade que torna obrigatória alguma intervenção. Se uma decisão sobre o destino de uma instalação que se torna obsoleta ou pouco viável, pode contemplar a substituição por um novo sistema, a questão, em seguida, é o que fazer quando um sistema de expansão direta também começa a apresentar sinais de obsolescência.

Daniel Fraianeli, gerente de produtos de ar-condicionado da Samsung Brasil, entende que o momento do retrofit pode variar bastante, dependendo da manutenção do sistema instalado. Um sistema no qual são executadas as

manutenções preventivas com regularidade, potencialmente adia as manutenções corretivas, impedindo que se tornem muito frequentes e, conseqüentemente, muito custosas. “Outro ponto que pode afetar a decisão é a questão de eficiência energética. Um retrofit pode ser uma oportunidade de substituir não somente o produto instalado por outro mais eficiente, mas também permite realizar adequações ou melhorias no projeto, com o objetivo de economizar energia e tornar o investimento atraente”, diz ele.

“Isto depende de algumas variáveis tais como: tipo de compressor utilizado na CAG, se a concepção de projeto é com chillers com condensação à ar ou água. Via de regra, quando falamos de sistemas com chillers condensados à ar o tempo para iniciar um estudo de retrofit é entre 15 e 20 anos,

água gelada x vrf

para um sistema condensado à água é de 25 a 30 anos”, explica Robson Previatti, gerente regional de vendas da Gree.

Entretanto, o quanto pode ser vantajosa a substituição de um sistema de água gelada pelo VRF? Rafael Dutra, executivo de vendas da Trane, diz que em determinadas situações pode haver vantagens. “Desde que a infraestrutura de distribuição de água e ar esteja suficientemente comprometida. Em muitos casos uma análise energética poderá demonstrar qual solução seria mais eficiente, a troca do chiller ou a utilização de VRF, porém, caso essa diferença seja pequena em favor do VRF, o fato da infraestrutura existente ser de água gelada faz com que dificilmente haja retorno de investimento. Nestes casos é mais interessante implementar novas soluções de automação ao sistema de água gelada ‘retrofitado’ que utilizar um sistema completamente novo. Em casos onde a substituição total do sistema seja necessária, a resposta sempre será a análise energética compreensiva e detalhada com ferramentas de cálculo adequadas para a determinação da escolha do sistema.”

No caso de um replacement que envolva a troca do sistema de água gelada por um equipamento VRF, segundo Dutra, podem ser preservados do sistema anterior as unidades de tratamento de ar, caso seja possível a troca da serpentina. Ou, então, somente a rede de dutos e distribuição do ar, realizando a troca do fancoil por uma unidade de tratamento de ar de expansão direta que possa ser interligada ao VRF.

Cristiano Brasil, da engenharia de aplicação da Midea Carrier, concorda. “Uma das grandes vantagens dos sistemas VRF é a capacidade de prover aos clientes multiusuários o controle individualizado, o que não é tão fácil em uma edificação da mesma característica com água gelada. Outra condição poderia ser a mudança de regulamentação local e a restrição ao nível de ruído; a adoção de sistemas VRF proporcionaria um menor nível de ruído. Enfim, cada aplicação de

água gelada pode ser estudada para a alteração para sistemas VRF ou, até mesmo, para adoção de sistemas mistos, como sistemas VRF para áreas administrativas e água gelada para áreas produtivas.”

Havendo a substituição de um sistema por outro, Brasil entende que, a depender da situação, pode haver aproveitamento de partes do sistema obsoleto. “Vai depender do sistema VRF a ser adotado. No caso de um sistema que possua torres de resfriamento a ser substituído por VRF de condensação a água, tanto as torres quanto o sistema de bombeamento podem ser mantidos, desde que a avaliação do projetista entenda que é possível. Se a decisão for pela utilização de VRF com condensação a ar, tirando a estrutura elétrica de alimentação, como subestação, acredito que seja muito difícil se manter parte do sistema anterior.”

De qualquer forma, há que se fazer uma avaliação caso a caso. “Não existe um melhor sistema em todos os cenários. Para instalações comerciais e residências de alto padrão, normalmente o VRF se mostra como melhor opção na troca. As condições mais atraentes para o VRF se apresentam no consumo de energia, possibilidade de eliminar dutos, menores custos com manutenção e visual mais moderno dos componentes”, sentencia João Carlos Antonioli, gerente de engenharia de aplicação da Johnson Controls Hitachi.

Entretanto, se a decisão envolver a logística da operação, sem dúvidas sempre pode se argumentar a favor da troca de sistema. Fraianeli, da Samsung, diz que, em alguns casos, “o sistema de água gelada é gradualmente substituído por VRF. O processo consiste em retirar os fancoils de um andar ou área, ao mesmo tempo em que se instalam sistemas VRF. Ao ser retirado o último fancoil, o chiller pode ser desligado e retirado.”

Diante do desgaste, é possível proceder ao retrofit em instalações de fluxo de refrigerante variável? “Sim, é possível”, responde Fraianeli. “Para o reaproveitamento de parte do sistema, é impor-

tante verificar o refrigerante do sistema anterior, para reaproveitamento da tubulação, e o fabricante, uma vez que não é possível misturar condensadora e evaporadoras de diferentes marcas. Naturalmente, adequações de projeto podem forçar mudanças na tubulação ou nos produtos”, completa.

Previatti, da Gree, concorda. “Com um trabalho de limpeza na tubulação existente é possível utilizar a mesma infraestrutura para um novo equipamento, observando-se, é claro, a compatibilidade de tubulações entre o sistema antigo e o novo proposto.”

Mais uma vez Cristiano Brasil chama à ponderação. “É um situação que requer uma análise bastante criteriosa. Uma das características dos sistemas VRF é que se trata de um grande pacote, em que as unidades internas, externas e automação são de um único fornecedor. No caso de um retrofit parcial, o cliente precisaria necessariamente de substituir componentes de um mesmo fornecedor. No caso do retrofit de uma instalação completa, mas que o cliente ou projetista planeja manter a infraestrutura de tubulações de cobre, por exemplo, é necessária uma análise técnica do fornecedor dos novos equipamentos para confirmações em relação a diâmetros de tubulação, desníveis, comprimento equivalente etc. Por fim, é preciso ter em mente que a tecnologia embarcada nos sistemas VRF são aprimoradas constantemente. Um ponto importante a ser avaliado é quanto à possibilidade de integração de novos equipamentos com sistemas existentes.”

De qualquer maneira, já existem várias empresas oferecendo este caminho como oportunidade de replacement. “Só tem que avaliar o tipo de fluido refrigerante utilizado no sistema existente e verificar se poderão ser aproveitadas as conexões. Trocam-se as unidades internas e externas e aproveitam-se as ramificações, caso puderem funcionar com a pressão de trabalho do novo fluido refrigerante”, informa Antonioli.

Da redação

Questões relevantes para a automação num processo de retrofit

O retrofit em uma instalação de água gelada depende de algumas circunstâncias. O sistema pode deixar de funcionar como um todo (o que chamamos de *catastrophic failure*), pode estar gerando problemas de forma constante, pode não ter sido desenhado de forma adequada para cumprir com a carga térmica necessária e pode, também, apresentar um custo operacional muito elevado em energia e manutenção. Muitas vezes a falta de manutenção adequada gera problemas. Existem casos em que a demanda cresce ou muda durante a vida útil de um sistema e são necessários *upgrades*.

Assim, a decisão começa por determinar as necessidades atuais e futuras da organização ou edificação para proteger o bem-estar das pessoas e o valor dos ativos. Perguntas como a situação da atual carga térmica e sua variação e diversidade, assim como se existe a previsão de um aumento na demanda, são importantes. Igualmente é necessário ter em conta a idade e vida útil dos componentes críticos, e perceber quais componentes do sistema que precisam ser atualizados.

Orçamento disponível e o retorno sobre o investimento (ROI), também devem ser avaliados. Está o cliente disposto a avaliar a diferença entre o investimento inicial versus o custo durante a vida útil do edifício? Em muitos casos, por falta de conhecimento ou de orçamento, o cliente opta pela opção aparentemente mais econômica, sem olhar os custos a longo prazo.

Se o cliente opta pelo *retrofit* da central de água gelada, é recomendável a adoção de uma estratégia baseada em três pilares: pessoas, planeta e resultados (*people, profit, planet*) para decisões de negócios. Mesmo em climas tropicais, todos os siste-

A decisão começa por determinar as necessidades atuais e futuras da organização ou edificação para proteger o bem-estar das pessoas e o valor dos ativos.

mas de água gelada com velocidade variável, *reset* dinâmico, ΔT elevados com chillers paralelos (já que muitos chillers operam de forma mais eficientes em cargas parciais) podem aumentar drasticamente o desempenho e ao mesmo tempo diminuir o impacto ambiental. E, claro, seria importante considerar chillers de alto desempenho.

Se o desempenho do sistema de água gelada for abaixo do ideal, pequenas mudanças podem gerar melhorias significativas. Mudanças na sequência operacional de um sistema de água gelada (estamos agora falando de programação) dinâmico, de circuito fechado (*closed-loop*), com *reset* baseado na demanda, pode aumentar o desempenho do sistema (em termos energéticos) assim como aumentar o nível de conforto. Um sistema de automação predial que seja totalmente programável e que controle a CAG levando em consideração condições ambientais (em lugar de ignorá-las), assim como a demanda atual, consegue obter uma grande flexibilidade e otimização sem precisar de grandes investimen-

tos em equipamentos. Um controle completamente programável da CAG faz com que o gerenciador de uma instalação tenha as ferramentas necessárias para modificar a operação em tempo real e de acordo com as mudanças que vêm ao longo do tempo. Também permite que operadores efetuem mudanças para modificar a operação e aumentar a vida útil de sistemas e componentes mais antigos. Às vezes, bastam mudanças de programação para obter grandes resultados.

Até mesmo pequenas mudanças, como o acréscimo de variadores de frequência, junto a um sistema de automação completamente programável, podem conseguir melhorias significativas de desempenho. É importante contar com o apoio de especialistas em automação, que podem fazer ajustes para a otimização do sistema. É importante contar com profissionais que sejam especialistas em centrais de água gelada e experientes em automação e controle das mesmas.

O desempenho de todos os componentes deve ser avaliado. Normalmente, se um chiller ou uma central de água gelada chegaram ao fim de sua vida útil, é muito provável que o mesmo seja válido para os componentes de controles. Normalmente recomendamos que sejam avaliadas as válvulas e atuadores, particularmente se forem ainda os originais quando da instalação do sistema. Qualquer sensor que não esteja calibrado ou não fazendo leituras corretas, deve ser substituído, especialmente quando se tratar de sensores de pressão ou vazão. É importante substituir os sensores em pares, ou seja, se vamos substituir os sensores de água de abastecimento, devemos fazer o mesmo com o sensor de temperatura da água de

aplicação

retorno. Se for feita uma atualização para uma configuração de velocidade variável será necessário adicionar novos sensores de controle.

Se a opção for por uma atualização significativa da central de água gelada, como chillers e climatizadores, é importante levar em consideração a vida útil do sistema de automação. Vale lembrar que uma central de água gelada não tem que ser controlada pelo próprio fabricante do chiller. O cliente deve fazer uma escolha em base a uma solução sustentável para o seu sistema como um todo, e não em base ao chiller.

Precisamos estabelecer se o sistema existente, hardware e software, é ainda compatível com a linha atual, ou seja, se o representante local ou fabricante ainda presta serviços para a geração de controladores instalados. Muitos controladores têm vida útil muito menor que a dos chillers.

A maior parte dos fabricantes de controles deixam de prestar serviço a linhas com mais de 7 ou 10 anos de vida. Se os controladores existentes ainda têm o suporte do fabricante é necessário avaliar se ainda são adequados e compatíveis com os novos equipamentos e novas sequências operacionais. O hardware é escalável, permitindo o acréscimo de mais entradas e saídas? As entradas são universais ou podem ser reconfiguradas para se adequarem às novas necessidades do sistema? O sistema de automação conta com interfaces locais, centrais e via browser? O controlador existente tem como opções logs, alarme e monitoramento, entre outros?

Se o cliente escolher um sistema de automação sustentável, mesmo com uma atualização dos componentes e equipamentos da CAG, é muito provável que serão suficientes apenas

ajustes e reprogramação da automação. Um sistema de automação sustentável deve ser desenvolvido para uma vida útil longa, de preferência similar à do edifício. Para determinar isso, basta examinar o histórico do fabricante em relação à vida útil dos seus controladores e se o fabricante continua prestando serviço ao que chamamos de produtos *legacy* (linhas antigas e obsoletas).

O fabricante que pratica a sustentabilidade prestará serviços ao hardware, enquanto ele estiver funcionando, através da interoperabilidade da linha antiga de hardware com as novas linhas de hardware e software, enquanto for possível. Um sistema de automação sustentável, com longo ciclo de vida, deve manter-se operacional pelo menos durante a vida útil da CAG e, preferencialmente, durante a vida útil do edifício. Isso reduz o custo operacional

ISOFITAS

A MAIS DE
35

**ANOS
FABRICANDO
PRODUTOS
DE QUALIDADE**



21 3117-8608 | 3264-9408

ISOFITAS.COM.BR

SIEMENS

Engenhosidade para a vida.

Economize tempo e garanta máxima eficiência energética

Em qualquer fase do seu projeto, as soluções inteligentes de válvulas e atuadores Siemens facilitam o seu trabalho.

A instalação, comissionamento e operação dos produtos são fáceis e rápidos. Escolha a válvula e o atuador certos para obter o máximo de desempenho dos sistemas hidráulicos de climatização e refrigeração. Além de montagem simples e flexível, atende as exigências e desafios das novas instalações ou das modernizações.

Conheça as soluções inteligentes de válvulas e atuadores da Siemens e surpreenda-se!



siemens.com.br/tecnologiapredial

e faz com que o cliente tenha mais benefícios. Se o sistema durar mais e tiver um bom desempenho durante a sua vida útil, terá um custo menor, permitindo que o cliente o otimize durante décadas, com retorno significativo sobre o seu investimento. Uma garantia do fabricante acima de cinco anos diminui o risco de investimento.

Outras considerações, como se o sistema é completamente programável, se a sequência operacional pode ser mudada ou adaptada de forma contínua e dinâmica de forma que o sistema funcione de forma otimizada e com desempenho ideal, são relevantes. Se o sistema for escalável ou ampliável e programado de forma dinâmica para acompanhar as crescentes demandas da instalação, a vida útil se estende e o custo operacional diminui. Sistemas completamente programáveis podem ser

modificados para refletir mudanças operacionais, de ocupação, assim como mudanças no custo da energia, de tecnologia, entre outras.

A interface, ou sistema gerenciador, deve ser simples, flexível e segura. Se for de simples acesso para o operador, o famoso *user-friendly*, são maiores as chances de manter um bom desempenho do sistema de forma proativa. Também a *cyber security* não pode ser negligenciada.

O protocolo de comunicação deve ser aberto, como o BACnet, permitindo a comunicação entre dispositivos de diversos fabricantes. Isto impede que clientes sejam reféns de uma marca. Quando o cliente escolhe controladores BACnet (incluindo os que vêm com o chiller), ele pode escolher o sistema de automação mais de adequado às suas necessidades.

A Reliable tem um compromisso

com a não obsolescência dos seus produtos. Fundada em 1986, possui, até hoje, controladores da primeira geração instalados no British Columbia Legislature Building, no Canadá, funcionando com a última geração de controladores e software.



Karina Maia Silva

Regional Sales Manager- Latin
America
Reliable Controls Corporation

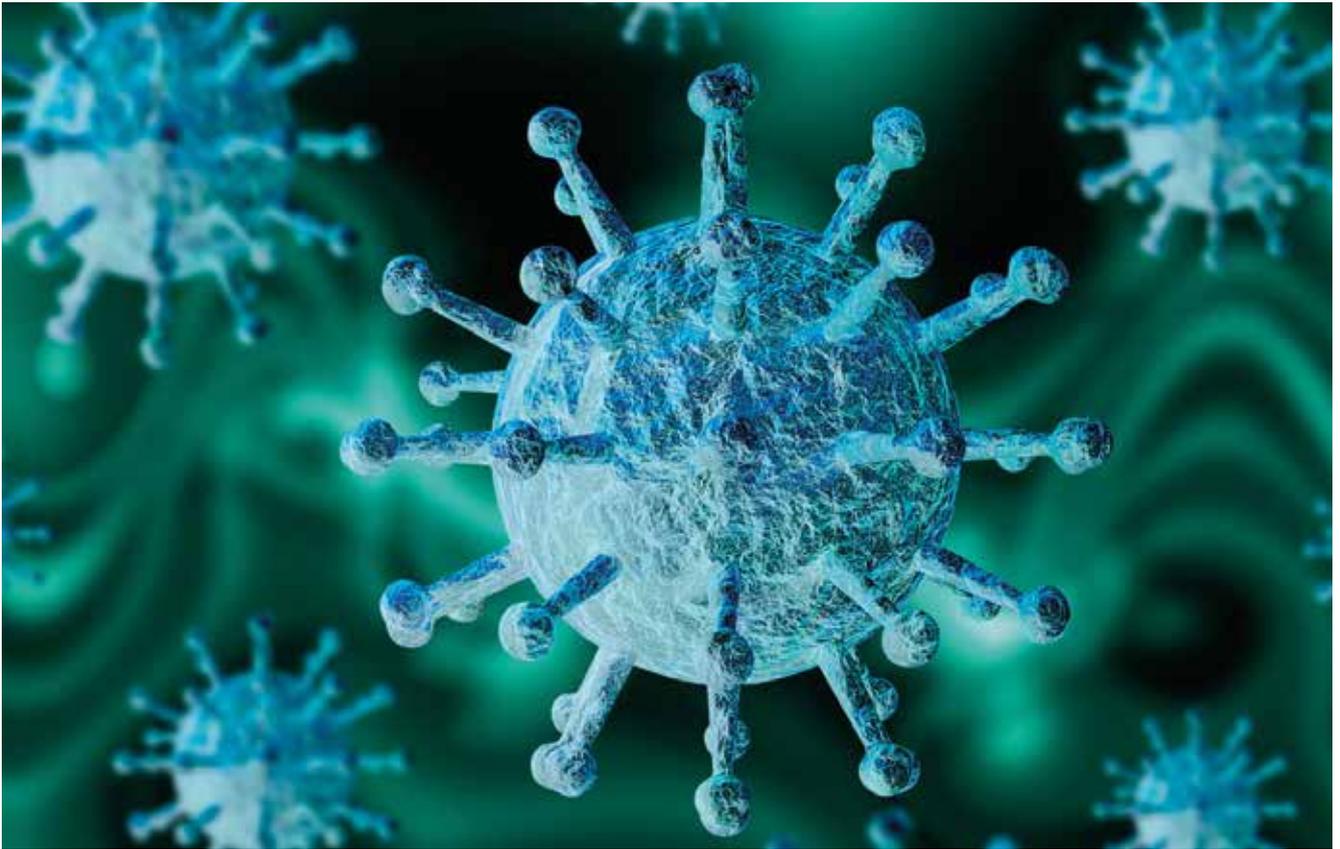
Wincell®

INQUESTIONÁVEL

SAIBA MAIS EM:
epexind.com.br

EpeX

INOVANDO SEMPRE



Covid-19 amplia a importância do PMOC

Em tempos de pandemia do coronavírus, a negligência com a qualidade dos ambientes internos passa a ser criminosa

Mais do que nunca a qualidade do ar de interiores ganha relevância. Numa situação de proliferação do vírus, a saúde dos ambientes, que por força das circunstâncias precisam continuar ocupados, é primordial, com renovação total do ar e atenção meticulosa à manutenção. Vale lembrar: nunca o Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC), se fez tão obrigatório.

“A manutenção adequada de todo o sistema de ar-condicionado e renovação de ar previne o usuário de transmissão de doenças respiratórias como um todo e assegura a boa qualidade do ar”, afiança Marcelo Munhoz, diretor da Sicflux e presidente do DN Qualindoor da Abrava. Segundo ele, a nova situação, uma vez descuidadas as ações para a manutenção da qualidade do ar interno, aumenta o risco de o “usuário entrar com pro-

qualidade do ar interior

cesso trabalhista por estar trabalhando em um ambiente insalubre, o risco é o mesmo para qualquer outro vírus.”

Arnaldo Parra, diretor de relações institucionais e associativas da Abrava, corrobora: “Sem dúvida, o PMOC tem sua importância elevada, pois sabemos que uma das formas de contaminação é pelo ar. Nas instalações de ar-condicionado mais comuns existem filtros de ar, cuja função é reter partículas sólidas e líquidas, e filtros de mediana eficiência que retêm essas partículas. Os vírus quando existentes no ar são transportados por essas partículas. Neste sentido, impedindo a passagem das partículas, impede-se a chegada dos vírus e bactérias ao ambiente.”

Para aplicações especiais existem filtros de alta eficiência, os chamados filtros HEPA (High Efficiency Particulate Arrestance) que retêm particulados de dimensões de 0,3 micra com eficiências de até 99,97%. “Por isso, a utilização de baterias de filtração, tanto nos sistemas de recirculação como nos sistemas de renovação, ajuda em muito na manutenção da concentração de particulado em níveis mais baixos, colaborando assim com a diminuição da contaminação. Deve-se, também, manter os sistemas de renovação de ar em condições adequadas, ou seja, diluindo e removendo poluentes dos ambientes climatizados, cujo resultado obtido será a redução do risco de contaminação para uma série de doenças transmissíveis pelo ar, inclusive as virais”, continua Parra.

Também membro da diretoria da Abrava, Leonardo Cozac, da Conforlab, ressalta que o sistema de climatização é um grande aliado para melhoria da qualidade do ar interno. “Além de regular temperatura e umidade relativa do ar, melhora a renovação e filtragem do ar respirado pela população. Já existe legislação específica no Brasil (Lei 13.589/2018) sobre a necessidade do PMOC. Se exigências técnicas para execução do PMOC não forem cumpridas nesse período (ou em qualquer outra época), cabem medidas legais de infração sanitária.”

Penalidades para o descumprimento da lei

Ricardo Cherem de Abreu, diretor técnico da Dannenge International, diz que “em tempos como o que atualmente vivemos, as cobranças surgem. Por conta das características de transmissão da atual pandemia, cuja via principal é a aérea, questiona-se a nocividade dos sistemas de climatização, que poderiam espalhar os organismos patogênicos por todo o ambiente, acelerando o contágio. Ocorre que isso é fato e que a única defesa do administrador de um prédio é demonstrar que um PMOC existe e é aplicado.”

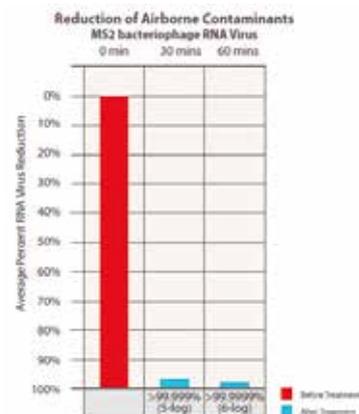
Ao lado das penalidades registradas em lei, o descumprimento do PMOC pode trazer inúmeros prejuízos aos responsáveis. “Um fator muitas vezes esquecido, são os reflexos trabalhistas que podem ser afetados, com



Nova Geração foto-catalítica da Ecoquest

- Testada em laboratórios credenciados ao FDA. Inativação do Coronavírus MS2 de RNA em 15 minutos.(*)

- Líder em descontaminação microbiológica em ambientes hospitalares.



(*) O corona vírus MS2 responsável pela Gripe do Oriente Médio, é considerado vírus de RNA com estrutura celular semelhante ao COVID-19.

ECOQUEST

Rua Januário Miraaglia, 111 - Vila Nova Conceição

São Paulo - Tel: (11) 3120-6353

contato@ecoquest.com.br

www.ecoquest.com.br

Embasamento legal do PMOC

Vale lembrar que o PMOC é um processo contínuo, de frequência mínima mensal, que tem o embasamento jurídico nas seguintes Leis: Portaria 3.523/98, Resolução RE-09 – ANVISA/2003 e Lei Federal 13.589/18.

O Artigo 9º da Portaria 3.523 determina que o descumprimento do PMOC acarreta uma infração sanitária com base na Lei 6.437/77, com penalidades de multa de R\$2.000,00 a R\$1.500.000,00 dependendo da gravidade da infração e porte do estabelecimento, sendo dobrada na sua reincidência.



Arnaldo Parra

Cidades ou Estados da Federação que já tenham código sanitário com previsão de exigência do PMOC, podem ainda estabelecer outras penalidades, tais como a Cidade de São Paulo, que conta com a Lei Municipal 13.725/2004. Além das exposições às leis citadas, existem ainda outros agravantes que podem resultar em algum grau de penalização. Deixar de realizar os serviços do PMOC, de modo que possam causar prejuízos à saúde humana, podem ser classificados como crime ambiental, tendo como base a Lei 9.605/98, no seu Artigo 54 - com penalidades administrativas, civis e penais, que incluem penas de prisão de 1 a 4 anos. Da mesma forma, deixar de realizar o PMOC de modo que possa causar prejuízos à saúde humana, de acordo com Art. 61 do Decreto 6.514/2008, acarreta penalidades de natureza administrativa, com multa de R\$5.000,00 a R\$50.000,00. Além de penalidades de caráter civil, como interdição e cassação de alvarás, entre outras.

contra a saúde pública. No caso de crime ambiental, que é inafiançável, a pena prevista é de um a quatro anos de reclusão e multa variando entre cinco e cinquenta mil reais. No caso de crime contra a saúde, o tempo de reclusão previsto é o mesmo, porém, as multas podem chegar a R\$ 200 mil e o engenheiro responsável perde a licença profissional, além do prédio poder ser lacrado pela vigilância sanitária”, afirma Abreu.

Entretanto, além de fugir das penalidades que a lei determina, o respeito à lei que determinou a obrigatoriedade do PMOC, pode trazer benefícios. “As vantagens ocorrem de diversas maneiras, e são mensuráveis. Com o PMOC implantado e

a boa manutenção do sistema de ar-condicionado, teremos uma relação de mútuo benefício entre os diversos agentes envolvidos, tais como o proprietário ou investidor do imóvel, os usuários dos ambientes climatizados, os prestadores de serviços de manutenção e, finalmente, o poder público em suas diversas esferas”, orienta Parra

Em relação ao proprietário do imóvel ou investidor o benefício de uma boa manutenção, assegura a longevidade e performance de seus equipamentos, economizando energia, água e protegendo seu investimento, além de propiciar um ambiente agradável, incrementando a produtividade e combatendo o absentismo. O usuário do ambiente climatizado também é beneficiado, visto que além de aumentar sua performance, preserva sua saúde e bem-estar, elevando seu padrão de vida e satisfação no trabalho. O prestador de serviços de manutenção beneficia-se ao ter seu mercado de trabalho valorizado e prestigiado. Com a manutenção eficiente, o poder público poderá fornecer menos água e energia, ajuizará menos reclamações trabalhistas, menos afastamentos do trabalho, menos atendimentos no sistema de saúde, além do ciclo virtuoso de geração de empregos e impostos.

“O PMOC permite obter uma segurança formal para o proprietário/cliente, que terá em mãos um documento legal indicando a qualidade do ar e, assim, pode evitar mal-entendidos nos locais de trabalho. Tendo em mãos um laudo de QAI elaborado por laboratório especializado, irá trazer, também, maior tranquilidade para as pessoas que são usuários destes ambientes climatizados”, conclui Parra.

Ou, como ressalta Cozac, “o PMOC exige manutenção e limpeza do sistema como um todo. Só nesse ponto tem a garantia de superfícies mais limpas. A troca e limpeza de filtros de ar também estão previstas no PMOC, garantindo menos par-

eventuais demandas por exposição de trabalhadores a ambientes insalubres ou perigosos. Num cenário de surto pandêmico, podemos extrapolar estes riscos, com eventuais e possíveis contaminações de Covid-19, e seus reflexos no sistema de saúde brasileiro, pelas características já conhecidas”, alerta Parra.

“A partir de 2018, a necessidade do PMOC tem força de lei e, apesar de alguns questionamentos jurídicos, sanções legais podem ser aplicadas. A falta ou cumprimento de um PMOC podem ser enquadrados em duas situações: crime ambiental ou crime



Marcelo Queiroz



Henrique Cury

tículas no ar, conseqüentemente menos microrganismos (fungos, vírus e bactérias). Complementando o PMOC, vêm as análises periódicas da qualidade do ar, que indicam concentração de fungos no ar, bem como a taxa de renovação de ar, através da medição de CO₂, o que garante uma efetiva diluição de eventuais no ar. Tecnologias como foto-catálise e lâmpadas UV têm eficiência na redução de microrganismos.”

Tecnologias de descontaminação

Henrique Elias Cury, diretor da Ecoquest e delegado de assuntos internacionais da Abrava, lamenta que sejam necessárias tragédias para que ações de manutenção sejam valorizadas. “A aplicação do PMOC não

deveria ser valorizada em épocas de crise, mas é o que acontece. São necessárias mortes para que a conscientização com QAI se consolide. Foi assim em 1998 com a morte do Ministro Sergio Mota, está sendo assim agora.”

Para ele, o aumento da ventilação, a troca regular de filtros, a limpeza do sistema e a utilização de tecnologias que melhoram a qualidade do ar são vantagens não só de saúde humana como indispensáveis em momentos como o atual. “A qualidade do ar vem sendo estudada há anos e o PMOC é o resultado de procedimentos feitos por especialistas que estudam o tema há muito. Em tempos de pandemia, os procedimentos do PMOC são uma importantíssima ferramenta, junto com tecnologias de ponta, comprovadamente eficientes e seguras.”

Dentre as tecnologias Cury lista “a

já mundialmente reconhecida luz UV para serpentinas.” Neste sentido, ele defende que as principais tecnologias para mitigar os efeitos da disseminação do Covid-19 são as ativas. “As tecnologias ativas agem no meio ambiente, sendo a principal delas a fotocátalise através do insuflamento de peróxido de hidrogênio ionizado. É extremamente importante ter muita atenção antes da utilização de novas tecnologias. Deve-se sempre pedir testes de eficiência de laboratórios de base como o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) ou o FDA (Food and Drug Administration).”

Em relação à fotocátalise, o diretor da Ecoquest diz tratar-se de “poderosíssima arma na rede hospitalar para reduzir a disseminação do Covid-19. Existem testes feitos em laboratórios credenciados pelo FDA, que mostram



Desinfecção / Sanitização de Ambientes Internos

Proteja seu ambiente interno contra vírus, bactérias e fungos com a LimpDutos.

- ✓ Solução rápida e econômica.
- ✓ Produto registrado na ANVISA.
- ✓ Ideal para shoppings centers, escritórios, edifícios comerciais, hospitais, escolas, universidades, etc.

LimpDutos
limpeza de dutos

A LimpDutos é referência nacional em prestação de serviços de higienização de dutos e já higienizou mais de 1 milhão de metros de dutos pelo Brasil.

Salva mais em:

www.limpdutos.com.br/sanitizacao - (11) 5502-0571



qualidade do ar interior



Leonardo Cozac



Ricardo Cherem de Abreu

que os vírus do tipo RNA, como o Covid-19, podem ser eliminados de um ambiente em até 15 minutos. O Health Canada, órgão do governo canadense equivalente ao SUS, vem usando sistematicamente equipamentos fotocatalíticos com filtragem HEPA para minimizar a contaminação pelo Covid-19. Ambientes tratados com tecnologias ativas são uma enorme ferramenta para minimizar a contaminação direta entre pessoas ou superfícies. Sempre bom lembrar que o correto dimensionamento é essencial para a descontaminação correta dos ambientes. Além disso, deve-se utilizar tecnologias de ionização durante obras para evitar que haja disseminação de particulado a outras áreas do hospital. Vírus são transportados por partículas e, durante as obras, sabemos do aumento proporcional no caso de infecções hospitalares.”

Cherem de Abreu, da Dannenge, aponta três tecnologias que podem ser aplicadas para a contenção de vírus. “Duas delas seriam ‘passivas’: a primeira, a renovação de ar, com retirada contínua de ar contaminado; a segunda, seria a aplicação de filtros de alta eficiência para retenção de particulados. A terceira tecnologia seria ‘ativa’, com base em ionização catalítica. Ressalto que a classe mais eficaz de filtros comercialmente aplicados tem por especificação a retenção da ordem de 99,9 % de partículas acima de 0,3 micra. São os chamados filtros HEPA (High Efficiency Particulate Arrastance).

Ocorre que os coronavírus apresentam tamanho menor, da ordem de 0,12 micra. Nesta faixa de tamanho a eficiência não é determinada. Entretanto, considerando que o vírus só permanece vivo se contido em microgotas de água, que são os chamados aerossóis, emitidos por espirro, tosse ou mesmo pela respiração das pessoas, pode-se afirmar que os filtros HEPA constituem técnica eficaz para conter a circulação do vírus. A tecnologia da ionização catalítica, por outro lado, pode ser considerada ‘ativa’, pois tem por base o lançamento de íons de alta reatividade no ambiente ocupado, que não só reagem com contaminantes em suspensão, mas, também, com aqueles depositados nas superfícies. Esta tecnologia é relativamente recente, porém, existem no mercado diversos produtos com diferentes graus de desenvolvimento.”

Para a rede hospitalar o diretor da Dannenge diz que devem ser aplicadas as mesmas tecnologias já apontadas: renovação de ar, filtros finos e ionizadores. “Observo que o uso de filtros finos requer equipamentos com ventiladores de alta capacidade e são originalmente aplicados apenas em ambientes onde requeridos por norma: salas de cirurgias de alta complexidade, áreas de internação de queimados e transplantados de medula óssea e, ainda, áreas de preparo de medicação paraentel. A conversão de equipamentos convencionais para a aplicação de filtros finos é, na prática, inviável.

Seja pela necessidade de troca de climatizador, pelo espaço ocupado, pelo nível de ruído ou pelo custo. A aplicação de ionizadores, por outro lado, não requer modificações nos equipamentos existentes e pode ser feita, inclusive, por equipamentos portáteis. Existem testes comprovando a eficiência dessa tecnologia na redução da concentração de vírus tipo corona, mas nada ainda para o Covid-19, de desenvolvimento recente. Das tecnologias de radiação comercializadas, a mais recente é a PHI (PhotoHydroIonization), desenvolvida pela RGF Environmental nos EUA, que utiliza lâmpadas UV LED, calibradas para evitar a geração de ozônio, de alta durabilidade e que não contém mercúrio.”

Cherem de Abreu alerta, ainda, para as boas práticas de engenharia. “É importante lembrar que diversos estudos apontam para a eficiência do controle da umidade relativa como meio de abatimento de organismos patogênicos disseminados pelo ar. Uma faixa entre 40% e 60% de umidade relativa é demonstrada como ótima para o controle de patógenos, inclusive vírus do tipo corona. Entretanto, apesar de previsto em norma, a grande maioria dos ambientes hospitalares não possui controle de umidade relativa, com exceção de salas de cirurgia, áreas de tratamento de queimados, ou ainda áreas técnicas de equipamentos, quando exigido pelos fornecedores. Ressalto que a melhor estratégia seria a correta aplicação das quatro técnicas citadas.”

A responsabilidade do empresário

O empresário brasileiro, que emprega, gera divisas e renda, mata mais que um leão por dia. Impostos sobre a produção, alta carga tributária, burocracias inerentes ao sistema, dificuldade de acesso ao crédito, entre outras questões, já são motivos suficientes para que o empreendedor seja reconhecido como um desbravador neste país.

Nos últimos anos, a crise econômica tem agravado esse quadro e, muitas vezes, reduzir, enxugar ou reter acaba sendo a saída para quem não quer parar suas atividades, mas vê seu fôlego se esvaír. É nesse cenário que o empresário brasileiro passa por mais um desafio, que é sobreviver – como pessoa física e como pessoa jurídica – à pandemia do COVID-19. Há 15 dias, a paralização de atividades e o isolamento social já começam a ser questionados por aqueles que apontam que o impacto econômico será mais letal que o vírus.

Como disse Bill Gates esta semana, “é muito difícil dizer às pessoas - ei, vá a restaurantes, compre casas novas, ignore a pilha de corpos ali no canto, queremos que você siga gastando, porque o crescimento do PIB é o que importa”. Há uma grave decisão a ser tomada neste momento e o posicionamento do empresariado é de fundamental importância para desenhar o cenário que se avizinha.

Sou empresário e atuo há mais de 14 anos no segmento da saúde, com soluções desenvolvidas para descontaminação do ar e da superfície em ambientes internos. Minha atividade está diretamente ligada à manutenção da saúde em ambientes de fundamental importância, como hospitais, indústrias alimentícias, áreas de grandes aglomerações, como escolas, shoppings e academias, entre outros. Minha atividade reduz a possibilidade da proliferação de fungos, bactérias ou vírus. Ou seja, esses anos de trabalho me imputam a obrigação de participar desse debate.

O momento é de combate à proli-

feração. Nossa principal preocupação é com a capacidade de atendimento do sistema de saúde do país, para que não seja colapsado. Passado este momento, “reordenaremos nossas tropas” e buscaremos soluções, globalmente, para que a economia se reestabeleça. E não estaremos isolados, pois se trata de uma questão mundial, dura, mas menos competitiva e mais colaborativa.

No terceiro momento, teremos a possibilidade de entender a importância da prevenção e do cuidado com as questões sanitárias, que tantas vezes são adiadas. No que tange à qualidade do ar, uma nova cultura já vem se desenhando mundialmente. No Canadá, por exemplo, recentemente a Agência de Saúde Pública detectou um aumento de 17 vezes nas taxas de infecções pós-cirúrgicas e infecções adquiridas na área da saúde em hospitais e decidiu por adotar sistemas de prevenção, que trazem menos custos à saúde do que o tratamento desse tipo de problema. O mesmo tem acontecido nos Estados Unidos e na Europa, onde nasce uma nova cultura de preocupação com a qualidade do ar, principalmente em ambientes fechados, onde uma pessoa hoje passa, comprovadamente, 90% de seu tempo.

Apesar de todas as dificuldades do pequeno e médio empresário no Brasil com o grande desafio que vivemos com a pandemia do Covid-19, é necessário respeitar as medidas de

quarentena impostas e esperar a reativação da economia com parcimônia e responsabilidade.

O momento é de reflexão, de planejamento e de colaboração. Sem isso, não sobreviveremos para contar essa história.



Henrique Cury

Membro do DN Qualindoor da Abrava, do comitê de qualidade ambiental do GBC Brasil e do comitê 5 da FAIAR – Federación Iberoamericana de Calidad de Aire Interior e diretor da Ecoquest.

PEÇAS E INSUMOS PARA CHILLERS POR ABSORÇÃO

FORNECEMOS PEÇAS E MATERIAIS:

- Brometo de Lítio
- Molibdato de Lítio
- Álcool Octílico
- Bombas de Vácuo
- Bombas de Solução
- Bombas de Refrigerante
- Componentes Eletrônicos
- Válvulas e outros



✉ absorcao@tqrpp.com.br

☎ 11-96646-3877

Uma vida dedicada às boas práticas na refrigeração

Em 2019, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, Ação Ozônio (United Nations Environment Programme's (UNEP) OzonAction), em conjunto com o ONU Mulheres (UN Women) editou a publicação *Women in the Refrigeration and Air-conditioning Industry - Personal Experiences and Achievements*, destacando ações de mulheres que, em todo o mundo, fazem andar a indústria do AVAC-R através de práticas sustentáveis. Do Brasil, foram exibidos os perfis e histórias de cinco profissionais: Carmosinda Rodrigues Alfaia dos Santos, Gabriela Giacomini, Jossineide Oliveira e Silva Viana, Leylla Christian Lisboa Silva e Natália Dantas Borges.

Vamos mostrar um pouco mais da Jossineide, primeira mulher a abraçar a carreira na refrigeração e ar-condicionado na região Norte do Brasil. Inauguramos, também, uma série de perfis de mulheres brasileiras que têm conseguido furar o bloqueio do, ainda, mundo extremamente masculino do AVAC-R. “E nem apenas do Brasil”, alerta Jossineide, que conta ter visto poucas mulheres em visita a mercados de outros países.

A entrada de Jossineide no “mundo do freon” não deixa de ser peculiar. Na família era mandatório que,

completos 14 anos, os jovens procurassem uma profissão. Na Porto Velho de então, a única instituição a oferecer cursos de aprendizagem profissional era o Senai. Neide, como é carinhosamente chamada por familiares e amigos, seguindo os passos de boa parte das moças da época, tentou o curso de corte e costura. Para a sorte de todos nós, o curso escolhido estava com as vagas preenchidas. Para não retornar à casa de mãos abanando, inscreveu-se em refrigeração e ar-condicionado.

Determinada, abraçou com tudo aquela que viria a ser uma grande vocação. E não foi fácil! “Quando fazíamos algum trabalho coletivo, os rapazes diziam: ‘deixe a limpeza da bancada com a Jossineide’. Na hora das práticas, talvez por um instinto de proteção ou apenas por acreditarem que eu não daria conta, me deixavam de lado”, lamenta.

Dizem que quando a vida lhe atira limões, faça uma limonada. Foi o que ela escolheu. Um ano depois de iniciado o curso, surgiu a oportunidade para a vaga de artífice (o que seria, atualmente, o monitor de classe). E como o professor era obrigado a se ausentar muito das aulas, a jovem Jossineide, então com 17 anos, já assumia uma classe inteira.

Mas eis que terminava a Aprendizagem Industrial e a capital da Rondônia não oferecia, à época, um curso técnico que a ajudasse a avançar. Aos 18 anos candidatou-se a processo seletivo nos cursos da modalidade em São Paulo e Belo Horizonte. A Oscar Rodrigues Alves, de São Paulo, saiu derrotada e Jossineide abriu novo capítulo da sua vida na capital mineira. Em Minas Gerais conheceu o esposo e pai das duas filhas, de 17 e 14 anos, e do filho de 19 anos. “Já fomos sócios, eu e meu marido. Hoje somos concorrentes, mas felizes



Paulo Fonseca Costa

Jossineide em palestra no dia Internacional das Mulheres da Abrava

no casamento”, diverte-se.

O investimento feito na profissão, ela repassou para o mercado. Continuou dando aulas no Senai, que agora já avançou para outras modalidades, como o curso técnico em refrigeração e ar-condicionado, existente desde 2017. Tem contribuído, também, para o convênio com o GIZ para a disseminação das boas práticas em refrigeração. “Minha missão é aperfeiçoar a mão de obra”, diz ela. Aliás, está sempre disposta a contribuir onde for necessário. Eu, por exemplo, a conheci no dia 7 de março último na Fatec Itaquera quando a Abrava lançou o Comitê de Mulheres tendo como tema central as “Boas Práticas”, palestra desenvolvida por Jossineide.

Indócil, iniciou em 2011 o curso de Serviço Social, movida pela inconfidência com a exclusão de pessoas com limitações, tema do seu trabalho de conclusão do curso. “Mas nunca ganhei uma arruela com o serviço social”, diz entre risos, “só fiz trabalho voluntário”. Como a evolução faz parte da sua personalidade, atualmente cursa Engenharia Mecânica.

Com o desenvolvimento econômico de Porto Velho, abria-se desafiante oportunidade para a garota que trocou o corte costura pelo AVAC-R. “A maior parte das obras mais relevantes do estado eram feitas por empresas de fora. Percebemos que havia espaço e criamos a Vento Sul”.



mulheres em ação

Arquivo pessoal



Em campo, aplicando os conhecimentos adquiridos

Apesar do pouco tempo de vida no mercado, a empresa é “a que possui o maior acervo técnico do estado de Rondônia”, conta orgulhosa. Inicialmente, eram obras de pequeno porte, até 8 HP. Depois vieram as maiores, para chegar neste momento

à mais vultosa instalação de VRF da região: o novo Fórum do Tribunal de Justiça. “São 22 condensadoras, com 539 evaporadoras no total”.

Mas que ninguém pense que a antiga missão foi esquecida. Jossineide continua com a atividade docente. Aliás,

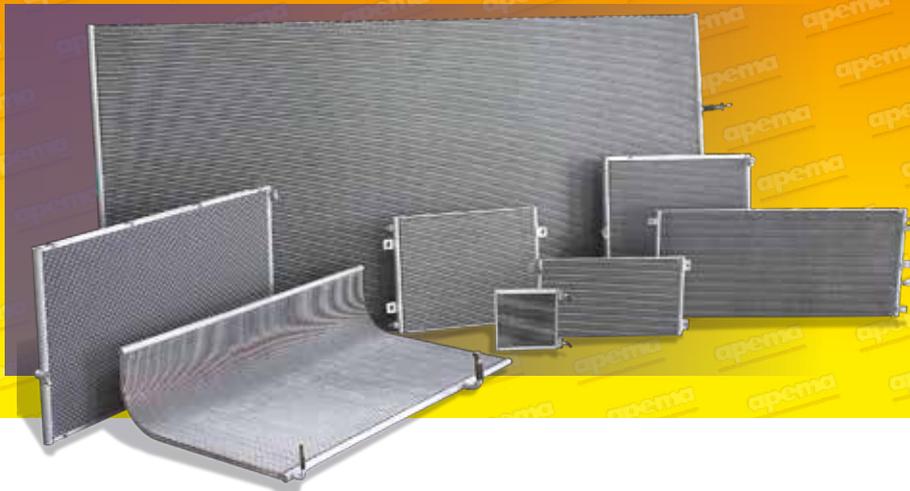
é do curso técnico que a empresa, hoje com 8 profissionais em manutenção e 16 em instalações, retira os melhores profissionais. “Não importa se é homem ou mulher, prezamos pela capacidade profissional.”

Coerente para quem considera que existe sempre uma pressão para que a mulher se contente com papéis secundários. “Eu já chorei, já briguei e, hoje, assumo uma posição mais proativa, vou lá e faço. Que existem preconceitos e restrições, não duvido. Mas é como, certa vez, eu respondi a alguns jovens que, durante o curso, me disseram que ali não era o meu lugar. Eu respondi que, realmente, não era, e sim na Springer Carrier, que era a marca mais expressiva na época. Anos depois eu visitei a fábrica de Canoas e, lembrando deste episódio, chorei de emoção.”

Ronaldo Almeida

ronaldo@nteditorial.com.br

Condensador resfriado a AR Microcanais 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 microcanais em alumínio permite, melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.



Estrutura fabril de última geração utilizada na produção





Cozac, Basile e Belizário

9 ° QAI Seminário Internacional de Qualidade do Ar

Com o objetivo de disseminar informações sobre qualidade do ar de interiores a Abrava e o Chapter Brasil da ASHRAE realizaram no dia 18 de março, a 9ª edição do QAI – Seminário Internacional de Qualidade do Ar de Interiores. Devido ao isolamento social por conta da pandemia do coronavírus, o evento aconteceu de forma online, com transmissão a partir da sede da Abrava, em São Paulo.

Cerca de 100 profissionais que atuam direta ou indiretamente na área de qualidade do ar participaram do evento, que teve por objetivo a troca de conhecimento técnico e científico, legislação, entre outros assuntos, assim como a apresentação de novas tecnologias para a qualidade de ar.

O presidente executivo da Abrava, Arnaldo Basile, e o próximo presidente eleito do Chapter ASHRAE Brasil, Adenilson Belizário, representando o atual, Thiago Portes, fizeram a abertura do evento. O evento contou com a mediação de Leonardo Cozac, diretor de operações e finanças da Abrava.

O seminário foi dividido em seis palestras. O primeiro tema, “A Qualidade do Ar no Estado de São Paulo”, esteve a cargo da presidente da Cetesb, Patrícia Iglesias. A Dra. Stephanie Taylor, DL da Ashrae, falou sobre “Health a building performance metric” e “Engineers are the physicians of the future”. “Impacto da qualidade do ar no ocupante/Well-being”, foi o tema abordado por Eduardo

Straub. Paulino Pastor da Fedecai (Federación Española de Empresas de Calidad Ambiental Interior) palestrou sobre “ISO 16000-40: 2019 Sistema de Gestão da Qualidade do Ar Interior”. Encerrando o ciclo de palestras, Robson Petroni, da Conforlab, abordou o tema “A presença do gás radônio em nossas casas e edifícios. Estamos seguros?”

O Seminário foi encerrado com painel “Impacto da Qualidade do Ar Externo no ambiente construído e nos ocupantes” mediado pelo Prof. Antonio Luis Campos Mariani, da Poli-USP), e com a participação de Wili Hoffmann, da Klimatu, Marcos Maran, da Maran Gestão de Ativos, Bruno Cannas, da WeWork, e Maria Lúcia G. Guardani, da Cetesb. O tema do COVID-19 foi abordado pelos presentes, ressaltando os benefícios que os sistemas de climatização bem projetados, instalados e mantidos colaboram na redução de riscos de contaminação de patógenos pelo ar.

O evento foi patrocinado pelas empresas: Gree, Jonhson Controls - Hitachi, Midea Carrier e Trane, Conforlab, Dannenge, Ecoquest, Munters, Sicflux, Trox, Daikin, Otam e Sommar Engenharia.

Seminário Qualidade do Ar em Hospitais

Realizado em Minas Gerais no dia 17 de março, o Seminário de Qualidade do Ar em Hospitais contou com a realização da Regional Minas Gerais da Abrava e do Chapter Brasil da ASHRAE. O evento alcançou o objetivo de disseminar informações sobre qualidade do ar em hospitais abordando aspectos normativos, o papel do ar-condicionado na mitigação dos riscos inerentes a um hospital, tecnologia para se obter eficiência sem prejudicar o conforto térmico e informação de interesse dos setores representados. Devido à pandemia do coronavírus, o evento aconteceu de forma online e contou com cerca de 110 participantes.

A abertura foi conduzida pelo



A equipe que coordenou o evento na sede da Abrava

Diálogo da quarentena

presidente do Chapter brasileiro da ASHRAE, Thiago Portes; pelo diretor da regional mineira da Abrava, Francisco Pimenta; e pelo presidente do Mater Dei, Dr. Henrique Salvador. O presidente executivo da Abrava, Arnaldo Basile, fez um pronunciamento durante a programação do evento.

Foram 13 palestras, com temas diversos, proferidas por profissionais da área. No período da manhã, foram apresentados os temas: Arquitetura Hospitalar x Instalações Prediais, pela arquiteta Vera Figueiredo; NBR 7256, pelo engenheiro Mário Alexandre M. Ferreira; Sistemas de Ar-condicionado eficiente e inovador em hospitais, pelo engenheiro Francisco Pimenta; Comissionamento em edificações de saúde, pelo engenheiro Thiago Portes; Automação, relação direta com a Qualidade do Ar, pelo engenheiro Carlos Trombini; Renovação do ar para estabelecimento da saúde, por André Zaghetto.

No período da tarde, a grade do evento contemplou: Aplicação de sistemas de purificação de ar ativos em instalações assistenciais de saúde, pelo engenheiro Ricardo Cherem; Controle de umidade em ambientes hospitalares, pelo engenheiro Murilo Leite; Aplicação de vigas frias em hospitais: economia com eficiência, por Cláudio Kun; A excelência de projetos em estabelecimento de saúde – Sistemas híbridos e simulação de energia, por Cristiano Brasil; Healthcare Associated Infections and Hospital Indoor Air Quality – Ashrae DL Dr. Stephanie Taylor; Well – Certificações de bem-estar para edificações de saúde, pela arquiteta Sandra Pinheiro; Nova norma iberoamericana de Qualidade do Ar em Hospitais, por Henrique Cury.

O evento foi viabilizado pelo patrocínio das empresas: Gree, Jonhson Controls - Hitachi, Midea Carrier, Trane, Aeris, Dannenge, Munters, Sicflux, Trox, Belimo, Daikin, Ecoquest, Indústrias Tosi, JAM, Multivac e Projelmec.

Todos estão em desespero. Poucos têm reservas para uma quarentena.

E o que o empresário fará? Pegar o empréstimo oferecido pelo governo?

E seus funcionários? E os encargos tributários? E a conta de energia? O que fazer com o custo Brasil? Realmente, para todo lado que se olha se vê nada de positivo. Um país tão rico e um governo tão pobre.

Eu comungo da tese de que “gasto privado parado precisa ser substituído pelo gasto público”. Essa tese é de Barry Eichengreen, economista e professor da Universidade da Califórnia em Berkeley. Um leitor desta coluna já me confrontou dizendo: de onde vai sair o dinheiro para o gasto público, se vem da arrecadação? É desse debate que me inspirei para escrever esse diálogo de Direito Financeiro.

Porque essa dicotomia é o primeiro passo para que o Brasil faça suas reformas e diminua o Estado Administrativo, burocrático, que joga contra o próprio povo. É um Estado que fere o conceito de República. O dinheiro de onde virá é uma obrigação do Estado “pensar”, gente para isso tem, aliás o que mais tem no Estado é gente pendurada.

O empresário, que é o capital, sempre foi onerado pelo Estado letárgico, sim porque quando o Estado tem algo que produz e dá lucro, saqueiam-no, vendem-no; sobrando para o povo a manutenção da Corte Estatal, que suga suas veias, vampiros legalizados.

O povo, que é o trabalho, sempre foi ignorado, postergado e, como o capital, sempre foi onerado, ora pelo excesso de custo, ora pela ausência de contrapartida. É o momento de tornar o Brasil uma nação e não uma colônia do Plano Piloto e seus incontáveis parasitas.

De estabelecer um novo liberalismo, mais aos moldes de Keynes, que de Hayek e Friedman. Depois da pandemia surgirá uma nova forma de ver o capitalismo e uma nova forma de ver o Estado Liberal. Liberal, sim, mas, também, nas funções administrativas com custo menor para que



se possa ter investimentos nas áreas da saúde, educação, moradia e infraestrutura. Sobretudo, ter reservas nacionais de fácil utilização para momento de “guerra” como a que estamos vivendo. Se o país tivesse mais estrutura para a população, teria mais hospitais, mais investimen-

tos em ciências, mais dinheiro reservado para dar suporte a todos nesse momento terrível, de um inimigo que, de tão forte, ainda é desconhecido. Um mutante invisível que reina entre nós.

Agora é a hora de quem manda, falar. Penso que o mundo não vive, ainda, sem o capital/trabalho. E o dono do capital sempre deveria zelar pelo dono do trabalho. Essa união seria perfeita para o Brasil.

Com a medida da Calamidade Pública, entrou-se no real Estado da Força Maior. Nos contratos que não previram a força maior o jeito é negociar. Mas os que previram, se suspendem. É uma necessidade prorrogar os tributos e os encargos. É hora de cuidar da sobrevivência da empresa, do trabalhador, da família. Negociar redução de salários, redução de locações. Mas, sobretudo, deixar de recolher qualquer tributo, pois esse é o preço que o país corrupto deve pagar, por negligenciar tanto que sequer fábricas de materiais hospitalares possui em escala produtiva. As poucas que existem são pequenas, locais.

Depois o Judiciário resolverá as questões de multas e juros, pois trata-se do Fato do Príncipe, consagrado em nosso sistema. Assim também será para o FGTS, sistema S, INSS, entre tantos encargos que assolam o brasileiro, sem nenhum retorno.

Quando a poeira baixar, a cada vez que se pagar um tributo, lembre-se: ele vai para pagar custos do governo e corrupção. E na próxima pandemia você, empresário, será uma vez mais sacrificado. Reforma do Estado já, para o bem de todos.

Fábio A. Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@affadel.com.br

ATENÇÃO: MUDANÇAS NA AGENDA DE CURSOS EM FUNÇÃO DA QUARENTENA

ABRIL				
DIA	CURSO	DOCENTE	CARGA	HORARIO
03 OnLine	PMOC	Arnaldo Parra	8h	09h-18h
24 OnLine	Carga Térmica em Climatização	Valter Gerner	8h	09h-18h
MAIO				
DIA	CURSO	DOCENTE	CARGA	HORARIO
08 OnLine	PMOC	Arnaldo Parra	8h	09h-18h
JUNHO				
DIA	CURSO	DOCENTE	CARGA	HORARIO
06	Ar Condicionado Básico	Arnaldo Parra	6h	09h- 16h
JULHO				
DIA	CURSO	DOCENTE	CARGA	HORARIO
18	Curso de refrigeração Comercial	Arnaldo Parra	6h	09h- 16h

FEIRAS E CONGRESSOS

MAIO

AHRI Spring Meeting

Data: 18 a 20

Local: Washington - DC (EUA)

www.ahrinet.org

Ashrae Annual Conference

Data: 27/06 a 01/07

Local: Austin - Texas (EUA)

JULHO

II Turma do Curso de Refrigeração Comercial

Início: 18

Local: Abrava – Avenida Rio Branco, 1492 - São Paulo – SP

XIX Seminário Latinoamericano de Refrigeração Natural

Data: 19 e 10

Local: Medellin – Colômbia

formacion@acaire.org

AGOSTO

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado

Data: 12 e 13

Local: Cuiabá - MT

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

SETEMBRO:

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado

Data: 16 e 17

Local: Belém - PA

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

Mercofrio

Data: 22 a 24

Local: Centro de Eventos BarraShopping Sul – Porto Alegre – RS

Informações: 051 3342.2964 e 3342.9467 ou asbrav.org.br

OUTUBRO

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado

Data: 21 e 22

Local: Curitiba - PR

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

NOVEMBRO

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado

Data: 11 e 12

Local: São Paulo - SP

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema.....	29
Armacell.....	13
Belimo.....	15
Conforlab.....	25
Dannenge.....	02
Dunham-Bush.....	05
Ecoquest.....	23
Epex.....	21
Every Control.....	15
Full Gauge.....	36
Isofitas.....	20
Multivac/MPU.....	11
Reliable Controls.....	07
Siemens.....	20
Tosi.....	09
TQR.....	27



*ENCONTRO TECNOLÓGICO DE REFRIGERAÇÃO E
AR-CONDICIONADO.*

AGENDE SUA PARTICIPAÇÃO EM 2020:

AGOSTO

*DATA: 12 E 13
LOCAL: CUIABÁ - MT*

SETEMBRO:

*DATA: 16 E 17
LOCAL: BELÉM - PA*

OUTUBRO

*DATA: 21 E 22
LOCAL: CURITIBA - PR*

NOVEMBRO

*DATA: 11 E 12
LOCAL: SÃO PAULO - SP*

INFORMAÇÕES:

*11 93348 2325 (WHATSAPP)
11 3726.3934 (RAMAL 3)
EVENTOS@NTEDITORIAL.COM.BR
WWW.PORTALEA.COM.BR*



PROTEJA SUA FAMÍLIA, SUA EMPRESA E VOCÊ.

novatécnica

Sitrad[®] PRO

SEU MAIOR ALIADO NA QUARENTENA

As recomendações do momento são para cuidar-mos dos outros e de nós mesmos, mantendo o isolamento social. E o Sitrad Pro é seu aliado mais do que nunca nesse momento, pois com ele você segue trabalhando de casa, controlando câmeras frias, balcões refrigerados e qualquer outro equipamento que necessite controle de temperatura. Com total segurança e precisão, desde seu celular ou computador, em qualquer lugar, é possível agir como se você estivesse no local da instalação.

E mais: o Sitrad Pro atende por completo os requisitos legais CFR 21, parte 11 da FDA (Food and Drug Administration) e RDC 153 e RDC 17 da Anvisa, podendo ser utilizado em hospitais, hospitais de campanha, postos de saúde, laboratórios, armazenamento de medicamentos, de vacinas, sangue e muito mais.



Instrumentos digitais para controle e automação



Se você ainda não usa o Sitrad Pro, **chegou o momento. Faça o download gratuito em: sitrad.com.br/saude**

Siga-nos! :)

[www fullgauge.com.br](http://www.fullgauge.com.br)
[/fullgaugecontrols](https://www.facebook.com/fullgaugecontrols)
[/company/fullgauge](https://www.linkedin.com/company/fullgauge)
[/fullgaugecontrols](https://www.instagram.com/fullgaugecontrols)