

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novatécnica
ISSN 2358-8926

Efeitos da
umidade e
tecnologias de
controle

Controle de
mofo após
enchentes: A
experiência de
Porto Alegre

Recuperação
de calor

Especial:
Guia de
produtos e
serviços para
refrigeração
industrial



Família unida sempre tem novidade



O programa de incentivo **Família Airstage** chega com mudanças para turbinar nossa parceria com vocês, instaladores. Cadastre sua empresa e comece a acumular pontos.



As instalações cadastradas agora valem **mais** pontos, e você também ganha um **Gift Card** com melhores opções de benefícios para a troca.

Pontuação	Credenciado	Não credenciado
High Wall	15	8
Teto	30	15
Cassete	30	15
Multi Split*	50	25

*Até 4, 6 ou 8 evaporadoras.

Com **Gift Card** você pode usar seus pontos para fazer compras pela internet, adquirir vouchers de desconto ou pagar contas.

Resgate seus pontos a cada seis meses.



Conheça a família!

familiaairstage.com.br

Período da campanha: 01/04/24 a 31/03/25

AIRSTAGE

FUJITSU

A **Montreal Canadense** destaca-se como uma renomada indústria química e fabricante de Óleos Lubrificantes de alto desempenho. Possuímos o Registro NSF H1, certificando a adequação de nossos lubrificantes para o maquinário empregado na Indústria de Alimentos e Bebidas. Cumprimos rigorosamente as normas estabelecidas pelo Título 21 CFR 178.3570 da Food and Drug Administration (FDA) dos Estados Unidos, assegurando a conformidade de nossos produtos para aplicações que envolvam possível contato com alimentos.

Além disso, os lubrificantes da linha Food Grade da Montreal Canadense são cuidadosamente formulados em nossa fábrica, que possui a certificação ISO 9001. Esta certificação atesta o compromisso da nossa empresa com padrões internacionais de qualidade, garantindo aos nossos clientes produtos que atendem aos mais elevados requisitos de desempenho e segurança.

Características, Vantagens e Benefícios Potenciais:

Os **Óleos Montreal Canadense** tem excelente estabilidade em altas temperaturas, mais limpeza do evaporador, menores tempos de parada e redução de custo de manutenção, boa compatibilidade e bom comportamento em viscosidade, temperatura, pressão em relação aos gases refrigerante de amônia e dióxido de carbono, garante alta eficiência do sistema e retorno adequado do óleo em projetos de refrigeração, notáveis propriedades anti-desgaste, alto índice de viscosidade e isento de parafina.

Linha POE 100% Sintético	ISO VG 15	ISO VG 22	ISO VG 32	ISO VG 46	ISO VG 68	ISO VG 100	FATOR 175PZ	SW 220
NSF H1	X	X	X	X	X	X	X	X
Nº REG.NSF H1	168873	168875	168877	168878	168879	168880	168851	168874



Linha Fator BSE +	FATOR BSE 32	FATOR BSE 55	FATOR BSE 170
NSF H1	X	X	X
Nº REGISTRO NSF H1	168848	168849	168850

MONTREAL GREAT ARCTIC SUPER PLUS	ISO VG 68	ISO VG 220
NSF H1	X	X
NUMERO REGISTRO NSF H1	168871	168872

Saúde e Segurança:

Com base na informação disponível, não é esperado que este produto cause efeitos adversos à saúde quando utilizado nas aplicações a que é destinado e seguidas as recomendações indicadas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químico (FISPQ). As FISPQ encontram-se disponíveis em nosso site www.oleomontreal.com.br de acordo com a legislação, e deve-se utilizar este produto apenas nas aplicações pretendidas.



Negócios.....	06
Efeitos da umidade e tecnologias de controle.....	08
Taxas de umidade relativa fora dos padrões estabelecidos causam prejuízos.....	12
Controle de mofo após enchentes.....	14
Como controlar a umidade em ambientes internos.....	20
Recuperação de calor.....	23
Mercofrio 2024.....	26
Entrac visita Uberlândia.....	28
Abrava.....	30
Diálogo.....	35
Especial	
Guia de produtos e serviços para refrigeração industrial.....	36
Agenda.....	42





COMITÊ EDITORIAL

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

DIRETORIA EXECUTIVA:

Pedro Evangelinos (Presidente do Conselho de Administração), Luiz Moura (Vice-presidente do Conselho de Administração), Arnaldo Basile (Presidente-executivo), Arnaldo Lopes Parra (Diretor de Relações Associativas e Institucionais), Fábio Takahama (Diretor de Economia), Gilberto Machado (Diretor Jurídico), Jovelino Antonio Vanzin (Diretor de Relações Governamentais), Samoel Vieira de Souza (Diretor de Relações Internacionais), Priscila Baioco (Desenvolvimento Profissional), Renato Cesquini (Diretor de Meio Ambiente), Paulo Américo Reis (Diretor de Operações e Finanças), Eduardo Brunacci (Diretor Social), Luciano Marcato (Diretor de Eficiência Energética), Celso Simões Alexandre (Ouvidor), Henrique Cury (Delegado de Relações Internacionais), Thiago Pietrobon (Diretor-adjunto de Meio Ambiente), Joana Canozzi (Diretora de Comunicação e Marketing) e Matheus Leme (Tecnologia).
Conselho Fiscal: Wadi Tadeu Neaime, Renato Nogueira de Carvalho e Leonardo Cozac de Oliveira Neto (efetivos), e Hernani José Diniz de Paiva, Wagner Marinho Barbosa e Sidney Ivanof (suplentes).
Conselho Consultivo de Ex-presidentes: Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza

OUVIDORIA: CELSO SIMÕES ALEXANDRE

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

DIRETORIAS REGIONAIS:

Minas Gerais: Remer Olavo Silva

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabello, Gerson Alvares Robaina, Gilberto Carlos Machado, James José Angelini, Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Leonilton Tomaz Cleto, Luciano Marcato, Manoel Luiz Simões Gameiro, Mauro Apor, Paulo Penna de Neulaender Júnior, Paulo Fernando Presotto, Renato Giovani Cesquini, Renato Nogueira de Carvalho, Renato Silveira Majarão, Samoel Vieira de Souza, Sidney I



vanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.
Editor: Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br
Colaboraram na edição: Anderson Rodrigues, Fábio Fadel, Felipe Niza Cruz da Silva e Marcos Santamaria A. Corrêa
Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>
Assinaturas: Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>
Foto de capa: Foto 213473399 | Controle De Umidade © SlavkoSereda | Dreamstime.com
Redação e Publicidade:
Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5 - 05582-000 (11) 3726-3934



Controle da umidade em regiões próximas de rios e praias e em ambientes alagados



A umidade relativa do ar é um fator crucial na manutenção da qualidade de vida, especialmente em regiões próximas de rios e praias. Além disso, o recente aumento nas enchentes no Rio Grande do Sul destaca a necessidade de um controle eficiente da umidade em ambientes internos que foram afetados. O controle adequado da umidade não só previne danos estruturais, mas também melhora significativamente a qualidade do ar interior e a saúde dos ocupantes.

Regiões costeiras e ribeirinhas naturalmente apresentam níveis mais altos de umidade devido à proximidade com grandes corpos d'água. Esta umidade pode se infiltrar em edifícios, criando condições ideais para o crescimento de mofo e outros fungos. Após enchentes, a água que invade os ambientes internos exacerba esse problema, promovendo a proliferação de microrganismos prejudiciais à saúde humana.

Um sistema de ar-condicionado bem projetado e mantido é essencial para o controle da umidade interna. Além de resfriar o ambiente, esses sistemas são equipados com desumidificadores que removem o excesso de umidade do ar. Eles também filtram o ar que entra no ambiente, melhorando a qualidade do ar interno ao remover partículas, poluentes e esporos de mofo.

Diversos estudos indicam que manter a umidade relativa interna entre 40% e 60% aumenta a eficiência do sistema imunológico, uma ferramenta eficaz e econômica para diminuir a disseminação aérea de microrganismos infecciosos que causam infecções relacionadas à assistência à saúde (IACS). Esta faixa de umidade ideal melhora os resultados dos pacientes e reduz o tempo de internação, fornecendo dados essenciais para engenheiros hospitalares e gestores de edifícios comerciais promoverem melhores condições de qualidade do ar interno.

Em ambientes onde o mofo já está presente, é crucial identificar a causa da umidade, como infiltrações, e corrigi-la imediatamente. A extensão do problema deve ser avaliada: áreas de mofo inferiores a 1 m² são consideradas de baixo risco, enquanto áreas maiores representam um risco significativo à saúde.

O mofo é um tipo de fungo que se reproduz através de esporos microscópicos. Seu habitat preferido é o ambiente úmido, onde pode se alimentar de matéria orgânica presente em materiais como madeira, papel e gesso. Muitas vezes, sua presença é acompanhada por uma mancha esverdeada, esbranquiçada ou preta, mas nem sempre é tão visível.

A prevenção é sempre o melhor remédio. Garantir que os sistemas de ar-condicionado estejam funcionando corretamente e realizando manutenções regulares pode prevenir problemas maiores. Filtragem adequada e desumidificação são fundamentais para manter o ambiente saudável e seguro.

Em conclusão, o controle da umidade em regiões próximas a rios e praias e em áreas afetadas por enchentes é vital. A utilização de sistemas de ar-condicionado bem projetados e mantidos oferece uma solução eficiente para manter a qualidade do ar interno, promover a saúde dos ocupantes e preservar a integridade estrutural dos edifícios. Este enfoque não só beneficia os indivíduos, mas também traz vantagens econômicas significativas, ao reduzir os custos associados a problemas de saúde e manutenção estrutural.

Mário Canale

presidente da ASBRAV – Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento

Colaboração entre Danfoss e Honeywell

A Danfoss Drives anunciou que assinou um memorando de entendimento (MoU) não vinculativo com a Honeywell para explorar uma possível colaboração em soluções inovadoras de automação com uma arquitetura integrada, com o objetivo de reduzir o tempo de inatividade e os custos de engenharia.

As soluções de automação são tradicionalmente usadas para aumentar a eficiência, a precisão, a segurança e a qualidade em vários setores, como manufatura, indústrias de processo, energia e serviços públicos, indústrias automotivas e agricultura.

Ao trabalharem juntas, a Danfoss Drives e a Honeywell pretendem abordar as limitações das soluções de automação tradicionais, que muitas vezes forçam os operadores a escolherem entre arquiteturas fechadas e altamente integradas que não têm flexibilidade e arquiteturas abertas que oferecem flexibilidade, mas sofrem com a integração e interoperabilidade limitadas de dados.

A colaboração entre a Danfoss Drives e a Honeywell tem como objetivo resolver problemas de integração e interoperabilidade de dados entre plataformas de automação, oferecendo uma solução aberta e integrada para o setor. Isso permitirá que ambas as empresas ofereçam benefícios aos

clientes, incluindo menor tempo de operação (TTO), redução do tempo e dos custos de engenharia, manutenção preditiva e maior disponibilidade de informações para os operadores.

O esforço conjunto beneficiará vários setores, incluindo a fabricação de baterias, produtos químicos especiais, mineração, metais e minerais (MMM), entre outros.

FEI adquire solução da Daikin

As salas de aula e laboratórios da FEI São Paulo (Fundação Educacional Inaciana Pe. Sabóia de Medeiros) serão climatizados por um sistema VRV Inova. O sistema escolhido é uma solução de alta eficiência com capacidade de 100 HP com ciclo quente/frio para atender laboratórios de informática e outro de 60 HP destinado a climatizar as salas de aula. As unidades evaporadoras são do tipo Cassete Round Flow. Além disso, a unidade utilizará nas salas de aula os purificadores de ar da Daikin com tecnologia Streamer, que decompõe e inativa os agentes nocivos à saúde dos usuários do espaço.

De acordo com o Engenheiro de Vendas Key Account, Helder Lima, a instalação durou 2 meses e foi realizada em parceria com a Brascon Refrigeração e Ar Condicionado, para a instalação e o projeto de climatização. Um dos grandes diferenciais do sistema é o IAQ Multisensor que utiliza dados sobre a concentração de

CO₂ para controlar a ação da unidade recuperadora de calor VAM. Quando a IAQ detecta que a quantidade do gás superou os 800 ppm, o sistema Reiri modula a unidade recuperadora de calor para alta vazão, promovendo uma renovação adequada do ar da sala de aula. Em paralelo, os purificadores de ar permanecem garantindo a qualidade do ar em relação aos demais parâmetros, como partículas finas PM2.5, gases orgânicos voláteis (TVOC), odores, poeiras e microrganismos.

Solução de refrigeração da Chemours para a Dechra Pharmaceuticals

The Chemours Company foi escolhida pela Dechra Pharmaceuticals para atuar como sua parceira estratégica para tornar suas operações industriais mais eficientes, reduzindo significativamente as emissões de gases de efeito estufa (GEE). A Dechra é uma indústria britânica focada na produção de vacinas, soros hiperimunes, kits de diagnóstico e medicamentos para uso veterinário.

A farmacêutica escolheu o fluido refrigerante Opteon™ XP44 (R-452A) para substituir o R-404A em parte do circuito do liofilizador, processo que visa preservar as propriedades físicas e químicas dos produtos por mais



ASSINATURA ANUAL DA REVISTA

ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO

12 edições

R\$ 130,00

Contato: 11 3726-3934
11 3136-0976

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

tempo, o que é essencial no segmento de vacinas e soros. Nesse processo, o fluido refrigerante é responsável por garantir que a produção de vacinas e soros antiofídicos seja armazenada entre a faixa de -50°C a -70°C , a fim de aumentar sua durabilidade. Cada produção gera entre 200.000 e 380.000 ampolas, e a escolha do Opteon™ XP44 possibilitou a redução das emissões diretas em 54%.

“Os resultados foram extraordinários. Além da substituição do fluido refrigerante ter gerado uma redução de 54% no potencial de aquecimento global (GWP), também resultou em uma redução de 7% na carga de fluido refrigerante e uma redução de 13% no consumo de energia, em comparação com a operação com o fluido refrigerante antigo”, diz Gessé Junior, responsável pela execução do retrofit, análise de desempenho e ajustes nos parâmetros operacionais da Dechra do Brasil.

O técnico ressalta que o cuidado com o retrofit também se estendeu à recuperação e à reciclagem do fluido refrigerante, além de investir em tecnologias que detectam vazamentos, garantindo a integridade do sistema.

Além de fazer o retrofit do liofilizador, a fábrica de Londrina também fez o retrofit de suas câmaras frias, usadas para armazenamento de vacinas, para o Opteon™ XP40. A escolha foi feita devido ao baixo GWP, com uma redução de 67% em comparação com o R-404A, bem como uma redução de até 12% no consumo de energia.

Renan Soncini, coordenador de manutenção da Dechra do Brasil, res-

salta que “a parceria estratégica com a Chemours foi fundamental para a escolha dos fluidos refrigerantes corretos, um detalhe que mostrou a importância da colaboração na busca

ximadamente US\$ 3,5 bilhões. Com base no legado de 100 anos da marca, no reconhecimento global e na influência em todo o setor de AVAC-R, para a Copeland, esse fechamento

representa um marco significativo na sua jornada e no avanço para a próxima geração de tecnologias climáticas. Agora, como empresa 100% autônoma, a Copeland está focada em atender ao mercado global de AVAC-R com um extenso portfólio de produtos que inclui compressores, controles, termostatos, válvulas, softwares e soluções de monitoramento. Para Daniel Rohe, Gerente Geral América do Sul da Copeland, aproveitando sua marca e sua experiência, a empresa está pronta para moldar o futuro da tecnologia em climatização e refrigeração. “Estamos entusiasmados para a próxima fase de crescimento como uma empresa autônoma de classe mundial. Nosso extenso portfólio de produtos e a constante inovação no desenvolvimento de tecnologias para o setor de AVAC-R, desempenham um papel funda-

mental no aprimoramento da máxima eficiência energética das soluções de refrigeração, ar condicionado e automação, incluindo o mercado de fluidos refrigerantes favoráveis ao clima, com potencial de reduzir o impacto ambiental e as emissões de carbono dos sistemas, oferecendo maior valor para nossos clientes e usuários finais.”

A Copeland continuará a operar a partir de St. Louis, nos EUA, mantendo uma presença global para atender aos clientes na Europa, América Latina, Ásia, Oriente Médio e África.

LANÇAMENTO

NEW MURO EC E NEW MURO PLUS EC

REVOLUCIONE O AR DO SEU AMBIENTE COM O NOVO EXAUSTOR!



Bivolt



Motor Eletrônico



Design Moderno



NEW MURO EC PLUS



NEW MURO EC

EXAUSTOR DE BANHEIRO

- ✓ Com Válvula Anti-Retorno
- ✓ Maior Rendimento
- ✓ Menor Consumo de Energia
- ✓ Vazão 96 à 340 m³/h
- ✓ Disponível em 2 modelos: 100 e 150 mm

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

☎ (11) 4800-9500
📞 (11) 94912-1593
📧 @multivacmpu



de soluções sustentáveis que prolonguem a vida útil dos equipamentos”.

Copeland anuncia mais um passo em direção à autonomia

A Copeland anunciou em 8 de junho de 2024, que firmou um acordo definitivo para vender as participações remanescentes da Emerson para a Blackstone por um valor de apro-



© Cerrophotography | Dreamstime.com

Efeitos da umidade e tecnologias de controle

Além do desconforto térmico, taxas de umidades fora dos padrões aceitáveis contribuem para a proliferação de vírus e bactérias e outros patógenos, como fungos, e contribuem para o desenvolvimento de doenças respiratórias

A umidade descontrolada, acima de 60% e abaixo de 40%, é fator não só de desconforto térmico, mas de graves efeitos sobre a saúde dos ocupantes de ambientes fechados. Abaixo de 40% é capaz de desenvolver alergias e infecções respiratórias, além de contribuir para a proliferação de vírus e bactérias. Acima de 60% é também fator de proliferação de vírus e bactérias, além de contribuir para a formação

de colônias de fungos, mofo e demais patógenos.

“A umidade relativa ideal para os ambientes climatizados é de $50\% \pm 10\%$ para minimizar os riscos de proliferação de fungos, vírus e bactérias conforme a imagem 1. A principal consequência da alta umidade em ambientes climatizados é a formação de mofo, e os problemas respiratórios decorrentes da inalação de ar contaminado pelo mofo dos ambientes”, diz Marcos Santamaria A. Corrêa, da engenharia de aplicação das Indústrias Tosi.

Amanda Salamone, diretora geral da IMI Hydronic Engineering para a América Latina complementa. “Esse parâmetro depende muito da aplicação

do sistema climatizado. Em áreas onde o objetivo é conforto térmico (escritórios e grandes espaços comerciais) varia entre 40% e 60%. O Objetivo é garantir o bem-estar das pessoas, evitar doenças, bolor, mofo etc. Já em sistemas como data centers esse valor muda para

uma faixa entre 45% e 55%. O objetivo nesse caso é garantir o perfeito funcionamento dos equipamentos, prevenir danos causados por condensação, eletricidade estática etc.”

Dentre as possíveis causas da umidade descontrolada estão, segundo Santamaria, projetos, instalações, operações ou manutenções inadequadas de sistemas de ventilação e climatização. “Infelizmente, ainda é muito comum vermos instalações em locais litorâneos ou outros de alta umidade com caixas de ventilação para promover a renovação de ar dos ambientes, o que faz com que seja introduzido nos ambientes uma alta quantidade de umidade do ar externo, que só conseguirá ser reduzida pelo sistema de ar-condicionado local quando este operar a mais de 75% de capacidade. Quando operando em cargas parciais, menores do que 75%, a umidade relativa resultante do ambiente acaba ficando acima dos 60% máximo recomendável.”

Um sistema climatizado mal projetado, sem as especificações corretas de ventiladores e serpentinas ou sistemas de controle sem a inteligência necessária para fazer a gestão correta desse tipo de variável, está na raiz do descontrole da umidade, de acordo com Salamone.



Marcos Santamaria A. Corrêa



Amanda Salamone

Líder mundial em ventilação

OTAM



Linha Industrial



Ventiladores e acessórios Linha industrial e OEM

Soler&Palau
Ventilation Group

f in spbrasilventilacao
SPBrasilVentilacaoLtda

Agricultura  RLS-B	Ar Condicionado  Plenum Fan	Cimenteiras  RIA	Exaustão de telhados  TAN
Conforto Térmico  Fan Cooler	Controle de Poluição  LMS	Garagens  Jet Fan	Indústria Farmacêutica  OEM
Resfriamento de Máquinas  AFW-AL	Transporte Pneumático  RR	Ventilação e Exaustão Industrial e Comercial  ARL	 TSA
Túneis e Metrô  AVR	Cabines de Pintura  RLD	Transporte de Materiais  RAI	Pressurização de Escadas  RLS-G



Acesse o QR Code e saiba mais



Estes são apenas um dos ventiladores de cada segmento industrial, também dispomos de ventiladores da Linha Habitat e OEM, confira todos acessando:

solerpalau.com.br

Medição, exibição e monitoramento contribuem para a manutenção da QAI

Os edifícios são responsáveis por 40% da demanda global de energia e das emissões de gases de efeito estufa. Como passamos até 90% do nosso tempo em ambientes fechados, eles têm um impacto significativo no nosso conforto, saúde e bem-estar. Na Belimo, nossa missão é criar ambientes internos mais saudáveis e confortáveis, consumindo menos energia.

A medição, exibição e monitoramento contínuos e confiáveis da qualidade do ar interior, incluindo umidade, teor de CO e concentração de COV, são realizados por sensores específicos. A importância dessas medições reside no fato de que apenas variáveis medidas podem ser controladas. Portanto, é essencial utilizar sensores adequados para implementar medidas apropriadas, como ventilação, purificação do ar ou umidificação.

A diluição do ar, o fluxo de ar bem projetado e a maneira como o ar é introduzido e retirado do ambiente condicionado são de extrema importância para alcançar níveis adequados de controle de temperatura e umidade, sem colocar os ocupantes em risco de contaminação.

Em um sistema de ventilação central, o ar fornecido pode ser condicionado com precisão à temperatura desejada na unidade de tratamento de ar, utilizando serpentinas de aquecimento ou resfriamento. O controle de alta qualidade com componentes de precisão, como a Belimo Energy Valve™, garante que isso seja feito com alta precisão e eficiência energética. Além da temperatura, a manutenção da umidade do ar ambiente entre 40% e 60% de umidade relativa é essencial para um ambiente interno seguro.

Com taxas de umidade relativa abaixo de 40%, o ar seco, as gotículas de uma pessoa infectada que fala ou espirra evaporam facilmente e o vírus contido viaja pela sala como um aerossol leve. Além disso, muitas bactérias e vírus são consideravelmente mais contagiosos no ar seco, pois as membranas mucosas ressecam quando há falta de umidade, enfraquecendo o sistema imunológico.

Já com taxas de umidade relativa acima de 60%, as gotículas não evaporam tão rapidamente e caem no solo a uma distância menor. A umidade excessiva pode facilitar o crescimento de mofo.



Leandro Medea

Consultor regional de aplicação da Belimo para a América do Sul

Osny do Amaral Filho, da Soler Palau Brasil, relaciona alguns dos efeitos dessas falhas:

- Infiltrações de água que pode vir de chuvas, vazamentos em tubulações, vinda do solo, e do próprio processo produtivo que pode gerar vapor de água;
- Condensação, que ocorre quando o vapor de água no ar se condensa em superfícies mais frias;
- Falta de ventilação adequada, uma vez que ambientes mal ventilados acumulam umidade;
- Atividades humanas, como coc-

ção, higiene pessoal, respiração, que liberam vapor de água.

Como controlar a umidade em ambientes internos

Para Amaral Filho, o uso de desumidificadores, ventilação adequada, como o uso de exaustores em áreas como banheiros e cozinhas, utilização de ar-condicionado com controle de umidade, isolamento e vedação para evitar infiltrações e condensações e uso de exaustores em locais de geração de vapor, estão no topo das soluções.

Santamaria privilegia as soluções de engenharia. “A forma mais eficiente

energeticamente para controlar a umidade em ambientes internos e, assim, prevenir o desenvolvimento de patógenos prejudiciais a saúde dos ocupantes é através da desumidificação do ar externo de renovação que é a principal fonte de umidade, especialmente em locais litorâneos ou com alta umidade como Manaus e Cuiabá, através do processo chamado de desacoplamento do calor sensível do calor latente utilizando-se equipamentos denominados DOAS – Dedicated Outside Air System.”

No entanto, antes de controlar a umidade, é necessário detectar os níveis a que estão submetidos os ambientes. “A maneira mais coerente é realizar medições mais próximas ao processo a ser controlado (medições ambientes com um ou mais sensores, medições em dutos de retorno etc.). Através de controladores lógico programáveis que recebem essas medições e atuam no processo através de lógicas PID, é possível exercer esse controle”, diz Salomone.

Ela dá o caminho. “A melhor forma de atuar é diretamente na serpentina de água gelada com o processo de condensação da água presente no ar. Quanto maior a vazão/abertura da válvula, maior será o volume de água condensada quando o ar atingir a superfície da serpentina. Analisando o controle da umidade pela relação água/ar, o controle adequado de ambos os sistemas contribuirá para o controle da umidade e, consequentemente, para a prevenção de patógenos.”

As unidades de tratamento do ar e o controle da umidade

Como o próprio nome diz, unidades de tratamento do ar, ou fancoils, existem para controlar umidade e temperatura. Nesse sentido, podem se prestar a diversas aplicações. “Conforme mencionado anteriormente, as UTAs para o tratamento do ar externo de renovação são fundamentais para o controle de umidade dos ambientes climatizados. Para que as UTAs de circulação de ar possam também controlar a umidade, elas precisam ser dotadas de sistemas de reaquecimento, mas este processo consome mais energia do que o da desumidificação do ar externo de renovação”, explica Santamaria.

klimatix
Grupo Mecalor

Transformando ideias em
engenharia sustentável.

Nossa linha de produtos

Resfriadores de líquido

Chiller Scroll – RLAC-S
Variable load Chiller – VLC

Climatizadores de Precisão

Self Contained (CRAC) – CPA
Fancoil Água Gelada (CRAH)–CPC
Resfriamento entre racks – CPID
Compacto – CPM



Conheça a linha
de chillers oil free

 [klimatixbrasil](https://www.instagram.com/klimatixbrasil)



[klimatix.com](https://www.klimatix.com) 



© Moreno Soppelsa | Dreamstime.com

Taxas de umidade relativa fora dos padrões estabelecidos causam prejuízos

A umidade fora dos parâmetros recomendados não afeta apenas pessoas. Edificações, maquinários e equipamentos são fortemente impactados. Mas, é no produto resultante de atividades industriais que é possível medir o impacto da umidade descontrolada. Assim como no próprio processo produtivo.

“O controle da umidade tornou-se cada vez mais essencial em diversos processos produtivos. Muitos produtos só podem ser fabricados em ambientes com umidade controlada, abrangendo uma ampla gama de indústrias. Na indústria farmacêutica, por exemplo, a desumidificação é crucial na manipulação de componentes higroscópicos em várias fases da produção. A indústria alimentícia também faz uso extensivo de ar desumidificado para controlar a contaminação em frigoríficos e em processos de produção de alimentos em pó, como os *spray dryers* que aumentam a produtividade. Além disso, o ar seco é fundamental na fabricação de vidro, componentes eletrônicos, fibra ótica, secagem de cápsulas, estocagem de sementes e, mais recentemente, na produção de baterias de lítio automotivas, cuja umidade relativa na área de produção

Processos produtivos podem ser afetados pelo descontrole da umidade, debilitando a qualidade dos produtos ou invalidando lotes inteiros

não pode ultrapassar de 1%”, explica Danilo Santos, da Munters Brasil.

São várias as situações em que a umidade fora de controle e acima de níveis aceitáveis pode contaminar o processo produtivo. “Em situações em que as fábricas não têm uma boa manutenção ou não tem uma boa gestão do



Danilo Santos

processo de automação do AVAC; em indústrias como a alimentícia, por exemplo, umidades altas podem desarmonizar, alterar

texturas ou descaracterizar receitas de produtos gerando desperdícios quando esses passam por sistemas de qualidade”, diz Amanda Salamone, da IMI Hydronic Engineering.

Santos acrescenta que ambientes com umidade acima de níveis aceitáveis são frequentemente propícios à proliferação de bactérias, fungos (mofo), vírus e outros contaminantes. “Essa condição pode comprometer a qualidade dos produtos, afetar a segurança e a saúde dos consumidores e causar perdas significativas na produção.”

As respostas para os problemas decorrentes da umidade fora dos padrões estabelecidos para cada tipo de atividade irão variar de acordo com o processo produtivo. “Cada aplicação possui estratégias específicas para controlar a umidade. Em frigoríficos, por exemplo, onde as temperaturas são baixas, a solução inclui evitar a condensação nas superfícies (paredes, tetos, pisos) para conter a propagação de contaminantes”, continua o executivo da Munters.

Frequentemente, quando se pensa em descontrole da umidade, a imagem imediata é a do excesso. Mas taxas abaixo do recomendado tam-

Controle de umidade em câmaras frigoríficas

As câmaras frigoríficas requerem controle de umidade, especialmente quando armazenam produtos como frutas e vegetais, entre outros. Isso é necessário para evitar a desidratação dos produtos. Os vegetais são compostos principalmente por água, variando entre 70% e 95% do seu peso total, tornando o controle de umidade essencial para manter a qualidade e o peso original dos produtos pelo maior tempo possível.

Esse controle deve ser feito com controladores apropriados para as condições de cada ambiente, que, para maior segurança, devem também ser gerenciados através de softwares e aplicativos. A Full Gauge Controls, por exemplo, possui os instrumentos MT-530E Super indicado para baixa e média umidade relativa do ar (de 10% a 85% sem condensação) e o

AHC-80 plus, que se baseia na psicrometria (diferença entre bulbo seco e bulbo úmido) para medir a umidade relativa do ar entre 40% e 100%. Ambos se comunicam com o Sitrad PRO. Para câmaras de fermentação de pães, tipo padeiro noturno, indicamos o modelo TO-751.

Cristiano Lest

da Engenharia de Aplicação da Full Gauge Controls



bém são perniciosas. Processos têxteis, por exemplo, podem ser prejudicados devido ao ressecamento de fios, gerando a quebra e perda de produto. Processos mal dimensionados ou que tiveram um bom dimensionamento, porém com expansões fabris mal gerenciadas, sem a preocupação com a realização de retrofit dos sistemas de AVAC, são ambientes propícios para o descontrole, segundo Salamone.

“O ideal é sempre realizar a medição nos locais corretos, podendo até se utilizar de dois ou mais sensores em ambientes maiores. A referência nesse tipo de aplicação deve ser avaliada. Existem casos em que as realizações de médias aritméticas atendem o processo, porém, em caso mais críticos, a utilização da referência da medição do sensor com o ‘pior caso’ tende a surtir um resultado melhor para o processo de leitura e posterior atuação através dos controladores PID”, recomenda a diretora da IMI.

FANCOLETE HOSPITALAR

FANCOIL AMASU

UTA'S DIWER

LINHA OFFSHORE

 **WEGER**
quality air, quality life

Fabricação de equipamentos para tratamento de ar, climatização e ventilação. Atendendo às mais diversas aplicações, com know-how de

cações de precisão, qualidade e preocupação com o meio ambiente

**SOLUÇÕES
COMPLÉTAS
PARA O SEU
PROJETO!**



www.weger.com.br
11 4722-7675
vendas@weger.com.br



Lula Oficial em <https://flickr.com/photos/157736962@N05/53700500641>

Controle de mofo após enchentes: Lições da catástrofe de maio de 2024 em Porto Alegre

A cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, viveu uma das piores catástrofes climáticas de sua história em maio de 2024. Chuvas torrenciais causaram enchentes sem precedentes, afetando mais de 471 cidades no estado, colocando 109 municípios em estado de calamidade pública, matando mais de 180 pessoas, confirmadas até o momento, deslocando mais de 700 mil pessoas de suas casas e afetando cerca de 3 milhões de pessoas. Cidades inteiras desapareceram ou foram afetadas gravemente. O estado já havia sofrido os efeitos de um ciclone extratropical e fortes chuvas em setembro de 2023 e menos de um ano depois enfrenta nova destruição, agora pelas águas de uma enchente.

A chuva forte começou em 27 de abril em Santa Cruz do Sul, na Região dos Vales. Sem parar, se estendeu por mais de 10 dias, sobrecarregando as

bacias dos rios Taquari, Caí, Pardo, Jacuí, Sinos e Gravataí, que transbordaram e a água invadiu municípios, arrasando cidades e destruindo vidas.

Como são interligadas, a água das bacias chegou ao Guaíba, em Porto Alegre, e à Lagoa dos Patos, em Pelotas e Rio Grande, que também transbordaram, inundando os municípios e tirando famílias de casa – a água chegou onde até então nunca havia chegado.

Afirmar que a enchente de Porto Alegre em 2024 foi causada exclusivamente por acaso seria simplista e irresponsável. Diversos fatores contribuíram para o evento, e negar a influência humana seria negar a realidade.

O Desastre

É verdade que eventos climáticos extremos estão se tornando mais frequentes e intensos devido às



mudanças climáticas. No entanto, a ocupação desordenada do solo, a impermeabilização do terreno pelo asfalto e concreto e o descaso com a infraestrutura existente (defesa civil, diques e casas de bombas) para a contenção amplificaram o impacto da enchente. Ignorar esses fatores e culpar apenas o “acaso” e a “natureza” nos impede de aprender com a tragédia e de tomar as medidas necessárias para prevenir futuras inundações.

A ciência é clara: as mudanças climáticas estão intensificando e eventos climáticos extremos aconteceram com maior frequência. A ocupação irregular do solo e a falta de infraestrutura adequada para a contenção das enchentes agravam os impactos das inundações. Os ataques a natureza, a poluição, o desmatamento etc. trarão mais desastres climáticos e perdas irreparáveis em intervalos de tempo menores.

Há a necessidade de políticas públicas e ações da sociedade para mitigar as mudanças climáticas e adaptar as cidades aos seus efeitos. A enchente de 2024 foi notável por sua escala e intensidade, em poucos dias choveu mais que no evento de 1941, e afetou uma área geográfica maior e causando danos mais significativos em comparação com a enchente anterior.

O Cheiro da morte...

O cheiro da morte após a enchente, oriundo da decomposição de matéria orgânica e dos esgotos, está sendo um problema sério. A população está sendo castigada pelo odor fétido e pelas enormes pilhas de entulhos acumulados pelas ruas. O trabalho de limpeza dos bairros, ruas e casas é um

desafio imensurável. No entanto, com a água baixando, surge outra ameaça invisível: o mofo.

Por que o mofo surge após a enchente?

Umidade: A água da enchente deixa os ambientes úmidos por um longo período, criando um ambiente ideal para o crescimento de fungos e mofo.

Calor: As altas temperaturas, para além de maio em Porto Alegre, frequentes após as chuvas, aceleram a proliferação de mofo.

Pouca ventilação: Casas fechadas pelos moradores em fuga e as atingidas sem ventilação adequada facilitam o acúmulo de umidade e o crescimento de mofo.

Os riscos à saúde associados ao mofo são variados e podem ser bastante sérios.

Aqui estão alguns dos principais riscos:

Asma Alérgica: A asma alérgica pode ser provocada pelo mofo, bem como por pelos de animais, poeira e ácaros. A tosse e a falta de ar excessiva são os principais sintomas dessa doença.

Sinusite fúngica: A sinusite fúngica se desenvolve quando, ao respirar, os fungos ficam alojados na cavidade nasal. Entre os sintomas mais comuns dessa doença estão a dor na face, dor



de cabeça, coriza, dificuldade para respirar, obstrução nasal e até mesmo a perda de peso.

Micose bronco pulmonar alérgica: A micose bronco pulmonar alérgica (MBA) pode ser causada por dois tipos de fungos, o *Candida albicans* e *Aspergillus terreus*. É preciso ficar atento, pois essa doença tem sintomas bem parecidos com o de uma gripe, incluindo a tosse, a febre baixa e as dores no corpo, especialmente na região do peito e costas.

Aspergilose bronco pulmonar alérgica: A aspergilose bronco pulmonar alérgica (ABPA), é uma das doenças causadas por mofo. Ela é muito parecida com a micose bronco pulmonar, no entanto, o fungo causador é o *Aspergillus*. Asmáticos e pessoas com fibroses císticas são mais suscetíveis à ABPA.

Síndrome do edifício doente: Esse tipo de síndrome é causado por mofos que se instalam nas paredes, carpetes e móveis de prédios antigos. A doença atinge a maioria das pessoas que tra-

qualidade dos ambientes internos



Mercado público de Porto Alegre em 1941



Mercado público de Porto Alegre em 2024

balham em imóveis afetados pelas cheias e principalmente em cidades onde a umidade relativa do ar é alta, como Porto Alegre.

Pessoas com sistema imunológico comprometido são especialmente vulneráveis aos efeitos do mofo. A longa exposição ao mofo pode causar uma condição conhecida como toxicidade do mofo, que pode causar dificuldades respiratórias, como asma e falta de ar, além de estar ligada a sintomas como dores de cabeça e alterações de humor.

Estratégias de controle de mofo

A Anvisa possui diretrizes relacionadas ao controle de mofo em seus documentos e orientações sobre a qualidade do ambiente interno que destaca a importância de controlar a umidade e manter a ventilação adequada para prevenir o crescimento de mofo. O DN Qualindoor da Abrava no seu site na internet alerta e faz recomendações sobre a melhor maneira de controlar o seu crescimento, que é controlar a umidade.

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), fornece diretrizes para identificação, prevenção e remediação. A EPA destaca a importância de controlar a umidade, essencial para o crescimento do mofo, e promove a educação sobre os riscos à saúde, como problemas respiratórios e alérgicos. A Agência incentiva o uso de materiais de construção resistentes ao mofo e práticas que minimizem a umidade nas edificações.

No guia da EPA sobre “Remediação de mofos em escolas e edifícios comerciais”, capítulo 3, há um roteiro para abordar, investigar, avaliar e remediar

os problemas de umidade e mofo.

Primeiramente, é essencial identificar sinais visuais de mofo, como manchas e crescimento de fungos, bem como odores característicos. Também é importante revisar o histórico do edifício e utilizar ferramentas como higrômetros para medir os níveis de umidade.

Na avaliação dos problemas, é necessário determinar a extensão da contaminação por mofo e identificar as causas subjacentes, como vazamentos de água ou ventilação inadequada. A avaliação dos riscos à saúde dos ocupantes e trabalhadores também é fundamental.

A remediação envolve o desenvolvimento de um plano de ação detalhado, que inclui a contenção das áreas afetadas e a proteção dos trabalhadores.

As medidas de contenção utilizam barreiras físicas e ventilação negativa para evitar a propagação dos esporos. Materiais contaminados que não podem ser limpos adequadamente devem ser descartados. As áreas afetadas devem ser limpas e desinfetadas adequadamente e, em seguida, completamente secas para prevenir recorrências. Reparos estruturais e restauração das áreas remediadas são passos finais importantes.

Finalmente, o monitoramento contínuo e a avaliação pós-remediação são essenciais para garantir que o mofo não retorne e que as condições de umidade estejam sob controle. Essas diretrizes ajudam a manter um ambiente saudável em edifícios escolares e comerciais, minimizando os riscos associados ao mofo.



Áreas afetadas pela enchente 2024

Nas residências e pequenas lojas

A melhor abordagem se dá com:

Secagem rápida: A primeira e mais importante estratégia para o controle de mofo é a secagem rápida. Quanto mais rápido a água for removida e a área seca, menor será a chance de crescimento de mofo. Isso pode ser feito usando bombas de água, desumidificadores e ventiladores.

Limpeza e desinfecção: Após a secagem, a área deve ser limpa e desinfetada. Isso pode ser feito usando soluções de limpeza que matam o mofo e impedem seu crescimento. É impor-



Friven: as melhores soluções de refrigeração para seu cliente.

Disponibilizamos tudo que o seu cliente precisa para o trabalho diário, com qualidade, confiança e segurança. Faça como as melhores lojas de refrigeração do Brasil, vendendo produtos que o profissional de refrigeração pode confiar.



GÁS EM CILINDROS • GÁS EM LATAS • BOMBAS DE VÁCUO • CONTADORES ELETRÔNICOS DE GÁS (BALANÇA) • MANIFOLDS • TANQUES RECOLHEDORES • RECOLHEDORAS E RECICLADORAS • VENTILADORES AXIAIS • APARELHOS DE SOLDA

O parceiro do refrigerista tem nome: **FRIVEN.**



   [frivenrefrigeracao](https://www.frivenrefrigeracao.com.br)

www.friven.com.br

 **FRIVEN**
REFRIGERAÇÃO

qualidade dos ambientes internos

tante lembrar que a limpeza deve ser feita usando equipamento de proteção adequado, pois o mofo pode ser perigoso se inalado ou se entrar em contato com a pele.

O controle do mofo sobre a optica da engenharia de AVAC

A *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers* (Ashrae) estabelece um conjunto abrangente de diretrizes e práticas recomendadas para o controle eficaz de mofo em ambientes internos. O objetivo principal é promover ambientes saudáveis e confortáveis para os ocupantes, mitigando os riscos à saúde associados à proliferação de fungos.

Pontos-chave para consideração:

Controle rigoroso da umidade: A Ashrae enfatiza a importância de manter a umidade relativa (UR) dentro de uma faixa ideal entre 30% e 50%. Níveis acima de 50% favorecem significativamente o crescimento de mofo.

Ventilação adequada: Uma ventilação eficaz é crucial para remover a umidade e poluentes do ar interno. A Ashrae recomenda uma taxa de troca de ar mínima de 0,35 vezes o volume do ambiente por hora.

Manutenção preventiva: A inspeção e manutenção regulares de dutos de ventilação e sistemas de ar-condicionado são essenciais para garantir o fluxo de ar adequado e prevenir a formação de mofo. Vazamentos de água devem ser reparados prontamente para evitar acúmulo de umidade.

Limpeza regular: A limpeza frequente com produtos antimicrobianos é fundamental para remover o mofo e impedir seu crescimento em superfícies.

Materiais de construção resistentes: A escolha de materiais de construção resistentes ao mofo, como tintas antifúngicas e azulejos, contribui para a criação de um ambiente menos propício à proliferação de fungos.

Métodos de combate à proliferação de mofo

O combate ao mofo em edificações e a garantia da qualidade do ar interno exigem uma abordagem abrangente que combine medidas preventivas, corretivas e tecnologias eficazes. Entre as soluções mais eficientes, podemos



Sede da Asbrav em 08 de maio, a água subiria mais 50 cm nos dias subsequentes



Resíduos da enchente em Porto Alegre

destacar:

Controle da umidade: O uso de desumidificadores é ideal para ambientes com alta umidade, remove o excesso de vapor d'água do ar, criando um ambiente menos propício ao crescimento de fungos.

Ventilação adequada: Abra portas e janelas regularmente para promover a circulação de ar fresco e eliminar a umidade acumulada.

Sistemas de ventilação mecânica: Para os locais com pouca ventilação natural, como banheiros e cozinhas. Exaustores removem o ar úmido e quente, enquanto ventiladores de teto promovem a circulação geral.

Sistema ar-condicionado: Controla

a temperatura, umidade e a pureza, condicionando, desumidificando e filtrando o ar e impedindo a proliferação de mofo. A utilização em casos críticos (devido ao custo) de filtros HEPA, que removem os esporos de mofo do ar, melhoram a qualidade do ar interno.

Sensores ambientes de umidade: Monitoram os níveis de umidade em tempo real e podem ser conectados a sistemas automatizados para controlar desumidificadores ou ventilação.

Purificadores de ar com tecnologia de irradiação radiante catalítica: Eliminam esporos do ar, melhorando a qualidade do ar interno.

Tintas e revestimentos anti-mofo: Contêm agentes antimicrobianos que impedem o crescimento de mofo em superfícies pintadas.

Lâmpadas UV-C: Utilizadas para desinfetar superfícies e matar esporos de mofo. Essas lâmpadas emitem luz ultravioleta que destrói microrganismos.

Sistemas de impermeabilização: Produtos e métodos para selar áreas propensas a umidade, como fundações e paredes de porão.

Considerações adicionais para Porto Alegre

Devido ao clima úmido da região, medidas adicionais são recomendadas para o controle eficaz do mofo em Porto Alegre:

Utilização de desumidificadores: O uso de desumidificadores em ambientes com alta umidade pode ajudar a reduzir os níveis de UR e prevenir o crescimento de mofo.

Distanciamento de vegetação: É importante manter plantas e jardins longe das paredes e janelas da casa para minimizar a umidade externa e o risco de proliferação de fungos.

Ventilação frequente: A ventilação regular da casa, especialmente após chuvas, é crucial para remover o ar úmido e prevenir o acúmulo de umidade.

Consultoria profissional: A Ashrae recomenda consultar um profissional qualificado em engenharia de AVAC ou qualidade do ar interno para realizar uma avaliação completa do ambiente e desenvolver um plano de controle de mofo personalizado, garantindo a implementação eficaz das

medidas adequadas para cada caso.

Conclusão

A catástrofe de maio de 2024 em Porto Alegre foi um lembrete trágico do poder da natureza e da importância para a escalada de destruição do planeta. Estes acontecimentos e outros simultâneos no mundo todo fazem coro ao 6º relatório de avaliação emitido, em agosto de 2021, pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), destacando que a temperatura da Terra está subindo mais rápido do que o esperado e fazendo alertas alarmantes sobre as consequências da catástrofe climática para o planeta e, portanto, para a humanidade.

O relatório apresentou evidências contundentes de que os eventos climáticos extremos estão se tornando mais frequentes e severos. O aumento do nível do mar, por exemplo, é uma das mudanças que não poderá ser revertida em séculos, mesmo que as emissões de gases de efeito estufa

sejam drasticamente reduzidas.

A tragédia em Porto Alegre exemplifica as previsões do IPCC, demonstrando que estamos vivendo os impactos das mudanças climáticas agora. As inundações devastadoras, que causaram imensas perdas humanas e materiais, sublinham a necessidade urgente de ações eficazes de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A engenharia de AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado) é uma das áreas técnicas que mais se preocupa com os impactos ambientais causados ao planeta. Os profissionais dessa área enfrentam desafios constantes para garantir ambientes internos saudáveis e confortáveis, enquanto minimizam os impactos ambientais. Um exemplo disso é o combate ao mofo, que se torna um problema ainda maior em regiões afetadas por enchentes e alta umidade. A atuação eficaz dos profissionais de AVAC é essencial para manter a qualidade do ar e a saúde pública, mostrando que a engenharia

e a ciência têm papéis cruciais na luta contra as mudanças climáticas e na proteção da humanidade.

Porto Alegre, com sua tragédia recente, serve como um doloroso aviso das realidades das mudanças climáticas. É imperativo que se reverta a destruição da natureza e se invista em infraestrutura resiliente e em tecnologias que possam mitigar os efeitos dos desastres naturais, para que possamos enfrentar um futuro em que esses eventos se tornarão cada vez mais comuns.



Anderson Rodrigues

engenheiro mecânico, consultor e projetista na Artécnica e secretário da Asbrav

**UNDER
PRESSURE,
TO SUPPORT
THE PLANET.**

**Your pressure-proof
partner for
a greener future.**

Num mundo onde as alterações climáticas são um desafio, a Castel é o parceiro ecológico em quem confiar. Cuidamos do ambiente e do seu futuro, abordamos as alterações climáticas promovendo a eficiência energética. Combinamos tecnologias e materiais para reduzir o nosso impacto e oferecer-lhe as melhores soluções em componentes de refrigeração, com foco constante na inovação e sustentabilidade.

Castel
Italian technology



Controle De Umidade © Morganeborzee | Dreamstime.com

Como controlar a umidade em ambientes internos

As margens aceitáveis de umidade relativa em ambientes climatizados para orientação de projetos geralmente variam entre 40% a 60%. Esses valores são pré-estabelecidos para minimizar problemas como condensação e crescimento de microrganismos. Abaixo de 40%, há risco de desconforto respiratório e ressecamento de mucosas; acima de 60%, há aumento da proliferação de ácaros, fungos e bactérias, além de condensação em superfícies frias.

A alta umidade em ambientes climatizados pode resultar em vários impactos negativos para os ocupantes, como deterioração de materiais como gesso e madeira, aumento da carga térmica nos sistemas de ar-condicionado e riscos à saúde, como alergias respiratórias devido à proliferação de ácaros e fungos.

A umidade descontrolada em ambientes internos pode ser causada por diversos fatores. Um dimensiona-

O autor decifra os efeitos da umidade descontrolada sobre a saúde dos ocupantes de ambientes climatizados e em ambientes produtivos

mento inadequado do sistema AVAC, seja subdimensionado ou superdimensionado, pode prejudicar a remoção eficaz da umidade. A falta de manutenção do sistema, como filtros sujos e drenos entupidos, também reduz sua eficiência. A infiltração de ar externo através de vazamentos em janelas e portas, além de uma ventilação inadequada, pode aumentar a umidade. O uso excessivo de aparelhos que produzem vapor e problemas na drenagem do ar-condicionado são contribuintes comuns. Além disso, a falta de desumidificadores em áreas úmidas, isolamento insuficiente e uma alta taxa de ocupação também são fatores relevantes.

Como controlar a umidade em ambientes internos

Para controlar a umidade em ambientes internos e prevenir o desenvolvimento de patógenos, estratégias eficazes incluem o projeto adequado

dos sistemas de ventilação e desumidificação, uso de materiais de construção resistentes à umidade e monitoramento contínuo da umidade relativa do ar para ajustes precisos nos sistemas de climatização.

A eliminação da alta umidade requer diagnóstico preciso das fontes de umidade, correção de vazamentos e infiltrações, implementação de estratégias de ventilação mecânica adequadas e uso de serpentinas de resfriamento, e eventualmente desumidificadores de ar, quando necessário para manter a umidade relativa do ar em níveis aceitáveis.

As Unidades de Tratamento de Ar (UTAs) desempenham um papel crucial no controle da umidade. Elas utilizam processos de desumidificação para remover a umidade excessiva do ar, através, por exemplo, das serpentinas de resfriamento, e podem auxiliar ainda para o controle de aquecimento que podem ser por serpentina de água quente ou vapor ou, ainda, por resistências elétricas, garantindo

condições confortáveis e seguras nos ambientes climatizados.

Tecnologias disponíveis para combater patógenos desenvolvidos pela umidade descontrolada incluem filtros de ar de alta eficiência (HEPA) que capturam partículas microscópicas, sistemas de luz ultravioleta germicida (UV-C) para desinfecção do ar e tecnologias de desumidificação avançadas que reduzem a disponibilidade de água para crescimento microbiológico.

Estresse térmico e a saúde dos ocupantes de ambientes internos

O estresse térmico, causado pela combinação de alta temperatura e alta umidade, pode afetar significativamente a saúde dos ocupantes de ambientes internos. Em tais condições, o corpo humano tem dificuldade em regular sua temperatura interna através da transpiração, pois a alta umidade impede a evaporação eficiente do suor. Isso pode levar inicial-

mente a desconforto térmico, fadiga e desidratação. A exposição prolongada pode resultar em câibras musculares, exaustão pelo calor e, em casos extremos, insolação, uma condição grave que ocorre quando o corpo não consegue se resfriar adequadamente, podendo causar danos a órgãos vitais.

Além dos efeitos físicos, o estresse térmico pode impactar negativamente na saúde mental, causando irritabilidade, dificuldade de concentração e aumento do estresse emocional. Esses problemas são mais pronunciados em populações vulneráveis, como idosos, crianças e pessoas com condições de saúde preexistentes. Para um profissional de AVAC, é essencial projetar e manter sistemas que controlem eficazmente tanto a temperatura quanto a umidade, garantindo um ambiente interno confortável e seguro para todos os ocupantes.

Para mitigar o problema do estresse térmico será necessário adotar algumas ações, como:

- Assegurar um dimensiona-

projelmec

Há 50 anos desenvolvendo soluções para a melhor qualidade do seu ar

☎ (51) 3451.5100
☎ (11) 5571-6329 / 5574-0735
☎ (11) 5574-8489 / 5539-7906
✉ vendas@projelmec.com.br
🌐 projelmec.com.br

📱 @projelmec 📺 projelmecvent 🌐 projelmec



Visite nosso site e conheça nossa linha completa.



Emissores de UVC em ação na serpentina evitam a formação do biofilme

mento adequado do sistema AVAC para que ele possa manter a temperatura e a umidade dentro de níveis confortáveis;

- Manutenção regular do sistema é essencial para garantir seu funcionamento eficiente;
- A instalação de desumidificadores pode ajudar a controlar a umidade em ambientes úmidos; Melhorar a ventilação, utilizando ventilação natural ou sistemas de ventilação mecânica, pode facilitar a circulação de ar e reduzir a umidade;
- Isolar adequadamente o edifício ajuda a minimizar a transferência de calor do exterior;
- Também é importante educar os ocupantes sobre a importância de manter janelas e portas fechadas durante o uso do ar-condicionado.

Controle da umidade em processos produtivos

Vários processos produtivos exigem um controle rigoroso da umidade para garantir a qualidade e a integridade dos produtos, a seguir veja alguns exemplos.

Na indústria alimentícia, o controle da umidade é crucial para prevenir a proliferação de fungos e bactérias que podem comprometer a segurança alimentar. Na indústria farmacêutica, a umidade precisa ser rigorosamente controlada para evitar a degradação dos medicamentos e garantir a estabilidade dos compostos químicos.

A fabricação de eletrônicos também requer ambientes com umidade controlada para evitar a corrosão de componentes e a formação de condensação, que pode danificar circuitos sensíveis. Além disso, na indústria têxtil, o controle da umidade é essencial para evitar a deformação dos tecidos e garantir a qualidade do produto.

Uma umidade fora de controle e acima dos níveis aceitáveis pode contaminar o processo produtivo de várias maneiras. Em ambientes com alta umidade, há um risco aumentado de crescimento de mofo e bolor, o que pode comprometer a qualidade dos produtos alimentícios e farmacêuticos. Na fabricação de eletrônicos, a condensação resultante de alta umidade pode causar curtos-circuitos e danos permanentes aos componentes. Na indústria têxtil, o excesso de umidade pode levar à formação de manchas e ao enfraquecimento das fibras. Além disso, processos que envolvem materiais higroscópicos, que absorvem umidade do ar, podem ver suas propriedades alteradas, resultando em produtos com qualidade inferior ou comprometida.

Para mitigar problemas de umidade excessiva, é essencial implementar várias estratégias. Primeiramente, a instalação de sistemas de desumidificação eficientes pode ajudar a manter os níveis de umidade dentro dos parâmetros aceitáveis. A manutenção regular dos sistemas AVAC é crucial para garantir seu funcionamento ideal e a remoção eficaz da umidade. Selar

adequadamente o edifício, especialmente áreas como janelas e portas, pode impedir a entrada de ar úmido do exterior. Monitoramento contínuo da umidade através de sensores e sistemas de controle automatizados permite ajustes rápidos e precisos. Além disso, a melhoria da ventilação, com a instalação de ventiladores e sistemas de ventilação mecânica, pode ajudar a reduzir a umidade. A utilização de materiais e revestimentos resistentes à umidade nas áreas de produção também pode prevenir danos.

Níveis de umidade abaixo do recomendado também podem trazer prejuízos significativos às linhas de produção. A eletricidade estática, comum em ambientes secos, pode danificar componentes eletrônicos sensíveis, resultando em falhas de produto e perda de produtividade. Em indústrias que trabalham com materiais higroscópicos, a desidratação pode levar a encolhimento, rachaduras e deformações, comprometendo a qualidade do produto. Além disso, em setores como a têxtil, a baixa umidade pode enfraquecer as fibras, tornando os tecidos mais frágeis. Para solucionar esses problemas, é crucial instalar sistemas de umidificação que mantenham os níveis de umidade dentro dos parâmetros recomendados. A manutenção regular e o monitoramento contínuo dos níveis de umidade ajudam a garantir condições ótimas. Além disso, o uso de materiais antiestáticos e técnicas de controle de eletricidade estática podem mitigar os riscos associados a ambientes secos.



Felipe Niza Cruz da Silva
da engenharia de aplicação da Trox
do Brasil



Recuperação de calor

A recuperação de calor é um processo que permite reutilizar o calor residual de um sistema para aquecer ou resfriar outro ambiente ou líquido. Isso não apenas reduz desperdícios, mas também economiza energia e dinheiro.

Mas o que é calor?

CALOR é definido como energia cinética total dos átomos e moléculas que compõem uma substância, ou também pode ser definido como a energia transmitida espontaneamente entre corpos que se encontram em diferentes temperaturas.

E temperatura? Qual a diferença entre calor e temperatura?

TEMPERATURA é uma medida da energia cinética média das moléculas ou átomos individuais.

A distinção fica mais clara pelo seguinte exemplo. A temperatura de um copo de água fervente é a mesma que a da água fervente de um balde. Contudo, o balde de água fervente tem uma maior quantidade de energia que o copo de água fervente. Portanto, a quantidade de calor depende da massa do material, a temperatura não.

Embora os conceitos de calor e temperatura sejam distintos, eles são relacionados. A temperatura de uma parcela de ar pode mudar quando o ar ganha ou perde calor, mas isto não é sempre necessário, pois pode

O artigo retrata a recuperação de calor de sobreaquecimento e de condensação do ciclo frigorífico

haver também mudança de fase da água contida no ar ou mudança de volume da parcela de ar, associada com o ganho ou perda de calor. Por outro lado, gradientes de temperatura determinam o fluxo de calor de um lugar para outro através dos 3 tipos de troca térmica: radiação, condução e convecção

A recuperação do excesso de calor pode ser obtida a partir de várias fontes:

- Gases de combustão;
- Efluentes quentes ou frios;
- Ar de exaustão;
- Água de arrefecimento e óleo hidráulico;
- Calor de sobreaquecimento e

de condensação rejeitados dos processos de refrigeração;

- Correntes do processo que necessitem de ser arrefecidas.

Como o foco desta revista são sistemas de ar-condicionado e refrigeração, a fonte para recuperação que vamos retratar a seguir é o calor de sobreaquecimento e de condensação do ciclo frigorífico.

No ciclo frigorífico, tanto em sistemas de refrigeração como em sistemas de ar-condicionado, temos calor sendo absorvido de um ambiente, no caso de equipamentos de expansão direta, ou de um fluido em equipamentos de expansão indireta, e sendo rejeitados para outro ambiente, externo se for em sistemas de condensação à ar ou para outro fluido, em sistemas de condensação à água.

Este calor rejeitado, é maior do que o calor absorvido, pois é a soma do calor absorvido com a potência necessária inserida no ciclo de refrigeração pelo compressor para promover o fluxo do fluido refrigerante entre os componentes do sistema, promovendo sua evaporação onde se promove a absorção do calor e condensação que é onde se promove a rejeição do calor.

Isto quer dizer que sistemas de refrigeração e ar-condicionado rejeitam uma quantidade enorme de calor e, sendo calor uma fonte de energia, estes

sistemas estão jogando energia fora, de forma que é muito importante conseguir utilizar esta energia de alguma forma, sendo a forma mais viável o aquecimento de água, podendo esta água aquecida ser utilizada tanto no consumo em sistemas hidro sanitários, como também aquecimento de piscinas, ou em serpentinas de desumidificação em unidades de tratamento de ar.

A recuperação de calor em sistemas de ar-condicionado de expansão indireta (água gelada), pode ser feita pela utilização de chillers com recuperação de calor ou através de sistemas dedicados a recuperação de calor, como bombas de calor água/água, com água circulando tanto no evaporador do equipamento como com água circulando no condensador do equipamento.

Um fator determinante na escolha do processo de recuperação de calor é a temperatura desejada da água que teremos que aquecer.

Chillers de condensação à água normalmente são projetados para operarem com água de condensação entrando a 29,5°C e saindo a 35°C. Com esta água de condensação a 35°C já é possível fazer o aquecimento de piscinas, ou o pré-aquecimento de água de reposição de reservatórios de água quente, utilizando-se um trocador intermediário para não misturar a água de condensação com a água da piscina, ou a água sanitária de consumo.

Se dimensionarmos este trocador de calor intermediário para um *approach* de 3°C teremos como obter água a 32°C a partir da água de condensação a 35°C. Esta água a 32°C também já pode ser suficiente para atender a serpentinas de reaquecimento do ar em processos de desumidificação, se calculadas para operação nesta temperatura.

Este processo de recuperação de calor com as temperaturas acima é o de maior eficiência energética, pois não requer a utilização e uma potência adicional para aumentar a temperatura. Já para a produção de água sanitária para consumo, existe recomendação para armazenamento desta água em temperaturas acima de 45°C por questões sanitárias. Nestes casos, se aumentarmos a temperatura de condensação nos chillers para produção de água em temperaturas mais

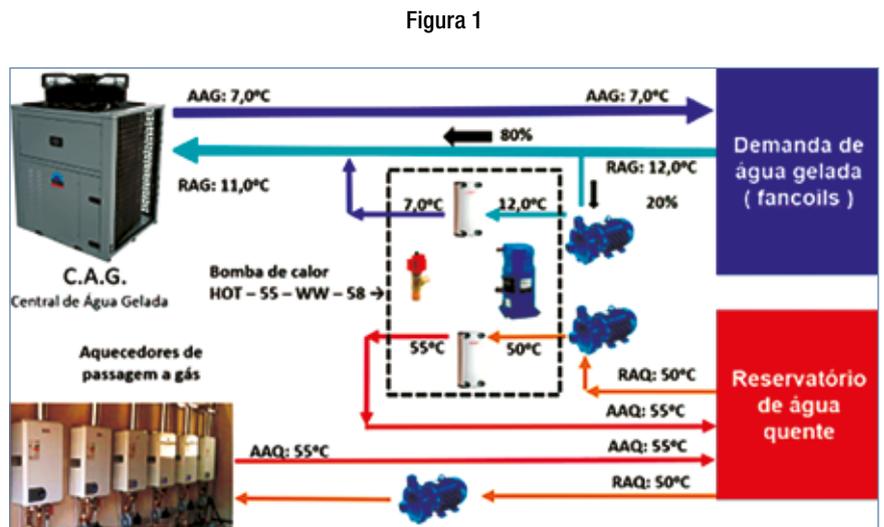


Figura 2

Tarifa atual de gás natural:		R\$ 5,3166 / m³
Tarifa atual de energia elétrica:		R\$ 0,4350/ kwh
		Kg de CO₂
Consumo gn fevereiro a agosto 2022 (m³)	35.908,9	R\$ 190.914,16 75.050
Consumo gn fevereiro a agosto 2023 (m³)	3.346	R\$ 17.789,43 6.993
Consumo ee fevereiro a agosto 2023 (kwh)	96.591	R\$ 42.017,09 3.719
Economia em 6 meses sem considerar o aumento de consumo:		R\$ 131.107,65 69%
Kg de CO₂ evitado em um período de 6 meses:		64.338
Custo médio mensal para aquecimento de água em 2022 (só gás):		R\$ 31.819,00
Custo médio mensal para aquecimento de água em 2023 (bomba de calor + gás):		R\$ 9.968,00
Economia média mensal no aquecimento de água:		R\$ 21.851,00
Custo total da instalação (com equipamentos):		R\$ 300.000,00
Tempo de retorno do investimento:		14 meses

altas aumentaremos o seu consumo de energia, de forma que precisamos comparar a demanda de refrigeração com a demanda de aquecimento, para verificar a melhor estratégia para se fazer a recuperação de calor.

A alternativa mais conhecida para a produção de água quente (acima de 45°C) oriunda de recuperação de calor de um sistema de ar-condicionado é a utilização de chillers com recuperação de calor. Para produzir água em temperaturas mais altas, estes chillers com recuperação de calor utilizam o calor em temperatura mais alta do superaquecimento do fluido refrigerante. Na

saída do compressor é instalado um trocador de calor intermediário antes do condensador do equipamento, e neste trocador de calor consegue-se uma temperatura de água maior do que da água de condensação de chillers à água.

Uma alternativa que vem cada vez mais ganhando mercado na produção de água quente é a utilização de equipamentos dedicados a recuperação de calor funcionando como bombas de calor para promover o acréscimo de temperatura necessário em sistemas de água quente hidrossanitários. Estes equipamentos são dimensionados em

função da demanda de água quente, que normalmente aqui no Brasil, por conta do nosso clima, é menos de 20% da demanda de ar-condicionado. No evaporador destes equipamentos pode ser utilizada tanto a água gelada de retorno das unidades de tratamento de ar como também água de condensação. Já no condensador destes equipamentos circulará a água a ser aquecida em temperaturas acima de 45°C.

Este processo de recuperação de calor utilizando-se de equipamentos dedicados a este fim traz algumas vantagens em comparação com a utilização de chillers com recuperação de calor. Em chillers com recuperação de calor, a água quente é o rejeito, não se tem controle sobre a temperatura da água quente produzida, o *setpoint* do equipamento é a temperatura de saída da água gelada. Quando operando em cargas parciais, a temperatura de produção da água quente diminui, podendo ficar abaixo do valor desejado, quando então deixa de haver a

recuperação de calor, e é justamente nos horários mais frios, em que a carga de ar-condicionado cai, que a demanda de água quente aumenta.

Já em equipamentos dedicados a recuperação de calor (bombas de calor água/água), o *setpoint* dos equipamentos é a temperatura da água quente, o rejeito passa ser a produção de água gelada, ou o resfriamento da água de condensação. Neste caso, não existe o risco de não se produzir água quente na temperatura desejada, permitindo efetivamente que se tenha uma fonte de aquecimento independente das tradicionais de queima de combustíveis fósseis.

Sistemas dedicados a recuperação de calor também trazem maior eficiência energética em relação a chillers com recuperação de calor, pois apesar do COP mais baixo na operação com água quente em temperatura mais alta, este COP mais baixo se dá apenas na parcela de produção de água quente que representa menos de

20% da demanda de ar-condicionado, enquanto que um chiller com recuperação de calor terá seu COP mais baixo em relação a operação convencional sem recuperação de calor para toda a demanda de ar-condicionado, e não apenas para demanda de água quente, em função da necessidade de aumentar a temperatura e pressão de condensação.

Na figura 1, podemos ver o fluxo-grama conjugado água gelada/água quente utilizando-se de uma bomba de calor água/água dedicado a recuperação de calor.

Nesta configuração mantemos o sistema de aquecimento a gás existente como *backup*, tornando a instalação flex ou híbrida.

Na figura 2, temos o resultado da implantação de um sistema como este no hotel Marriot do aeroporto de Guarulhos em São Paulo.

Eng^o Marcos Santamaria Alves
Corrêa
Indústrias Tosi

Mais do que peças, soluções inteligentes, econômicas e sustentáveis.

Os **Refinets Forming Tubing** são fabricados conforme especificação dos principais fabricantes de SISTEMAS DE AR-CONDICIONADO VRV e VRF (Variable Refrigerant Flow).

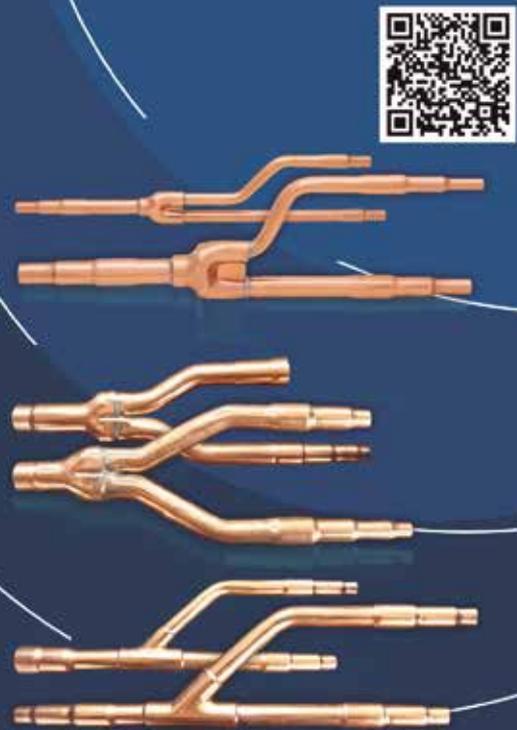
Principais vantagens:

 Redução de solda e de tempo de instalação;

 Circuitos balanceados;

 Minimiza a possibilidade de vazamentos.

(12) 3938-3899
(12) 9 8195-0453
formingtubing.com.br



 **FORMING TUBING**





É necessário realizar o Mercofrio em setembro próximo

O Mercofrio, Congresso Internacional de Ar Condicionado, Refrigeração e Aquecimento, em sua 14ª. edição, acontecerá entre os dias 10 e 12 de setembro, no Barra Shopping Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Devido ao desastre climático que assolou o estado e boa parte da capital gaúcha, havia dúvidas sobre a sua realização. No entanto, dada a importância do evento não só para a Região Sul, mas para todo o país, a diretoria da Asbrav, Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação, optou por realizá-lo.

“O Mercofrio ocorre desde 1998, a cada 2 anos. Então, estamos na 14ª edição do evento, que reúne profissionais do setor de ar-condicionado, refrigeração, aquecimento e ventilação para discutir questões técnicas referentes ao setor. Além disso, tem a parte acadêmica que é muito importante. Inúmeros trabalhos são apresentados, com um prêmio aos melhores. Basicamente, o evento em si, além de possuir essa questão técnica acadê-

Além da importância para as comunidades acadêmica e técnica, os eventos climáticos recentes impõem uma resposta da comunidade do AVAC-R

mica, também é um grande centro de convivência e networking”, explica Mário Canale, presidente da Asbrav.

Canale não menospreza a situação de calamidade pela qual continua passando o estado. “Perdeu-se muita da estrutura e da infraestrutura de Porto Alegre. A sede ocupada pela Asbrav foi inundada, perdemos todo o térreo da nossa associação, que ficou com mais de 1,60 metro de água. O problema de tudo isso é que a enchente chega e sai, mas o mofo continua, além dos entulhos. A parte de baixo da associação a gente está tentando ventilar o máximo possível, mas tem bastante mofo, o que a torna um local não salutar. Por isso nós estamos trabalhando só na parte superior, momentaneamente, até uma nova sede ser achada. Ou ser concretizada. O principal problema que interfere na realização do Mercofrio é o aeroporto Internacional Salgado Filho que ficou embaixo da água. Hoje ele opera pela base aérea de Canoas. Mas a limpeza já está por terminar. Já terminaram a limpeza do saguão, o que permitirá realizar com mais



Anderson Rodrigues



Mário Canale



Marcelo Pereira

eficiência o embarque e o desembarque através do próprio aeroporto. Os procedimentos de embarque poderão ser realizados no Salgado Filho e os passageiros conduzidos por terra até a porta das aeronaves estacionadas em Canoas. Complicou um pouco, mas nada tão relevante que impossibilite a operação.”

Anderson Rodrigues, secretário da Associação, enfatiza as dimensões do desastre. “Houve impacto muito grande na infraestrutura do estado, desaparecendo estradas, o aeroporto, bairros inteiros e muitas pessoas ficaram sem água e sem luz mais de 30 dias. O centro de Porto Alegre teve água há mais de 300 metros da beira do Rio. A água avançou, tomou o mercado, tomou a prefeitura. Foi uma catástrofe climática. No Mercofrio de 2022 já discutimos as mudanças climáticas e de saúde. A palestra inaugural foi de um acadêmico que falava literalmente sobre essas mudanças climáticas, o ataque a Amazônia e os Rios Voadores. Obviamente é um período bastante delicado do país e do mundo, e havia muitos descrentes e até gente rindo das suas colocações. Dois anos depois, a nova edição do Mercofrio adota um outro título que corrobora o anterior: “Futuro do planeta: transformações tecnológicas e responsabilidades do universo AVAC-R”. Tocando de novo nas mudanças climáticas. E esse Mercofrio vai acontecer no centro da maior catástrofe do estado, cuja dimensão a gente não sabe, porque muita coisa não foi documentada. Mas ao nível de Porto Alegre, quase que uma capital inteira foi submersa. O rio tomou aquilo que já era dele. Tudo

o que o homem aterrou.”

A situação torna ainda mais urgente a realização deste evento já incorporado e consolidado na agenda do AVAC-R brasileiro. O Mercofrio, sempre articulado com a realidade, convoca o setor a pensar o seu papel nas mudanças climáticas. Principalmente quando se assiste muitos profissionais aclamados subestimarem seus impactos, gracejarem sobre o desaparecimento de “peixinhos” ocasionados pela elevação de 1°C na temperatura de reservatórios naturais de água.

Em que pese todo o desastre, o Rio Grande do Sul tem se unido pela reconstrução. Muitas áreas afetadas já estão livres de detritos e os imóveis lentamente sendo retomados. Mas, em relação ao local escolhido para sediar o evento, a situação é tranquila. O Barra Shopping passou incólume pelo cataclisma, inclusive quanto à qualidade do ar interior. Todas as condições para a realização do Mercofrio estão asseguradas.

O desastre empresta uma relevância ainda maior para a realização do evento esse ano, em que pesem todas as dificuldades. Trata-se de uma resposta de otimismo e confiança no futuro, particularmente numa situação em que, inevitavelmente, mergulha muitas pessoas num estado de depressão muito grande. Mas, também, na questão econômica, tão importante para a reconstrução. “Além do falou o Anderson, sobre a discussão técnica acadêmica, também há o impacto na própria reconstrução do Rio Grande do Sul. Querendo ou não, a gente continua a promover o evento e isso acaba trazendo movimentando economia de

Porto Alegre. Então, a gente se sentiu na obrigação de continuar a fazer a máquina girar”, enfatiza Canale.

A luta dos organizadores, agora, é por manter a qualidade e, também, a quantidade dos trabalhos inscritos. Conscientes da elevação nos preços das passagens aéreas para o estado, o que impediria muitos estudantes e pesquisadores a inscreverem seus trabalhos, anunciam que empreenderão todos os esforços no sentido de facilitar a

vida dos participantes, com transporte entre os aeroportos e o local do evento, entre outros.

“Tudo é ainda uma grande incerteza. Aos poucos a realidade vai mudando, vai melhorando. No momento que já tivermos o Salgado Filho funcionando, tudo o que nós pensamos cai por água, literalmente. E há previsão de que ele funcione até setembro. Hoje, temos três bases por onde podem descer voos. Santa Catarina, mais longe, apesar de voos mais baratos, tem a dificuldade do deslocamento para Porto Alegre. Tem Caxias do Sul, que é relativamente próximo de Porto Alegre. E Canoas, que é aqui do lado. Então, a gente está prevendo, sim, o deslocamento, principalmente de Caxias, para Porto Alegre. A gente vai atrás dessa infraestrutura para trazer esse pessoal para cá, embora acreditemos que as dificuldades estarão bem diminuídas em setembro”, garante Canale.

O presidente da Asbrav pretende fazer dessa edição do Mercofrio se não a melhor, ao menos uma das melhores da sua história. E convida os interessados a acessarem a página do evento na internet. “O site está no ar e sendo atualizado semanalmente, pois a dinâmica está bastante rápida quanto às informações. A intenção é deixar os participantes seguros quanto às condições de realização do evento. Assim como em relação à grade de palestras e eventos paralelos que estamos preparando”, completa Rodrigues.

Todas as informações sobre o Mercofrio podem ser encontradas no endereço: www.mercofrio.com.br.



Em visita a Uberlândia, Entrac reúne mais de uma centena de profissionais

Evento itinerante cumpriu sua segunda etapa do ano com grande SUCESSO

Mais de uma centena de profissionais da refrigeração e ar-condicionado estiveram prestigiando o Entrac de Uberlândia. O evento, ocorrido nos dias 19 e 20 de junho último, nas dependências do Executive Inn, chamou a atenção pelo nível técnico das palestras apresentadas.

A palestra de abertura foi proferida pelo presidente executivo da Abrava, Arnaldo Basile, que mostrou as oportunidades para os profissionais e empresas do setor diante da conjuntura do país, mas também das condições estruturais do país de amplo favorecimento das atividades abrangidas no AVAC-R.

Em seguida, Ariane Cantarelli Carreira apresentou o novo produto da Powermatic que visa facilitar a instalação de redes de dutos metálicos em obra. Na sequência, outra profissional do setor, a diretora da Projelmec, Laura Baldissera, mostrou cases de seleção e manutenção em ventilação industrial.

Após o intervalo para o café e networking, Carlos Navarro, representando a Aspen Pumps, mostrou o alcance das bombas de condensado para a facilitação, com possibilidades de ganhos financeiros, da utilização do produto por instaladores de split. Fernanda Beni, diretora da Weger, completou o bloco falando sobre van-

tagens na aplicação de unidades de tratamento de ar.

Após o segundo intervalo para networking e visita aos expositores, a programação continuou com a palestra de Fábio Cardoso, diretor da Every Control, que discorreu sobre a automação e monitoramento pela internet e os primeiros passos para utilização de inteligência artificial. Fechando a programação do dia, Marcos Santamaria A. Corrêa, das Indústrias Tosi, mostrou como o tratamento do ar externo pode contribuir com a produção de água quente em hotéis.

O segundo dia do evento foi inaugurado com a palestra de Raphael Neri, da Soler Palau Otam, sobre a maximização da eficiência através da melhor estratégia para determinada aplicação em sistemas de ventilação. Em seguida, Maurílio Oliveira, da Multivac/MPU, apresentou a nova organização do mercado AVAC sob a ótica da empresa, em relação a dutos e ventilação.

Os requisitos, desempenho e boas práticas de isolamento térmico em instalações de AVAC-R foi o tema explorado por André Dickert, da Armacell. A última palestra do primeiro bloco foi de Carlos Santos Jr., da Sicflux que

apresentou as novidades no mercado de ventilação, como a Norma 16401:2024 e soluções de qualidade do ar.

Após o intervalo do café e para networking, Marcelo Lorençon de Souza, da divisão Klimatix da Mecalor, apresentou o case do Hospital Albert Einstein que modernizou seu sistema de ar-condicionado. Lorençon também explorou as características do chiller de mancal magnético turbocor.

Filtragem e manutenção dos filtros de ar-condicionado, foi o tema desenvolvido por Claudio Kun, da Trox do Brasil. Finalmente, o consultor Francisco Dantas, da Interplan Planejamento Térmico Integrado, encerrou o Entrac de Uberlândia mostrando qual pode ser o papel do AVAC-R na descarbonização da economia. O próximo Entrac será em Vitória nos dias 14 e 15 de agosto. Em seguida, o evento vai a Florianópolis, nos dias 25 e 26 de setembro, para encerrar a programação de 2024 em Porto Velho, Rondônia, nos dias 16 e 17 de outubro.

O Entrac teve o patrocínio de Armacell, Aspen Pumps, Every Control, Indústrias Tosi, Klea, Klimatix, Midea Carrier, Multivac/MPU, Powermatic, Projelmec, Sicflux, Soler Palau Otam, Trox e Weger; apoio institucional da Abrava, Ashrae e Sindratar SP; e apoio de divulgação de Dufrio, Frigelar e Total Frio.



Arnaldo Basile



Ariane Cantarelli Carreira



Laura Baldissera



Carlos Navarro



Fernanda Beni



Fábio Cardoso



Raphael Neri



Marcos Santamaria



Maurílio Oliveira



André Dickert



Carlos Santos Jr.



Marcelo Lorençon de Souza



Claudio Kun



Francisco Dantas



Muito networking no salão de exposições

V Seminário de refrigeração comercial e industrial Abrava

Nos dias 25 e 26 de junho, o Departamento Nacional de Refrigeração Comercial e Industrial da Abrava realizou o V Seminário de Refrigeração Comercial e Industrial que abordou o tema “Eficiência Energética e os Desafios da Refrigeração”. Trazendo para o seminário um olhar abrangente da eficiência energética na refrigeração, do ponto de vista econômico e sustentável, as palestras apontaram caminhos para melhores práticas, proporcionaram conhecimento de novas tecnologias e informação técnica de qualidade.

Para Renato Majara, presidente do DN Refrigeração da Abrava, “a energia mais limpa é aquela que não utilizamos, reduzir o uso é reduzir emissões, e este é o nosso desafio diante do setor da refrigeração. Vejo como missão cumprida ao entregar esse evento para o setor e para a Associação. A qualidade das palestras apresentadas também se destaca, com cases, muitos exemplos de novas tecnologias e aplicações. A participação do público qualificado, como profissionais do setor, academia, parceiros e clientes finais. Chamo atenção ainda para as participações dos convidados especiais deste evento, representantes da Fiesp, ENBPAR, Abrabe e BRF. Deixo aqui o convite, para quem não pode participar, que confira o seminário, que está disponível no canal youtube da Abrava”.

O Seminário cumpriu seu objetivo ao reunir e disseminar informações para empresas do setor de refrigeração industrial e comercial, profissionais que atuam nas áreas, setor cliente, academia, entre outros. O evento aconteceu de forma híbrida, no auditório da



Fiesp e online pelo youtube.

A programação do V Seminário contou com 16 palestras técnicas divididas nos dois dias de evento e quatro painéis encerrados com mesas-redondas, mediadas por Luiz Villaça, VP do DN Refrigeração.

A abertura do evento foi realizada por Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava, que destacou a importância do evento, na semana em que se comemora o Dia Internacional da Refrigeração, 26 de junho, que neste ano apresenta a temática Temperature Matters.

Os palestrantes convidados foram: Anícia Pio, da Fiesp, trouxe para o evento o tema “As mudanças climáticas e a segurança energética”; George Soares, do Procel/ENBPar (Empresa Brasileira de Participações em Energia Nuclear e Binacional) abordou o tema “Avanços nas políticas públicas de eficiência energética em refrigeração e condicionamento de ar”; Cristiane Foja, da Abrabe (Associação Brasileira

de Bebidas) falou sobre “Eficiência Energética e Emissões no setor de Bebidas Alcoólica no Brasil”; e, Sammer Ceroni, da BRF Global.

As empresas patrocinadoras também estavam na grade do Seminário com palestras: Armacell, Chemours, Copeland, Danfoss, ebm-papst, Evapco, Full Gauge, Jonhson Controls, Klimatix, Mayekawa, RAC e Sanhua. O evento contou ainda com o apoio das copatrocinadoras Guntner, Mebrafe e Refrio.

O V Seminário de Refrigeração foi correalizado por Sindratar SP, e apoio de diversas entidades dos setores representados, como Abimaq, ABNT, Abrabe, Abrafac, Abrainc, Abramam, Abrava Exporta, Abrinstal, Anamaco, Anprac, Asbrav, Ashrae, Brasindoor, Febrava, FEI, Ibape, IBF, Instituto de Engenharia, e Smacna.

O V Seminário de Refrigeração e as entrevistas com os palestrantes podem ser conferido na íntegra no canal do Youtube oficial da ABRAVA.

Economia circular em AVAC-R foi tema do evento em comemoração ao Dia do Meio Ambiente

No dia 06 de junho, a Abrava promoveu por meio dos Departamentos Nacionais (DNs) Meio Ambiente, Comércio e Ar Condicionado Automotivo, evento que abordou o tema “Economia Circular em AVAC-R: Oportunidades e Ganhos”. Na semana de celebração do Meio Ambiente, o evento reuniu especialistas multidisciplinares nas questões debatidas na sede da Associação e com transmissão online. A íntegra do evento pode ser conferida no canal do youtube oficial da Abrava. A programação do evento contou com cinco palestras e uma mesa-redonda que resultou em um rico debate. O ciclo de palestras foi aberto com a apresentação do panorama econômico geral do setor AVAC-R, por Guilherme Moreira, economista da Associação, seguida da palestra de Regiane Tiemi Teruya



Yogui da Cetesb que tratou do tema “Economia Circular”. Os outros temas apresentados foram: Oportunidades no Comércio, por Toribio Rolon (DN Comércio); Oportunidades de Negócios com Ganhos em Reciclagem, por André Oliveira (DN AC Automotivo); e Ganhos Financeiros e Ambientais no Recolhimento de Fluidos Refrigerantes, por Paulo Neulaender (DN Meio Ambiente).



O evento cumpriu seu objetivo ao reunir profissionais do setor AVAC-R e setores relacionados para a disseminação de informações acerca do tema central, Economia Circular, que associa o desenvolvimento econômico e o melhor uso de recursos naturais de forma que otimize o uso de matérias-primas, assim como o incentivo do uso de insumos mais duráveis, recicláveis e renováveis.

Condensadores Casco e Tubos modelo CA

Condensadores Shell & Tube compactos, a Linha CA é ideal para Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado.



Circuito simples



Dois circuitos integrados

Em caso de sistemas com mais de um compressor, chame nossa equipe para se informar sobre o CA Duplo Circuito.

- Podem ser utilizados em aplicações marítimas (água do mar).
- Tampas Removíveis que facilitam o acesso e a limpeza dos tubos.
- Atendem a norma NR-13.



Agora com Painéis Solares em todas as novas instalações



apema

A MARCA DO TROCADOR DE CALOR



mercofrío2024

14º Congresso Internacional de Ar Condicionado, Refrigeração, Aquecimento e Ventilação

10 a 12 de Setembro de 2024 BarraShoppingSul - Porto Alegre - RS

Futuro do Planeta: Transformações Tecnológicas e Responsabilidades do Universo AVAC-R

INSCRIÇÕES ABERTAS

GARANTA SUA PARTICIPAÇÃO NO SITE!

PORTO ALEGRE SERÁ O CENTRO DAS ATENÇÕES PARA PROFISSIONAIS DE CLIMATIZAÇÃO E REFRIGERAÇÃO. PARTICIPE DESTA CONFERÊNCIA ÚNICA, REPLETA DE INOVAÇÕES E PALESTRAS INSPIRADORAS.

NÃO PERCA A CHANCE DE SE **CONECTAR COM LÍDERES DO SETOR** E DESCOBRIR AS ÚLTIMAS TENDÊNCIAS E TECNOLOGIAS. AS VAGAS SÃO LIMITADAS.

GARANTA SUA INSCRIÇÃO EM MERCOFRIO.COM.BR E FAÇA PARTE DESSA EXPERIÊNCIA TRANSFORMADORA!



MERCOFRIO.COM.BR

Patrocinador Master



Patrocinador Diamante



Patrocinador Ouro



Patrocinador Prata



Realização



Organização



Instituições Apoiadoras



Ações de proteção da camada de ozônio recebem aporte de US\$ 36,5 milhões

Desde o primeiro Programa Brasileiro de eliminação de CFC e, agora, no Programa Brasileiro de eliminação de HCFC, a Abrava, por meio de sua Diretoria e Departamento Nacional de Meio Ambiente, vem contribuindo e acompanhando os esforços nacionais para proteção da camada de ozônio e seus impactos sobre o setor AVAC-R. A recente aprovação dos recursos para etapa 3 do PBH é o reconhecimento dos esforços de todos e uma importante notícia para o setor AVAC-R que será benéficamente afetado.

“Na semana em que mundialmente se comemora o Dia Mundial do Meio Ambiente, é muito encorajador receber esta notícia deste significativo aporte financeiro, que vai beneficiar o mercado na busca de inovação tecnológica para substituição dos HCFCs. Isto permitirá que o Brasil siga o legado de sucesso de estar sempre à frente na implementação do programa” destaca Renato Cesquini, Diretor de Meio Ambiente da Abrava.

Para Thiago Pietrobon, Presidente do DNMA, “a aprovação da etapa 3 do PBH é uma conquista que muito beneficiará áreas como a de gestão de final de ciclo de vida dos produtos contendo HCFC e o treinamento e capacitação técnica de profissionais do setor. Estão também previstos aprimoramentos nas regulações nacionais e sistemas de monitoramento, onde a atuação da Abrava será essencial”.

A Etapa III do Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (PBH) foi aprovada na segunda-feira, 27/05/2024, durante a 94ª Reunião do Comitê Executivo do Fundo Multilateral para a Implementação do Protocolo de Montreal - FML, que ocorreu em Montreal, Canadá. Essa é a última etapa do PBH e conta com recursos da ordem de US\$ 36,5 milhões de dólares para apoiar o país a alcançar a meta de eliminar em 100% o consumo de HCFCs até 2030.

Além da efetiva contribuição para proteger a camada de ozônio,

com a implementação da Etapa III o Brasil evitará a emissão de mais de 19,5 milhões de toneladas de CO₂ equivalente para a atmosfera, trazendo efeitos benéficos para o regime climático global.

A estratégia para a Etapa III do PBH tem como foco atividades de conservação do quantitativo de HCFC-22 existente no país, seja regenerando, reciclando ou evitando o vazamento, de forma a manter estoque e evitar a substituição antecipada por fluidos refrigerantes de alto potencial de aquecimento global (GWP). Adicionalmente, com o objetivo de promover o uso seguro e eficiente de fluidos refrigerantes alternativos que não destruam a camada de ozônio, de baixo GWP e que proporcionem maior eficiência energética, serão implementados projetos voltados para treinamento de diferentes níveis de profissionais que atuam no setor de serviços, bem como prestação de assistência técnica para a execução de projetos demonstrativos com potencial de serem reproduzidos nos setores abordados, evitando conversões transitórias.

As atividades aprovadas serão executadas em consonância e estreita colaboração entre a entidade coordenadora, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), e as três agências implementadoras, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, agên-

cia implementadora líder, Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e Cooperação Alemã para o Desenvolvimento Sustentável por meio da Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.

O Protocolo de Montreal é um dos tratados ambientais mais bem sucedidos do mundo, responsável pela redução do consumo das Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio (SDOs). O Brasil possui um histórico exitoso no cumprimento dos compromissos assumidos no âmbito do Protocolo de Montreal e, com a aprovação da Etapa III do PBH, o País seguirá contribuindo para a proteção da camada de ozônio pelos anos que virão.



A **Belimo** líder global no desenvolvimento para dispositivos de controle com foco em eficiência energética, segurança e conforto de Sistemas de Aquecimento, Ventilação e Ar-Condicionado conta agora com uma ampla gama de sensores:

- Sensores de Temperatura Ambiente com display (**Vencedor do Prêmio AHR Expo Innovation 2023**).
- Medidores de Energia Térmica (BTU Meter).
- Dispositivo para Monitoramento de Gás.

5º Encontro de inverno para jovens profissionais de ar-condicionado e refrigeração

No dia 06 de junho, o Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (DNPC) da Abrava realizou o 5º Encontro de inverno para jovens profissionais de ar-condicionado e refrigeração, com o objetivo de complementar o aprendizado dos participantes, ao colocá-los em contato com empresas do setor AVAC-R, e colocar em discussão temas técnicos no dia a dia dos setores representados. O Encontro contou com apoio institucional da Escola Senai Oscar Rodrigues Alves e participação de cerca de 90 jovens profissionais estudantes e atuantes no setor AVAC-R. O evento pode ser conferido no canal do youtube da Abrava.

O Encontro de Inverno foi aberto e mediado por Célio Martin, vice-presidente do DNPC, que destacou a importância da realização da 5ª edição deste Encontro. O diretor da Escola Senai Oscar Rodrigues Alves, Eduardo Macedo, agradeceu a oportunidade de, em conjunto com a Abrava, mais uma vez contribuir para o desenvolvimento dos setores da refrigeração e climatização.

“Esta oportunidade de sermos



recebidos pela Escola Senai Oscar Rodrigues Alves é um privilégio e condiz com as diretrizes da nossa Associação na formação de novos profissionais e líderes para o crescimento e aperfeiçoamento do nosso setor, melhor ainda fazê-lo em sinergismo com esta importante instituição de ensino”, destacou Martin.

Paulo Reis, membro do DN Automação e Elétrica, abriu o ciclo de palestras, com o tema “A importância da Automação nos Sistemas de Climatização”, além de represen-



tar Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava. Em seguida, quatro outras palestras foram apresentadas: “Estou começando no ramo de ventilação, e agora? Dicas e cases para quem é iniciante”, por Raphael Neri da Soler&Palau; “Mudanças e escolhas”, ministrada por Kleber Rafael Rosa Lima, do Sebrae; “Preservando as eficiências energéticas e operacional de um sistema de HVAC”, por Morgana Ribeiro, da Trane; Teste, Ajustes e Balanceamento, por Célio Martin; e “Ventilação eficiente com uso de motores eletrônicos”, por Alex Brocco e Fábio Vincenzi, da ebm-papst.

O evento contou com o patrocínio das empresas ebm-papst, Otam Soler&Palau e Trane; copatrocínio de Sicflux e Projelmec e apoio institucional de entidades ligadas aos setores representados.

As palestras estão disponíveis para download no site da Abrava.

jurídico

Terço constitucional de férias: STF define que haverá incidência de INSS

Reviravolta jurisprudencial prejudica contribuintes, mas teve efeitos modulados.

O Supremo Tribunal Federal recentemente modificou sua posição sobre a incidência de contribuição previdenciária (INSS) sobre o terço constitucional de férias pago aos empregados. A posição agora é pela incidência do tributo.

Por maioria, o tribunal decidiu modular os efeitos da sua decisão, que passa a valer a partir da data de publicação da ata do julgamento que foi concluído só agora (15.09.20). Ficam excetuadas as contribuições já pagas e não questionadas judicialmente, que não serão devolvidas pela União.

Ou seja, o recolhimento da contribuição sobre o 1/3 de férias passa a ser obrigatório a partir de 15 de setembro de 2020. Pagamentos efetuados até esta data podem ser objeto de restituição e/ou compensação, desde que tais pagamentos tenham sido discutidos judicialmente

O DEJUR está à disposição para eventuais esclarecimentos, bem como para auxiliar na restituição/compensação de todos que ingressaram com a referida ação e possuem valores a receber.

A seção Abrava é editada a partir das informações fornecidas pela Momento Comunicação, assessoria de comunicação da Abrava, dirigida pela jornalista Alessandra Lopes

É preciso combater a prática de juros abusivos dos Bancos

Quem teve a necessidade de adquirir veículo, em especial na pandemia, sabe que pagou muito caro nos juros aplicados por algumas instituições financeiras.

Recentemente, o Tribunal de Justiça de São Paulo (Apelação Cível nº 1015333-58.2023.8.26.0037) revisou um contrato de financiamento de veículo com alienação fiduciária em garantia, em que a instituição financeira, pactuou juros em 3,50% ao mês e 51,11% ao ano, sendo que o Custo Efetivo Total da operação foi de 4,07% a.m. e 62,47% a.a.

O Tribunal reduziu a taxa de juros baseado na taxa média de mercado, divulgada pelo Banco Central, pois lá, verificou-se, que a taxa se situava em 1,49% o mês e 19,46% ao ano, na data da contratação.

É preciso debater a questão, pois os princípios norteadores do Código de Defesa do Consumidor, somados à Súmula 297 do C. STJ: “O Código de Defesa do Consumidor é aplicável às instituições financeiras.”, possibilita a revisão de ajustes contratuais que se revelarem contrários à lei, visando o reequilíbrio contratual entre as partes.

A incidência do Código de Defesa do Consumidor não importa no acolhimento automático e integral de revisão contratual, exigível exame do contrato também à luz da legislação bancária, comum e jurisprudência sobre o tema.

Assim sendo, está pacificado na jurisprudência (REsp nº 1.061.530/RS; Súmula 596 do STF e 382 do STJ) que, embora não se aplica a chamada Lei de Usura, que limita juros entre particulares, às instituições reguladas pelo Bacen, bem como não se aplica o Código Civil na questão de juros, deve-se, todavia, enfatizar o entendimento do Superior Tribunal de Justiça, consolidado em julgamentos de Recurso Repetitivo, que podem ser revisadas as taxas de juros em casos excepcionais típicos de relação de consumo com comprovação de abusividade na contratação refletida na inserção de cláusula contratual que implica na manifesta desvantagem exagerada para o consumidor tudo segundo o artigo 51, parágrafo primeiro da Lei 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor).

Comprovando-se, assim, a abusividade, considerados juros remuneratórios abusivos quando superiores à taxa média de mercado, o percentual excedente deverá ser a ela reduzido.

Como orientação do Julgado, a constatação da abusividade deve emergir do confronto da taxa de juros remuneratória com a média de mercado para operações da mesma espécie, extraindo-se se superior ou não. Fiquem atentos!



Fábio A Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@affadel.com.br

ENTRAC

Não perca a edição 2024 do Entrac em sua cidade:

VITÓRIA, ES: 14 e 15 de agosto
FLORIANÓPOLIS, SC: 25 e 26 de setembro
PORTO VELHO, RO: 16 e 17 de outubro

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

Realização: **novatécnica** Apoio: ABRAVA SINDRATAR

Patrocinadores



Índice de produtos e serviços do guia de refrigeração industrial 2024

AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO

Castel Srl

BOMBAS DE CALOR

Daikin
Güntner
Indústrias Tosi
Mayekawa

BOMBAS DE VÁCUO

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Symbol

CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Güntner

COMPRESSORES ABERTOS

Bitzer
Danfoss
Trox do Brasil

COMPRESSORES ALTERNATIVOS

Bitzer
Copeland
Danfoss
Mayekawa
Trox do Brasil

COMPRESSORES CENTRÍFUGOS

Danfoss
Trox do Brasil

COMPRESSORES PARAFUSO

Bitzer
Copeland
Danfoss
Mayekawa
Trox do Brasil

COMPRESSORES, REMANUFATURA (DE)

Bitzer

COMPRESSORES ROTATIVOS

Carel
Refrigeração Tipi

COMPRESSORES SCROLL

Bitzer
Carel
Copeland
Danfoss
Refrigeração Tipi
Trox do Brasil

CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Danfoss
Evapco
Güntner

Mipal
Refrio Coils & Coolers

CONEXÕES E TUBULAÇÕES

Forming Tubing

CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE PRESSÃO

Coel
Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
Sanhua
Trox do Brasil

CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE TEMPERATURA

Carel
Coel
Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
Güntner
Sanhua
Trox do Brasil

CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE UMIDADE

Coel
Copeland
Every Control
Full Gauge
Trox do Brasil

CONTROLE DE POTÊNCIA TIRISTORIZADOS

Danfoss
Weg

CONTROLE E GERENCIAMENTO

Bitzer
Carel
Coel
Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
Güntner
Trox do Brasil
Weg

DETECTOR DE VAZAMENTO

Carel
Copeland
Danfoss
Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi

EVAPORADORES

Apema
Brahex
Güntner
Indústrias Tosi
Mipal
Munters Brasil
Refrio Coils & Coolers
Serraff
Trox do Brasil
Weger Novatherm

FILTROS SECADORES

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Forming Tubing
Refrigeração Tipi
Sanhua
Trox do Brasil

FLUIDOS REFRIGERANTES HALOGENADOS

Chemours
Mayekawa
Refrigeração Tipi
Trox do Brasil

FLUIDOS NATURAIS - AMÔNIA

Mayekawa

FLUIDOS REFRIGERANTES NATURAIS - CO₂

Mayekawa

FLUIDOS NATURAIS - HIDROCARBONETOS

Mayekawa

ISOLAMENTO TÉRMICO PARA TUBULAÇÕES

Armacell

INVERSORES DE FREQUÊNCIA

Carel
Coel
Copeland
Danfoss
Sanhua
Symbol
Trox do Brasil

MANÔMETROS

Mastercool Brasil
Refrigeração Tipi
Trox do Brasil

MOTORES ELÉTRICOS

Mipal
Symbol

Trox do Brasil
Weg

ÓLEOS LUBRIFICANTES

Bitzer
Copeland
Danfoss
Mastercool Brasil
Mayekawa
Óleo Montreal
Symbol

PRESSOSTATOS

Belimo
Coel
Copeland
Danfoss
Full Gauge
Sanhua
Trox do Brasil

RACKS PARA REFRIGERAÇÃO

Bitzer
Güntner
Mipal

REGISTRADORES DE PRESSÃO

Coel
Copeland
Trox do Brasil

REGISTRADORES DE TEMPERATURA

Coel
Copeland
Trox do Brasil

REGISTRADORES DE UMIDADE

Coel
Copeland
Trox do Brasil

RESFRIADORES DE LÍQUIDOS

Brahex
Evapco
Trox do Brasil

RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS

Mipal
Trox do Brasil
Weger Novatherm

SENSORES DE TEMPERATURA E UMIDADE

Belimo
Carel
Coel
Copeland
Danfoss
Every Control

Full Gauge
Trox do Brasil

SEPARADORES DE LÍQUIDO

Castel Srl
Copeland
Güntner
Indústrias Tosi
Munters Brasil
Sanhua
Trox do Brasil

SERPENTINAS

Brahex
Güntner
Mipal
Refrio Coils & Coolers
Serraff
Termointer
Trox do Brasil
Weger Novatherm

SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

Carel
Coel
Copeland
Every Control
Full Gauge
Trox do Brasil
Weg

SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO, INSTALAÇÃO (DE)

Microblau

TANQUES DE GELO

Evapco

TEMPORIZADORES

Coel
Every Control
Full Gauge
Weg

TERMOSTATOS

Belimo
Coel
Copeland
Danfoss
Every Control
Full Gauge
Refrigeração Tipi
Trox do Brasil

TORRES DE RESFRIAMENTO

Evapco
Güntner
Körper

TROCADORES DE CALOR ALETADOS

Apema
Brahex
Güntner
Indústrias Tosi
Mipal
Refrio Coils & Coolers
Serraff
Termointer
Trox do Brasil
Weger Novatherm

TROCADORES DE CALOR CASCO/TUBO

Apema
Bitzer
Brahex
Güntner
Trox do Brasil

TROCADORES DE CALOR A PLACAS

Apema
Bitzer
Brahex
Danfoss
Güntner
Sanhua
Trox do Brasil

TROCADORES DE CALOR TUBO/TUBO

Apema
Indústrias Tosi

TUBULAÇÃO PARA REFRIGERAÇÃO

Mipal

TÚNEIS DE CONGELAMENTO

Güntner

UMIDIFICADORES

Carel
Every Control
Indústrias Tosi
Munters Brasil
Trox do Brasil
Weger Novatherm

UNIDADES CONDENSADORAS

Bitzer
Copeland
Danfoss
Indústrias Tosi
Mipal
Trox do Brasil

VÁLVULAS PARA AMÔNIA

Danfoss
Sanhua

VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO

Belimo
Castel Srl
Danfoss
IMI Hydronic
Trox do Brasil

VÁLVULAS DE EXPANSÃO ELETRÔNICA

Carel
Castel Srl
Coel
Copeland
Danfoss
Full Gauge
Sanhua
Trox do Brasil

VÁLVULAS SOLENÓIDES

Castel Srl
Copeland
Danfoss
Sanhua
Trox do Brasil

VASOS DE PRESSÃO

Apema
Bitzer
Güntner
IMI Hydronic
Mayekawa

VENTILADORES E MICROVENTILADORES

Brahex
ebm-papst
Mipal
Multivac/MPU
Munters Brasil
Projelmec
Refrigeração Tipi
S&P Otam
Trox do Brasil
Weger Novatherm

CONSULTORIA E PROJETO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

Copeland
Every Control

Projeto consultoria e instalação

CONSULTORIA E PROJETOS PARA SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO COM FLUIDOS NATURAIS (AMÔNIA, CO₂ E HIDROCARBONETOS)

Copeland
Güntner
Mayekawa

CONSULTORIA E PROJETOS DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO COM FLUIDOS HALOGENADOS COPELAND

Mayekawa

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO COM FLUIDOS NATURAIS

Güntner
Mayekawa

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO COM FLUIDOS HALOGENADOS GÜNTNER

Mayekawa

MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO COM FLUIDOS NATURAIS

Mayekawa

MANUTENÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO COM FLUIDOS HALOGENADOS

Mayekawa

Dados Guia de Refrigeração 2024



APEMA
Apema Equipamentos Industriais Ltda.
Rua Tiradentes, 2356
São Bernardo do Campo - SP - 09781-220
Tel.: (11) 4128-2577
vendas@apema.com.br
www.apema.com.br
Atividade: Fabricante



ARMACELL BRASIL
Armacell Brasil Ltda.
Rodovia SC 281, 4800
São Jose - SC - 88122-000
Tel.: 0800 722 508
info.br@armacell.com
www.armacell.com.br
Atividade: Fabricante

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



BITZER
Bitzer Compressores Ltda.
Av. João Paulo Ablas, 777
Cotia - SP - 06711-250
Tel.: (11) 4617 9100
marketing@bitzer.com.br
www.bitzer.com.br
Atividade: Fabricante

BRAHEX
Brahex Ind. e Com. de Equip. de Refrig. Ltda.
Estrada São José, 1780
Encantado - RS - 95960-000
Tel.: (51) 3751 3847
fernando@brahex.com.br
www.brahex.com.br
Atividade: Fabricante

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



CASTEL
Castel Srl
Via Provinciale, 2/4 - Pessano con Bornago
Milão - Italia - 20042
Tel.: (39) 02957-021
info@castel.it
www.castel.it
Atividade: Fabricante



CHEMOURS
The Chemours Company Ind. e Com. de Prods. Químicos Ltda.
Alameda Mamoré, 687 - 10 ° And - Cj 1002 e 1003
Barueri - SP - 06454-040
Tel.: 0800 724 0506
infobrasil@chemours.com
www.chemours.com
Atividade: Fabricante



COEL
Coelmatic S/A
Rua Clélia, 1810
São Paulo - SP - 05042-001
Tel.: (11) 2066 3211
flavio.conceicao@coel.com.br
www.coel.com.br
Atividade: Fabricante



COPELAND
Copeland do Brasil Ltda.
Av. Hollingsworth, 325
Sorocaba - SP - 18087-105
Tel.: (15) 3413 8000
karina.grava@copeland.com
www.copeland.com/pt-br
Atividade: Fabricante

DAIKIN
Daikin Ar Condicionado Brasil
Ltda.
Av. Vital Brasil, 305 – Torre 2
São Paulo – SP – 05503-001
Tel.: (11) 3123-2525
marketing@daikin.com.br
www.daikin.com.br
Atividade: Fabricante

DANFOSS DO BRASIL
Danfoss do Brasil Indústria e
Comércio Ltda.
Rua Américo Vespúcio, 85
Osasco – SP – 06273-070
Tel.: (11) 5118 1400
gs-pom_br@danfoss.com
www.danfoss.com.br
Atividade: Fabricante

ebm-past
ebm-papst Motores Ventiladores
Ltda.
Av. José Giorgi, 600
Cotia – SP – 06707-100
Tel.: (11) 4613 8700
vendas@br.ebmpapst.com
www.ebmpapst.com
Atividade: Fabricante



EVAPCO
Evapco Brasil Equip. Industriais
Ltda.
AlamedaVênus, 151
Indaiatuba - SP – 13347-659
Tel.: (11) 5681-2000
vendas@evapco.com.br
www.evapco.com.br
Atividade: Fabricante

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



FORMING TUBING
FORMING TUBING DO BRASIL
Forming Tubing do Brasil Ind. Com. e
Repres. Ltda.
Rua Monte Azul, 945
São José dos Campos – SP – 12238-
350
Tel.: (12) 3938-3899
formingtubing@formingtubing.com.br
www.formingtubing.com.br
Atividade: Fabricante



FULL GAUGE CONTROLS
Full Gauge Eletro Controles Ltda.
Rua Julio de Castilhos, 250
Canoas - RS - 92120-030
Tel.: (51) 3475-3308
marketing@fullgauge.com.br
www.fullgauge.com.br
Atividade: Fabricante



GÜNTNER
Güntner do Brasil Representações
Ltda.
Rua Hermes Fontes, 365
Caxias do Sul – RS – 95045-180
Tel.: (54) 3220 8100
contato.br@guntner.com
www.guntner.com.br
Atividade: Fabricante

IMI HYDRONIC ENGINEERING
IMI Hydronic Engenharia
Av. Fagundes Filho, 134 – Cj 43
São Paulo – SP – 04304-010
04304-010
Tel.: (11) 5589 0638
info.br@imi-hydronic.com
www.imi-hydronic.com
Atividade: Fabricante



INDÚSTRIAS TOSI
Tosi Indústria e Comércio Ltda.
Estrada do Quito Gordo, 446
Cabreúva – SP – 13315-000
Tel.: (11) 4529-8900
contato@industriastosi.com.br
www.industriastosi.com.br
Atividade: Fabricante



KÖRPER
Körper Equipamentos Industriais
Ltda.
Rua José Capretz, 301
Jundiaí – SP – 13213-095
Tel.: (11) 4525-2122
vendas@korper.com.br
www.korper.com.br
Atividade: Fabricante



MASTERCool BRASIL
Mastercool do Brasil Comércio e
Refrigeração Ltda.
R. Inácio Luis da Costa, 908
São Paulo – SP – 05112-010
Tel.: (11) 4407 4017
marketing@mastercool.com
www.mastercool.com
Atividade: Fabricante



MAYEKAWA DO BRASIL
Mayekawa do Brasil Equip. Inds.
Ltda.
Rua Licatem, 250
Arujá – SP – 07428-280
Tel.: (11) 4654-8000
comercial@mayekawa.com.br
www.mayekawa.com.br
Atividade: Fabricante

MICROBLAU

Microblau Indústria Eletrônica Ltda.
Rua São Francisco, 560
São Caetano do Sul – SP – 09530-050
Tel.: (11) 2884-2528
comercial@microblau.com.br
www.microblau.com.br
Atividade: Serviços



Tecnologia e Confiança

MIPAL
Mipal Indústria de Evaporadores
Ltda.
Av. Engº Afonso Botti, 240
Cabreúva- SP – 13317-208
Tel.: (11) 4409-0500
mipal@mipal.com.br
www.mipal.com.br
Atividade: Fabricante



MULTIVAC/MPU
Multistar Ind e Com Ltda.
Rua Othão, 368
São Paulo – SP - 05313-020
Tel.: (11) 4800-9500
vendas@multivac.com.br
www.multivac.com.br e www.mpu.com.br
Atividade: Fabricante



MUNTERS BRASIL
Munters Brasil Indústria e
Comércio Ltda.
Rua Ladislau Gembaroski, 567 B
Araucária - PR – 83707-090
Tel.: (41) 3317-5050
contato@munters.com
www.munters.com
Atividade: Fabricante



ÓLEO MONTREAL
Óleo Montreal Eirelli - ME
Rua Brooklin, 192
Barueri – SP -06419-080
Tel.: (11) 4168 1219
compras@oleomontreal.com.br
www.oleomontreal.com.br
Atividade: Distribuidor



PROJELMEC
Projelmecc Ventilação Industrial
Ltda.
Rodovia RS 118 - Km 6,5 nº 6667
Sapucaia do Sul – RS – 93230-390
Tel.: (51) 3451-5100
vendas@projelmecc.com.br
www.projelmecc.com.br
Atividade: Fabricante

REFRIGERAÇÃO TIPI
Refrigeração Tipi Ltda.
Estrada RST- 453 km 01, S/N
Caxias do Sul – RS – 95110-690
Tel.: (54) 4009 8600
tipi@tipi.com.br
www.tipi.com.br
Atividade: Distribuidor



REFRIO COILS & COOLERS
Ind. e Com. de Evaporadores
Refrio Ltda.
Av. dos Inajás, 22
Hortolândia - SP - 13187-041
Tel.: (19) 3897-8500
refrio@refrio.com
www.refrio.com
Atividade: Fabricante



S&P OTAM
S&P Brasil Ventilação Ltda.
Av. Francisco Silveira Bitencourt,
1501
Porto Alegre – RS – 91150-010
Tel.:(51) 3349 6363
comercialbr@solerpalau.com
www.solerpalau.com.br
Atividade: Fabricante



SANHUA
Marcelo Ferreira de Lima – ME
Av. San Diego, 300 –
Vargem Grande Paulista – SP-
06730-000
Tel.: (11) 97601 9783
marcelo.lima@sanhuausa.com
www.sanhualatam.com
Atividade: Fabricante

SERRAFF

Serraff Indústria de Trocadores de
Calor Ltda.
Rodovia RS 130, km 81
Arroio do Meio – RS – 95940-000
Tel.: (51) 99977 5567
vendas@serraff.com.br
www.serraff.com.br
Atividade: Fabricante

SYMBOL

Symbol Tecnologia de Vácuo Ltda.
Rua José Ramos da Paixão, 652
Sumaré – SP - 13180-590
Tel.: (19) 3864-2100
atendimento@symbol.ind.br
www.symbol.ind.br
Atividade: Fabricante



TERMOINTER

Termointer New Intercambiadores
Ltda.
Rua Domingos Marques da Silva,
232
Cajamar – SP – 07790-505
Tel.: (11) 5990-4031
artur@termointer.com.br
www.termointernew.com.br
Atividade: Fabricante

TROX® TECHNIK

The art of handling air

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

WEG

Weg Equipamentos Elétricos
Av. Prefeito Waldemar Grubba,
3000
Jaraguá do Sul – SC – 89265-900
Tel.: (47) 3276-4000
automacao@weg.net
www.weg.net
Atividade: Fabricante



WEGER NOVATHERM

Thomas D. Kreuzaler Ind. e Com.
de Comps. para Ar Condicionado
Rua José Augusto Cardoso, 120
Mogi das Cruzes – SP – 08741-120
Tel.:(11) 4722 7675
vendas@weger.com.br
www.weger.com.br
Atividade: Fabricante

agenda



Julho	1ª Turma - Automação e Elétrica para Sistemas AVACR / Presencial e on-line	16/07/2024 a 5/11/2024
	Carga Térmica em Condicionamento de Ar / Presencial e on-line	18/07/2024
Agosto	PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle / Presencial e on-line	05/08/2024
	Distribuição de Ar / Presencial e on-line	13/08/2024
	PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle / Presencial e on-line	19/08/2024
	Diagnostico e Falhas VRF/VRV / Presencial e on-line	27/08/2024
Outubro	Técnicas Avançadas de Vendas na Era Digital / Presencial e on-line	21/10/2024
	PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle / Presencial e on-line	22/10/2024
	Renovação de AR / Presencial e on-line	31/10/2024
Novembro	Básico de VRF / Presencial e on-line	22/11/2024
	PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle / Presencial e on-line	23/11/2024

Todos os cursos acontecem nas modalidades presencial e online.

A sede da Abrava, onde acontecem os cursos, fica na Avenida Rio Branco, 1.492 - Campos Elíseos – São Paulo (SP)

EVENTOS 2024

Agosto
3º Enatrar - Encontro Nacional de Tratadores de Água para AVACR: 08
Entrac: 14 e 15
 Quality Hotel Aeroporto - Av. Rozendo Serapião de Souza Filho, 51
 Vitória – ES
Dia da Equidade de Gênero: 26

Setembro
14º Mercofrio: 10 a 12
 Barra Shopping Sul - Porto Alegre – RS

Entrac: 25 e 26
 Hotel Majestic - Av. Jornalista Rubens de Arruda Ramos, 2746
 Florianópolis - SC

Outubro
Entrac: 16 e 17
 L'Acordes - Rodovia BR 364, 8250:
 Porto Velho – RO

Semana Tecnológica Senai-Abrava:
 16 a 19

Novembro
XXIV ENPC - Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores
 05 e 06

Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores

Local: EAD
Docente: Diversos

<https://abrava.com.br/compromissos/programa-de-capitacao-em-qualidade-do-ar-de-interiores>

MOMENTO AVAC-R
Toda quinta-feira
no canal do Youtube da Abrava



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema	31
Belimo.....	33
Castel	19
Forming Tubing	25
Fujitsu.....	2ª. capa
Full Gauge.....	4ª. capa
Indústrias Tosi.....	3ª. capa
Mecalar/Klimatix	11
Multivac/MPU	07
Montreal.....	03
Projelmec	21
Refrigeração Tipi.....	17
Soler Palau Otam.....	09
Weger	13

TOSI

AR CONDICIONADO



indústrias



data centers



hospitais



INDÚSTRIAS TOSI

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



CONTROLE COMPLETO DE VÁLVULA DE EXPANSÃO ELETRÔNICA



VX-1005E

Controlador para 1 VEE unipolar para evaporadores pequenos



VX-1025E

Controlador para 1 VEE unipolar



VX-1050E

Controlador para 1 VEE bipolar



VX-1225

Controlador para 2 VEE unipolares



VX-1250

Controlador para 2 VEE bipolares

PRÓXIMA FEIRA:

Refri
AMERICAS

24/07 - 25/07
Miami, EUA
Stand: 418

➔ *Siga-nos!* :)

/fullgaugecontrols
 /fullgaugecontrols

/company/fullgauge
 fullgauge.com.br



Since 1985