

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novatécnica
ISSN 2311-2126

Novas estratégias de conforto, segurança e economia de energia em ambientes hospitalares

Recomendações para projeto de ar-condicionado hospitalar

Diretrizes da NBR 7256 para hospitais e EAS

Cresce presença feminina no AVACR



FEBRAVA

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

NO CLIMA DA INOVAÇÃO



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

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

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

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

Entre no clima dos melhores resultados com a Febrava 2025!

Fale com nossos especialistas e

garanta seu lugar

comercial.febrava@rxglobal.com



09 A 12

SETEMBRO | 2025
SÃO PAULO EXPO



Vácuo para refrigeração com eficiência energética



SYMBOL[®]



MODELO

A45

Líder de vendas e locações,
oferece economia energética e
máxima eficiência em refrigeração.

Testado e Aprovado



PROCEL
PROGRAMA NACIONAL
DE CONSERVAÇÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA

VENDA **OU**
LOCAÇÃO

Escolha o melhor negócio para a sua empresa. Consulte disponibilidade.



MPeC

**Manutenção
Preventiva e
Corretiva**

Serviço customizado
de acordo com suas
necessidades de
produção.



symbol.ind.br

39

anos
gerando vácuo
com tecnologia



12

Índice

ACESSE A VERSÃO DIGITAL



24



37

Negócios.....08

Novas estratégias de conforto, segurança e economia de energia em hospitais e estabelecimentos assistenciais de saúde..... 12

 Recomendações para o projeto de ar-condicionado hospitalar.....16

 Diretrizes da NBR 7256 para hospitais e estabelecimentos assistenciais de saúde 24

Presença feminina no AVACR tem crescido significativamente ..26

Entrevista: Sistemas de climatização em hospitais precisam ser estáveis e confiáveis28

Opinião..... 31

Dimensionamento de túneis de congelamento e câmaras frigoríficas..... 32

Diálogo36

Entrac vai a Natal, no Rio Grande do Norte.....34

Abrava..... 37

Agenda.....42



37

**DESIGN
ENVELOPE[®]**

ARMSTRONG 

BOMBA HORIZONTAL COM MOTOR DE IMÃ PERMANENTE

**Sem base de inércia,
eficiência instalada!**

Não é necessária base de inércia

Sem vibração

Elimine os riscos e reduza o
tempo de instalação

Menor custo de instalação e operação



ESCANEIE AQUI
Para mais informações

360 SERVICE
AND
SUPPORT

O Service and Support 360 prolongam a vida útil do equipamento e garantem uma performance eficiente

Disponível com
Pump Manager[®]





Um novo ciclo para o AVACR brasileiro

A Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava) inicia um novo e promissor capítulo com a eleição do seu Conselho de Administração e Fiscal para o triênio 2025–2028. Mais do que uma renovação de lideranças, o momento marca o alinhamento da entidade com os grandes desafios e oportunidades do setor AVACR nos

próximos anos.

Composto por representantes comprometidos com a inovação, a sustentabilidade e o bem-estar coletivo, o novo Conselho terá como missão definir as diretrizes para a atuação da Diretoria Executiva da Abrava neste ciclo. E é com entusiasmo que anunciamos os três pilares que definem o rumo dessa jornada: qualidade do ar interior, descarbonização e segurança alimentar.

A qualidade do ar interior deixou de ser apenas uma questão técnica para se tornar uma demanda da sociedade. Ambientes climatizados, especialmente em espaços públicos e corporativos, devem garantir saúde e conforto para seus ocupantes. A Abrava seguirá investindo em ações de conscientização, normalização e capacitação técnica, incentivando projetos que priorizem o bem-estar das pessoas e a eficiência dos sistemas.

A descarbonização do setor é uma resposta urgente às mudanças climáticas. A transição para tecnologias mais limpas e eficientes, bem como a modernização do parque instalado, é um imperativo ambiental e uma grande oportunidade de inovação e crescimento. O novo Conselho terá o papel estratégico de fomentar políticas, linhas de financiamento e incentivos a pesquisa e desenvolvimento que contribuam para um setor AVACR mais sustentável e competitivo.

Já a segurança alimentar, fortemente ligada aos sistemas de refrigeração e cadeia do frio, será tratada com a devida prioridade. Em um país com vocação agroindustrial como o Brasil, garantir que os alimentos cheguem com qualidade e segurança ao consumidor é essencial. O fortalecimento das boas práticas no transporte e armazenamento de perecíveis estará no centro dos nossos esforços.

Ao eleger este tripé — qualidade do ar interior, descarbonização e segurança alimentar — como base da gestão 2025–2028, a Abrava reafirma seu compromisso com o desenvolvimento técnico, econômico e social do setor. Estamos certos de que essas bandeiras nos conduzirão a avanços significativos, promovendo um ambiente de negócios mais sólido e responsável.

Aos colegas membros do Conselho, meu mais sincero agradecimento pelo apoio e participação. Aos profissionais, empresas e instituições que compõem o ecossistema AVACR, nosso convite é claro: participem ativamente deste novo ciclo. A força da nossa cadeia produtiva está na união e na visão de futuro compartilhada. Seguimos juntos, construindo um setor mais moderno, sustentável e essencial para o Brasil.

Leonardo Cozac

CEO da Conforto Ambiental e Presidente do Conselho de Administração da Abrava



CONSELHO EDITORIAL

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

CONSELHO ADMINISTRATIVO

Presidente: Leonardo Cozac; **1º Vice-Presidente:** Marcelo Munhoz; **2º Vice-Presidente:** Priscila Baioco, **3º Vice-Presidente:** Roberto Montemor; **Membros efetivos:** Alexandre Fernandes Santos, Ana Luiza Guimarães, André Fontes, André Oliveira, Charles Domingues, Christian Drewes, Daniel Rohe, Eduardo Rusafa, Fábio Luis Leite Neves, Fernando Cunha, Francisco Pimenta, George Szezo, João Manuel Aureliano, Mansur Haddad, Mário Canale, Maurício do Vale, Mauro Gomes, Renato Cesquini, Renato Gimenes, Renato Majarão, Ronaldo Faturi, Stefan Luis Rosiak, Toribio Rolon. **Suplentes:** Eduardo Brunacci, Patrice Tosi e Thiago Pietrobon. **Conselho Fiscal:** Luiz Villaça, Renato Nogueira, Wagner Barbosa; **Suplentes:** Arivan Sampaio, Henrique Cury e Mariângela Rolfini.

DIRETORIA

Presidente Executivo: Leonardo Cozac; **Vice-Presidente Executivo:** Marcelo Mesquita; **Presidente de Relações Internacionais:** Samoel Vieira; **Diretoria de Operações e Finanças:** Priscila Baioco; **Diretoria de Desenvolvimento Profissional:** Vitória Soares Lopes; **Diretoria de Economia:** Toribio Rolon; **Diretoria Jurídico:** Eduardo Brunacci; **Diretoria de Marketing & Comunicação:** Joana Canozzi; **Diretoria de Meio Ambiente:** Thiago Pietrobon; **Diretoria de Relações Associativas e Institucionais:** Marcelo Munhoz; **Diretoria Social:** Patrice Tosi; **Diretoria de Tecnologia:** Giancarlo Delatore; **Ouvidoria:** Roberto Montemor. **Conselho Consultivo de Ex-presidentes:** Arnaldo Basile Jr, Pedro Evangelinos, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza

DEPARTAMENTOS NACIONAIS

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

DIRETORIAS REGIONAIS:

Minas Gerais: Remer Olavo Silva



Editor: Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

Colaboraram na edição: Fabio Fadel, Lucas Riga, Mário Sérgio de Almeida, Nathália Holanda Dantas, Priscila Baioco

Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>
Assinaturas: Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>
Foto de capa: ID 359626787 | Resfriamento © Liliia Kanunnikova | Dreamstime.com

Redação e Publicidade:

Av. Corifeu de Azevedo Marques, 78 - s.5 - 05582-000 (11) 3726-3934

As opiniões publicadas, assim como os artigos assinados, são de absoluta responsabilidade dos autores, não significando qualquer concordância por parte da redação da revista.

novatécnica



Kingspan



ISOESTE

kingspanisoeste.com.br

PIR-ALU

Dutos de ar-condicionado em sistemas HVAC!

SAIBA MAIS



Destaca-se pela rigidez, leveza, facilidade de manuseio e montagem, além de grande adaptabilidade a qualquer instalação. O acabamento em alumínio (em ambos os lados) e as propriedades isolantes da espuma permitem que o painel PIR-ALU® mantenha a umidade, a pureza e a temperatura do ar, garantindo alta qualidade do ar. Além do painel PIR-ALU® fornecemos uma família completa de ferramentas de corte.



Recurso de IA móvel aprimora a solução de problemas



A Copeland lançou uma nova versão do seu aplicativo Copeland Mobile. A atualização inclui o chatbot Scout AI, projetado com inteligência artificial para impulsionar a inovação e aumentar a eficiência. Ao aproveitar o poder da IA, a empresa melhora o desempenho do produto, otimizando as operações e fornecendo insights que apoiam a tomada de decisões mais inteligentes.

À medida que o setor de AVAC-R faz a transição para refrigerantes naturais e de baixo potencial de aquecimento global (GWP), os instaladores e atacadistas precisam de ferramentas para superar os desafios operacionais, como manuais físicos, pdfs e boletins de produtos, bem como chamadas para o suporte técnico ao instalar ou reparar sistemas. Os profissionais de AVAC-R também precisam configurar e consertar equipamentos em ambientes com espaço limitado, clima imprevisível e prazos exigentes.

O Scout AI oferece a familiaridade de usar um mecanismo de pesquisa, mas, diferentemente das pesquisas gerais na web, os resultados são informações técnicas confiáveis de produtos. Isso permite que técnicos, atacadistas e fabricantes de equipamentos originais (OEMs) tenham acesso rápido a informações mais precisas e úteis, ajudando-os a solucionar problemas em tempo real. O aplicativo também apresenta uma ferramenta de digitali-

zação que lê as placas de identificação dos produtos Copeland, fornecendo especificações, suporte de diagnóstico, documentação detalhada de serviço e manutenção e recomendações para componentes de substituição.

“Estamos aproveitando o poder da transformação digital e da IA para revolucionar a forma como nossos clientes interagem com nossos produtos e soluções”, diz Lisa Beasley, vice-presidente de Tecnologia da Informação da Copeland. “Ao fornecer acesso inteligente e intuitivo a informações e ferramentas essenciais, estamos capacitando os usuários a trabalhar com mais eficiência, resolver problemas mais rapidamente e impulsionar o sucesso com precisão e confiança”.

O aplicativo Copeland Mobile atualizado com Scout AI já está disponível nos Estados Unidos, Canadá e América Latina e oferece suporte em inglês, espanhol, português, francês e chinês.

Febrava 2025 consolida liderança na América Latina

Entre os dias 9 e 12 de setembro, o São Paulo Expo sediará a 23ª edição da Febrava – Feira Internacional de Refrigeração, Ar-Condicionado,

Ventilação, Aquecimento e Tratamento do Ar e da Água, que chega em 2025 como a maior e mais completa de sua história. Consolidada como o principal evento da cadeia AVAC-R na América Latina, o evento se destaca como vitrine tecnológica do setor, reunindo os principais players da indústria nacional e internacional e promovendo conexões estratégicas entre fabricantes, distribuidores, instaladores, engenheiros, projetistas, técnicos e usuários corporativos.

Com o tema “No Clima da Inovação”, a Febrava será pautada por quatro pilares estratégicos: eficiência energética, descarbonização, qualificação técnica e inovação, reforçando o papel da indústria do AVAC-R diante dos desafios globais, especialmente aqueles relacionados à sustentabilidade e às práticas ESG. Segundo projeções da Abrava (Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento), o setor deve movimentar cerca de R\$ 54 bilhões no Brasil em 2025.

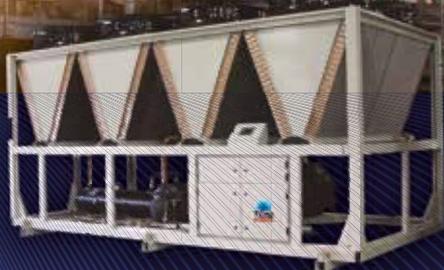
Em um cenário de expansão e amadurecimento do mercado, a expectativa é que o evento receba mais de 25 mil visitantes ao longo de seus quatro dias, com a participação de mais de 600 marcas expositoras. Entre as novidades desta edição estão dois pavilhões temáticos: o WTE – Water Treatment Expo, voltado à qualificação e tratamento de águas industriais, e o Smart Heat Expo, dedicado ao setor de aquecimento. Ambos contarão com áreas de exposição, conteúdo técnico e rodadas de negócios segmentadas.

Com um portfólio abrangente, a Febrava contempla todos os segmentos da cadeia AVAC-R, incluindo climatização residencial, comercial e industrial, refrigeração, ventilação, tratamento de ar e águas, aquecimento, ferramentas, EPIs e ar-condicionado automotivo, além de envolver os principais canais de distribuição, atacado e varejo.

Com aumento da sua área de exposição em quase 20%, o evento contará com uma grande Ilha Temática interativa que abrigará ativações como a Cadeia do Frio, o espaço dedicado ao AC Automotivo e o Auditório FATEC, além da tradicional Ilha de conteúdo do SENAI, que oferece demonstra-

TOSI

AR CONDICIONADO



indústrias



data centers



hospitais



INDÚSTRIAS TOSI

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



ções práticas, experimentações e conteúdos voltados à formação técnica e à inovação educacional no setor. "O setor AVAC-R vem ganhando protagonismo nos últimos anos, impulsionado por temas como mudança climática, saúde ambiental, qualidade do ar interior, segurança alimentar e demanda por maior eficiência energética. A Febrava se insere nesse contexto como um espaço essencial para o debate e avanço de soluções sustentáveis, inteligentes e economicamente viáveis, além de ser uma importante plataforma de networking e negócios do setor", destaca Tatiana Rassini, Head da Febrava.

A Febrava acontecerá simultaneamente à FIEE - Feira Internacional da Indústria Elétrica, Eletrônica, Energia, Automação e Conectividade, no São Paulo Expo, possibilitando visitação cruzada entre os dois eventos e ampliando ainda mais as oportunidades de networking e geração de negócios para os participantes.

Sistema multi split da Fujitsu

A Fujitsu General do Brasil, através da sua linha premium de climatização, a Fujitsu Airstage, oferece ao mercado brasileiro uma solução que une praticidade, desempenho e inovação: o sistema multi split, capaz de atender até seis ambientes distintos utilizando apenas uma unidade externa (condensadora). O modelo se destaca como uma alternativa inteligente para projetos residenciais e comerciais que demandam conforto térmico sem comprometer espaço físico ou eficiência energética, estando disponível nas principais revendas da marca em todo o país.

Cada vez mais comum em edifícios residenciais e comerciais, a limitação de áreas técnicas para a instalação de equipamentos de ar-condicionado impõe desafios aos projetos arquitetônicos. Com o sistema Multi da Fujitsu, é possível superar essa limitação e manter o padrão estético e funcional dos ambientes. "A grande vantagem é conseguir climatizar múltiplos ambientes com apenas uma unidade externa. É uma solução compacta, sem renunciar à performance", afirma o engenheiro mecânico Gabriel Vidigal Pintiokina.



Além da economia de espaço, o sistema Multi Split oferece versatilidade. A escolha da quantidade e do tipo de evaporadoras é feita com base em uma análise detalhada da carga térmica de cada ambiente, o que garante um desempenho personalizado e eficaz. Essa flexibilidade permite configurar o sistema para atender às necessidades específicas de residências, escritórios e estabelecimentos comerciais.

Outro ponto forte é a eficiência energética. De acordo com estudos, sistemas Multi Split podem gerar uma economia de até 60% no consumo de energia elétrica quando comparados aos sistemas convencionais. O modelo ainda pode incorporar recursos como sensores de presença e a função economy, que otimizam o funcionamento dos aparelhos e evitam desperdícios.

Programa de capacitação

A Fujitsu está ampliando seu programa de capacitação técnica aos instaladores para acompanhar o cresci-

mento do setor de climatização. A empresa já treinou mais de 23 mil profissionais desde 2022 e prevê, para 2025, um aumento de aproximadamente 26% no número de participantes em comparação com o ano anterior, passando de 8.738 instaladores capacitados em 2024 para mais de 11 mil esse ano.

No centro de treinamento da empresa, localizado na cidade de São Paulo, os cursos priorizam a disseminação de boas práticas e as informações sobre as tecnologias atuais do portfólio de produtos, com foco na performance, segurança e durabilidade dos equipamentos instalados. Além

de dominar os novos recursos, esses profissionais capacitados são fundamentais para realizar instalações e manutenções corretas, assegurando o funcionamento ideal dos equipamentos e evitando problemas futuros para o consumidor.

"A Fujitsu General do Brasil tem investido, cada vez mais, em programas de formação técnica, oferecidos tanto no formato presencial quanto no online, garantindo presença em todas as regiões do país, para assegurar que seus instaladores dominem as tecnologias mais avançadas do mercado. Técnicos bem-preparados não apenas evitam erros de instalação, mas também contribuem para que o produto atinja sua máxima eficiência, entregando conforto e economia para o consumidor final. Por isso, nossos treinamentos vão além da teoria e preparam o profissional para os desafios reais do dia a dia", comenta Leandro Medeiros, coordenador de assistência técnica da Fujitsu General do Brasil.

Lojas Midea Carrier

A Midea Carrier anuncia a mudança de nome das unidades da rede Totaline, que passam a se chamar Lojas Midea Carrier, reforçando a identidade da empresa no setor e ampliando sua presença no mercado. Estruturada sob uma estratégia D2C (direct to consumer), a mudança de nome das lojas próprias da empresa compõe uma

frente de atuação focada na aproximação da marca com o grande público, oferecendo um catálogo que contempla eletrodomésticos, peças originais e materiais de instalação e manutenção de ar-condicionado.

A estratégia ainda está acompanhada de um plano de expansão em consonância com o crescimento da compa-

nhia nos últimos anos. Atualmente, a rede opera com 10 lojas em todas as regiões do país e a inauguração da 11ª unidade em Canoas (RS) aconteceu no último 7 de abril. A meta é continuar avançando com novas lojas previstas em estados-chave como Minas Gerais e Santa Catarina.

“Nosso objetivo é ampliar a presença da marca no Brasil e oferecer produtos que combinam qualidade, tecnologia e disponibilidade imediata, garantindo mais eficiência para os consumidores finais e, claro, mantendo nosso vínculo com as empresas e os instaladores profissionais. Queremos, assim, que os nossos clientes estejam cada vez mais perto do nosso portfólio de produtos”, afirma Mario Sousa, vice-presidente de vendas.

A unificação da identidade fortalece a presença da Midea Carrier no mercado, consolidando sua atuação na comercialização de eletrodomésticos, no fornecimento de peças originais e materiais para instalação e manutenção de sistemas de climatização. Com



A partir da esquerda: Odair Gazola (Gerente Comercial), Felipe Costa (CEO da Midea Carrier para Brasil, Argentina e Chile), Ranieri Calza (Gerente Industrial) e Fernando Britto (Coordenador de Planejamento e Operações de Lojas)

a força da marca, a companhia quer que o consumidor final esteja cada vez mais próximo das principais soluções oferecidas pela empresa.

Errata: esta nota foi publicada na edição de maio misturada a outro texto, por isso, a publicamos novamente.

Hospitais: Estratégias de conforto, segurança e economia de energia

REDUZA CUSTOS E MAXIMIZE O DESEMPENHO COM A ARMACELL

O isolamento térmico e acústico da Armacell proporciona ambientes mais confortáveis, seguros e eficientes, reduzindo consumo de energia e garantindo o bem-estar de pacientes e profissionais.

 **armacell**[®]
DRIVING ENERGY EFFICIENCY



© Sergiy Romanyuk | Dreamstime.com

Novas estratégias de conforto, segurança e economia de energia em hospitais e estabelecimentos assistenciais de saúde

Na concepção de um projeto de AVAC hospitalar, primeiramente, é necessária a leitura da norma ABNT NBR 7256 para compreensão das suas especificidades

A nova Norma ABNT NBR 7256 trouxe alguns desafios para os profissionais que atuam no segmento hospitalar, particularmente aqueles envolvidos com o projeto de instalações de AVAC. Além da qualidade do ar interno e do conforto térmico dos ocupantes, são redobradas as recomendações para atingir requisitos mínimos quanto à estanqueidade dos ambientes, quando exigida, as taxas de renovação de ar, a filtragem e tratamento do ar, além de demais orientações. Isso tudo, sem descuidar da eficiência energética desses sistemas, de resto grande consumidores de energia, e do aproveitamento do espaço físico.

Assim, nada melhor do que estabelecer as semelhanças e diferenças entre projetos voltados à climatização de estabelecimentos assistenciais de saúde e aqueles voltados tradicionalmente à satisfação dos usuários. Como

diz Marcos Santamaria, da engenharia de aplicação das Indústrias Tosi, as principais diferenciais de uma instalação de AVAC hospitalar em relação às instalações de conforto são os níveis de filtragem do ar e pressões para cada tipo de ambiente.

“Como exemplo, temos centros cirúrgicos com pressões positivas em relação aos ambientes adjacentes, como os corredores dos próprios centros cirúrgicos que, por sua vez, também têm que ter pressões positivas em relação aos demais ambientes. Por outro lado, quartos de isolamento de doenças infecciosas precisam ter pressões negativas”, sentencia.

Dentre os elementos a se levar em conta em um projeto de AVAC hospitalar, o profissional da Tosi, destaca o controle da qualidade do ar e a manutenibilidade dos equipamentos para garantir suas condições operacionais estabelecidas no projeto durante toda a vida útil.

João Paulo Mesquita, gerente de negócios da Klimatix, estabelece o que ele chama três pilares a serem respeitados para um projeto de ar-condicionado hospitalar eficiente: “Segurança microbiológica, confiabilidade operacional e eficiência energética. Isso se traduz em filtragem tripla (com H13 e H14), diferenciação de pressões entre ambientes críticos e não críticos, controle de umidade e temperatura, redundância de sistemas e, claro, conformidade com a NBR 7256. E não se pode esquecer: cada sala tem sua história, UTI, centro cirúrgico, isolamento – cada uma com exigências distintas.”

Na opinião de Fabio Vieira Guerra, consultor técnico na AirLink, uma instalação hospitalar se distingue, fundamentalmente, pela complexidade e criticidade dos ambientes atendidos. “Enquanto instalações de conforto priorizam bem-estar térmico e eficiência energética, o AVAC hospitalar é peça-chave na prevenção de infecções cruzadas, no controle microbiológico e na manutenção de ambientes assépticos”, diz ele.

“A climatização hospitalar tem papel direto na biossegurança, exigindo controle rigoroso de pressão diferencial, níveis de renovação de ar, filtragem em múltiplos estágios (G4,

F8/F9, HEPA) e critérios de estanqueidade construtiva. Em muitos ambientes hospitalares, a má gestão do AVAC pode comprometer diretamente a saúde de pacientes doentes, o desempenho de procedimentos médicos e, até mesmo, gerar surtos de infecção”, continua ele.

O consultor da AirLink define algumas premissas para um bom projeto de AVAC para hospitais. “A classificação de ambientes em críticos, semicríticos e não críticos conforme a NBR 7256; o dimensionamento de renovação de ar com base nas trocas por hora adequadas a cada setor; o controle de pressões diferenciais entre zonas limpas e contaminadas; o uso de filtragem escalonada, com filtros G4 na entrada, F8/F9 intermediários e HEPA H13/H14 nos insuflamentos finais para ambientes como centro cirúrgico, UTI e transplantados; a previsão de acesso e manutenção segura para trocas de filtros sem exposição a contaminantes; o gerenciamento dos níveis de temperatura, com controle fino de temperatura e umidade e a integração com dispositivos de supervisão para garantir rastreabilidade e confiabilidade dos parâmetros operacionais.”

Eficiência energética

Pela própria atividade, hospitais são grandes consumidores de energia. Neste sentido, estratégias para a eficiência energética necessitam ser implementadas em nome da sustentabilidade ambiental e financeira desses empreendimentos. “Como estratégias cabíveis para a eficiência energética em instalações hospitalares, destaco o uso de equipamentos tipo DOAS (*Dedicated Outside Air System*) para o tratamento do ar externo de renovação, que reduz significativamente o consumo energético para controle da umidade em relação a sistemas convencionais, e o reaproveitamento do calor rejeitado pelo sistema de ar-condicionado para produção de água quente sanitária para o próprio hospital”, defende Santamaria.

“Aqui na Klimatix, eficiência energética é parte do DNA do projeto. Investimos pesado em tecnologias como chillers com mancais magnéticos, que chegam a 0,32 kW/TR de eficiência de ponta. Complementamos com automação inteligente, recupera-



Ravindra Tailor



Fabio Vieira Guerra

ção de calor, *free cooling* e variação de vazão tanto no ar quanto na água. Não é só consumir menos; é consumir com inteligência”, diz Mesquita.

Outra questão sensível nos ambientes hospitalares é o aproveitamento da área útil. Ainda mais do que em hotéis, o aproveitamento máximo de áreas para internação, consultas e exames, são fundamentais. Essa é uma questão que mobiliza projetistas e alguns fabricantes, que anunciam equipamentos mais compactos. O que não é um consenso.

“Entendemos que condições de instalações compactas e eficientes são antagônicas. Troca térmica é função de área. Em se tratando de chillers por condensação a ar, por exemplo,



João Paulo Mesquita

os mais eficientes de mesma marca e modelo são os maiores, com mais “V” de serpentinas condensadoras e ventiladores, pois reduzem a pressão de condensação que é determinante no consumo dos compressores. O mesmo acontece com os ventiladores das UTAs (Unidades de Tratamento de Ar); ventiladores maiores operando com rotação mais baixa podem entregar a mesma vazão de ar e pressão do que ventiladores menores em rotação mais altas, consumindo menos energia elétrica. Se tivermos equipamentos maiores, com serpentinas operando com velocidade na fase menor, tanto na serpentina como nos filtros de ar, a perda de carga será menor e novamente o consumo de energia dos ventiladores será menor”, explica Santamaria.

No entanto, existem fórmulas para conciliar ambos os aspectos. “Compactar sem comprometer o desempenho é arte. Soluções como vigas frias, *fan coils* verticais hospitalares, como o nosso CBC, e sistemas de expansão indireta de alto desempenho permitem isso. Além disso, o conceito de modularização e sistemas *plug & play* ajudam muito na redução de área técnica e tempo de instalação”, afirma o gerente de negócios da Klimatix.

Estratégias para evitar a contaminação cruzada

A possibilidade de contaminação está presente em qualquer sistema de AVAC. Em instalações hospitalares, por óbvio, o seu controle é infinitamente mais urgente, exigindo de proje-



Marcos Santamaria

tistas e fabricantes o desenvolvimento de estratégias, particularmente quanto àquela transmitida por serpentinas.

“A melhor estratégia para evitar a formação de biofilme nas serpentinas é o uso de lâmpadas ultravioleta nas unidades de tratamento de ar. Se o projeto for concebido utilizando o princípio do desacoplamento do calor latente do calor sensível através do uso de equipamentos DOAS, como já mencionado, a utilização de lâmpadas ultravioleta pode eventualmente ficar restrita a estes equipamentos pois a remoção de calor latente (umidade) ficará concentrada neles”, esclarece o engenheiro da Tosi.

Santamaria avança, atribuindo um papel ativo no controle da contaminação em ambientes hospitalares e correlatos. “O ponto no qual o AVAC pode ser um instrumento de combate à contaminação hospitalar é a qualidade do ar. A qualidade do ar, entendemos depender da existência conjunta de 3 fatores para a sua manutenção, tal qual ocorre com o fogo, como aprendemos em cursos de brigada de Incêndio. Enquanto o fogo precisa de combustível, comburente e fonte de calor, a qualidade do ar depende de projeto, instalação e manutenção bem-feitos, se tivermos deficiência em qualquer um destes 3 fatores, teremos problemas em garantir a qualidade do ar interior compatível com a necessidade de combate a contaminação hospitalar.”

Ravindra Tailor, consultor da Seimmei, explica que o sistema de resfriamento de ar apresenta focos de contaminação na serpentina de res-

friamento de ar, na bandeja de recolhimento de água condensada, nos filtros, nas palhetas do ventilador e na rede de dutos. Para combater seus efeitos, ele estabelece algumas medidas, como “prever lâmpadas UV-C para combater esta contaminação, eliminar o máximo possível contaminação da área externa em volta da UPA e para não contaminar a área externa em volta da UPA, prever instalação de lâmpada UV-C nas caixas de exaustão de ar”.

Tailor destaca as lâmpadas Led por ele desenvolvidas, “com 02 circuitos independentes que ajudam a eliminar vírus e bactérias no ar e nas superfícies sem usar produtos químicos, promovendo iluminação normal similar a uma lâmpada de 60W ou iluminação antibacteriana de cor azul violeta com ondas eletromagnéticas não prejudiciais à vista ou a pele.”

O consultor da Seimmei diz, ainda, que a contaminação gerada nas salas de recepção contamina outros ambientes da instalação hospitalar, através de portas interligando corredores aos demais ambientes. “O ar contaminado da instalação escapa para o ambiente externo, prejudicando a área externa e vizinhança. A solução é aumentar a ventilação com resfriamento, aquecimento e descontaminação de ar com radiação UV-C na serpentina de resfriamento, na bandeja de recolhimento de água condensada e nos filtros de ar e manter pressão negativa nas salas de recepção.”

Para isso, segundo ele, “é necessário prever caixa de ventilação controlando a vazão de ar de exaustão em aproximadamente 10% maior que a insuflação para garantir que o ar da sala de recepção acesse corredores interligando a sala de recepção com área interna da instalação hospitalar.”

Ou, como resume Mesquita, da Klimatix. “AVAC bem projetado é barreira sanitária. Pressurização, renovação de ar adequada, filtros absolutos, controle de umidade, e distribuição inteligente do ar formam uma cadeia de proteção. E, claro, monitoramento contínuo. O AVAC tem que ser vigilante, silencioso, mas presente.”

Filragem

Um dos pontos mais sensíveis em

instalações de climatização hospitalar, principalmente após a última revisão da NBR 7256, é a filtragem do ar. “Os fabricantes de filtros vêm evoluindo fortemente em duas frentes: tecnológica e normativa. Na AirLink, por exemplo, seguimos rigorosamente as diretrizes da NBR 7256 e da ISO 16890, além da norma EN 1822 para filtros absolutos. Isso se traduz em: produção com materiais de alta performance, como microfibras de vidro, poliéster plissado e vedação contínua em poliuretano; ensaios laboratoriais regulares, com emissão de laudos e certificações de eficiência; desenvolvimento de modelos modulares e customizados, facilitando retrofit em centrais de ar; ampliação da linha de produtos com foco em baixa perda de carga, durabilidade estendida e segurança microbiológica. Também investimos em consultoria técnica para aplicação adequada e suporte ao comissionamento de sistemas hospitalares, garantindo que o produto certo seja utilizado no ambiente certo”, conclui Guerra.

Soluções recentes da indústria

Para atender aos requisitos cada vez mais exigentes das instalações hospitalares, a indústria tem desenvolvido equipamentos aptos a trabalharem com os níveis de filtragem exigidos pela norma.

“Adequação exige investimento e escuta ativa. Na Klimatix, traduzimos a 7256 em engenharia real: equipamentos laváveis, com materiais antibacterianos, sem pontos de retenção, de fácil manutenção e com performance validada em condições críticas. Não é só seguir norma, é ir além dela”, alerta Mesquita.

O executivo da Klimatix lista alguns produtos desenvolvidos pela empresa para atender ao mercado hospitalar. “Destaco o fancolete hospitalar CBC, desenhado 100% em conformidade com a NBR 7256. Também nossos chillers com mancais magnéticos, que além de supereficientes, operam com baixíssimo nível de ruído e manutenção praticamente zero. E temos mais novidades chegando, sempre com foco em segurança, economia e inovação.”

“Antes mesmo da revisão das NBR 7256 as Indústrias Tosi já dispunham da linha TEX de UTAs de alta estanqueidade aptas a operarem com filtragem em cascata até H14 e, também, sua linha de fancoletes de 1, 2 e 3 TR tanto de água gelada como de expansão direta para quartos e UTIs”, diz Santamaria.

A Seimmei, também desenvolveu equipamentos projetados por Ravindra Tailor. Caso do Viruskiller, para inativação de vírus, bactérias e fungos em salas de recepção. Também colocou no mercado um equipamento de plasma bipolar de ponta aguda de ionização negativa e positiva que ajuda a aglomerar partículas finas de pó no ar que ficam retidas nos filtros de ar.

A AirLink, por sua vez, destaca os filtros grossos, médios e finos com moldura em papelão reforçado ou metálica, para sistemas onde é necessária elevada área filtrante e baixo custo de manutenção. Dentre os produtos desenvolvidos se encontram, ainda, os filtros multibolsa, com microfibras progressivas, os filtros HEPA H13 e H14 e modelos com vedação integral e *bypass* zero, adequados para retrofit em caixas de insuflamento hospitalares.



ECOQUEST

70% MENOS INFECÇÕES

Estudo científico realizado em dois hospitais americanos demonstra o potencial da **tecnologia Active Pure** no combate às infecções hospitalares (IRAS).

Saiba mais em www.ecoquest.com.br



Recomendações para o projeto de ar-condicionado hospitalar

A climatização de estabelecimentos assistenciais de saúde requer, além da observação de parâmetros de conforto e qualidade do ar, o controle estrito de temperatura e umidade

Um projeto de climatização é crucial para garantir condições de conforto e qualidade do ar interior, garantida não só pela renovação do ar com filtragem ou depuração adequada, mas também com controle da temperatura, umidade, velocidade e turbulência do ar.

Esses mesmos requisitos se mantêm para um cenário hospitalar, mas a ABNT NBR 7256:2022 traz alguns critérios de projeto relativos à saúde, ao conforto e à segurança que são as diferenças determinantes para esse tipo de instalação.

O controle das condições termo higrométricas é necessário para, além de propiciar as condições de conforto encontradas nas ABNT NBR 16401:2024:

Líder mundial em ventilação



OTAM®

Participação confirmada no

ENTRAC Porto Alegre | 20 e 21 de agosto



Linha Industrial

www.solerpalau.com.br

Linha Habitat



Acesse o QR Code e saiba mais

Soler&Palau
Ventilation Group

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

- Manter condições termo higrométricas ambientais favoráveis a tratamentos específicos;
- Manter a umidade relativa adequada para inibir a proliferação de microrganismos;
- Propiciar condições específicas de temperatura e/ou umidade relativa para operação de equipamentos específicos.

Ainda, segundo a norma de climatização hospitalar, agentes infecciosos podem permanecer em suspensão no ar e 99,97% dos agentes microbiológicos podem ser retidos em filtros de alta eficiência. Em áreas críticas, deve-se utilizar, no mínimo, filtros ISO 35H.

Segundo o *Documento de posição Ashrae sobre aerossóis infecciosos de 2020*, existem evidências e estudos usando análises metagenômicas de que o controle da umidade relativa (UR) reduz a transmissão de certos organismos infecciosos no ar, o que inclui certas cepas de influenza. Outro ponto é sobre relatos na literatura científica de que manter a UR entre 40 e 60% representam condições desfavoráveis para a sobrevivência de certos microrganismos, especialmente ao que tange infecções respiratórias.

Ainda no documento citado, a UR foi identificada como importante condutora de infecções em pacientes. Quando ela está abaixo de 40%, os aerossóis infecciosos encolhem rapidamente devido à desidratação, o que reduz o efeito de decantação gravitacional e permite que permaneçam muitas horas em suspensão e atinjam longas distâncias, aumentando o risco de contaminação. Em condições entre 40 e 60% UR, essas gotículas tendem a decantar e podem ser eliminadas com a limpeza hospitalar pertinente. Acima de 60%, é sabido que se torna um ambiente favorável para formação de fungos e proliferação de vírus e bactérias.

Nesse sentido, observa-se que a instalação hospitalar vai muito além do conforto e a Norma considera diversas restrições quanto ao projeto para garantir isso, o que implica controle maior de temperatura, umidade, tipo de duto, como utilizar a casa de máquinas, caminho dos dutos, além de exigir pressurização de alguns ambientes.

A pressurização nada mais é do que

insuflar ou exaurir diferentes quantidades de ar no ambiente, o que provoca déficit ou superávit. Um diferencial de pressão em um ambiente fechado provoca um escoamento no sentido da pressão maior para a menor pelas frestas. Assim, um local com pressão positiva terá particulados migrando para outra zona e, como a zona adjacente está recebendo partículas de outro ambiente, é considerada com um risco menor. O objetivo principal da pressão positiva não é a migração de partículas, mas impedir a entrada delas. Lembro que esse fenômeno só ocorre se houver um diferencial de pressão, então, deve existir um ambiente tomado com referência para todo o processo de cálculo.

A NBR ISO 14644-4:2004 indica 3 metodologias de contenção para evitar contaminação cruzada: baixo diferencial de pressão e alto fluxo de ar (usada em fluxos unidirecionais), alta pressão e baixo fluxo de ar (diferencial de pressão elevado) e barreira física (isolador). Ainda que ambientes hospitalares sejam regidos pela NBR 7256:2022, é interessante observar os cuidados de biocontenção de um modo geral, e aplicá-la, dentro do permitido pela Norma citada, como medida complementar.

Com isso, pode-se concluir que a grande diferença de uma instalação convencional para uma instalação hospitalar é que muito além do conforto, que também é crucial, trata-se de um sistema que visa propiciar as condições necessárias para o desempenho das atividades médicas, a não proliferação de doenças, a proteção do paciente, do instrumental, dos equipamentos e insumos médicos, dos profissionais e, o mais importante, garantir a saúde de todos os atendidos pelo sistema.

O que levar em conta num projeto de AVAC hospitalar

Um projeto de AVAC hospitalar deve seguir as mesmas premissas de um projeto convencional, além de recomendações específicas relacionadas às destinações e atividades desenvolvidas em cada ambiente. Esse tipo de projeto deve ser feito com cautela, pois, no interior de áreas hospitalares, o paciente pode tanto ser a fonte como receptáculo de patógenos. Nesse

momento, resalto que as manutenções preditiva e preventiva, mais do que essenciais, são obrigatórias. Um filtro que estiver saturado, diminuindo a insuflação dos ambientes atendidos, pode provocar a proliferação de bactérias. Isso implica, dois cenários possíveis: Síndrome do Edifício Doente ou Edifício Relacionado à Doença. E isso pode acontecer ainda que o sistema tenha sido bem projetado, porque um filtro saturado descompensa o sistema.

Abro um espaço para explicar a síndrome do edifício doente e o edifício relacionado à doença. Em síntese, o primeiro é o nome usado para descrever doenças recorrentes e persistentes dentro de um edifício, sem que seja identificada uma causa específica ou uma doença específica, e o segundo relaciona-se a doenças diagnosticáveis em que se identifica o agente causador no sistema de ar ou na estrutura. No primeiro cenário é comum reportar fortes dores de cabeça devido à alta concentração de dióxido de carbono (CO₂) ou outros componentes orgânicos voláteis. Altas concentrações de CO₂ também diminuem o desempenho cognitivo e causam sonolência.

O primeiro passo para um bom projeto hospitalar e para garantir que ele seja exequível é conversar com a área assistencial. Entender as reais necessidades de quem vai utilizar o sistema é crucial e isso acabou se perdendo na pandemia. Projetistas, muitas vezes, se atentam apenas ao que está na planta e não buscam entender o fluxo do hospital e nem a sua dinâmica. Trabalhando na Secretaria de Saúde tive a oportunidade de visitar vários ambientes hospitalares e cada centro hospitalar atende uma comunidade diferente, com recursos e necessidades diferentes que um projeto engessado não vai atender. Essa visão pode vir com a prática, mas é uma recomendação encontrada no *Ashrae Design Guide for Cleanrooms*. Isso implica dizer que a norma existe para nos direcionar, mas não existe um padrão hospitalar. Cada edifício tem sua própria vida. Em projetos novos, de fato, é um pouco complicado visualizar o fluxo, mas ainda assim faz-se necessário conversar com o contratante e entender o que ele quer, o que ele precisa e, depois, encaixar e adequar os parâmetros normativos.

estabelecimentos assistenciais de saúde

A Ashrae também chama a atenção sobre a análise de custos e público-alvo; tanto em redes públicas, quanto privadas, o atendimento só será sustentável se houver um controle estrito dos gastos, o que implica em evitar gastos desnecessários, não só no sistema a ser instalado, mas ao longo de toda a vida útil de operação. Essa observação é refletida no projeto ao selecionar máquinas, visto que fabricantes estão inseridos no mercado, existindo a pressão por “lançar o produto”, “vencer a concorrência” ou “ganhar participação de mercado”. Isso é difícil de controlar para fazer um projeto com o melhor custo-benefício. Por vezes, o mercado muda, o produto não está mais no mercado, mas o projetista tinha confiança naquele equipamento e surgem outros mais caros sem confiabilidade comprovada, por estarem há pouco tempo em uso. Então, é necessário um estudo de mercado para desenvolver um projeto.

Um ponto importante quando se trabalha em órgãos públicos é entender que existem mudanças constantes. Hoje, um ambiente é um escritório, mas, amanhã, devido à alta demanda, pode virar uma Unidade de Tratamento Intensivo (UTI). Ou o projeto previa 3 leitos, mas, durante a execução, foi possível adequar mais um leito. E como lidar com isso quando a ABNT NBR 16401 traz o seguinte: “Evitar superdimensionar o sistema. Os cálculos das cargas térmicas devem ser os mais exatos possíveis, evitando aplicar ‘fatores de segurança’ arbitrários para compensar eventuais incertezas no cálculo.” O fato aqui é entender que não estamos falando de incertezas de cálculo, mas sim de atender às demandas do hospital, sendo necessário deixar uma folga; é claro que essa folga não será alta a ponto de encarecer o projeto e torná-lo inexecutável, mas garantirá que o sistema funcionará mesmo com imprevistos.

Depois de identificadas e levantadas todas as informações, é hora da classificação de risco. A NBR 7256:2022 traz uma tabela completa com diversos ambientes e seu grau de risco, basta consultá-la. Uma dica é colorir os ambientes para cada grau de risco, escolha uma cor para 1, 2 e 3. Dessa forma, fica mais fácil de definir as zonas. Durante esse projeto, é importante anotar a quantidade mínima de ar externo e insuflado exigido, se é necessária exaustão completa, pressão positiva ou negativa, faixa de temperatura, classe de filtração do ar insuflado e se o controle de umidade deve ser preciso. Quanto ao controle de umidade, é preciso observar que, ainda que a norma solicite um máximo de 60% de umidade relativa, nas notas é dito: “Quando for citado UR máxima de 60%, recomenda-se um intervalo de umidade absoluta de 4,0 g/kg a 10,6 g/kg”, exigindo o conhecimento psicrométrico do profissional de AVAC-R.

A classificação de risco é importante porque a recirculação do ar só é permitida se for proveniente do próprio ambiente, ou de ambientes do mesmo nível de risco, e pertencentes à mesma zona funcional, exceto em ambientes de isolamento de infecções por aerossóis (AII), materiais contaminados e emissão de vapores/gases. Então, é outro ponto de cautela ao desenhar a rede de dutos.

Tomadas de ar exterior devem estar localizadas de modo que a parte inferior da entrada do duto esteja a pelo menos 2 metros acima do nível do piso, enquanto para descarga/exaustão essa altura aumenta para 3 metros. E a distância

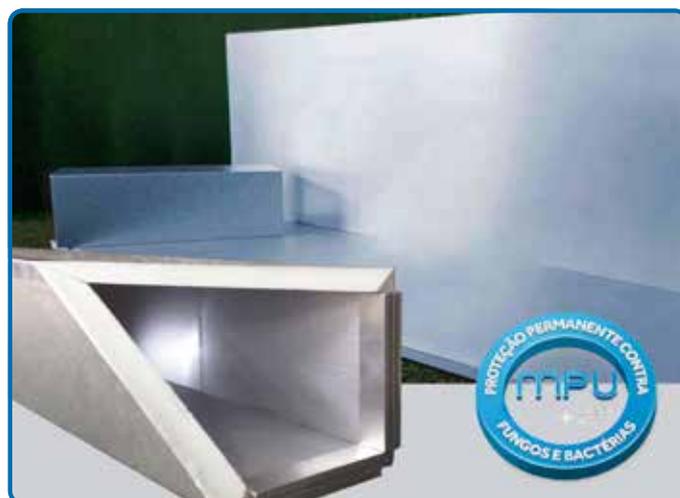
MPU CLEAN

Painel com Bactericida



Inovação em Qualidade do Ar para Ambientes Controlados

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



- **Baixo Peso**
- **Redução de suportes**
- **Redução de reforços**
- **Instalação entre treliças (depende do caso)**



- **Maior rapidez na fabricação e montagem**
- **Conheça o corte feito na fábrica, consulte-nos!**

entre o ar externo e a exaustão deve ser de, no mínimo, 8 metros. E é importante ressaltar que dutos de exaustão não podem atravessar ambientes ou forros de risco 2 ou 3, o que dificulta bastante o projeto.

Para o cálculo de vazão de insuflamento deve-se considerar o maior de 3 cálculos. Esse momento é crucial, porque é preciso evitar a reversão de cascatas de pressão em salas, mesmo quando as portas permanecem fechadas. As etapas, então, são o cálculo da vazão requerida para atender a carga térmica, a vazão requerida pela NBR 7256:2022 e o balanço de massa. O controle da pressão é ajustado pela exaustão, então, recomenda-se nunca zerar a exaustão/retorno do sistema. O engenheiro J. Fernando B. Britto em seu artigo “Negativando” (Abril,2025), recomenda que a vazão de insuflação seja aumentada em, ao menos, 50% do vazamento de uma das portas durante o cálculo de balanço de massa. Vale ainda o alerta de que, se a vazão requerida pelo balanceamento foi muito maior do que o da carga térmica, é necessário fazer um reaquecimento para reduzir a difusão e controlar as condições termo higrométricas adequadamente.

É importante lembrar que, para os estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), é preciso garantir um sistema de redundância para a continuidade do serviço mesmo quando acontecer uma avaria de qualquer parte do sistema ou paradas para manutenção preventiva. Hospitais e clínicas não podem parar, então é preciso prever esse cenário.

De acordo com o *Ashrae Design Guide for Cleanrooms*, a redundância pode ser abordada em nível de componente com considerações cuidadosas durante o projeto para minimizar ou eliminar pontos únicos de falha. Isso implica dizer que sempre é necessário ter um sistema de backup em caso de falha ou considerar máquinas operando em conjunto. Nesse momento, lembro que não é ideal ligar as máquinas em um mesmo duto; caso uma falhe, pode danificar a que continuar em operação. Considere a operação conjunta com máquinas individualizadas. Mas é importante lembrar que o layout elétrico deve ser dimensio-

nado adequadamente, caso contrário, uma pequena falha pode parar todo o sistema.

Um bom projeto prevê espaço para manutenção, porque é um projeto com uma quantidade considerável de equipamentos, mas, principalmente, para que eles continuem operando de forma satisfatória e cumpram o dever de propiciar qualidade do ar interior, evitando seps e outros problemas já mencionados, é preciso manutibilidade.

Associação de *fancoils* e bombas, seja em série ou em paralelo, é sempre uma física complexa e que envolve muitas incertezas. Se possível, evite esse tipo de configuração, mas, se ainda assim for necessário, é aconselhável que para o sistema em paralelo elas tenham a mesma perda de carga e, para sistemas em série, a mesma vazão. Isso facilita os cálculos e ajuda na previsibilidade da curva. De toda forma, consulte o fabricante para evitar a perda de garantia dos equipamentos a depender do que se planeja executar.

É preciso atenção às boas práticas básicas de engenharia; já precisei ajustar projetos de empresas que entregaram dutos com tamanhos totalmente inexequíveis. O tamanho mínimo recomendável é de 100mm. Sempre prefira curvas suaves, o raio de curvatura vai depender do tamanho do duto, mas escolha o maior possível dentro das restrições de espaço e custo, o que garante eficiência, baixo ruído e economia de energia.

Como o projeto envolve pressurização de ambientes, o posicionamento das grelhas e difusores é muito importante. Evitar os famosos curtos-circuitos é uma tarefa desafiadora em alguns momentos, mas pode ser resolvido fixando aletas em posições de 45°, por exemplo. Insuflar a 180°, rente ao teto, e colocar a exaustão/retorno logo depois é sempre um perigo, devido ao efeito *Coanda*. Esse efeito é caracterizado quando um fluido tende a aderir à superfície até que forças de pressão ou viscosidade o soltem. Na configuração descrita, o ar não tem tempo de soltar-se do forro e acaba por não trocar calor com o ambiente e temos, então, um curto-circuito. Para resolver esse problema, insuflar a 45° é uma ótima solução, ou colocar o retorno atrás do duto de insuflação, o

que obriga o fluido a voltar depois de perder a aderência e alcançada a troca térmica desejada. A NBR 7256:2022 traz exemplos de configurações para alguns ambientes que é interessante seguir, salvo a sala de cirurgia que tem restrições mais rigorosas, sendo recomendável replicar o que a Norma traz. Particularmente, não gosto de zerar a exaustão de nenhuma sala hospitalar, ou salas limpas de um modo geral, pois, por mais que exista insuflação unidirecional na sala, a exaustão de voláteis também é importante para garantir a assepsia do ambiente.

Além de atender a Norma, a tecnologia é importante nesse momento, fazer análises de CFD (*Computational Fluid Dynamics*) pode ser interessante em alguns ambientes críticos para observar configurações diferentes, verificar se a climatização será efetiva, evitar zonas mortas (locais onde não há circulação de ar) e até mesmo simular como um patógeno irá se comportar e propor o melhor posicionamento de difusores e grelhas para impedir ou diminuir as chances de seps durante uma cirurgia. Diversos estudos já foram feitos, mas isso não impede que a engenharia continue progredindo.

A Norma permite a utilização de máquinas em certos ambientes, desde que seja de fácil manutenção e atenda aos níveis de filtragem. Nesse momento, eu peço atenção e cuidado aos novos modelos de split hi-wall residencial e filtro HEPA. Filtros de alta eficiência têm ensaios e classificação própria e alta perda de carga e dificilmente hi-walls convencionais residenciais terão ventiladores potentes o suficiente para superar esse tipo pressão estática. É bem provável que seja um filtro PM_{2,5} 90% ou algo próximo disso, mas não um filtro que somente máquinas de alta eficiência consigam atender. Isso é um alerta e é importante antes que sejam utilizados em ambientes hospitalares. Como resolver o problema? Exija certificação do laboratório em que o filtro foi feito. Isso vai garantir a segurança e a saúde de todos, além de economia.

Para selecionar as máquinas, lembre-se de considerar a perda de carga nos filtros ao dimensionar os dutos ou verificar se o fabricante já considerou essa perda. O ar não volta de

A combinação perfeita entre tecnologia japonesa, eficiência e conforto.



HIGH WALL LINHA PREMIUM



Economia de até **49% de energia** ou até R\$ 740,00 por ano.

Considerando High Wall 12 mil BTU/h com IDRS que chega a 8,23 – valor superior às exigências do selo "A", que é 5,5.



Sensor de presença



Mais economia para o seu bolso

O Split High Wall da Fujitsu Airstage **consome até 49% menos energia**, graças ao sistema Inverter de última geração, com classificação energética A e IDRS de 8,23.



Ar mais puro e saudável

Filtros avançados de íon e catequina de maçã, que eliminam poeira, neutralizam bactérias e odores, além de combater mofo e ácaros.



Tecnologia 100% Inverter

Com motores mais resistentes, **mantém a temperatura estável com eficiência**, reduzindo oscilações e picos de energia.



Sensor de presença

Disponível nos modelos 9.000 e 12.000 BTU/h, para otimizar o consumo de energia, favorecendo maior economia.



Um dos mais silenciosos do mercado

O modo Quiet reduz a intensidade sonora da unidade interna (evaporadora) em até 50%*, proporcionando um ambiente mais agradável.

*Cálculo considerado pela média do High Wall de 12.000 BTU/h.



Acesse agora e garanta seu ar-condicionado Fujitsu com qualidade e economia!



FUJITSU

AIRSTAGE

estabelecimentos assistenciais de saúde

bom grado pelo retorno, é importante lembrar de considerar a perda de carga do retorno ao selecionar um *fancoil* ou Unidade de Tratamento de Ar (UTA). Nunca utilize exaustor captando ar no duto de retorno, uma vez que dificulta ou até impossibilita o processo de regulagem do diferencial de pressão.

Se optar por colocar hi-wall de expansão direta ou hidrônico em alguma sala administrativa do hospital, por qualquer que seja o motivo, lembre-se de calcular a tomada de ar externo de acordo com a 16401:2024 e garantir a exaustão para não prejudicar a pressurização dos ambientes adjacentes. Esses equipamentos só insuflam e retornam o mesmo ar, o que deixaria o balanceamento no zero a zero, podendo ser retirado do cálculo, mas, a partir do momento que se coloca uma vazão de ar externo, a sala não tem mais uma pressão neutra e é preciso fazer um controle com exaustão, o que é importante para garantir as trocas de ar.

Quando se fala de pressuriza-

ção, resalto que se deve considerar ambientes vedados, ou seja, não é possível considerar a entrada de ar de outros ambientes por grelhas nas portas. O único ambiente que a renovação de ar não necessariamente precisa ser proveniente do exterior, podendo ser de ambiente contíguo, é o banheiro, mas o nível de risco precisa ser inferior a ele. Para banheiros de áreas controladas utiliza-se o anexo C da NBR 7256:2022.

Se for utilizar o sistema de vigas frias e tetos radiantes, considerar de forma correta toda a troca de calor, capacidade do equipamento e verificar a carta psicrométrica quanto a temperatura de orvalho para altitude da cidade da sua instalação. Lembrando que as vigas frias e tetos radiantes operam, majoritariamente, por troca térmica sensível e utilizam água a temperaturas moderadas, acima do ponto de orvalho do ambiente, para absorver o calor por convecção e radiação. Isso implica dizer que ambientes com alto calor latente não são bons candidatos

para sua aplicação, fora as restrições de recirculação do ar. Por fim, sugiro seguir as demais recomendações pertinentes da ASHRAE.



Nathália Holanda Dantas

engenheira mecânica e Assessora Especial da Secretaria de Saúde do Distrito Federal, lotada na subsecretaria de infraestrutura, atuando nas áreas de projetos de climatização hospitalar e suporte para gases medicinais, elevadores e manutenção

ENTRAC

Programe-se para os Entracs de 2025.

São José do Rio Preto: 25 e 26 de junho

Porto Alegre: 20 e 21 de agosto

Belo Horizonte: 21 e 22 de outubro

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

Realização: Apoio:

Patrocinadores



BerlinerLuft. apresenta a nova UTA HygCond

*de alta performance que está
revolucionando a climatização na
indústria farmacêutica mundial*



*O futuro da
indústria farmacêutica
exige inovação.*

E nós já estamos prontos!

- ✓ Eficiência energética superior
- ✓ Máxima estanqueidade
- ✓ Padrão internacional
- ✓ Isolamento de 64mm
- ✓ Borracha de vedação injetada
- ✓ Perfil estrutural recoberto pelos painéis



 **BerlinerLuft.**



Diretrizes da NBR 7256 para hospitais e estabelecimentos assistenciais de saúde

Norma, que passou por revisão, estabelece os requisitos mínimos para projetos de instalações de tratamento do ar

As instalações de conforto são regidas pela norma ABNT 16401 partes 1, 2 e 3 de 19/11/2024 destinada ao estabelecimento de parâmetros básicos e requisitos de projeto para sistemas de condicionamento de ar centrais e unitários. As instalações hospitalares são pautadas pela norma ABNT NBR 7256 de 31/10/2022 que estabelece os requisitos mínimos para projetos de instalações de tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS).

Na concepção de um projeto de AVAC hospitalar, primeiramente, é necessária a leitura da norma ABNT NBR 7256 para compreensão das espe-

cificidades apresentadas nos textos e nas tabelas. A seguir, classificar os ambientes do projeto segundo as tabelas A.1 a A.7. Certamente nem todos os ambientes hospitalares encontram-se nas citadas tabelas. Haverá necessidade de adequações buscando nos diversos itens a aplicação de ambientes com similaridade.

Estratégias para a eficiência energética

Podemos considerar que os sistemas de ar-condicionado, ventilação e exaustão mecânica nos hospitais são responsáveis por 60% a 70% da conta de energia elétrica. A renovação de ar exterior é responsável de 30% a 50% da carga térmica. Então, devem ser adotados sistemas de recuperação de calor com DOAS (*dedicated outdoor air systems*) equipadas com rodas e trocadores de calor entálpicos, quando possível. De forma similar, a aplicação dos sistemas *wrap around* e *run around* com serpentinas interligadas hidráulicamente de forma adequada podem trazer grandes benefícios de eficiência energética. Fruto da elevada carga térmica da renovação de ar,

recomendamos que seja projetado um sistema exclusivo ao tratamento do ar exterior. A correta seleção dos diversos equipamentos irá trazer muitos benefícios na economia de energia elétrica.

O equipamento que ocupa maior espaço nos projetos das casas de máquinas hospitalares são as UTAS (unidades de tratamento de ar). Quando equipadas com filtros finos, serpentinas de água gelada ou DX, serpentinas de água quente e, eventualmente, quando necessário filtros HEPA, as dimensões são bastante significativas, e fruto de questionamento por parte dos escritórios de arquitetura. Os fabricantes sensíveis à questão já estão produzindo UTAS verticais com área de piso reduzida e máquinas de baixo perfil para aplicação sobre o forro.

Especificidades da climatização hospitalar

Sempre que desenvolvo um projeto hospitalar me coloco na posição de usuário, seja na sala cirúrgica, na enfermaria ou mesmo no setor de oncologia. Estamos tratando do bem mais precioso que é a vida humana.

Sempre devemos buscar atender a todos os princípios normativos de forma a garantir não somente a qualidade do ar, temperatura e umidade relativa do ar, renovação e movimentação de pressão, pressão diferencial entre ambientes, mas, também, o nível sonoro e a redução na intervenção de manutenção preventiva e corretiva nos equipamentos, além, é obvio, da eficiência energética.

A Norma 7256 promoveu o desenvolvimento de novos equipamentos, principalmente no que se refere à aplicação de filtros finos e HEPA. Os grandes fabricantes de VRF e VRV buscaram associações com empresas desenvolvedoras de UTAS promovendo, desta forma, a aplicação das unidades condensadoras em estabelecimentos hospitalares de pequeno, médio e largo porte.

Vigas frias

Considero a aplicação de vigas frias a cereja do bolo para as instalações hospitalares. Sempre afirmo que na conta do Capex deverá ser levado em consideração e valorados os seguintes aspectos:

- Quanto vale o silêncio em uma UTI ou enfermaria? As vigas não possuem peças moveis;

- Quanto vale a qualidade do ar? As vigas frias não possuem bandeja de condensado e tampouco formam biofilme de algas, bactérias e fungos nas suas serpentinas que operam secas;

- Quanto vale a inexistência de manutenção no quarto/enfermaria do paciente? Nas vigas frias não há troca de filtros, limpeza de serpentina, substituição de motor elétrico, ventilador, mancal ou rolamentos;

- Sendo as serpentinas secas, não há ponto de drenagem para instalação e manutenção;

- Não sendo equipadas com motores elétricos, não há necessidade de interligações elétricas e quadros elétricos com dispositivos de proteção.

Já existem instalações de vigas frias em hospitais no Brasil e no mundo que comprovam a viabilidade de sua aplicação.

Economia de espaço

Temos dois gargalos na questão de espaço em instalações de ar-condi-

cionado nos hospitais. O primeiro é a altura entre forro. Os dutos ocupam muito espaço e sempre exigem no mínimo 400 mm de altura. A solução com vigas frias, tetos radiantes, hidrônicos, evaporadores DX, podem reduzir a altura do entreforro já que os dutos a serem aplicados seriam somente os de renovação de ar e sistemas de ventilação e exaustão. O segundo são as casas de máquinas. O metro quadrado de área de piso em um hospital é de elevado valor. Neste caso, apelamos para empilhamento de máquinas, e UTAS verticais de forma a ocupar a menor área possível. As centrais de água gelada e água quente usualmente são deslocadas para a cobertura dos empreendimentos.

Atualmente, quando estamos dando os primeiros passos com a presença da IA em nossas vidas, os sistemas de automação são indispensáveis nos projetos de ar-condicionado hospitalar. A presença dos diversos acessórios – sensores, transdutores, pressostatos e tantos outros dispositivos - possibilitam melhor controle das grandezas térmicas e de pressão nos diversos ambientes, além de colaborar significativamente com os procedimentos de manutenção.

Contaminação cruzada

Este é um problema muito sério e os projetos de ar-condicionado devem ser desenvolvidos com especial atenção a este item. O controle de pressão entre os diversos ambientes é de vital importância, pois, quando inadequadamente projetados, podem promover o deslocamento de ar contaminado de área suja para ambientes limpos e com maiores exigências sépticas. Recomendo a leitura do item 7 da norma 7256. Importante a não utilização de retorno de ar em plenun sobre o forro, e tampouco projetar rede de dutos de exaustão atravessando ambientes de níveis de risco 2 e 3. A aplicação de tecnologias com lâmpadas ultravioletas pode contribuir de forma positiva na eliminação do biofilme formado nas serpentinas desumidificadoras.

São muitos os fatores que devem ser observados no desenvolvimento de um projeto de ar-condicionado de forma a contribuir com a redução da conta-

minação hospitalar. Primeiramente, a correta aplicação dos sistemas de filtragem, o controle de pressão entre os diversos ambientes, a correta aplicação da renovação de ar, promover a movimentação de ar e a filtragem de forma correta, e a manutenção da temperatura e umidade relativa do ar nos níveis estabelecidos pela norma brasileira.

Principais alterações na última revisão da NBR 7256

- Filtragem: o nível de exigência agora é muito maior, mas está contribuindo de forma significativa para a qualidade do ar interno. Em torno de 80% dos ambientes citados na Norma devem ser atendidos por filtros finos e filtros HEPA.

- Pressões entre ambientes: as tabelas A.1 a A.7 estabeleceram os critérios de pressões para todos os ambientes o que tem contribuído de forma significativa no controle da contaminação hospitalar.

- Uso de ar externo: da mesma forma, as tabelas prescrevem a vazão mínima de ar exterior promovendo a qualidade do ar interno.

- Sistemas de exaustão: as tabelas apontam em todos os ambientes o critério de exaustão total de todos os ambientes normativos. Podemos encontrar informações importantes no item 7.3 que trata de exaustão de ar de expurgo, item 11.4.2 para descargas de exaustão, e item 11.5.2, para dutos de exaustão.



Mário Sérgio de Almeida

engenheiro mecânico, consultor e projetista de sistemas de AVAC-R e diretor da MSA Projetos de Engenharia Ltda



© Noipornpan | Dreamstime.com

Presença feminina no AVACR tem crescido significativamente

Crescimento demonstra que o setor evolui para um ambiente mais inclusivo e diversificado, com benefícios para a sociedade como um todo

A presença feminina no setor de AVACR tem crescido, não apenas em número, mas, principalmente, em visibilidade, influência e protagonismo. As mulheres estão assumindo posições de destaque em diversas frentes, contribuindo tecnicamente, liderando projetos e participando ativamente das discussões mais relevantes do setor com competência e propriedade. Um reflexo claro desse avanço é a crescente participação feminina em cargos de liderança em entidades representativas como Abrava, Ashrae, Sindratar, Crea, entre outras.

Esse envolvimento demonstra que o setor está evoluindo para um ambiente mais inclusivo e diversificado, o que fortalece toda a cadeia de valor e traz benefícios concretos para a sociedade como um todo. Além disso, em eventos e fóruns especializados, é cada vez mais comum ver mulheres atuando como palestrantes, painelistas e líderes de iniciativas, o que reforça seu papel estratégico na transformação do setor. Essa mudança é visível, contínua e extremamente positiva para o futuro do AVACR.

Como uma das líderes do movi-

mento feminino no setor, vejo que atribuir um papel mais destacado às mulheres na gestão vai muito além de preencher uma meta de diversidade. Trata-se de uma estratégia inteligente de negócios. Diversidade de gênero na liderança agrega valor às empresas, impulsiona a inovação, melhora a tomada de decisões e aumenta a competitividade. Estudos de mercado já demonstram que empresas com maior diversidade em cargos de liderança têm desempenho superior em lucratividade, reputação e retenção de talentos. No setor AVACR, que historicamente foi dominado por homens, a presença feminina em posições de gestão tem trazido novas perspectivas, maior sensibilidade nas decisões e um estilo de liderança mais colaborativo, humano e conectado com as transformações do mundo contemporâneo. Além disso, promover a equidade de gênero está diretamente alinhado com a ODS 5 da Agenda 2030 da ONU, que visa alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.

Ao abrir espaço para lideranças femininas, o setor não só colabora

com esse compromisso global, mas, também, constrói um ambiente mais justo e sustentável para todos. Quando uma mulher assume um papel de destaque, ela não ocupa esse espaço apenas por si; ela abre caminho para muitas outras, inspira novas gerações e contribui ativamente para a transformação de uma cultura corporativa mais inclusiva. Isso fortalece o setor de AVACR como um todo, tornando-o mais inovador, resiliente e preparado para os desafios futuros.

Acredito firmemente que qualquer área é adequada para qualquer profissional, independentemente do gênero. O que realmente importa é a qualificação técnica, o preparo e a dedicação. No setor de AVACR, altamente técnico e em constante evolução, o desempenho está diretamente ligado ao domínio de conhecimento, capacidade de resolução de problemas e atualização contínua, e não ao gênero de quem executa a função. Pesquisas da McKinsey & Company mostram que equipes diversas, inclusive em termos de gênero, apresentam desempenho até 25% superior em produtividade e inovação. É mais: segundo dados da Ashrae (*American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*), o número de mulheres em áreas técnicas e de engenharia tem crescido ano a ano, refletindo não apenas uma maior inserção, mas também resultados positivos na prática profissional.

No contexto específico do AVACR, temos exemplos de mulheres atuando com excelência em áreas consideradas “tradicionalmente masculinas”, como projetos de sistemas de climatização e refrigeração, manutenção técnica, engenharia térmica e comissionamento de instalações complexas. Essas profissionais têm se destacado não só pelo conhecimento técnico, mas também por sua visão sistêmica, capacidade de gestão e atenção aos detalhes, características fundamentais nesse setor. Portanto, é essencial quebrar rótulos e estigmas. O setor de AVACR precisa continuar avançando rumo a um ambiente mais inclusivo, no qual oportunidades sejam oferecidas com base em mérito, competência e potencial de entrega. Incentivar essa visão é um passo necessário para fortalecer

o setor e torná-lo mais competitivo, inovador e alinhado com os valores de equidade que a sociedade contemporânea exige.

Na Armstrong, empresa em que ocupo o cargo de diretora comercial, acreditamos que práticas equilibradas de diversidade e inclusão ampliam as perspectivas e estimulam a inovação, o aprendizado e a colaboração. Para promover a inclusão da mão de obra feminina, especialmente em cargos de gestão, adotamos processos seletivos mais inclusivos desde a descrição das vagas até a seleção final.

Nossas descrições de cargos são cuidadosamente elaboradas com linguagem neutra, evitando termos que possam sugerir um viés de gênero e, assim, desencorajar candidaturas femininas. Além disso, buscamos garantir a diversidade no pipeline de talentos e incentivar a participação de mulheres em todas as etapas do processo seletivo, promovendo um ambiente mais equitativo e representativo em nossa liderança.

Na Armstrong, temos o compromisso de promover a equidade de gênero e reduzir desigualdades por meio de ações concretas. Nossos líderes são continuamente treinados e incentivados a valorizar a diversidade e a construir equipes inclusivas, com uma rica variedade de habilidades, competências e perspectivas. Valorizamos talentos, independentemente de gênero, e buscamos garantir oportunidades iguais de desenvolvimento e crescimento profissional para todas as pessoas colaboradoras. Além disso, acompanhamos indicadores internos para orientar nossas metas de inclusão e assegurar um ambiente mais justo e representativo.

Minha trajetória no setor de AVACR tem sido marcada por aprendizado contínuo, dedicação e, principalmente, pela vontade de contribuir de forma concreta para o desenvolvimento do nosso setor. Ao longo dos anos, tive a oportunidade de atuar em diferentes frentes dentro da Abrava, passando por cargos estratégicos que me permitiram participar ativamente da construção de políticas, programas e ações que fortalecem o mercado.

Tenho muito orgulho de ter sido uma das fundadoras do Comitê de

Mulheres da Abrava, uma iniciativa pioneira que vem promovendo inclusão, diversidade e visibilidade às mulheres que atuam com excelência em todas as áreas do AVACR. Em junho deste ano, assumo com grande responsabilidade e entusiasmo o cargo de Vice-Presidente do Conselho de Administração da Abrava, além da Diretoria de Operações e Finanças da entidade, desafios que encaro como mais uma oportunidade de contribuir de forma estratégica para o crescimento sustentável e estruturado do setor.

Minha atuação também se estende ao cenário internacional, como Presidente do Consejo de Mujeres da Faiar (Federação de Associações Ibero-Americanas de Ar-Condicionado e Refrigeração), e como conselheira do Confem da Fiesp, onde seguimos construindo pontes, estimulando o intercâmbio de boas práticas e trabalhando por políticas que gerem mais oportunidades, inovação e competitividade.

Acredito que, com engajamento e cooperação, podemos — e devemos — ir além. O AVACR é um setor técnico, desafiador e estratégico para o desenvolvimento econômico e ambiental do país, e tudo o que pudermos fazer para fortalecer essa cadeia, valorizando pessoas, investindo em formação e promovendo diversidade, é uma contribuição direta para um futuro mais sustentável, inovador e justo.



Priscila Baioco

diretora comercial da Armstrong Fluid Technology e vice-presidente do Conselho de Administração da Abrava



Sistemas de climatização em hospitais precisam ser estáveis e confiáveis

Sistemas de climatização em estabelecimentos assistenciais de saúde demandam não só a garantia de qualidade do ar interno e de conforto térmico, mas, principalmente, o controle rigoroso de vários parâmetros que visam a atender a preservação da saúde e da vida de pacientes e pessoal médico hospitalar, particularmente temperatura e umidade. Também a estanqueidade entre os diversos ambientes é fundamental. Para atingir tais condições, são necessários projeto metuculoso, instalação que respeite as normas e condições estabelecidas em projeto e equipamentos de alta performance. Para esclarecer esses aspectos, conversamos, por email, com Gustavo Hoffman, engenheiro de aplicação da Midea Carrier. A conversa pode ser conferida a seguir.

Abrava+Climatização & Refrigeração: *O que diferencia uma*

instalação hospitalar em relação às instalações de conforto?

Gustavo Hoffman: De uma forma geral, diferente de ambientes comerciais e residenciais, instalações hospitalares exigem controle mais rigoroso de temperatura, umidade e da qualidade do ar com sistemas de pressurização, renovação e filtragem para prevenir infecções, preservar a segurança dos pacientes e garantir a integridade de procedimentos médicos.

O sistema também deve ser estável e confiável, pois não pode apresentar falhas de funcionamento, especialmente em áreas mais sensíveis como unidades de terapia intensiva e salas de cirurgia.

A+CR: *Quais os vários elementos a levar em conta num projeto de AVAC hospitalar?*

GH: É preciso considerar a classificação dos ambientes conforme



criticidade, controle de temperatura e umidade, controle de contaminação (inclusive particulados), número de trocas de ar, pressão relativa entre salas, filtragem (inclusive HEPA), facilidade de manutenção e outros aspectos operacionais. O correto dimensionamento e escolha do tipo de sistema faz diferença para atender as necessidades deste tipo de projeto. Conforme as características dos ambientes atendidos, é possível aplicar sistemas de água gelada, com chillers, Unidades de Tratamento de Ar (UTAs) com vazão e filtragem adequadas e fan-coils projetados para estas aplicações. Também é possível aplicar sistemas de expansão direta, normalmente quando a complexidade do projeto for menor, principalmente equipamentos do tipo splitão e/ou VRF que comparem filtragens mais eficientes (médias e finas).

A+CR: *Hospitais são grandes consumidores de energia; quais as estratégias cabíveis para a eficiência energética em*

instalações desse tipo?

GH: Equipamentos de alto rendimento que possuem excelente eficiência energética, ou seja, consomem o mínimo de energia elétrica para estarem funcionando. Automação inteligente com sensores de presença e até mesmo segmentação de sistemas para que operem sob demanda são enormes aliados para climatizações cada vez mais sustentáveis do ponto de vista energético.

Como áreas hospitalares usualmente exigem filtragens mais finas, o consumo de energia dos ventiladores das UTAs pode acabar sendo maior do que equipamentos convencionais de conforto. Uma estratégia neste caso é trabalhar com ventiladores de alta eficiência, com ou sem variação de vazão (conforme projeto).

A+CR: Como tornar essas instalações mais compactas e eficientes?

GH: Por meio da otimização do layout técnico como centralização de equipamentos e integração de funções

em menos equipamentos. A própria escolha de equipamentos com menor área de piso e maior capacidade por equipamento, traz uma escolha interessante no que diz respeito a instalações mais compactas. Nós temos linhas de equipamentos que foram desenvolvidas buscando a menor área de piso possível, com o máximo rendimento e eficiência.

É importante salientar que, mesmo com áreas mais compactas, é necessário que exista uma integração das equipes responsáveis pela implementação do sistema de AVAC com outras disciplinas das construções para verificar pontos importantes na instalação. Por exemplo, para garantir que o local de instalação de um equipamento com condensação a ar possua uma boa ventilação, o que irá garantir a máxima eficiência do equipamento proposto. Ainda, quando possível, vale estudar como centralizar sistemas de edificações diferentes, buscando otimizar espaço.

Cada ventilador produzido carrega o toque e a determinação de mulheres que fazem a diferença todos os dias.

projelmec



A+CR: *Quais as respostas a cada uma das preocupações acima expostas?*

GH: Quando pensamos em sistemas de AVAC hospitalares, falamos de conjuntos de grande capacidade, que operam 24h por dia, 7 dias por semana. Então, quanto menos energia os sistemas consumirem para atender a necessidade de climatização do hospital, melhor. Aqui, vale considerar sistemas eficientes com tecnologia inverter, de altíssima eficiência energética com equipamentos de até 500TR de capacidade. Além disso, sistemas de recuperação de energia são muito bem-vindos, tanto para geração de água quente no próprio chiller, quanto para a utilização de recuperadores de calor nos sistemas de ventilação. Também, sistemas de automação que ajustem a operação dos equipamentos de acordo com os parâmetros do próprio hospital e com parâmetros externos de temperatura e umidade. Hoje, existem sistemas de automação que utilizam a própria previsão do tempo para ajustar o melhor ponto de operação dos equipamentos de AVAC.

A utilização de sistemas centralizados de maior capacidade, que distribuem água gelada pelo edifício ou conjunto de edifícios que compõem o hospital, tornam a área utilizada menor e facilitam a operação. Ainda, equipamentos de baixa altura, como os fancoletes hospitalares 42BHA, podem ser aplicados diretamente no entreforro de alguns ambientes, diminuindo a utilização de casa de máquinas.

Em relação a segurança, podemos pensar principalmente em questões sanitárias que evitam a transmissão e contaminação de pessoas nos ambientes internos dos hospitais. Desta forma, a correta aplicação de filtragem, atendendo os requisitos das normas vigentes é primordial. Ainda, o controle de temperatura e umidade é vital para garantir um ambiente saudável a todos que compartilham o ambiente interno hospitalar.

É de extrema importância ter sistemas com redundância e manutenção facilitada pelo projeto, com planos de manutenção bem elaborados e seguidos por empresas e profissionais qualificados. No quesito de equipamentos, é importante que sejam aplicados

equipamentos com projetos robustos, com componentes de qualidade e que garantam muitas horas de operação entre manutenções.

A+CR: *Por que os sistemas de AVAC hospitalar são especiais?*

GH: Porque são parte crítica da segurança do paciente, exigem operação contínua e estável e têm impacto direto no controle de infecções, além de estarem sujeitos a normas técnicas mais rigorosas. Por isso, precisam operar com alta confiabilidade.

A+CR: *Como os fabricantes se adequaram às necessidades especiais das instalações hospitalares, por um lado, e da 7256 de uma maneira geral?*

GH: Adaptando produtos específicos para o setor hospitalar: utilizando filtragem aprimorada, materiais antimicrobianos, controle preciso de vazão e umidade e design orientado à manutenção e higienização. É necessário manter a equipe de produto da empresa sempre atenta a novos estudos e normas que buscam aperfeiçoar o setor e garantir mais segurança aos usuários finais. Ainda, com o corpo de engenharia, buscamos desenvolver ideias e novas tendências para melhorar cada vez mais as instalações e operações.

A+CR: *Quais equipamentos a sua empresa desenvolveu para atender às novas demandas de hospitais?*

GH: Nossa empresa atua no segmento hospitalar há muitos anos, portanto, aperfeiçoamos os equipamentos da linha e complementamos com novos produtos.

Como destaque podemos citar o fancolete hospitalar 42BHA, que é um modelo compacto de alto desempenho, com baixo nível de ruído, design diferenciado e a confiabilidade Carrier. Desenvolvido para uma elevada eficiência em troca térmica, o 42BHA é a solução ideal para ambientes que requerem eficiência, confiabilidade e elevado nível de filtragem, em condições operacionais reais. O 42BHA vai de 1 a 3 TR, utiliza ventiladores com motor EC de alta eficiência, podendo ser instalado com água gelada ou expansão direta. Ainda possui opcionais para controle de umidade, válvula integrada, lâmpada UV-C e controle integrado Carrier.

A+CR: *Quais as soluções mais efi-*

cientes para economizar espaços em instalações hospitalares?

GH: Uso de UTAs compactas, shafts multifuncionais, equipamentos integrados (como fan coils com filtragem elevada), centralização de centrais de água gelada (com o uso de equipamentos de área de piso reduzida) e sistemas de distribuição de ar por tetos, que liberam área útil.

A+CR: *Por que a automação, em particular, ganha relevância em instalações hospitalares?*

GH: A automação é uma grande aliada para garantir a eficiência de funcionamento dos equipamentos porque permite o monitoramento contínuo e em tempo real de múltiplas variáveis que impactam na climatização. São variáveis ambientais, de condições críticas, alertas de falha, ajuste dinâmico conforme ocupação e até redução de consumo energético sem comprometer a segurança sanitária e a qualidade do ar circulante.

A+CR: *Quais as estratégias para evitar a contaminação cruzada em hospitais e, particularmente, a formação do biofilme em serpentinas?*

GH: As UTAs em hospitais devem ter tratamento adequado, receber manutenção preventiva periódica, fazer controle de umidade, evitar recirculação de ar em áreas críticas e segregação por pressão entre ambientes, além do uso de revestimentos antiaderentes e aplicação de lâmpadas UV-C para prevenir o acúmulo de biofilmes em serpentinas.

A+CR: *Quais as estratégias mais eficazes para tornar o AVAC um instrumento de combate à contaminação hospitalar?*

GH: Pode parecer óbvio, mas precisa ser dito. A principal estratégia para ter um sistema de AVAC como instrumento de combate à contaminação é um projeto bem-feito, seguindo as normas vigentes, uma instalação adequada e equipamentos que efetivamente atendam estes projetos.

O sistema precisa agir como uma barreira protetora, o que se dá por meio da pressurização correta, filtragem adequada para cada ambiente, renovação em taxas controladas, controle de umidade e temperatura, exaustão controlada e ausência de recirculação em áreas críticas.



Tecnologias ativas são armas no combate à contaminação hospitalar

Além de seguir normas técnicas, são necessários estudos das áreas críticas e camadas extras de proteção

As instalações hospitalares, como bem entendido, necessitam de uma vigilância muito mais apurada do que uma de conforto. Principalmente, as áreas críticas como UTIs, centros cirúrgicos e prontos socorros. Além de um projeto condizente com as normas técnicas, necessita de outras camadas de proteção para evitar a contaminação cruzada. Existe uma incidência cada vez maior de infecções hospitalares geradas por microrganismos ultra resistentes. São necessárias tecnologias comprovadamente eficientes e seguras para melhorar a biossegurança dessas áreas.

Além de seguir as normas técnicas brasileiras, sempre são necessários estudos das áreas críticas e implementações de camadas extras de proteção. Isso foi demonstrado em estudos

recentes como o descrito abaixo.

A melhora da performance dos filtros por exemplo, pode ser dada através da instalação de células fotocatalíticas avançadas para que o ar de retorno seja mais limpo. Além disso, as lâmpadas germicidas para descontaminação de serpentinas, se de alta performance (vide características abaixo), e bem dimensionadas, podem tornar o sistema mais eficiente.

Na Ecoquest, temos uma linha de produtos que proporcionam grande redução em infecções hospitalares, com estudos científicos robustos que comprovavam essas reduções.

Para evitar a contaminação cruzada em hospitais e, particularmente, a formação do biofilme em serpentinas, a Ecoquest conta com algumas tecnologias. Entre essas, estão as lâmpadas com alcance de 17.000 horas de vida, dotadas de terminais cerâmicos que são mais resistentes a altas temperaturas e têm bom isolamento e dissipação de calor. As lâmpadas UVC são de quartzo, que é altamente transparente à radiação UVC e altamente resistente a choques térmicos, podendo suportar altas temperaturas, o que as tornam mais duráveis. De alto rendimento, operam normalmente em 800 mA.

Nossos reatores são IP 64 (blindados à prova de poeira e respingos de água em qualquer direção).

Para tornar o AVAC um instrumento de combate à contaminação hospitalar é necessário adicionar novas camadas de proteção às normas existentes. Hoje tecnologias consideradas ativas são uma enorme arma contra a contaminação hospitalar. Para acessar o resultado dos estudos que comprovam a eficácia dessas tecnologias, acesse <https://ecoquest.com.br/descontaminacao-do-ar-diminuiu-em-70-incidencia-de-irras-em-hospitais-confirma-estudo/>.



Manoel Simões Gameiro
diretor comercial da Ecoquest



© Mehmet Cetin | Dreamstime.com

Carga térmica de câmaras frigoríficas: é aqui onde tudo começa

A tecnologia aplicada ao segmento de refrigeração comercial e industrial está passando por verdadeira revolução nos últimos anos. Compressores, trocadores de calor, bombas, elementos de expansão e componentes de refrigeração estão cada vez mais sofisticados. Existem várias opções de fluidos refrigerantes, naturais e sintéticos. Os sistemas de gerenciamento e controle eletrônicos vieram para ficar e aperfeiçoar as operações.

Essa evolução tecnológica tem contribuído para que os sistemas de refrigeração operem com maior confiabilidade, segurança, estabilidade e, claro, trazendo a melhor eficiência energética possível.

Quando pensamos na performance de um sistema (melhor COP), precisamos estudar e elaborar o projeto adotando o melhor regime de operação possível vinculado ao fluido refrigerante e aos tipos de equipamentos disponíveis no mercado. Isso tudo talvez não seja nenhuma novidade, pois atualmente o termo “eficiência energética” se tornou uma espécie de mantra. Afinal, todos querem um menor consumo de energia, utilizando os equipamentos e fluidos refrigerantes que oferecem melhor COP possível, entre outras questões.

A intenção aqui, no entanto, não

é trazer o óbvio, mas provocar uma reflexão que talvez passe despercebida no dia a dia dos profissionais de refrigeração: o cálculo da carga térmica das câmaras frigoríficas. É aqui onde tudo começa!

Apesar de ser algo básico, não podemos subestimar essa importante parte do processo. Afinal, é justamente a partir do cálculo da carga que vamos dimensionar todo o sistema de refrigeração.

Quando cometemos erros no cálculo da carga térmica, a seleção dos equipamentos e componentes é diretamente comprometida. Um exemplo: em uma situação que se calcula a carga térmica com muita folga, que é o mais comum acontecer, tudo vai ficar superdimensionado: compressores e condensadores com excesso de folga, os evaporadores dentro das câmaras vão ficar grandes. O mesmo acontece para os componentes de refrigeração, elementos de expansão e a tubulação de interligação do sistema. Idem para os quadros elétricos, cabos elétricos e QGBT. Tudo isso acaba custando muito mais caro.

Além da folga no cálculo de carga térmica, também temos a tradicional folga dada no dimensionamento dos equipamentos. Nesta situação, em sistemas de refrigeração com controle de

capacidade contínuo, os compressores vão operar conforme a demanda térmica real e frequentemente operam com capacidade reduzida, pois a carga térmica na grande maioria do tempo é bem menor que a máxima calculada.

É muito comum, também, a operação de um compressor com capacidade reduzida e mais um ou até mesmo dois compressores ficarem desligados por um período de inatividade. Quando o sistema de refrigeração é simples e sem controle de capacidade no(s) compressor(es), a situação fica mais delicada, pois o equipamento superdimensionado opera no “liga-desliga” diariamente, o que reduz a sua vida útil, aumenta o consumo de energia e traz uma maior ocorrência de avarias.

Sendo assim, calcular a carga térmica da forma mais precisa possível é essencial para que não só o sistema e os equipamentos sejam corretamente dimensionados, como também a operação funcione plenamente e haja uma redução do valor do investimento.

No mercado, existem poucos softwares para cálculo de carga térmica disponíveis. Entretanto, não sabemos quais são os dados, fórmulas, fatores e coeficientes utilizados nesses programas. Não temos as recomendações e o domínio total sobre o cálculo efetuado. Se utilizarmos softwares

distintos inserindo os mesmos dados para o cálculo da carga térmica os resultados sempre são diferentes. Então qual valor calculado escolher? Outro aspecto é que nem todos os técnicos e engenheiros têm acesso aos softwares disponíveis.

Desta forma, o mais indicado é efetuar os cálculos com base no capítulo 24 do ASHRAE Handbook, Refrigerated Facility Loads. A ashrae (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) é uma associação internacional de profissionais de AVACR (Aquecimento, Ventilação, Ar-condicionado e

Refrigeração) e referência na área. A organização desenvolve normas, publica artigos, promove cursos e eventos, e oferece certificações para profissionais da área.

O capítulo 24 citado apresenta todas as equações, recomendações, dados e procedimentos adequados para os cálculos das parcelas da carga térmica de uma câmara fria que são:

Carga de transmissão, que é o calor transferido para o espaço refrigerado através de sua superfície;

Carga de produto, que é o calor gerado por produtos trazidos e mantidos no espaço refrigerado;

Carga interna, que é o calor produzido por fontes internas, como, por exemplo, iluminação, motores elétricos, resistências, equipamentos e pessoas que trabalham no espaço refrigerado;

Carga de ar de infiltração, que é o ganho de calor associado ao ar que entra no espaço refrigerado;

Além disto, esse capítulo oferece também as recomendações de determinação da carga relacionada ao equipamento de refrigeração, ou seja, o calor gerado pelos moto-ventiladores dos evaporadores dentro do ambiente da câmara fria.

Não há dúvidas que saber efetuar os cálculos utilizando o passo a passo do capítulo 24 proporcionará mais segurança e precisão no resultado, oferecendo a possibilidade de seleção de equipamentos de forma mais adequada, sem os exageros das folgas e o consequente aumento de custo.

O usuário de refrigeração, que vai construir uma câmara fria ou várias câmaras em diversas faixas de temperatura, necessita de um técnico ou engenheiro responsável

que possa calcular a carga térmica no início do projeto, ou contratar um consultor para isso. Todos devem estar cientes que esse é o começo de todo o projeto de refrigeração e, em função deste número, será determinado o investimento da obra, respeitando-se é claro as diversas soluções possíveis oferecidas pelo mercado para o sistema.



Lucas Riga

engenheiro formado Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), atua na área de refrigeração e ar-condicionado desde 1986

Curso abordará câmaras frigoríficas e túneis de congelamento

As características construtivas e cálculo de carga térmica de câmaras e túneis de congelamento é objeto do curso ministrado pelo engenheiro Lucas Riga, profissional com mais de 35 anos de experiência nas áreas de refrigeração e ar-condicionado. Riga tem passagens por empresas como VW, Hitachi, Sabroe, Grupo Pão de Açúcar, Copeland, entre outras. Atualmente é diretor da Riga Refrigeração, empresa de consultoria, projetos e vendas de sistemas de refrigeração comercial e industrial.

O objetivo do curso é apresentar as características construtivas das câmaras frigoríficas e dos túneis de congelamento, bem como as recomendações, procedimentos e levantamento de dados para o cálculo da carga térmica destes ambientes baseados no capítulo 24 Refrigerated Facility Loads do Ashrae Handbook e outras fontes de dados práticos atuais. Serão abordados os conceitos fundamentais relacionados à transferência de calor, as características construtivas das câmaras frigoríficas e todo o roteiro para o cálculo da carga térmica de uma câmara fria de estocagem e de um túnel de congelamento. Informações podem ser obtidas pelo número 11 97669 5402.



Sistemas hidrônicos para HVAC

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

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





Principal evento itinerante do AVACR esteve em Natal

Mais de uma centena de profissionais acompanharam, com grande interesse, as palestras dos especialistas

Após 8 anos, o Entrac retornou à Natal nos dias 14 e 15 de maio. Como das demais ocasiões em que isto aconteceu, os profissionais da região responderam positivamente à iniciativa. Mais de uma centena de engenheiros, técnicos e mecânicos, tanto de empresas projetistas e instaladoras, quanto usuáries de sistemas AVACR acompanharam as palestras proferidas por especialistas de empresas fornecedoras de equipamentos e sistemas.

Os sistemas de água foram abordados em várias palestras, com destaque para o bombeamento na distribuição do fluido. Neste particular, Raphael Leite, da Armstrong Fluid Technology, apresentou a tecnologia envelope de gerenciamento da vazão do sistema.

Também outras estratégias de eficiência energética em sistemas de expansão indireta foram abordadas, particularmente por Marcos Santamaria, das Indústrias Tosi, que mostrou como o tratamento do ar externo pode contri-

buir com a produção de água quente em hotéis. O engenheiro explicou como conjugar as bombas de calor ao sistema de produção de água gelada.

Ainda neste campo, Alexandre Moreira, da Belimo, enfatizou a importância do controle e monitoramento para ambientes climatizados. Exemplificando a importância, Moreira ressaltou o desempenho das Energy Valves e dos controladores, tanto para o acompanhamento da distribuição de água, quanto do ar em ambientes climatizados para manter a renovação de ar dentro dos parâmetros aceitos.

A qualidade do ar, aliás, mereceu grande atenção dos palestrantes. Pela Sicflux, Gustavo Ribeiro explanou sobre as novidades no mercado de ventilação quanto às normas e soluções existentes.

Por sua vez, Raphael Neri, da Soler Palau, dedicou-se a explicar como tirar vantagem de uma concepção de ventilação inteligente. As estratégias para o selecionamento do equipamento ideal para cada situação estiveram no centro da sua apresentação.

Recorrendo a exemplos práticos, Laura Baldissera, diretora da Projelmec, empresa com mais de 60 anos, mostrou o que deve ser feito e o que deve ser cancelado na atividade diária de técnicos e engenheiros quando o assunto é ventilação.

Também explorando a necessidade de avançar com novas tecnologias para a distribuição do ar, Maurílio Oliveira,

da Multivac/MPU apresentou a visão da empresa para responder às atuais necessidades do AVAC. Para a renovação do ar, o especialista mostrou os novos equipamentos desenvolvidos pela empresa, assim como as vantagens dos dutos MPU para a condução do ar climatizado.

Assunto, de certa forma, também abordado por Ariane Carreira, da Powermatic. Para a praticidade na instalação, a profissional apresentou a tecnologia duto click, mecanismo de fechamento rápido de dutos de chapas. A outra novidade destacada foram os forros radiantes, tecnologia que permite a climatização de espaços por radiação.

O tratamento do ar mereceu a atenção de Bruno Roza Martins, da BerlinerLuft, e de Fernanda Beni, da Weger. O primeiro apresentou uma análise de desempenho da unidade de tratamento de ar e seleção dos componentes. Beni, por sua vez, mostrou as vantagens na aplicação de unidades de tratamento de ar.

Em uma palestra mais abrangente sobre sistemas, João Manuel Aureliano, da Daikin, discorreu sobre os requisitos normativos para projetos AVAC. Apoiando-se na tecnologia da empresa que representa, Aureliano desvendou os procedimentos necessários para uma instalação eficiente e eficaz.

Também na parte das soluções para uma instalação energeticamente eficiente, Lineu Holzmann, da Armacell,



Nos intervalos, a busca por esclarecimentos dos expositores



Felizes ganhadores dos brindes sorteados



Raphael Leite



Marcos Santamaria



Alexandre Moreira

trouxe valiosas contribuições. Neste sentido, enfatizou como o isolamento térmico pode contribuir enormemente para um funcionamento adequado do sistema de climatização, quando aplicados conceitos e boas práticas.

O evento foi encerrado com uma palestra motivacional da Aspen Pumps, proferida por Carlos Navarro. Nela, o profissional enfatizou como as bombas de condensado da empresa podem contribuir para elevar os ganhos de instaladores de sistemas de expansão direta. Como bônus, a Aspen sorteou alguns dos seus equipamentos e componentes entre os participantes do evento.

O Entrac recebeu o apoio de várias entidades, com destaque para o Senai RN que não apenas o divulgou, como cedeu seu espaço para a centralização do material das empresas patrocinadoras. As demais entidades apoiadoras foram a Abrava, a Ashrae Chapter Brasil, e o Sindratar SP. Auxiliaram na divulgação: Campos, DuFrio e Natal Service.



Gustavo Ribeiro



Raphael Neri



Laura Baldissera



Maurílio Oliveira



Ariane Carreira



Bruno Roza Martins



Fernanda Beni



João Manuel Aureliano



Lineu Holzmann



Carlos Navarro

O evento conta com o patrocínio de:



Mudança importante na apuração de haveres na dissolução por falecimento de sócios

O STJ (Superior Tribunal de Justiça) alterou o entendimento sobre a apuração de haveres na dissolução em casos de falecimento de sócio. Na nova regra jurisprudencial, o STJ determinou que a apuração deve se basear no valor patrimonial da sociedade, conforme apurado no balanço de determinação, excluindo projeções de lucros futuros.

Assim sendo, devem ser calculados os valores a serem pagos aos sucessores do sócio falecido ou aos sócios que se retiram da sociedade, garantindo que a avaliação seja baseada no valor patrimonial atual, ou seja o preço de saída. Difere de um balanço de determinação tradicional porque incorpora o valor justo dos ativos e passivos no momento da determinação, e não apenas o valor histórico ou de custo.

Relembrando a regra antiga, na própria jurisprudência: O falecimento de um sócio não necessariamente leva à dissolução total da sociedade, mas sim a uma dissolução parcial, com a apuração e pagamento de haveres ao espólio ou aos herdeiros do sócio falecido. Em caso de dissolução parcial, a apuração dos haveres é feita por meio de um balanço de determinação tradicional. A lei prevê que, na dissolução parcial, os sócios remanescentes podem optar por liquidar as quotas do sócio falecido, apurando os haveres e pagando-os ao espólio.



Fábio A. Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
www.ffadel.com.br

Posse da nova diretoria da Abrava



Mesa de abertura durante a execução do hino nacional



Leonardo Cozac com os vice-presidentes

No último 3 de junho, o engenheiro Leonardo Cozac assumiu a presidência da Abrava, tendo como vice-presidentes eleitos Priscila Baioco, Marcelo Munhoz e Roberto Montemor. A nova diretoria executiva e os conselhos administrativo e fiscal também foram apresentados durante a cerimônia, realizada nas dependências da Fiesp, marcando o início de uma gestão que tem entre seus propósitos incentivar o desenvolvimento tecnológico, o fortalecimento do mercado, a defesa das principais bandeiras do setor e a consolidação da representatividade institucional.

Em seu discurso, o novo presidente destacou que a gestão 2025–2028 buscará o fortalecimento da imagem da associação e a defesa dos interesses do setor. “O nosso plano tem como objetivo central o crescimento sustentável do setor AVACR no Brasil. Temos a missão de aprimorar a gestão operacional da Abrava, modernizar processos, ampliar a representatividade, fortalecer a governança e estruturar uma agenda robusta, que gere desenvolvimento não só para o setor, mas, principalmente, para cada uma das empresas associadas.”

“Liderar a Abrava é, também, compreender a diversidade do nosso setor. Representamos empresas de diferentes perfis, portes e segmentos dentro do mercado de AVACR. O nosso desafio — e o nosso compromisso — é alinhar esses interesses, buscar o que nos une e construir uma agenda colaborativa, que promova o desenvolvimento coletivo. Faremos isso com ética, transparência, diálogo constante, escuta ativa e portas abertas — tanto aos nossos associados quanto às demais entidades e parceiros do setor”, finalizou Cozac.

A cerimônia de posse contou com as presenças de representantes de empresas do setor, ex-presidentes da Abrava, autoridades e parceiros institucionais. Pedro Evangelinos, presidente do Conselho Administrativo da associação por duas



Mesa lateral à esquerda



Mesa lateral à direita



Cozac com a esposa, o filho e o pai

gestões, no período de 2019 a 2025, e atual presidente do Sindratar SP, abriu o evento parabenizando a chapa eleita e agradecendo todos os que atuaram na gestão anterior, em especial o presidente executivo Arnaldo Basile.

A nova gestão está pautada em seis pilares estratégicos: Comunicação e Imagem, Educação e Capacitação, Gestão Organizacional, Advocacy, Implementação e Monitoramento e Gestão Financeira. O plano de ação prevê ações concretas como a ampliação de cursos profissionalizantes, revisão da estrutura interna, aproximação com entidades reguladoras e expansão do quadro associativo.

O plano estratégico da gestão Abrava 360 evidencia o compromisso da entidade com as práticas ESG, por meio da promoção de iniciativas que contribuam para a saúde pública, eficiência energética e preservação ambiental.



Pedro Evangelinos



Mais de 150 convidados acompanharam a sessão

Priscila Baioco, vice-presidente eleita, representando os 3 VPs eleitos, agradeceu a confiança e destacou em seu discurso de posse que “para a gestão 360, a inovação também passa por diversidade e inclusão. Daremos continuidade e reforço às iniciativas que tornam o nosso setor mais justo, acessível e plural, valorizando não apenas a presença de mulheres, mas também combatendo o etarismo e promovendo a inclusão de diferentes perfis de pessoas. Reforço que esta gestão será construída a muitas mãos, com diálogo, transparência e cooperação. Estamos prontos para ouvir, propor e realizar, com excelência técnica, compromisso com a sociedade e valorização do capital humano que move o nosso setor. Que venha esse novo ciclo, com mais inclusão e mais inovação.”

A cerimônia foi encerrada com um coquetel, reforçando a tradição da Abrava em reunir as forças do setor AVACR, promovendo de um ambiente colaborativo e inovador. O plano estratégico está disponível no site da Abrava para acompanhamento e sugestões dos associados.



Rafael Munhoz



Frederico Paranhos

Nova gestão do Qualindoor Abrava

Rafael Munhoz assume a presidência do Qualindoor ao lado do vice-presidente Frederico Paranhos para o biênio 2025–2026, apresentando uma agenda voltada à ampliação da conscientização, capacitação e inovação técnica sobre o tema.

Com foco na disseminação e importância da Qualidade do Ar Interno (QAI) como essencial para a saúde pública e produtividade, a nova diretoria do Qualindoor aposta em ações de impacto imediato e mudança cultural das pessoas.

“Se durante a pandemia de Covid-19 a sociedade voltou seus olhos para o ar que respira em ambientes fechados, o desafio agora é manter a pauta viva. A atenção diminuiu, mas os riscos continuam. Queremos reverter essa curva de desatenção e transformar QAI em tema permanente na agenda da sociedade e do setor técnico”, declara Rafael Munhoz.

A nova gestão quer levar o debate sobre QAI para além dos círculos técnicos. A proposta é atingir gestores públicos, tomadores de decisão e sociedade em geral, mostrando que a qualidade do ar que respiramos em ambientes fechados impacta diretamente a saúde, o desempenho cognitivo e até o aprendizado de crianças. “As novas tecnologias, como sensores, automação e inteligência artificial, para o monitoramento contínuo

da QAI ganham espaço no mercado. Estudos apontam que os investimentos em ambientes internos saudáveis se pagam rapidamente com ganhos em produtividade, bem-estar e redução de doenças respiratórias e absenteísmo” conclui Frederico Paranhos.

No curto prazo a gestão pretende ampliar a presença em eventos do setor da climatização e áreas correlatas, como saúde, arquitetura, educação e facilities; atualizar o curso de QAI oferecido pelo Qualindoor, com abordagem mais prática e acessível; revisar o livro “Qualidade do Ar Interno – Uma visão abrangente”; e promover campanhas técnicas e institucionais para disseminação dos temas voltados a públicos diversos.

Qualidade do ar interno em eventos técnicos em Belo Horizonte

Dois importantes eventos sobre a qualidade do ar interno (QAI) aconteceram em Minas Gerais, nos dias 14 e 15 de maio. Promovidos pela Abrava, por meio da Regional Minas Gerais, em parceria com o Chapter Brasil da Ashrae, o 14º Seminário Internacional da Qualidade do Ar de Interiores e a 9ª ExpoQualindoor reuniram cerca de 200 profissionais, na sede do CREA-MG.

O Seminário foi aberto com as considerações de Fernando Lage, diretor

da Regional Minas Gerais e anfitrião do evento. O presidente da Ashrae Brasil, Eduardo Yamada, também se pronunciou, apresentando as atividades da entidade. Abrindo oficialmente o evento, o então presidente do Qualindoor, Arthur Aikawa, fez sua fala de abertura. Ao final do dia, passou o cargo ao novo presidente para a gestão 2025/2026, Rafael Munhoz.

“Foi um ótimo evento, dois dias de intenso debate técnico com envolvimento de diversas áreas, ampliando e aprofundando o debate sobre a qualidade do ar interno em âmbito nacional”, avaliou Munhoz.

Realizado no dia 14, o Seminário teve como tema central “Novos Parâmetros para a Qualidade do Ar Interior”, destacando a necessidade do cumprimento das normas técnicas, como a ABNT NBR 7256, NBR 17037 e a Lei Federal 13.589/2018, que estabelece o PMOC (Plano de Manutenção, Operação e Controle).

A abertura do ciclo de apresentações ficou por conta do palestrante internacional Fábio Clavijo, representante da Ashrae, que veio da Colômbia especialmente para o evento. Ele abordou o tema Norma ASHRAE 62.1-2022: Ventilación y Calidad del Aire Interior Acceptable.

A programação contou com palestras técnicas que apresentaram novas tecnologias e conceitos com foco em ventilação, filtragem e renovação do ar. Métodos para cálculo da vazão de ar externo: Análise comparativa dos novos valores NBR 16401 x outras normas, foi o tema levado por Antônio Luis de Campos Mariani (LEQAI USP); Considerações de projeto para vazão da renovação de ar, foi explorado por João Vitor Pimenta (DNPC- Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava); Filtragem e classificações – novo paradigma, ficou a cargo de Edmilson Alves (Qualindoor); TVOC e PMX como métricas para a gestão de QAI com tecnologias de tratamento, por Manoel Gameiro e Arthur Aikawa (Qualindoor); e, finalmente, Desafios da teoria à prática, foi o tema apresentado por Marcelo Monteiro – consultor da Regional Abrava MG. Leonardo Cozac apresentou, ainda, o Selo Abrava e Brasindoor de Qualidade do Ar Interno.

Ao final de cada período foram realizadas mesas-redondas. Pela manhã, o tema foi “Renovação do Ar – Normas e Seus Desafios”, conduzida por Arthur Aikawa, com participação dos palestrantes e convidados Geraldo Magela (JAM), Marcelo Nogueira (Abrava MG) e Paulo Eduardo Lopes Barbieri (CEFET). À tarde, o tema “Combinando Diferentes Soluções na Gestão da Qualidade do Ar Interior” foi mediado por Fernando Lage, reunindo os palestrantes e convidados do período.

Ao final do primeiro dia de evento, foi realizada a cerimônia de posse da nova gestão do Qualindoor para 2025/2026. Encerraram seus mandatos o presidente Arthur Aikawa e o vice Fernando Lage, assumindo como novo presidente Rafael Munhoz e como vice Frederico Paranhos.

O segundo dia de evento foi marcado pela realização da 9ª ExpoQualindoor, com o tema Os desafios da gestão da Qualidade do

Ar em ambientes críticos como hospitais e espaços de grande circulação, com foco nas NBRs 7256 e 17037. O foco esteve nos desafios enfrentados na gestão da qualidade do ar em ambientes críticos, promovendo troca de informações, networking, além da apresentação de inovações tecnológicas por empresas patrocinadoras do setor.

“A ExpoQualindoor reafirma a importância de uma abordagem técnica, contínua e integrada para a gestão da qualidade do ar em ambientes críticos. Compartilhar os avanços científicos e os resultados de tecnologias como a desinfecção ativa contínua é fundamental para apoiar hospitais, gestores e profissionais da área na prevenção de infecções e na criação de ambientes mais seguros para pacientes e equipes de saúde”, destacou Frederico Paranhos, vice-presidente eleito do Qualindoor.

A programação contou com sete palestras. Fábio Clavijo (Ashrae

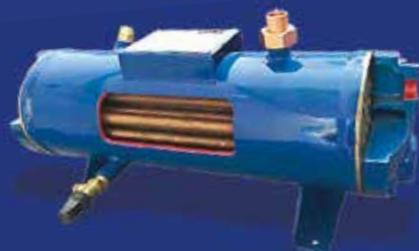
Colômbia), falou sobre HVAC y Enfermedades Infecciosas transmitidas por el aire – Soluciones y Tendencias; Matheus Sampaio, da Sicflux, desvendou os Desafios da Ventilação Hospitalar – Várias Obras em uma só; Sistemas de tratamento de ar eficientes: uma análise das tendências e aplicações dos equipamentos para áreas limpas, ficou a cargo de Robert Willy Maier (TROX); Qualidade do ar interior com DNA Daikin: soluções que inspiram o futuro, foi o tema levado por Gustavo Santos (Daikin); por sua vez, Frederico Paranhos, da Ecoquest, falou sobre a redução de infecções hospitalares em UTIs, a partir de uma nova abordagem contínua e Inovadora; pela Gree, Renan Vieira apresentou o tema sistema complementar para tratamento do ar interno. O destaque ficou para a palestra da Dra. Silvana de Barros Ricardo que abordou o tema Papel do controle de infecção hospitalar na QAI.

As melhores soluções para o mercado de refrigeração



VKW - Resfriadores de água

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



CA - Condensadores para refrigeração e ar condicionado

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



CM - Microcanais para refrigeração e ar condicionado

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

apema

A marca do trocador de calor

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

Agora com Painéis Solares em todas as novas instalações



Certified Company
CRG
PETROBRAS



Nova gestão do Departamento de Refrigeração da Abrava



Mauro Gomes



Lucas Fujita



Luiz Villaça

O Departamento Nacional de Refrigeração Comercial e Industrial da Abrava inicia um novo ciclo com a nomeação de sua diretoria para o biênio 2025–2026. Mauro Gomes assume a presidência do DN, tendo Luiz Villaça como vice-presidente e

Lucas Fujita como secretário.

Com uma agenda voltada à sustentabilidade, inovação tecnológica e qualificação profissional, a nova gestão do DN Refrigeração reafirma seu compromisso com os desafios estratégicos do setor. “Nosso foco é conti-

nuar promovendo a evolução técnica e sustentável da refrigeração comercial e industrial no Brasil, sempre alinhados aos objetivos de descarbonização e às necessidades práticas do mercado”, afirma Gomes.

Como uma das primeiras iniciativas sob a nova liderança, será realizado no dia 24 de maio, na sede da Fiesp, em São Paulo, o VI Seminário de Refrigeração Comercial e Industrial que tem como foco inovações nos setores. Em linha com as metas da Abrava, o DN Refrigeração tem como um de seus principais objetivos a contribuição efetiva para a redução de emissões de gases de efeito estufa, por meio do incentivo à eficiência energética e à adoção de tecnologias mais limpas.

Recentemente o DN Refrigeração lançou a cartilha “A relação da refrigeração e a Eficiência Energética”, voltada a pequenos e médios comércios como supermercados, padarias, açougues e restaurantes, trazendo orientações práticas sobre o uso eficiente de sistemas de refrigeração, combinando viabilidade econômica e sustentabilidade ambiental.

O DN pretende, ainda, manter um diálogo constante com o mercado e fortalecer sua representatividade técnica junto a órgãos reguladores, instituições acadêmicas e entidades parceiras. “Nosso trabalho é coletivo e deve evoluir de forma contínua. Queremos ser um elo estratégico entre inovação, regulação e prática de mercado”, destaca Luiz Villaça.

Comissão técnica de AVACR no Confea



Reunião do Confea

No dia 23 de maio a Abrava, representada por Arnaldo Basile, presidente executivo, marcou presença na 2ª reunião da Comissão Temática do AVACR no Confea (CTAVACR), em Brasília.

O objetivo da reunião foi o desenvolvimento de procedimentos para fiscalização do PMOC e implementação de ações para tornar as sedes estaduais dos Creas como referências nas questões relacionadas à QAI e trabalhar na

elaboração de plano de comunicação para disseminação de conhecimento a respeito da QAI e PMOC para os profissionais envolvidos com o tema.

Arnaldo Basile afirma que a Associação se sente prestigiada pelo Confea e cumpridora de sua missão, que é a de representar o AVACR no órgão que regulamenta a profissão dos engenheiros no Brasil. Desde 2019, a Abrava tem composto as Comissões Temáticas do PMOC e QAI.

1º Cogen Nordeste reforça a importância do gás e biogás na climatização



A Abrava participou, com apoio institucional, da primeira edição do Cogen Nordeste, realizada no dia 04 de maio, no auditório da Federação das Indústrias do Estado da Bahia (FIEB), em Salvador. O evento, promovido pela Associação da Indústria de Cogeração de Energia (Cogen) e patrocinado pela Bahiagás, reuniu especialistas, representantes do setor produtivo e autoridades para debater os desafios e oportunidades do mercado de cogeração de energia na região.

Representando a Abrava, Maurício Lopes participou das reuniões preparatórias e das atividades do evento, contribuindo com as discussões sobre o papel estratégico do gás e do biogás como fontes energéticas, especialmente em aplicações de climatização e refrigeração.

“Acreditamos que esse encontro abre caminho para novas frentes de colaboração, especialmente no desenvolvimento de um debate técnico voltado aos projetistas de sistemas de climatização. Retomar o diálogo sobre a utilização do gás natural em sistemas de ar-condicionado pode gerar ganhos expressivos de eficiência energética e contribuir para projetos mais sustentáveis em todo o país”, avalia Lopes.

Segundo Magno Bernardes, assessor de tecnologia de gás natural da Bahia Gás, a presença da Abrava foi essencial para ampliar o escopo técnico do evento e aproximar o tema da cogeração das práticas cotidianas do setor

de climatização. “Foi uma grande satisfação contar com a presença e o apoio institucional da Abrava no 1º Cogen Nordeste. A participação da entidade trouxe ainda mais robu-

tez ao evento, conectando o debate sobre cogeração à realidade prática da climatização e do uso inteligente da energia em edifícios, indústrias e grandes empreendimentos.”

jurídico

Novas regras para trabalho aos domingos e feriados entram em vigor julho

A partir de 1º de julho de 2025, entra em vigor uma nova exigência legal que muda a forma como empresas do setor comercial podem operar aos domingos e feriados. Trata-se da Portaria nº 3.665/2023, do Ministério do Trabalho e Emprego.

A partir dessa data, o funcionamento em feriados só será permitido mediante convenção coletiva ou acordo firmado com o sindicato da categoria, eliminando de vez a possibilidade de acordos individuais para este fim.

Na prática, isso significa que manter o expediente comercial em feriados ou domingos — mesmo que com revezamento — sem convenção ou acordo coletivo poderá ser enquadrado como infração trabalhista. Para empresas com operação nacional ou unidades em diferentes municípios, o desafio é ainda maior: além do acordo coletivo, será necessário observar a legislação local sobre o funcionamento do comércio nesses dias.

Empresários que negligenciarem essa atualização correm o risco de sofrer fiscalizações, multas e, principalmente, ações trabalhistas com base em escalas irregulares ou ausência de previsão normativa.

O que fazer agora?

Empresas que atuam no comércio — especialmente varejo, supermercados, shopping centers, farmácias e outros setores com expediente contínuo — devem iniciar imediatamente as tratativas com os sindicatos representativos, a fim de formalizar a autorização necessária antes da entrada em vigor da nova regra.

O tempo é curto. Estruturar juridicamente essas relações demanda negociação, análise contratual e estratégia preventiva.

Ficou alguma dúvida sobre como essa mudança pode impactar sua operação? Estamos à disposição para esclarecimentos sobre como sua empresa pode se adequar a essas novas exigências de forma segura e estratégica.

agenda



CURSOS DE CURTA DURAÇÃO (8H)

17/junho	PMOC
25/junho	Técnicas avançadas de vendas na era digital
07/julho	Básico de VRF
29/julho	PMOC

CURSOS DE LONGA DURAÇÃO (74H)

24 /junho	Curso de formação de conselheiros em parceria com a MFN e ESIC
-----------	--

Todos os cursos da Abrava acontecem de forma presencial, na sede da Abrava na Av. Rio Branco, 1.492 - Campos Elíseos – São Paulo (SP) e online.

Informações: www.abrava.com.br - cursos@abrava.com.br - (11) 3361-7266 ramal 222 .

Os eventos e cursos da Abrava estão sujeitos à mudança de datas.

EVENTOS 2025

Junho

14	Workshop ar-condicionado automotivo	Sede da Abrava
17	III Seminário de tratamento de águas	Sede da FIESP
24	VI Seminário de refrigeração comercial e industrial	Sede da FIESP
25 e 26	Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado	Hilton Garden Inn São José do Rio Preto Av. Anísio Haddad, 8001, Georgina Business Park São José do Rio Preto - SP

Agosto

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

Setembro

8 e 9	XXV ENPC - Encontro nacional de empresas projetistas e consultores	São Paulo Expo – São Paulo – SP
9 a 12	23ª. Febrava	São Paulo Expo – São Paulo – SP
11	VI Encontro nacional de mulheres do setor AVACR	São Paulo Expo – São Paulo – SP
10 a 12	XIX Conbrava	São Paulo Expo – São Paulo – SP

Outubro

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

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



MOMENTO ABRAVA

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

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema	39
Armacell.....	11
Armstrong	05
Belimo.....	31
BerlinerLuft.....	23
Ecoquest	15
Febrava.....	2ª. Capa
Fujitsu	21
Full Gauge.....	4ª. capa
Indústrias Tosi.....	09
Isoeste	07
Multivac/MPU	19
Projelmecc	29
Seminário Refrigeração	43
Soler Palau Otam	17
Symbol.....	03

20 e 21 DE AGOSTO DE 2025 ENTRAC EM PORTO ALEGRE

O MAIS IMPORTANTE ENCONTRO TECNOLÓGICO DE REFRIGERAÇÃO E AR-CONDICIONADO

Hotel Deville Prime Porto Alegre Av. dos Estados, nº 1.909 - Porto Alegre - RS

novatécnica

entrac@nteditorial.com.br

www.portalea.com.br

(11) 3726-3934

(11) 933482325 (whatsapp)

Monitoramento & segurança

- ✓ Até 65.000 registros em **uma memória regravável (produto reutilizável)**
- ✓ Aplicativo **exclusivo**
- ✓ Acompanha **duas pilhas** alcalinas do tipo AAA com **duração de até 1200 dias**



Disponível em dois modelos:

• **CO₂**

Dióxido de carbono de 0 a 20.000 ppm

• **TEMP/HUMID**

Temperatura de -20 a 60°C
Umidade de 0 a 100%

Saiba mais:

CO₂



TEMP/HUMID



GreenPath
CO2
8A73E560



GreenPath: a linha de sensores sustentáveis e portáteis da Full Gauge Controls

Simplifique operações e **ateste a órgãos fiscalizadores, como ANVISA**, que as mercadorias se encontram em ambientes seguros e em perfeitas condições de armazenamento.

Através de um aplicativo próprio disponível para Android, você obtém a leitura precisa dos sensores GreenPath em tempo real e cria relatórios detalhados em formato PDF ou CSV com estatísticas, gráficos, alarmes e informações de datas e horários.

Siga-nos! :)

f /fullgaugecontrols
i /fullgaugecontrols

in /company/fullgauge
www fullgauge.com

