

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

LANÇAMENTO



**EVAPORADOR
SPRAY**



**MANCAL
MAGNÉTICO
OIL FREE**

Abraava + Climatização & Refrigeração • Ano X • N. 114 • SETEMBRO • 2023



**MAYEKAWA
MYCOM**

55
BRASIL
ANOS

FEBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

12 · 15
SETEMBRO
2023

das 13h às 20h
São Paulo Expo

A INOVAÇÃO NO CONTROLE



Visite a **Febrava 2023**, o maior e mais completo **evento do AVAC-R** na América Latina!

São 4 dias com mais de **300 marcas** expositoras reunidas, apresentando suas novidades e soluções tecnológicas para **climatização** e **refrigeração** em sistemas comerciais, industriais e residenciais, além de diversas oportunidades de **qualificação profissional**, **relacionamento** e **muitos negócios**.

Faça parte do presente e do futuro do setor. A Febrava está de volta!



REFRIGERAÇÃO
industrial, comercial,
residencial e transporte



AR CONDICIONADO
automotivo, central, industrial
e residencial



VENTILAÇÃO
residencial e
industrial



AQUECIMENTO
elétrico, gás
e solar



**TRATAMENTO
DE ÁGUAS**



**TRATAMENTO
DO AR**



**FERRAMENTAS
E EPIS**



Escaneie o QR CODE
e credencie-se gratuitamente!

f @ v i /febrava
febrava.com.br

Apoio Institucional



Apoio



Organização e Promoção



ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novatécnica
ISSN 2358-8926

ABRAVA

Maior evento do AVACR retorna repleto de novidades

Custo total de propriedade: uma ferramenta pouco explorada

Soluções técnicas de menor investimento para aplicação da ABNT NBR 7256

Abrangência geral da NR-13





12

índice



44

Negócios..... 05

Febrava 2023

- Maior evento do AVACR é um show de conhecimento..... 06
- Conbrava será enriquecido por mesas-redondas..... 10
- Veja o que os expositores reservam para o público..... 12

Total cost of ownership: uma ferramenta pouco utilizada 44

Solução fácil para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde..... 65

Desafios para o controle da umidade 71

Notas Smacna 75

NR-13 e os vasos de pressão 76

História: os 55 anos da Mayekawa no Brasil..... 80

Entrac Ribeirão Preto..... 83

Diálogo 85

Jurídico Abrava..... 86

Agenda..... 88



06



05

Fator BSE



MONTREAL®

MONTREAL FATOR BSE

Lubrificantes com Consciência Ambiental:

Os óleos Montreal Fator BSE, são produtos de alto desempenho 100% sintéticos desenvolvidos especialmente para a lubrificação de compressores herméticos e semi herméticos e que operam em temperaturas severas, além de turbo compressores tipo pistão e parafuso em sistema de refrigeração.



Os óleos Montreal Fator BSE possuem formulação exclusiva com Polyolester (POE) sintetizado e também um sistema único de aditivos especiais que proporciona excelente lubrificação, proteção contra desgastes, estabilidade térmica e química.

O desempenho dos óleos Fator BSE da Montreal está bem evidenciado numa ampla faixa de aplicações em sistema de refrigeração e ar condicionado, além de serem utilizados pelos fabricantes de compressores em sistema de refrigeração em toda a América Latina.

E são compatíveis com gás refrigerantes:

R-134^a, R-404^a, R-407c, R-410^a/b, R-417^a, R-422^a/b, R-427^a, R-438^a, R-452^a, R-514^a e R-507.


ÓLEO PARA COMPRESSORES DE REFRIGERAÇÃO

 Rua Brooklin, 192 - Chácara Marco
Barueri - SP - CEP:06419-080
 + 55 (11) 2042-6904 / 4168-1419

 compras@oleomontreal.com.br

 www.oleomontreal.com.br



Uma semana intensa no AVACR

A 22ª edição da Febrava bateu o recorde de exposição e visitação. Mais de 9.000 visitantes pré-inscritos indicam que mais de 25 mil visitantes percorrerão, por pelo menos um dia, os corredores do São Paulo Expo para conhecerem as mais de 300 marcas expostas.

Esses números nos fazem interpretar que a decisão de postergar a edição de 2021 por causa da pandemia foi acertada. Os esforços das empresas expositoras no desenvolvimento e aprimoramento das suas tecnologias, muitas delas concentradas na mitigação das causas provocadoras da disseminação e contaminação do vírus da Covid-19, resultaram no lançamento de 78 distintos produtos premiados com o Selo Inovação expostos com destaque na Febrava. Produtos inovadores cujos focos são concentrados, por exemplo, em descarbonização, melhor eficiência energética, menor consumo de energia, aplicação de gases refrigerantes com menores índices de GWP e introdução de IA (inteligência artificial), também compõem essa lista.

Para a premiação de Selo Inovação nesta edição da Febrava, uma comissão foi constituída exclusivamente por professores e profissionais voluntários de todas as entidades parceiras da Abrava no Setor AVACR. Essa comissão criou um criterioso regulamento que analisou e pontuou cada um dos produtos com múltiplas avaliações, semelhante aos critérios do Conbrava, concedendo máxima legitimidade aos produtos premiados. O Selo Inovação prestigia primordialmente as indústrias que contribuem para a melhoria contínua do Setor AVACR. Afinal, é nos centros de P&D das indústrias que tecnologias inovadoras e as boas práticas de engenharia se desenvolvem, não somente no Brasil, mas em todo o mundo. Merecem o reconhecimento e o respeito dos profissionais do setor também por isso.

Simultaneamente à 22ª Febrava, eventos simultâneos preenchem uma extensa agenda durante toda uma semana, complementando a disseminação de conhecimento em todos os segmentos do Setor AVACR. Destacam-se o Encontro Nacional das Empresas de Projetistas e Consultores, o Encontro das Mulheres da Abrava, mini-cursos no Dia de Treinamento, encontros com entidades parceiras da Abrava, vídeo casts no estande da Abrava, e a 18ª edição do Conbrava, que também superou as expectativas com mais de 60 trabalhos submetidos à árdua avaliação da comissão de avaliação, mas mantendo-se fiel aos princípios da exposição de temas inovadores de cunho técnico, científico ou acadêmico.

Dentre as ações que a Abrava desenvolverá durante a Febrava, a discussão sobre *total cost ownership* terá destaque nos seus videochats. O objetivo é disseminar entre os profissionais de todos os níveis, os fatores que definem as tomadas de decisões empresariais e que influenciam as opções por um ou outro sistema de ar-condicionado e de refrigeração. Pela relevância e importância, este é o tema central desta edição da revista. Leia a matéria e confira na Feira.

Aguardamos por você na Febrava!

Arnaldo Basile
Presidente Executivo da Abrava



COMITÊ EDITORIAL

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

DIRETORIA EXECUTIVA:

Pedro Evangelinos (Presidente do Conselho de Administração), Luiz Moura (Vice-presidente do Conselho de Administração), Arnaldo Basile (Presidente-executivo), Arnaldo Lopes Parra (Diretor de Relações Associativas e Institucionais), Fábio Takahama (Diretor de Economia), Gilberto Machado (Diretor Jurídico), Jovelino Antonio Vanzin (Diretor de Relações Governamentais), Samoel Vieira de Souza (Diretor de Relações Internacionais) e Charles Domingues (Diretor de 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) e Joana Canoizzi (Diretora de Comunicação e Marketing).

O 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), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Central), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA); Toribio Ramão Rolon (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Francisco Pimenta (Projetistas e Consultores), Gerson Catapano (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Thiago Pietrobon (Meio Ambiente), Renato Majaújo (Refrigeração), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNTA), Arthur Aikawa (Qualindoor).

DIRETORIAS REGIONAIS:

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

CONSELHEIROS:

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



Editor: Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br

Colaboraram na edição:

Amanda Salamone, Arnaldo Basile, Celso Simões Alexandre, Diogo Prado, Fabiana Rodrigues, Fábio Fadel, Jovelino Vanzin, Luiz Moura, Mário Sérgio Almeida, Pedro Evangelinos, Samoel Vieira de Souza, Renato Cesquini e Rogério Marson Rodrigues

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

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

Capa (foto) Febrava 2019: Divulgação Reed Exhibitions Alcantara Machado

REDAÇÃO E PUBLICIDADE:

Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5 - 05582-000 (11) 3726-3934



Formatura do primeiro grupo de mulheres refrigeristas do RS

No último 12 de agosto, a Full Gauge Controls recebeu o grupo de refrigeristas *Gurias do Frio* em sua sede como anfitriã da formatura da primeira turma para mulheres a se capacitar em um curso de refrigeração/ar-condicionado no Senai/RS.

Composto por mulheres, o coletivo foi criado a partir da necessidade de representatividade do público feminino no setor de AVACR. A celebração contou com a presença da engenheira e técnica em refrigeração Carmosinda Santos, fundadora do *Elas no AVAC-R* e incentivadora do *Gurias do Frio*, que fez questão de enfatizar em seu discurso a importância da diversidade e da inclusão da mulher no mercado de trabalho. “Esta noite já é histórica, pois em 100 anos de refrigeração no país e

mais de 80 anos do curso de refrigeração no Senai RS, vocês fazem parte da primeira turma composta somente por mulheres”, disse a engenheira. Grupos como *Elas no AVAC* e *Agora É Que São Elas* discutem a importância da inserção da mulher nos diferentes espaços de trabalho. E já está prevista uma nova turma no Senai ainda este ano. A Full Gauge Controls segue apoiando iniciativas que priorizem a capacitação e a diversidade no setor AVAC-R e deseja sucesso às *Gurias do Frio*.

Novos produtos Airstage

A Fujitsu General do Brasil, há 43 anos no país, traz novos equipamentos da sua marca global Airstage, lançada recentemente. Disponíveis na linha Split High Wall em R-32 e os modelos das linhas Premium e Essencial, atendem requisitos de alta tecnologia, qualidade e baixo impacto ambiental. “Cada vez mais capacitamos os instaladores para que possam aten-

der as demandas com mais eficácia. Trabalhamos fortemente para oferecer produtos da melhor qualidade”, diz Akihide Sayama, presidente da Fujitsu General do Brasil.

“Os produtos da linha Premium e Essencial possuem tecnologia Inverter, favorecendo a elevada economia de energia. Vale ressaltar que os equipamentos da linha High Wall da linha Premium conquistaram o Selo Procel na categoria Ouro por apresentarem uma eficiência muito superior ao exigido pelo mercado. Além disso, possuem operação com baixo ruído, controle remoto com display iluminado para uso noturno, além de outras características”, explica Sr. Sayama.

O presidente da empresa reforça que os produtos da Linha Essencial possuem alcance em classificação A, baixo ruído, tecnologia Inverter e modo IFeel – um sensor de temperatura embutido no controle remoto “Quando a temperatura ambiente é detectada o equipamento passa a transmitir um sinal que ajusta a temperatura de modo a proporcionar o máximo de conforto térmico”, pontua.

TANQUES DE LÍQUIDO HVLR

O mesmo tanque pode ser aplicado na posição **Horizontal** e **Vertical** (2 em 1)



WWW.RACBRASIL.COM

(11) 4771-6000

(11) 94128-6866



Público com maior poder de decisão é esperado no grande evento do AVACR



Além da exposição, Febrava reserva eventos simultâneos e ilhas temáticas

Ilhas temáticas

Além das visitas aos estandes dos expositores, os visitantes poderão fortalecer sua experiência também com as Ilhas Temáticas, instituto consagrado há várias edições do evento. Neste ano serão em número de seis: Ilha do instalador, que apresentará em demonstrações e cases todas as tecnologias e sistemas à disposição dos profissionais deste ramo do negócio; Ilha Cadeia do Frio, uma instalação mostrando todas as etapas da utilização do frio na produção, transporte e estocagem de produtos; Ilha do tratamento de águas, que mostrará todas as etapas e equipamentos no uso qualificado de água para sistemas de ar-condicionado e refrigeração; Ilha do ar-condicionado automotivo, com exposição de veículos leves e pesados e palestras sobre a climatização veicular; Ilha do Senai, traz o conhecimento de quem trabalha para a formação de mão de obra especializada; Ilha de Formação Profissional Fatec, com demonstrações de projetos práticos dos alunos dos cursos profissionalizantes.

Eventos simultâneos e experiências

O visitante encontra no ambiente da Feira um sem-número de experiências proporcionadas pela Abrava, entidade âncora do evento. A começar pelos eventos simultâneos, como o XVIII Conbrava, que já é, seguramente, o principal congresso do setor na América Latina. Sob o tema *AVACR*

rumo ao um futuro saudável e sustentável, ele acontece entre os dias 13 e 15 de setembro, com dezenas de trabalhos técnico-científicos.

O 23º Encontro Nacional de Projetistas e Consultores é outro dos grandes destaques da programação. Tradicional evento organizado pelo Departamento Nacional de Empresas Projetistas e

Consultores da Abrava, contempla palestras de todos os segmentos do mercado no sentido de armar a atividade de projeto e consultoria. Acontece nos dias 11 e 12 de setembro.

Também nos dias 11 e 12 de setembro, o tradicional Dia de Treinamento estará aberto para reciclar e formar a mão de obra de

campo. Com palestras ministradas por especialistas em cada campo de atuação, já se consagrou como uma das maiores atrações da festa sob o guarda-chuva Febrava.

Por fim, mas não menos importante, o IV Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVACR. Concentrado no dia 14 de setembro, o evento proporciona palestras técnicas, profissionais, de incentivo à organização de carreiras, entre outros temas dedicados a aumentar os espaços das mulheres em posições-chaves no AVACR.

Um dos pontos altos da feira é o Selo Destaque Inovação Febrava 2023, iniciativa que reúne soluções de expositores, selecionadas por um comitê organizado pela Abrava. Os vencedores terão o Selo em destaque no estande, uma Mostra da Inovação com painéis informativos na entrada da feira, além da Rota da Inovação, que vai guiar os visitantes para os estandes.



FEBRAVA - 22ª edição

Data: 12 a 15 de setembro de 2023

Local: São Paulo Expo (SP)

Rodovia dos Imigrantes, Km 1,5 –

Água Funda – São Paulo

Credenciamento e informações em:

<https://www.febrava.com.br/pt-br.html>



QUALIDADE DO AR

Através de soluções tecnológicas, a Ecoquest transforma a qualidade do ar de ambientes internos e do sistema de exaustão.



MOFO



VÍRUS E
BACTÉRIAS



ODORES



EMISSÕES
ATMOSFÉRICAS

saiba mais em:

www.ecoquest.com.br

ECOQUEST

Confira os produtos agraciados com o Selo Destaque Inovação Febrava 2023

EMPRESA	PRODUTO	EMPRESA	PRODUTO
Acquabios	Purificador de Água Ultra		Green Path
Chemours	Opteon SF Flush		MultiPower
Coelmatic	Família PAC CLP com bibliotecas gratuitas dedicadas para o AVAC-R	Full Gauge	TC-970E Log +ECO
	Linha Coel online Controlador de temperatura		VX-1025E plus
	P09C+B09 Controlador de temperatura		VX-1200 plus
	R2C Controlador parametrizável dedicado	Guntner	ADC HD
	SP8+IHM70-ATC Central de controle para conforto animal	Indústrias Tosi	AFC - Chiller condensação a ar
X35P Controlador de temperatura para compressores inverter	Bombas de Calor com evaporação à água WW		
	Mega Crah		
Conforlab	Análise da qualidade e pureza fluidos refrigerantes		VEG - Veneziana eliminadora de gotas
	Medidor da qualidade do ar CQM 23	Ludufix	Fix Nut
Copeland	Copeland CO2 Scroll – New Cool	Mayekawa	Chiller High COP
	Copeland™ ZPV e ZSV Compressor Scroll de Velocidade Variável	Mercato	MCP-IoT
	Solução Propano - YHV + Driver	Nidec Global	Embraco Bioma
	Unidade Condensadora A2L		Embraco VEMT
	Embraco VNEX		
Danfoss	AB-QM 4.0 Flexo	Parker Hannifin	Zoomlock push
	AKVA LUX II	Rac Peroy	HVLR – Tanque de Líquido horizontal e vertical 43.
	Compressor Scroll Inverter para Propano		KIT RACK CHECK ACIDEZ
	Compressor Scroll Multi Refrigerante		Unidade condensadora a água montada no local
	Compressor Turbocor livres de óleo		Unidade condensadora a água montada no local-UCML
	Controlador de superaquecimento e driver de válvula eletrônica		Válvula de Pistão Motorizado com motor de passo
	Optyma™ iCO2		VPM (DEGEL0)
	Sistema de purga inteligente para refrigeração com amônia	VPM –válvula de automação	
	Unidade Condensadora Optyma Inverter	Powermatic	Duto Click
	Válvula OFC (Oil Free Check Valve)	Sicflux	Sonora EC
Deltafrio	Condensador Marinizado		Titan ULT
	Evaporador Autolimpante	Slic	GL-T25L-001 - Controlador de dióxido de carbono
Ecoquest	Aerus® Medical Guardian		Magnesense pró-monitor
	Compressor ENL		TF-428-WN - Termostato Digital para fancoils e fancoletes
	O plug-in de parede PP	Suryha	Multímetro Digital Automático com Capacímetro
	Plug-in de teto		Vacuômetro Digital Smart com Bluetooth
	Elgin	Sistema Cascata CO ² / Propano	Tecumseh
	Unidade Condensadora FRM com tecnologia inverter	Texa	AIR2 SAN
	Unidade Condensadora US de 23 a 66HP		Detector de Vazamento Forming Gas
	Unidade Condensadora US de 6 a 20HP		Konfort 780 Touch bi-gás
Estech	NEO Estech	Trox do Brasil	Fanfilter FFT-TC
Every Control	EV3 200 WEB		TKE-DOAS-DX
Fujitsu	Split Cassete Inverter R32		Zabluegalaxy
	Split Highwall R32	Ziehl-Abegg	ZAplus NextGeneration - ZAplus NextGeneration
	Split Teto Inverter R32		ZAplus Zabluefin

XTREME
SAVE Connect

Midea

gas-br.com



- MANU GAVASSI



- TADEU SCHMIDT



Google e Google Home são marcas comerciais da Google LLC. Amazon, Alexa e todos os logotipos relacionados são marcas comerciais da Amazon.com, Inc. ou de suas afiliadas.

MINHA IDEIA DE AR-CONDICIONADO

Ar-condicionado Inverter Xtreme Save Connect, agora também na versão Black Edition: potência, economia de energia e conectividade

LANÇAMENTO VRF

V8
Feito para
Durar



ShieldBox
DURABILIDADE

HyperLink
FLEXIBILIDADE

SuperSense
CONFIABILIDADE

PARA GRANDES PROJETOS, INÚMERAS POSSIBILIDADES

Mais conforto, economia e alta confiabilidade em uma ampla faixa de aplicações

midea.com/br



Principal encontro técnico-científico do AVACR debaterá um futuro sustentável e saudável

Organizado e realizado pela Abrava, o Congresso contará, nesta edição, com quatro mesas-redondas e mais de 40 palestras, recebendo convidados nacionais e internacionais, entre representantes da academia, de associações e de empresas do AVACR.

Com os objetivos de trocar experiências e atualizar a difusão de conhecimentos, baseados no que existe de mais moderno em tecnologias e soluções no escopo dos segmentos representados, o Congresso reúne palestrantes e profissionais de áreas multidisciplinares. Para o Leonardo Cozac, Presidente da Comissão Organizadora do Conbrava, o evento “já se consolidou como o maior evento técnico científico do mercado do AVACR da América Latina. O desafio foi organizar com excelência a 18ª edição e acreditamos que conseguimos. Estamos prontos para receber os participantes; serão três dias de muito conteúdo, por meio de atualização de conhecimentos pautados em novas soluções científicas e novas tecnologias”.

Tradicionalmente, as mesas-redondas levam para o Conbrava, debates de alto nível acerca das temáticas propostas de acordo com os quatro setores representados no evento.

“O AVAC-R numa perspectiva de energia renovável” será a tônica da mesa-redonda de Eficiência Energética, coordenada pelo engenheiro José Carlos Felamingo (Union Rhac) e Ênio Bandarra (Universidade Federal de Uberlândia), em consonância com a linha da temática escolhida para o Conbrava, que é construir um

Sob tema “AVACR rumo a um futuro sustentável e saudável”, o XVIII Conbrava acontece entre os dias 13 e 15 de setembro, no São Paulo Expo

futuro saudável e sustentável.

A mesa-redonda de fluidos refrigerantes, coordenada pelos engenheiros Roberto Peixoto (Instituto Mauá de Tecnologia) e Celina Bacellar (Johnson Controls), trará para o Congresso alguns temas que têm ganhado notoriedade diante de discussões acerca das mudanças climáticas, como a ratificação e a implementação da Emenda de Kigali do Protocolo de Montreal, que estabelece a redução do consumo de HFCs – hidrofluorcarbonetos, assim como regulamentos regionais e nacionais. A partir desta perspectiva, a indústria de refrigeração e ar-condicionado e bombas de calor tem intensificado o uso de refrigerantes com baixo GWP.

Os participantes das discussões acerca do tema Fluidos Refrigerante foram escolhidos para que possam apresentar seus posicionamentos e a participação em um debate focado nas opções de refrigerantes de baixo GWP para substituição dos HFCs de alto

GWP, tanto para novos equipamentos de refrigeração e ar-condicionado, como para unidades existentes.

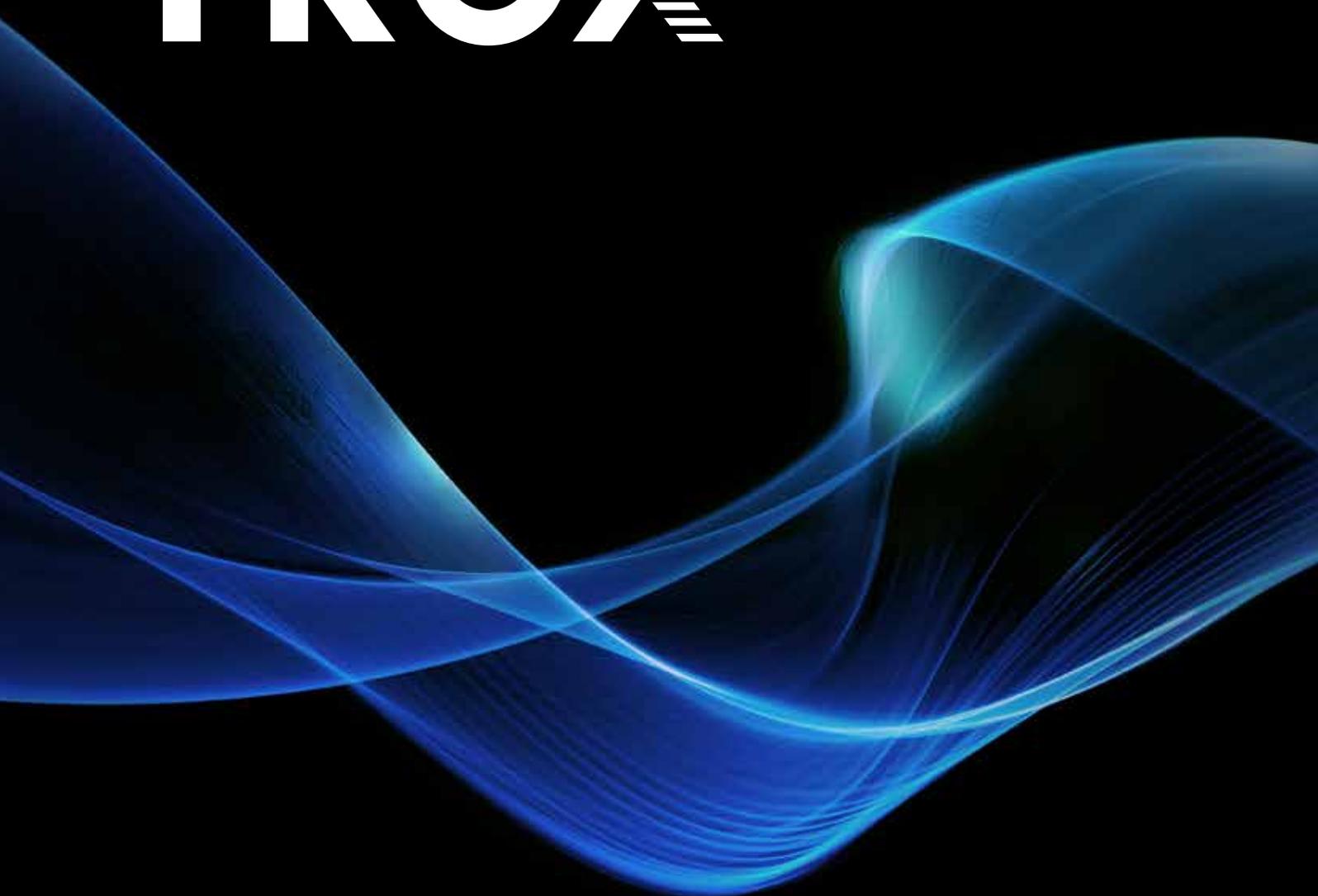
A importância da Qualidade do Ar Interno e o impacto na saúde das pessoas é um tema há muito debatido que continua em evidência e ganhou notoriedade aos olhos de especialistas e da sociedade. Coordenada pelo engenheiro Antonio Luis de Campos Mariani (Coordenador do LEQAI USP – Laboratório de Qualidade do Ar Interno da USP – Universidade de SP) e Arthur Aikawa (presidente do Qualindoor Abrava – Departamento de Qualidade do Ar Interno).

Nos últimos tempos, o tema Tratamento de Águas permanece em evidência no setor do frio, e assuntos como conservação, performance e retorno sobre investimento ganharam destaque e darão a tônica do debate, além de destacar os avanços em questões primordiais que norteiam um programa de tratamento de águas. A mesa-redonda de Tratamento de Águas, coordenada pelo engenheiro Charles Domingues (presidente do Comitê Nacional de Tratamento de Águas) e Alberto Hernandez Neto (Prof. Associado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo no Departamento de Engenharia Mecânica).

Inscrições e programação completa podem ser acessadas em www.conbrava.com.br.

Alessandra Lopes
assessora de comunicação da
Abrava

TROX



Visite nosso **Estande - E74**

FEBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

12 · 15
SETEMBRO
2023

das 13h às 20h
São Paulo Expo

TROX® **TECHNIK**
The art of handling air

TROX do Brasil
Atendimento aos Clientes
☎ +55 (11) 3037-3900
📞 +55 (11) 97395-1627

Rua Alvarenga, 2025 - Butantã
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil
trox-br@troxgroup.com
www.troxbrasil.com.br





febrava 2023

Após 4 anos, expositores depositam fortes expectativas no evento

Com vistas a facilitar a visitação na Febrava, a revista Abrava+ Climatização & Refrigeração consultou os expositores buscando antecipar os produtos e tecnologias apresentadas. As novidades são muitas, afinal, são passados quatro anos desde a última edição. O resultado pode ser conferido a seguir.

A opinião é unânime: esta edição da maior feira do AVAC-R na América Latina tem tudo para ser histórica

Aços Ponto Com

Em sua primeira participação na Febrava, a Aços Ponto Com busca expandir o número de clientes, oferecendo soluções para o fornecimento de aços para o setor AVACR. Destaques são os aços planos, em chapas e bobinas, aços longos, como cantoneiras, vigas e tubos.

AirVert

A empresa mostrará aspiradores industriais móveis elétricos, exaustão localizada com braços extratores flexíveis e, como lançamento, sistemas Delfin de Transporte Pneumático de materiais. A AirVert pretende usar o evento para desenvolver parcerias com empresas instaladoras, projetistas, de engenharia e de consultoria.

Alfaterm

Em sua terceira participação na Febrava a empresa busca fomentar a marca e prospectar novos clientes e nichos. Os produtos em exposição serão as torres de resfriamento de água, resfriadores evaporativos e partes e peças relacionadas. A releitura de equipamentos já consagrados chama a atenção do público. (G53)

Apema



Participando desde 1987 a Apema acredita que a Febrava é uma excelente oportunidade para alcançar diversos objetivos estratégicos. Entre os objetivos da empresa estão: networking e parcerias, exposição de produtos e serviços, acompanhamento das tendências do setor, geração de *leads* e vendas, fortalecimento da imagem, aprendizado e compartilhamento de conhecimento. “A expectativa com a participação na Febrava é que nossa empresa possa maximizar oportu-

nidades de negócio, fortalecer nossa posição no mercado, gerar contatos e estar atualizada com as tendências e inovações do setor de refrigeração, ar-condicionado, ventilação, aquecimento e tratamento do ar”, diz Luan Máximo, executivo de vendas.

No estande, destacam-se: condensadores microcanais, condensadores casco e tubos, trocadores de calor de placas brasadas e trocadores de

calor aletados. A empresa anuncia, ainda, sua entrada na indústria 4.0. “Nos próximos meses receberemos nosso primeiro robô que executará todas as soldas dos trocadores de calor standards. Esse avanço tecnológico aumentará significativamente a produtividade e ainda mais a qualidade de nossos produtos”, completa Máximo. (D52)

Armacell Brasil



Priscila Baioco, gerente nacional de vendas e marketing da Armacell Brasil, se diz bastante entusiasmada com a chegada da Febrava, “principal feira do setor de AVACR na América Latina”. “Afinal, foram três anos sem o evento presencial em virtude da pandemia. O mercado está aquecido e há oportunidades efetivas para geração de negócios que vão movimentar o setor nos próximos meses. Nosso time de engenheiros, consultores de venda e marketing estarão preparados para receber os clientes e parceiros”, diz ela.

A Armacell apresenta o seu portfólio de isolantes térmico e acústico em espuma elastomérica da linha ArmaFlex e em polietileno de baixa densidade, linha ArmaLight PoliPex. São tubos e mantas para aplicação

em tubulações e rede de dutos em sistemas de ar-condicionado e refrigeração, bem como os componentes para a instalação do sistema de isolamento térmico e acústico.

As inovações desenvolvidas pela empresa, para outras linhas de produtos dos segmentos da construção civil, PET (compósitos de espumas estruturadas), proteção passiva contra incêndios e energia - óleo & gás -, também estarão em exposição no estande, com destaque para: ArmaComfort Hidro, isolamento acústico para uso em tubulações hidrossanitárias; ArmaComfort Laje, mantas acústicas para sistemas de contrapiso flutuante; ArmaPET Struct, solução versátil e durável para aplicações em painéis estruturais usados nas fachadas de empreendimentos; e ArmaGel DT,

isolante térmico em aerogel, capaz de mitigar o processo de corrosão sob isolamento. Uma das novidades é a linha de proteção passiva contra incêndio, o ArmaProtect, materiais e dispositivos para proteção passiva contra incêndio utilizados na selagem e compartimentações, incluindo as passagens de tubulações, dutos e cabeamento. “Queremos aproveitar ao máximo a nossa participação no evento. Estaremos no XXIII Encontro Nacional de Projetistas e Consultores, patrocinaremos a Ilha do Instalador com palestra sobre sistemas de isolamentos termoacústicos, além de apoiar o IV Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVAC-R e o podcast “Fala Refrigerista” na Arena SICFlux”, conclui Baioco. (F55)

Armstrong



Em sua terceira participação, a empresa comparece ao evento com a expectativa de apresentar “as mais novas tecnologias de solução de bombeamento com motores mais eficientes, com redução do consumo de energia e redução de espaço físico; falar da nossa aplicação em inteligência artificial *Pump Manager*, com informações de comportamento energético, economia de energia, análise de vibração e alarmes”, diz o representante da empresa.

Dentre as tecnologias expostas destacam-se os sistemas de bombeamento design envelope com controle *sensorless* e otimização de centrais de água gelada, com foco no bombeamento primário/secundário e de condensação, com velocidade variável para garantir a vazão de água necessária para a demanda térmica dos ambientes. Além disso, uma nova família de bombas com motores eletroeletrônicos de alta eficiência mecânica e energética com o controle *sensorless* design envelope, potência de até 50 CV e tecnologia de ímã permanente, com ganhos energéticos, e redução do tamanho, peso e nível de ruído, é novidade. (D127)

BerlinerLuft



A empresa apresentará a sua tradicional linha de produtos e as suas novidades e inovações. “Os profissionais do setor poderão conferir de perto a tecnologia e o design inovador

Belimo



Participando da Febrava como expositor desde 2013, a empresa busca conectar os clientes com as inovações e novas tecnologias introduzidas por ela na indústria de AVACR. Adicionalmente, reputa como muito importante rever os clientes devido a não realização da edição de 2021.

Dentre as novidades estão: dispositivos de monitoramento de gás para monitoramento e detecção de vazamento de gases por emissão veicular em garagens de estacionamentos; sensores de temperatura ambiente, que medem com precisão a temperatura, a umidade, o ponto de orvalho e o CO₂; a linha de sensores completa para AVACR; medidores de energia térmica (TEM), o BTU Meter para medição exata para aquecimento e resfriamento; e a Energy Valve 4.0, uma válvula independente de pressão IoT conectada à nuvem que gerencia o desempenho do trocador de calor das unidades terminais, consumo de energia e ao mesmo tempo mantém o ΔT . (E54)

dos nossos produtos no stand D87”, informam representantes da empresa. A BerlinerLuft, nessa edição da feira, lança a nova linha de unidades de tratamento de ar série Hygcond, recentemente desenvolvida na Alemanha. “Concebida com foco na maior eficiência e características higiênicas, que resultaram em uma UTA específica para atender áreas limpas, como indústria farmacêutica, química, alimentícia, além de hospitais ou qualquer ambiente que necessite garantia da qualidade do ar”, de acordo com fontes da empresa. D87

para empresa e estamos confiantes em fazermos muitos negócios e networking”, segundo fontes da Brahex.

Especializa na fabricação e distribuição de trocadores de calor, no estande a empresa apresentará: condensador remoto, condensador microcanal com coifa, trocadores a placas brasados, e o SHE Brahex, uma novidade em casco tubo, mais compacto, mais leve e podendo ser utilizado como evaporador e condensador. (B40)

Brahex



Em sua primeira participação, a empresa guarda uma “expectativa muito alta, por ser a nossa primeira como expositor e pela feira ter ficado três anos sem acontecer. Acreditamos ser um passo importante

Bry-Air



A empresa participa para ampliar a rede de clientes, realizar networking e vendas durante a feira e entender a necessidade dos clientes para desenvolver mais soluções.

Apresentará o desumidificador industrial série FFB, para vazões de 170m³/h a 4.500 m³/h; roda entálpica para recuperação de energia em sistemas AVAC, vazões de 270 m²/h a 170.000m²/h; e o VER, para vazões de 80m²/h a 3.000 m²/h, principal novidade na Feira. (B100)

FUJITSU

AIRSTAGE

Estamos na **FEBRAVA 2023!**



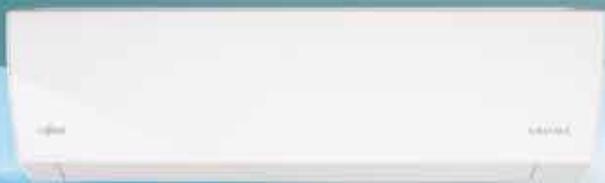
Venha nos visitar e fique por dentro de todas as novidades que temos para te oferecer!



Estamos no estande D10!



De 12 a 15 de setembro



Airstage é Fujitsu



Sustentável



Econômico



Leve e Elegante



fujitsu-general.com/br



[/company/fujitsugeneraldobrasil](https://www.linkedin.com/company/fujitsugeneraldobrasil)



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



[Fujitsu General do Brasil](https://www.youtube.com/Fujitsu%20General%20do%20Brasil)

Carel



Em sua 9ª participação na Febrava, a Carel se apresenta com um espaço de 105 m². Com forte expectativa, “especialmente após a interrupção causada pela pandemia da Covid-19”, representantes da empresa entendem que, desde a última edição em 2019, houve muitos avanços e inovações tecnológicas.

Alguns dos produtos que poderão ser encontrados no estande: controladores de temperatura e umidade, válvulas eletrônicas, controladores de pressão, sistemas de gerenciamento de energia, sistemas de monitoramento remoto, compressores de alta eficiência e sistemas de umidificação. Com a aquisição das empresas Recuperator, Enginia e Klingensburg, a CAREL adiciona ao seu portfólio uma nova vertente de produtos, como: dobradiças e maçanetas, janelas de inspeção, recuperadores de calor do tipo roda entálpica, recuperadores de calor a placas, dampers, entre outros. (C96)

Chemours

Recordista em participações, esta é a 27ª Febrava da empresa, a Chemours espera se aproximar dos clientes, estreitar o relacionamento com distribuidores, mídia especializada e con-

Castel



Em sua sexta participação na Febrava, a Castel acredita ser este o evento perfeito de conhecer novas empresas e sentir o mercado brasileiro. A Castel é líder no fornecimento de componentes para refrigeração e ar-condicionado com atuação mundial, desde 1961. Com uma vasta gama de soluções, o foco na Febrava será em filtros secadores de núcleo sólido substituíveis de 90 bar, especialmente projetados para uso com refrigerante R744 e as válvulas solenoides pulse, projetadas para serem adequadas a todos os tipos de refrigerante. (C54)

sumidores finais, assim como de gerar potenciais clientes. Outra pretensão é aprimorar a inteligência competitiva e promover novos produtos, demonstrando liderança de mercado com a divulgação da marca Opteon.

Estarão no estande: Opteon™ XL20 (R-454C), fluido refrigerante levemente inflamável e baixo potencial de aquecimento global; Opteon™ XL41 (R-454B), à base de hidrofluoroolefina (HFO) com baixo potencial de aquecimento global (GWP) e levemente inflamável para substituir o R-410a; Opteon™ XP40 (R-449a), fluido refrigerante à base de hidrofluoroolefinas (HFO); Opteon™ XP10 (R-513A), também à base de hidrofluoroolefinas; Opteon™ XP20 (R-449C) outro HFO; Opteon™ YF, desenvolvido para atender à Diretiva de Sistemas de Ar-Condicionados Móveis (MAC)



da União; Opteon™ SF Flush, para limpeza de sistemas de refrigeração e climatização em substituição ao HCFC-141b; Opteon™ SF80, solvente que pode ser utilizado como fluido de limpeza especial em substituição ao HCFC -141b e outras substâncias. Além de toda a linha Freon: 410A, 404A, 134a, R-438A, R-22 e R-32. A Chemours irá patrocinar o evento Encontro Nacional de Projetistas e Empresas Consultoras – ENPC. (C52)

Copeland



A empresa candidatou diversos produtos ao Selo Inovação Febrava 2023, que estarão presentes no seu estande (veja p.8). Nesta edição, a Copeland comparece com um estande de 154 m², localizado na rua #F74. “A escolha se deu por conta do ponto estratégico, onde estarão os setores voltados para refrigeração, ar-condicionado e aquecimento. Nosso estande estará dividido em áreas de interesse”, diz André Stoqui, Diretor de Negócios Copeland.

Como Copeland será nossa primeira vez na Febrava e estamos ansiosos para divulgar as mudanças implementadas recentemente através da aquisição dos negócios de Tecnologias Climáticas da Emerson pela Blackstone. A mudança de marca para Copeland reflete o legado de 100 anos de liderança em tecnologia e soluções de HVAC e Refrigeração”, completa o executivo. (F74)



Estaremos juntos em mais uma **Febrava** para levar aos nossos clientes e parceiros de negócios as **inovações** em sistemas de isolamentos termoacústicos desenvolvidos pela **Armacell**.

A linha de **proteção passiva contra incêndio** é uma das novidades que será apresentada com exclusividade no evento.

www.armacell.com



Nosso **time de engenheiros, consultores de venda e marketing** esperam a sua visita.

STAND F 55



armacell[®]

MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD



Ecoquest

Em sua oitava participação na Febrava, a Ecoquest tem no evento um papel marcante da sua história. “Desde o início de nossas atividades em 2006, sempre vimos a Febrava como uma grande vitrine de nossos produtos e serviços. A exposição que temos no evento consolida todo nosso trabalho permanente em prol da qualidade do ar de interiores. Como estamos há 4 anos sem a feira, por causa da pandemia, acredito que essa edição será magnânima, com lançamentos e demanda represada e público ávido por novidades. A Ecoquest irá contribuir muito para mostrar ao mercado novidades e consolidação de serviços existentes”, diz Henrique Cury, diretor da empresa. Dentre os lançamentos, destacam-se: o Medical Guardian, equipamento certificado pelo FDA (*Food and Drug Administration*) como *medical Device class 2*, que foi um

dos agraciados com o selo inovação da Febrava. Também será lançado o serviço para eliminação definitiva de mofo em ambientes públicos.

A tecnologia ActivePure, lançada no ano passado e presente no estande, será item importante para cumprimento da NBR 16401 e, principalmente, do atendimento do *Standard 241* da Ashrae. Há, também evoluções de antigos produtos, como a tecnologia ultravioleta para descontaminação de serpentinas. “Continuamos com as melhores tecnologias do mercado para descontaminação microbiológica de ambientes e eliminação de odores, tanto interno quanto de exaustão. Além disso apresentamos tecnologias para a eliminação de poluentes durante a construção e antes da ocupação de edificações, seguindo diretrizes *LEED do Green Building Council*”, completa Cury. (J11)

Ebmpapst



A ebm-papst Brasil irá apresentar os novos ventiladores centrífugo K3G310 da nova família RadiPac #3, axial versão W3G300 AxiEco – Perform e axial versão S3G300 AxiEco – Protect. Além

desses equipamentos, comparece com o novo motor para ventiladores de uso agrícola M3G150. A expectativa da empresa é encontrar clientes e parceiros, “naquela que é a mais importante feira do setor no país, após quatro anos desde a última Febrava”. A ebm-papst comparece com um estande de 60m², localizado na rua H-55.

Elgin

A empresa mostrará suas soluções para refrigeração e climatização, além de produtos de energia solar, disjuntores, iluminação e máquina de sorvete. O visitante encontrará, ainda, ampla linha de unidades condensadoras, evaporadores, componentes de refrigeração, compressores, serpentinas e condensadores, plug-ins, ventilador axial, micromotores e condensadores remotos. As novidades ficam por conta do plug-in de parede PP, plug-in de teto PTV, sistema cascata CO²/Propano para baixa temperatura, chiller de propano para média temperatura, sistema cascata para túneis de

congelamento, entre outros; unidade condensadora FRM com tecnologia inverter; e unidade condensadora Slim nova versão.(E20)

Evacon



Desde 2007 a empresa participa da Febrava. “Nossa expectativa é que a participação na Febrava gere aumento no volume de negócios da empresa, além de poder estreitar o relacionamento comercial com nossos clientes e reforçar a imagem da marca Evacon”, explica Meire Doreto, Supervisora de Vendas. A empresa apresenta sua linha de chiller, condensador casco e tubos,

Venha visitar a Gree na Febrava 2023!

Conheça em primeira mão os lançamentos
mais aguardados do setor de climatização.



FEBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

De 12 a 15 Setembro | Das 13h às 20h
São Paulo Expo - Espaço D32

A Gree, líder global de soluções de ar-condicionado, estará presente com um stand imperdível. Participe do evento mais aguardado do setor de climatização e refrigeração.

Teremos a presença do Craque Neto, embaixador da marca.

 Greebrasil

 gree.com.br

 SAC: 0800 055 6188

**MAIOR FABRICANTE DE AR-CONDICIONADO DO MUNDO**

tanque de líquido, trocador de calor e separador de óleo. A principal novidade fica por conta dos resfriadores de líquidos especialmente desenvolvidos para processos industriais, feitos para suportar ambientes extremos. “Tem como finalidade produzir água gelada de forma eficiente e com baixo custo operacional e de forma totalmente autônoma, pois são construídos com tecnologia de ponta, tendo em seu coração compressores herméticos scroll, condensadores resfriados a ar ou água, evaporador de placas e controle através de painel CL”, completa Doreto. (I20)

Every Control

Desde 1995 a Every Control participa da Febrava. Nossas expectativas são de uma boa feira para mostrar nossos lançamentos depois de alguns anos sem feira”, diz Fábio Cardoso.

Na feira estarão expostas as linhas de termômetros e termostatos, além das linhas de controladores parametrizáveis e programáveis para HVAC-R. Dentre os destaques, estão o EPoCA (destaque inovação), sistema



de registro e monitoramento gratuito pela internet para controladores para câmaras frigoríficas, balcões e expositores, via wifi sem necessidade de um computador local. Também o vColor819, controlador de temperatura *touchscreen* colorido para ultra congelador, fermentador e forno *slow cooking* num único equipamento. Da linha de controladores programáveis a novidade é o C-Pro3 Giga, controlador programável com *datalogger*, *webserver*, e o C-Pro3 Giga OEM, controlador programável de baixo custo. (J56)

Forming Tubing

Em sua 5ª participação na Febrava, a Forming Tubing considera apenas uma participação institucional, sem



expectativas de alavancar vendas ou desenvolver novos clientes.

Estarão expostas, conexões para sistemas de refrigeração comercial e ar-condicionado; filtros secadores para sistemas de refrigeração comercial e doméstica; linhas de sucção para sistemas de refrigeração; capilares para sistemas de ar-condicionado e refrigeração; circuitos tubulares; e refinets para instalações de ar-condicionado das famílias VRV e VRF. (D53)

Fujitsu

A Fujitsu General do Brasil participa do evento há 20 anos e suas expectativas são as melhores possíveis, particularmente por estar apresentando os produtos da sua nova marca, a Airstage. Além da novidade da marca, apresenta a linha com o R-32 e que está em linha com a gestão sustentável que a empresa vem trabalhando nos últimos anos.



Os produtos da nova marca global Airstage, estarão expostos. São equipamentos da linha split, teto, cassete e high wall com o R-32. Além disso, também os aparelhos da linha multi split que, com uma unidade externa, consegue atender vários ambientes diferentes, através de uma série de combinações. A Fujitsu General do Brasil quer estar mais próxima do cliente final e do instalador, por isso realiza inúmeros treinamentos dentro e fora do Centro de Treinamento em São Paulo. (D10)



CAIXAS DE VENTILAÇÃO PENSADAS FORA DA CAIXA.

Soluções para renovação de ar que funcionam.
Vazões de 500 à 6.000m³/h.

CFM

Caixa de Filtragem Multivac

- * 2 Canaletas para Filtros
- * Baixo ruído e isolamento acústica
- * Altura reduzida para instalar sobre o forro
- * 500 ou 1.000 m³/h



CVM

Caixa de Ventilação Multivac

- * 2 Canaletas para Filtros
- * Com opção de Flange ou Colarinho
- * 6 Modelos disponíveis



Conheça também a linha **VXM**,
e as suas vantagens para o seu projeto.

A Full Gauge Controls, em sua 16ª participação como expositora da Febrava, comparece em um estande de 224m², com diversas novidades tecnológicas lançadas desde a última edição da feira, em 2019. Algumas delas são descritas a seguir.

- **VX-1225 e VX-1250** realizam o controle simultâneo de duas válvulas de expansão eletrônicas bipolares (VX-1250 plus) ou unipolares (VX-1225 plus), além do controle de superaquecimento, temperatura ambiente, degelos, pressão, ventilação, iluminação e alarmes. Estes instrumentos contam com funções *setpoint* normal, *setpoint* econômico configurável e *fast-freezing* (congelamento rápido); relógio interno em tempo real que permite a programação de eventos de degelo, e muito mais.
- **Penta**, termômetro portátil que monitora e indica a temperatura em cinco pontos distintos e, agora, com novo design e outros avanços tecnológicos, como o baixo consumo de energia. Por ser uma ferramenta de grande versatilidade, o Penta é excelente para medições de temperatura em aparelhos de ar-condicionado central, automotivo ou de janela, freezers, no balanceamento frigorífico de evaporadores, entre outros.
- **MultiPower** é um medidor de consumo ideal para informar quanta energia elétrica é consumida ao longo do mês pelos equipamentos e agendar horários de funcionamento. De tamanho compacto e configuração versátil, possibilita a medição de dois circuitos monofásicos, bifásicos ou trifásicos. E seu modo trifásico balanceado, para medir o consumo de motores trifásicos, amplia sua capacidade de medição de dois para seis grupos de motores diferentes. Suas duas portas de comunicação serial RS-485 independentes são para conexão com o Sitrad PRO ou outros via protocolo Modbus.
- **TC-970E Log +ECO** foi projetado para maximizar a eficiência energética em equipamentos de

Full Gauge



refrigeração comercial, sendo muito versátil e todo configurável. Este controlador atua nos modos refrigeração, aquecimento ou automático e é compatível com compressores de velocidade fixa tipo ON/OFF (saída a relé) ou de capacidade variável (*Variable Capacity Compressor-VCC*). Possui saída de frequência 0

a 300Hz ou saída de tensão 0 a 10Vdc compatível com as principais marcas do mercado, além de também possibilitar o controle de ventiladores de velocidade variável (VSF - *Variable Speed Fans*). Este controlador permite o monitoramento de pontos críticos HACCP (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) através de registros na memória interna do controlador (*data logger*) de alarme de temperatura alta, falta de energia e entrada digital. E possui comunicação serial para conexão com o Sitrad PRO.

- **PCT-122E plus** é um pressostato dedicado para unidades condensadoras com características que contribuem para a eficiência energética do sistema de refrigeração. Possui duas saídas analógicas que permitem o controle preciso dos processos de sucção e descarga, permitindo o acionamento de inversores de frequência, ventiladores eletrônicos, módulo de controle para solenoide variadora de capacidade do compressor (varistep). Também possui três saídas de relé para controle de compressores ou ventiladores tipo ON-OFF.
- A linha **Microsol Advanced Connect** para sistemas de aquecimento solar se caracteriza pela tecnologia de última geração para transferência de dados por aproximação. Possui as seguintes funções: App exclusivo com interface amigável para configuração e diagnóstico do sistema; assistente inteligente de configuração, facilitando o suporte técnico junto ao instalador; design sofisticado e inovador; display com alta definição que facilita a leitura da temperatura a longa distância; botões *touch screen* (sensível ao toque); e redução do consumo de energia elétrica.

Muitas surpresas são prometidas pela Full Gauge Controls no estande F32.

Economize 20% ou mais de energia no seu estabelecimento com nossas unidades condensadoras ZX

Nova Geração de Unidades Condensadoras ZX para Aplicações Externas, de Alta, Média e Baixa Temperatura.



Ampla faixa de capacidade

Disponível de 2 a 10 Hp para aplicações de refrigeração em alta, média e baixa temperatura.

 Eficiência e Confiabilidade Inigualável

 Aplicável com múltiplos fluidos refrigerantes

 Fácil Instalação

 Comunicação, Diagnóstico e Proteção

 Totalmente Equipada

 Ampla faixa de modulação de capacidade

 Baixo Nível de Ruído e Vibração

 Ampla gama de aplicações para refrigeração comercial

Venha conhecer esta solução e muitas outras novidades para o mercado de AVAC-R em nosso estande F74 durante a FEBRAVA 2023.



PARA MAIS INFORMAÇÃO:

<https://www.copeland.com/pt-br>

Copeland é uma marca registrada da Copeland LP.
©2023. Todos os direitos reservados.

COPELAND

Gree



Em sua segunda participação na Febrava, a Gree apresenta seus lançamentos e mostra as tendências do mercado de climatização. Além de interagir com os principais clientes e parceiros durante o evento, espera fortalecer sua presença no mercado e destacar os produtos e soluções para os próximos anos.

Para a linha comercial pesada, as novidades ficam por conta da GMV X, evaporadora cassette 1 via de alta capacidade e evaporadora duto de alta capacidade; para a linha residencial, o split hi-wall G-top Auto Inverter R-32; e para a linha comercial leve, o G-Prime Inverter Plus R-32 (Piso Teto e Cassete) e o multi split G-Max R-32. Além de outras soluções eficientes e sustentáveis para o mercado de climatização. A Gree ocupa um estande de 224m², rua D32.

Halton Refrin



A Halton Refrin completa 9 anos em 2023 tendo participado de todas as edições da Febrava. Pretende prospectar novos representantes comerciais e divulgar a marca e inovações. Algumas delas são: teto ventilado modelo VCS Plano, fabricado sob medida em aço inoxidável, para ventilação de cozinhas comerciais; coifa de exaustão modelo KVE-UV com paredes duplas, cortina de indução de ar, vazão de exaustão de alta eficiência

certificada, entre outras características; difusor KCD, de teto para cozinhas, para reposição de ar a baixas velocidades, fabricado em aço inoxidável com partes internas aluminizadas, com porta de medição TAB para teste ajuste e balanceamento. (F 51)

Imperium

A expectativa da Imperium é mostrar para o mercado de ar-condicionado central (instaladores, projetistas e construtoras) que se trata de uma indústria com uma linha completa de produtos, produzidos em seu parque fabril. Os produtos expostos serão grelhas, difusores, dampers, fancoil, caixas de ventilação, serpentinas aletadas etc. todos aplicados em instalação de ar-condicionado central. Será lançada a linha de equipamentos self contained.

Klimatix

Esta é a primeira vez que a Klimatix, enquanto marca, participa da Febrava. Mas, anteriormente, havia participado de duas outras edições como Grupo Mecacor. “A feira será um importante espaço para a apresentação da marca Klimatix ao mercado de AVAC”, afirma a assessoria da empresa.

A Klimatix comparece com toda a sua linha de chillers de alta eficiência energética, entre os quais o Chiller VLC (*Variable Load Chiller*) e o Chiller Turbocor, parceria com a Smardt, além de outros equipamentos também de alta eficiência energética, com compressores inverter, controle variável de rotação e com fluidos refrigerantes de baixo GWP. A novidade fica por conta do Chiller VLC de 15 TRs. Trata-se de um chiller modular que pode ser expandido em até 14 módulos. O diferencial do VLC Klimatix é o seu sistema de controle, que elimina o conceito de mestre-escravo. Em vez disso, todos os módulos são iguais e



se comunicam entre si para manter a temperatura de saída da água gelada constante.

“A Klimatix foi lançada com o objetivo de ser uma empresa diferente no mercado de ar-condicionado. A empresa busca oferecer um atendimento ao cliente eficiente, desde a pré-venda até a pós-venda. Além disso, a Klimatix lançou produtos de alta eficiência energética, alinhados às novas políticas de ESG e descarbonização”, completa a assessoria. (G55)

TCL T-Pro Inverter

A COMBINAÇÃO PERFEITA ENTRE
CONFORTO E SUAVIDADE



Ótimo para o seu **negócio**.
Melhor ainda para **sua casa**.

Com **TCL**, dá mais jogo.

Midea Carrier



Recordista em participações na Febrava, e sempre com estandes de destaque, a empresa diz, através de sua assessoria de imprensa, que “em 2019 e a experiência foi muito produtiva. Essa será a primeira presença da empresa no evento após o período desafiador da pandemia de covid-19. Estamos ansiosos para nos reconectar com um dos nossos principais públicos - os instaladores, cujo apoio e influência são fundamentais no processo de decisão de compra dos clientes.”

No estande da Midea Carrier podem ser conferidos mais de 100 produtos, com destaque para o lançamento do VRF Midea V8, desenvolvido para substituir a linha VRF Midea V6. Também há ênfase para a linha de BSS (*Building, Systems & Service*). O estande ainda contará com produtos da linha AVAC, tanto residencial como comercial, da exclusiva edição split Inverter Black Edition e da linha Home Appliance.

O Midea Inverter Xtreme Save Connect Black Edition, grande destaque, combina design e durabilidade, com economia de energia e conforto e conectividade. Além da tecnologia inverter, o aparelho é equipado com fluido refrigerante R32 e o sistema de filtragem Air Magic que elimina 99,9% dos vírus e bactérias.

O VRF Midea V8 possui o ShieldBox, solução que proporciona muita proteção contra poeira, corrosão, entrada de insetos e evita a penetração de água em todas as direções. Possui um controle de temperatura automático; a solução SuperSense é acionada em caso de falha no sistema, garantindo seu funcionamento. Já a solução HyperLink garante um menor tempo de instalação, economia no cabeamento de comunicação e uma conexão mais eficiente e a prova de erros. Por fim, a solução Meta 2.0 controla a temperatura de evaporação e a vazão de ar automático das unidades terminais, aumento a eficiência do equipamento em até 36%. (F10)

Mayekawa

Com extenso histórico de participação na Febrava, a Mayekawa apresenta suas novas tecnologias. “A empresa desenvolve novas tecnologias de engenharia específicas e especializadas em chillers para aplicação industrial. Dentre as novidades está a Linha MAG, composta pelo Chiller Microcanal MAG -, cujo compressor com mancais magnéticos, o isenta de óleo. Isso confere ao equipamento maior robustez e melhor desempenho. Operando com fluido HFO (Hidrofluorolefina), o novo Chiller Microcanal MAG -, consegue a exclusividade de funcionar com diminuição de até 50% de carga de refrigerante. Também no estande, dentro da Linha MAG (Magnetic Series), a Mayekawa apresentará o Frascold MAG 5, compressor semi-hermético de parafuso duplo, com motor magnético permanente (IPM – Interior Permanent Magnet), de altíssima eficiência com carga parcial, baixo custo de operação, alta flexibilidade e operação suave”, informa Silvio Guglielmoni, Diretor Comercial.

Além deles, a empresa vai expor três blocos de compressores Frascold, da qual é distribuidora exclusiva no Brasil, com dois deles aplicados para baixas capacidades: Frascold Q TK, compressor do tipo recíproco com amplo limite de operação e alta eficiência para sistemas transcíticos; Frascold Z Atex, desenvolvido para operar em altas temperaturas, possui capacidades de 106 a 140m³/h de 35-50 HP; Frascold FVR L, do tipo parafuso, é compacto e de funcionamento silencioso, oferecido nas capacidades: 120 - 910 m³/h | 30 - 265 HP. (G76)

Multivac



A empresa participou da Febrava em todas as edições desde 1989, ou seja, esta será a 17ª. participação. “Acreditamos que este será um grande evento, estamos muito

animados com o fato de ter um evento deste porte depois de 4 anos e rever todos os amigos e parceiros novamente”, diz Robert van Hoorn, diretor comercial. Para a Febrava a Multivac leva toda a sua linha, que engloba dutos flexíveis e dutos de painéis pré-isolado, o MPU. No entanto, o maior destaque são os equipamentos de renovação de ar e o sistema de controle desenvolvido para este fim. Serão apresentados os ventiladores AXC, CFM e CVM, com motor EC, junto com o sistema de controle de renovação de ar CMM. (J64)





Tecnologia e Sustentabilidade

Somos especialistas em fornecer ambientes confortáveis e eficientes, garantindo o máximo de conforto enquanto minimizamos o impacto no meio ambiente, independentemente das condições lá fora. Nossos sistemas de climatização utilizam tecnologias inovadoras para reduzir o consumo de energia e as emissões de carbono, contribuindo assim para um futuro mais ecológico e responsável.



Conheça a
linha completa

Transformando ideias em
Engenharia Sustentável

Estande G55

klimatix
Grupo Mecalor

Óleos Montreal

Em sua segunda participação na Febrava, a Montreal pretende fechar bons contratos e evidenciar a marca. Serão apresentados 4 lançamentos: o Vacuum Pump Oil, óleo mineral com baixa pressão de vapor, para aplicação em bombas de alto vácuo; o Caixa de Câmbio, especialmente projetado para o câmbio de lavadoras; o Polyolester 22 e o Polyolester 15, ambos 100%



sintéticos e indicados para aplicação em compressores de refrigeração.

Além dos lançamentos, a Montreal comparece com toda a sua linha de óleos para lubrificação de compressores para refrigeração. Destaques para a linha Fator, 100% mineral, Polyolester e SW 220, 100% sintéticos, CP 32 RF, também 100% mineral e Bomba de Vácuo. (D54)

Projelmec



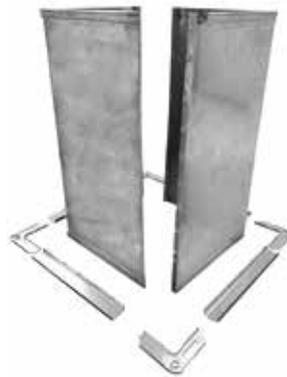
A Projelmec participa da Febrava desde a edição de 1999. “A Febrava é fundamental na apresentação de novas tecnologias para o setor AVACR e é também espaço para abordar temas relevantes para o mercado. Nossa expectativa é que ela supere a última edição em público e inovações, permitindo que possamos estar mais próximos dos nossos clientes e realizando novos conatos”, diz Laura Baldissera, Diretora Comercial da empresa.

A empresa apresenta toda a sua linha de ventiladores, que abrange desde miniventiladores a partir do Ø140 até o Ø2000, com rotores do tipo Sirocco, Limit Load e Air Foil, além dos Axiais. Para a Febrava os destaques são: ventilador Axial modelo HVP, com acoplamento direto ao motor elétrico e com painel de furação padronizado próprio para instalação em unidades condensadoras e hélices com pás em perfil *air foil* em polipropileno injetado de passo variável em repouso permitindo infinitas combinações de vazão e pressão. (H54)

Nederman

A empresa já participou de 7 edições da Feira. No seu estande estarão expostos equipamentos para captação, filtragem e tratamento do ar industrial, com foco no controle e redução dos efeitos da manipulação de pós, sejam eles combustíveis ou não, dentro do ambiente de produção das indústrias alimentícias, farmacêuticas, químicas e outras. Dentre as soluções que serão apresentadas, como destaque estará a nova linha de filtros SmartFilters, conectados à plataforma IIoT Insight Ready da Nederman. Durante o evento, haverá demonstrações e simulações em tempo real da nova tecnologia Insight Ready e oferecerá apresentações gratuitas aos visitantes, com o tema “Automação e tecnologia aplicadas a sistemas de exaustão e filtragem industrial”. Para participar basta o visitante ir até o estande da empresa nos horários: 14h, 16h e 18h. (I56)

Powermatic



Também uma veterana em participações na Febrava, essa será a 14ª edição, a Powermatic, de acordo com Ariane Carreira, acredita “que será um grande evento, por ser a primeira edição pós pandemia. Esperamos um público alto, de qualidade e interessado na força e inovações do mercado.”

A empresa mostra suas tradicionais linhas de dutos TDC e circulares espirais e calandrados, e perfis e cantos para flangeamento de dutos em campo. Todos utilizados em sistemas de ar-condicionado, ventilação, exaustão e extração de resíduos. Destaca, ainda, os dutos em polipropileno, ideais para ambientes tóxicos devido ao

seu alto nível de resistência à corrosão.

A novidade fica por conta do Duto Click, reconhecido pelo selo Destaque Inovação 2023, é um produto em aço galvanizado para agilizar projetos com prazo crítico, além de facilitar e simplificar pequenas instalações, inclusive com VRF. (B42)

Pescan Automotive

Em sua primeira participação, a empresa comparece com o Air Repair, para limpeza de sistemas e substituto do 141b, Lubrificante PAG, Limpa Contato, Limpa Caixa Evaporadora, Odorizadores, Desengripante e Graxa.



projemec

*Uma história construída
há décadas*



☎ (51) 3451.5100 | (11) 5571-6329 ✉ vendas@projemec.com.br 🌐 projemec.com.br

📷 @projemec 📘 projemecvent 📺 projemec



Visite nosso site
e conheça nossa
linha completa.

Rac/Peroy



A RAC também é recordista de participações na Febrava e comparece com a expectativa de um incremento de visitantes de 30%, comparado à última edição em 2019.

No estande, apresenta sua extensa linha de componentes para refrigeração comercial e industrial, sistemas integrados de retorno de óleo, vibração, pulsação, limpeza e descontaminação. Dentre as novidades estão: a

UCA, unidade condensadora a água montável no local; UCML, unidade condensadora montável no local; VPM, válvula de pistão motorizado (sucção e degelo); Tanque de líquido horizontal/vertical; Kit Rack check acidez de óleo e gás; e a RAC Box, que oferece acesso remoto e facilitado através do celular. O estande da empresa está localizado na rua C74 em uma área de 112 M².

Quimital

Em sua segunda participação na Febrava, a empresa estará na Ilha do Instalador, na Ilha do ar-condicionado automotivo e na Ilha de Formação Profissional Fatec. Os produtos apresentados serão o Total Flush e Total Flush aerossol, para limpeza de sistemas, e Tapa Fugas Quimital.

Refrin

Há 26 anos a Refrin se faz presente na Febrava. e, nesta edição, leva os dutos pré-fabricados como os Giro tubo® e Giroval®, Dutos Retangulares com flanges TDC e dutos com construção soldada (caldeiraria leve), sendo todos fabricados em aço inox, alumínio e aço galvanizado, além de acessórios em



Refrigeração Tipi

No formato de Tipi, juntamente com Friven, esta será a primeira participação da empresa. Com positiva expectativa na participação, uma vez que serão apresentados ao mercado os produtos da Friven, que se posiciona como a “marca parceira do refrigerista”. A empresa vê, também, uma oportunidade de consolidar a empresa Tipi como importadora e distribuidora multimarca, que já atua há mais de 50 anos no segmento.

A Refrigeração Tipi importadora e distribuidora multimarca, oferecendo ao mercado produtos das marcas Friven, JB, GMCC, Rechi, Panasonic e Soprano. A Friven é a marca própria da Tipi, com mais de 500 itens no portfólio: fluidos refrigerantes, ferramentas, manifolds, balanças, bombas de vácuo, recolhedor/recicladora, capacitores, conexões de cobre, ventiladores, adaptadores, dentre outros. A JB possui itens como bombas de vácuo, manifolds, balanças, recolhedor, vacuômetro digital, mangueiras, conectores automotivos, entre outros.

A Tipi comercializa compressores das marcas GMCC e Rechi (rotativos) e da marca Panasonic (scroll). Também faz parte do portfólio da Tipi produtos elétricos da marca Soprano. A novidade na Febrava são os produtos da marca Friven. (G32)

geral voltados para a área de AVAC.

A principal novidade no estande da empresa será o damper modelo PRA, “um importante componente para projetistas e instaladores de sistemas de AVAC, pois permitem a regulagem com ajuste fino e leitura da vazão de ar”, informa Maurício Vale. (F51)





Válvula de Expansão Eletrônica

Série VPF
Controla com precisão a temperatura e economiza energia pela capacidade de controle de precisão de até 3800 passos.



Válvula de Expansão Termostática

Série RFGC
Corpo de aço inoxidável resistente à corrosão. Ajusta o fluxo de massa do refrigerante ao mesmo tempo que controla o superaquecimento na saída do evaporador.



Controlador de Válvula de Expansão Eletrônica

Série SEC-HD
Melhor resistência a baixas temperaturas até -35°C, alta resistência à água.



Controlador de Válvula de Expansão Eletrônica

Série SEC6Tx
Algoritmo PID avançado que garante o ajuste automático e preciso do superaquecimento.



Válvula de Expansão Eletrônica

Série PEV
Devido à sua estrutura de válvula solenóide, o fluxo é regulado por controle de faixa de pulso (duração liga/desliga).



Controlador de Expositor

Série SECR (REVO)
Multifunções, controle de degelo, controle de ventilador do evaporador, de iluminação e controle de desumidificação.



Driver de Válvula de Expansão Eletrônica

Série VSD 1002, 2001 e 2010
Permite a operação das VEEs das famílias DPF, LPF e VPF com controladores de outras marcas.



Controlador de Válvula de Expansão Eletrônica

Série SECD (E-dual)
Controla de forma independente duas VEEs simultaneamente.



Reguladoras de Pressão

Série CTF, LTF e XTF
Foles de aço inoxidável, regulagem de pressão precisa e ajustável, corpo da válvula resistente à corrosão.



Sensor de Pressão

Série YCD
Modelos disponíveis com conector de cabo ou com conexões Packard e tomada Molex.



Válvula de Expansão Eletrônica para CO² Transcrítico

Série DPF-R
Ajusta a vasiação de refrigerante automaticamente através do superaquecimento do evaporador. Com motor de 500 passos e aplicação em CO² transcrítico - 140 Bar.



Válvula de Expansão Eletrônica

Série LPF-T
Válvula de expansão e solenóide com a função *shut-off* similar uma solenóide totalmente fechada e bobina com grau de proteção IP67.



Trocaador de Placas Abrasadas

Série 5
Maior eficiência de transferência de calor e menor queda de pressão do lado secundário.



Válvula Solenóide

Série MDF-R
Válvula solenóide para refrigerante R32.



China National Lab



UL certified witness lab

CE | ROHS | PED | UL | TUV | VDE | CSA | GB
ISO9001 | ISO14001 | ISO10012 | QC080000

Conheça mais sobre os produtos Sanhua e suas características na FEBRAVA!
A maior feira HVAC-R da América Latina.
Confira nosso **Stand G76** e tenha acesso às informações sobre nossos produtos!

A feira irá ocorrer entre os dias **12 e 15 de setembro** e você é nosso convidado!



22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

Mais sobre Sanhua

Sanhua é o fabricante líder de controles e componentes para HVAC-R, com presença global e 30 anos de experiência. Nossa cooperação com as maiores empresas do setor automotivo, de eletrodomésticos e de HVAC-R.

Mais sobre FEBRAVA

Chegando à sua 22ª edição, a Febrava é o evento mais importante da cadeia de HVAC-R (aquecimento, ventilação, ar condicionado e refrigeração), tratamento do ar e de águas da América Latina, abrangendo todos os setores deste mercado.



www.sanhualatam.com.br



[/sanhualatam](https://www.facebook.com/sanhualatam)



[@sanhualatam](https://www.instagram.com/sanhualatam)

Refrío

A Refrío é outra veterana na Febrava, com 15 edições. “É a primeira Febrava pós-pandemia, nossa expectativa é de que será um evento muito movimentado”, diz Marcos Burin, diretor da empresa. No estande da empresa, estarão os evaporadores e condensadores resfriados a ar com novos avanços tecnológicos e, também, a nova versão do Sistema de Degelo Automático “SDR 3.0”. Com lançamentos programados, a empresa faz suspense: quem quiser conhecer deverá comparecer ao estande. (C86)

Rocktec



Pela 9ª edição a empresa participa da Febrava. A expectativa é boa, segundo representantes da empresa, “principalmente pelo evento trazer muitos visitantes de fora com quem temos buscado parcerias ao longo dos anos, como na América do Sul e América Latina como um todo.” O principal produto no estande é o AluPir, nessa edição apresentado com tecnologia mais recente e espuma sendo fabricado com o agente espansor Gás HFO.

A empresa anuncia, também, a nova fábrica em Araçariguama, SP num espaço de 17 mil/m². (F81)

São Rafael

A São Rafael pretende fazer novos negócios, estabelecer conexão com os clientes e apresentar seus produtos e soluções. Presente na Ilha da Cadeia do Frio, com suas câmaras frigoríficas modulares pré-fabricadas e dotadas de engates para montagem rápida, painéis

de canto e portas embutidas com auto fechamento. A novidade fica por conta do Super Walk In Cooler/Freezer, um tipo de câmara frigorífica com porta expositora que é usado tanto para a armazenagem e exposição dos produtos, quanto para autoatendimento e a rápida reposição. Também o SR Control System, um sistema de monitoramento através de tecnologia em nuvem que permite o acompanhamento em tempo real da temperatura, abertura de porta e tensão elétrica das câmaras.

Sanhua



Em sua segunda participação na Febrava, a equipe da Sanhua espera se apresentar ao mercado, mostrar o crescimento e o desenvolvimento da empresa, não apenas no Brasil, mas, também, na região da América Latina.

Fundada em 1984, a fabricante de controles e componentes para AVACR, com presença global, fez progressos significativos para introduzir uma gama abrangente de controles e componentes de linha para as indústrias de ar-condicionado e refrigeração comercial que estarão em seu estande. Entre os destaques estão: trocador de placas de aço inoxidável; válvulas reguladoras de pressão; drivers de válvula de expansão eletrônica; válvulas de expansão eletrônica para CO₂ transcrito; controlador de válvula de expansão eletrônica; válvula solenoide para refrigerante R-32; válvulas de expansão termostáticas; válvula de expansão por pulso; controlador de expositor; válvula de expansão eletrônica; e controlador de válvula de expansão eletrônica. (G76)

Seimmei

Em sua 9ª participação a Seimmei espera que, com o cancelamento da edição anterior, por se tratar da primeira Febrava pós pandemia, o evento terá grande movimento de visitantes, gerando sempre uma expectativa de novos negócios.

Dentre os produtos expostos, a linha completa de produtos para distribuição de ar, como grelhas, difusores, venezianas, reguladores de vazão, equipamentos aplicados em sistemas de ventilação e água gelada, além de unidades de tratamento de ar. (C98)

Semp TCL



Esta será a segunda participação da empresa na Febrava, fruto de um movimento de investimento cada vez maior na categoria de condicionadores de ar no Brasil, segundo explicações de fontes da empresa. “Temos grandes expectativas em participar da edição de 2023 da Febrava. Será uma excelente oportunidade para que possamos mostrar nosso portfólio atualizado de condicionadores de ar, reforçando a presença da TCL no mercado brasileiro e o nosso comprometimento com o setor”, ressalta a mesma fonte.

A TCL vem com seu portfólio de produtos residenciais e comerciais leves. Destaque para os novos produtos da linha Multi Split Inverter de 18.000, 27.000 e 36.000 BTU/h, sendo bi, tri e quadri-split; o Split Cassete Inverter de 36.000 e 55.000 BTU/h, além do Split HW Inverter T-Pro, nas capacidades de 12.000, 18.000 e 24.000 BTU/h, e o Piso-Teto Inverter de 36.000 e 55.000 BTU/h, os dois últimos já disponíveis no mercado nacional. (D20)

Serraff

Desde 2005 a Serraff participa da Febrava. Para o marketing da empresa, após 4 anos, as possibilidades de novidades são muitas, “não apenas em termos de produtos, serviços e tecnologia, mas também nas estratégias de gestão dos negócios frente aos com-



REFRIGERAÇÃO PROFISSIONAL



**VISITE NOSSO ESTANDE NA FEBRAVA E
CONHEÇA NOSSAS SOLUÇÕES PARA SERMOS
O PARCEIRO IDEAL DO REFRIGERISTA.
NÃO PERCA ESSA OPORTUNIDADE DE TOMAR UM
CAFÉ CONOSCO NO EVENTO MAIS ESPERADO DO SETOR!**

FEBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DO AR E DA ÁGUA

12 - 15 SET
São Paulo Expo | SP

STAND G32



   frivenrefrigeracao

www.friven.com.br



portamentos dos mercados num cenário pós pandêmico e de desdobramentos político sociais ocorrendo em todo o globo.” Do seu portfólio de produtos expostos na Feira de 2023 a Serraff terá amostras de suas três linhas de produtos:

Aletados – é a linha de trocadores de calor do tipo tubo aleta, que envolve modelos padronizados de mercado e projetos customizados. Será apresentada uma nova proposta de modelos de evaporadores de ar que substituem seus modelos de espaçamentos especiais entre as aletas, como exemplo 10 a 15 app e diâmetro de tubo de 1/2”.

Visa – reúne a diversidade de modelos de evaporadores de ar forçado desenvolvidos pela empresa, contendo modelos projetados para o atendimento de demandas padrões do mercado de refrigeração comercial, além de ter aplicações específicas para os segmentos de refrigeração médica, alimentação fora do lar, climatização de adegas, dentre outras.

Force – são evaporadores de ar forçado aplicados ao processo de refrigeração, condicionamento de ar e estocagem, realizado em câmaras frigoríficas, antecâmaras, salas de processos ou preparos, walk-in e outros ambientes especializados de manuseio ou estocagem. A linha também vem com novidades que vão da ampliação de oferta de modelos a nova configuração de seus projetos. Com seus modelos Dual e Trend, trará a novidade em seus núcleos trocadores de calor, que serão em tubo de 3/8” de diâmetro e aletas com revestimento hidrofílico (Aleta Blue). (G119)

Slic



Ativos participantes da Febrava, a empresa declara ter ótimas perspectivas, por se tratar do maior evento do setor, este ano potencializado pelo afastamento social provocado pela pandemia. A Slic apresentará a sua linha completa de controles para o mercado de AVAC, tais como: Válvulas motorizadas e automáticas, atuadores, transmissores, sensores e controladores para CO e CO², aplicados em sistemas que exigem um controle preciso da temperatura, umidade, pressão, para processos de controle da qualidade do ar.

Como novidades, a apresentação da Válvula Esfera, para uso em sistemas de VRF e linhas frigorígenas, com engate rápido, dupla vedação à prova de vazamentos e sem solda, pressão máxima de 60 Bar com ponto Schrader. Também a nova linha de transmissores Magnesense Pro para área industrial, hospitalar e farmacêutica, e o dispositivo para Controle e Monitoramento de Gás. (J54)

Sell

A empresa já participou de 12 edições da Febrava e apresenta os ventiladores e exatores de rotor externo, com destaque para a linha exaustores axiais eletrônicos.

Solufil



Participante da Febrava desde a fundação, a empresa comparece, mais uma vez, para ampliar as vendas para o mercado AVAC e áreas limpas. No estande, toda a linha de filtros de ar, caixas terminais para filtros HEPA e caixas de filtragem para dutos. (I98)

Sondar



Desde 2009 a empresa é assídua expositora na Febrava. “Estamos comprometidos em fazer parte desse evento importante para o setor de ar-condicionado e em compartilhar nossa expertise com os participantes”, explica o marketing da Sondar. A intenção manifesta é “continuar fortalecendo nossa presença no mercado e ampliando nosso alcance no setor de limpeza de dutos de ar-condicionado. Em resumo, estamos animados para mais uma vez por participar da Febrava e confiantes de que essa participação contribuirá para o crescimento contínuo da nossa empresa no cenário da limpeza de dutos de ar-condicionado”, completa.

A empresa apresentará uma variedade de produtos inovadores para a limpeza de dutos de ar, incluindo robôs de inspeção e filmagem e sondas pneumáticas de limpeza. Os robôs proporcionam inspeções detalhadas no interior dos dutos, capturando imagens e vídeos para avaliação precisa das condições internas, enquanto as sondas pneumáticas asseguram uma limpeza aprofundada, removendo detritos e impurezas que podem afetar a qualidade do ar e a eficiência dos sistemas de climatização.

A Sondar promete, ainda, apresentar uma avançada ferramenta para limpeza de dutos que promete revolucionar o setor. Apresenta, também, o seu segmento florestal, como parte dos esforços para contribuir para a redução de CO₂. (K52)

*Dados pesquisados pelo Soler & Palau Ventilation Group

***A cada 7 segundos**

um ventilador

do grupo

Soler & Palau Ventilation

é instalado

no mundo

**Você é nosso convidado
dias 12 a 15 de setembro**

REBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

Estande H30

Acesse o QR Code
e conheça todas as
nossas soluções.



OTAM[®]



Soler&Palau

Ventilation Group

S&P Otam



A S&P Otam irá para sua sexta participação na Febrava em busca de reencontrar os clientes, apresentar novos produtos e se apresentar para os profissionais que estão começando a atuar no segmento. Levando a linha completa de ventiladores para diversas aplicações. Dentre as novi-

dades, o ventilador *inline* TD EVO, que estará disponível no mercado a partir de outubro, traz um design de rotor mais otimizado, melhorando o desempenho e reduzindo o nível de ruído em relação ao tradicional modelo TD Mixvent, além de possuir um motor de 3 velocidades. (H30)

Stulz Brasil

Em sua primeira participação enquanto expositora, a empresa aposta na projeção expressiva de crescimento do mercado de data center. Dessa maneira, enquanto empresa de presença global, especializada em climatização de ambientes críticos, a empresa espera aumentar a visibilidade da marca e de seus produtos no mercado brasileiro de ar-condicionado. Self de precisão (CRAC) de tamanho compacto e projeto flexível que pode ser aplicado em data centers e outros ambientes de missão crítica e uma solução de controle que pode ser aplicado em diversos tipos de sistemas de ar-condicionado, são os destaques. (H99A)



refrigeração dão a tônica ao estande. “Nossos equipamentos são consolidados no mercado, temos uma vasta experiência e estamos sempre modernizando os mesmos”, declara o porta-voz da Symbol. (B93)

Thermomatic



Marcando presença pela segunda edição da Febrava, a empresa tem a expectativa de apresentar ao setor de AVAC-R seus lançamentos, para controle de umidade e temperatura nos ambientes industriais. Os produtos apresentados são os desumidificadores

Tosi



A Tosi é presença constante da Febrava desde a sua pré-história, quando ainda o AVAC-R participava enquanto coadjuvante em outros eventos. “Nossa expectativa para esta Febrava, depois de uma pandemia, é de um evento com grande potencial para apresentar nossos novos produtos, confraternizar e encontrar amigos que não vimos a tempos”, diz Patrice Tosi, diretora de marketing.

A empresa comparece com toda a sua linha das diversas empresas do grupo: Tropical, Tosi e Jelly Fish. Destaques para: FCTP (Fancoil Tosi Precisão), AFC110 (Chiller Turbocore Multistack), Self+CND (Self Split Tosi + Condensadora Horizontal), FCTH02 (Fancoile Hospitalar 02TR), TEX09 (Unidade de Tratamento de Ar Tosi), SERP (Padrões de Serpentina Fabricação Tosi), Água (Trocador água-água Jellyfish), BC50 (Bomba de Calor Jellyfish). (G74)

em vários modelos e capacidades.

Como novidades, equipamentos para refrigeração indicados para o pré e o pós resfriamento: Chiller e Aftercool. O Aftercool, é para o pré e pós resfriamento em equipamentos dessecantes, ajudando a prolongar a sua vida útil e aumentando a eficiência do processo de desumidificação. (G64)

Symbol



A Symbol está em sua quarta participação na feira. Cautelosa diante do cenário econômico, busca consolidar a marca, no mercado há mais de

30 anos. Bombas de vácuo, recolhedoras a gás, vacuômetros eletrônicos, ferramentas específicas para os mecânicos e instaladores de sistemas de



**A REFRIO TORNA
TUDO MELHOR**



Nossos produtos são desenvolvidos para oferecer o melhor desempenho com redução do consumo de energia. Devido a um menor volume interno nossos produtos trabalham com uma menor carga de refrigerante.



O CO₂ pode ser considerado o refrigerante do futuro para a refrigeração comercial, com baixo (GWP) os sistemas transcíticos geralmente são melhores em termos de eficiência energética quando comparados com sistemas convencionais.

A necessidade de altas pressões de trabalho podem representar um desafio, mas a REFRIO possui tecnologia para fabricar Evaporadores e Gás Coolers que operam com pressões de até 120 bar.

Contamos com a experiência para enfrentar os desafios do amanhã, hoje.

PRODUTOS PARA CO₂



Trox



Presente à Febrava desde a sua 2ª Edição, em junho de 1981, esta é a 21ª participação da empresa. “O evento sempre traz uma expectativa positiva, e como o último presencial foi em 2019, esperamos uma grande presença de público, não só do segmento de AVAC-R, porém de outras áreas de interesse e que tenham uma aderência com nossos produtos e serviços”, diz Fernando Bassegio, Gerente Corporativo de Marketing e E-Commerce.

A empresa reservou diversos lan-

çamentos para a principal feira do AVAC-R na América Latina. Dentre eles, destacam-se dois produtos: Split-System para trabalhar com 100% de ar externo e o Forro Filtrante com nova FFT-TC (que tem Patente Requerida).

As unidades Trox Split Alta Capacidade TSI Inverter 100% ar externo apresentam, segundo a empresa, alta performance e grande índice de eficiência energética, sendo perfeitas para instalações de sistemas de expansão direta em geral e indicadas para aplicações de conforto e processo.

O Fan Filter Unit FFT-TC da Trox foi especialmente desenhado para a utilização em salas limpas e áreas seletivas classificadas. O novo projeto Total Clean assegura simplicidade do produto. Dentre as suas principais características destaca-se o fato de possuir moto-ventilador com rotação ajustável, filtro absoluto com vedação através de



selo líquido (gel de silicone autorregenerativo), fácil acesso ao ventilador, possibilidade de incluir no mesmo produto luminárias do tipo microgota e proteção do filtro de fácil remoção. A montagem em tetos de fluxo laminares dispensa o uso de estruturas metálicas extras, já que as próprias caixas montadas lado a lado formam uma estrutura autoportante. (E74)



SEDE PRÓPRIA

CLIMATIZAÇÃO, REFRIGERAÇÃO, VENTILAÇÃO, PRESSURIZAÇÃO, EXAUSTÃO E SANITIZAÇÃO

Monitoramento e conservação do ar de interiores, manutenção preventiva e corretiva de sistemas climatizados, redes de dutos, sanitização de ambientes, coletas e medições para análise de qualidade do ar de interiores.



DUCTBUSTERS.COM.BR

ENTRE EM CONTATO

(11) 2464-9641



Sistemas completos de climatização, insuflamento, exaustão, pressurização de escadas, exaustão de fumaça e salas limpas.



DUCTBUSTERS®
INDOOR POLLUTION CONTROL

DUCTBUSTERS ENGENHARIA LTDA.



HygCond

A evolução das Unidades de Tratamento de Ar



A **BerlinerLuft** está lançando no Brasil a nova linha de unidades de tratamento de ar série HygCond. Desenvolvido na Alemanha, o HygCond é modular, customizável, com maior eficiência energética e com características higiênicas que o tornam a solução ideal para projetos de climatização em ambientes mais exigentes.

Entre em contato para saber mais informações pelo site www.berlinerluft.com.br ou e-mail berlinerluft@berlinerluft.com.br

Siga nossas redes sociais



@berlinerluftdobrasil



@berlinerluft. do brasil



@BerlinerLuft. Brasil



Visite nosso site berlinerluft.com.br



Acesse nosso Software ventowin.berlinerluft.com.br



Fale conosco

WhatsApp



ENTRAC

ENCONTRO TECNOLÓGICO DE REFRIGERAÇÃO E AR-CONDICIONADO

Porto Alegre

04 e 05 OUTUBRO 2023

Ritter Hotel
Largo Vespasiano Júlio Veppo, 55
Centro Histórico

Veja aqui o programa completo:



ou acesse:

www.portalea.com.br
Informações e Inscrição

entrac@nteditorial.com.br - WhatsApp: 11 933482325
www.portalea.com.br

PATROCÍNIO



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO DE DIVULGAÇÃO



Mídias

Organização e realização



febrava 2023

Topclima

Em sua primeira participação na Febrava, a empresa tem a expectativa de aumentar a visibilidade da marca no setor e captar clientes, fornecedores e investidores. A empresa oferece serviços e produtos relacionados a AVAC, desde climatização, rede de gás, pressurização de escadas, exaustão, central de alarmes, coifas, aquecimento, renovação de ar, aspiração central e energia fotovoltaica.

Top Dutos

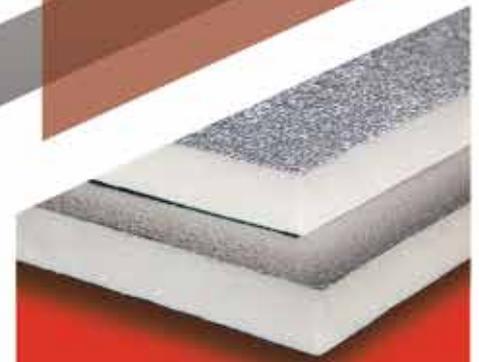


Também em sua primeira participação, a Top Dutos espera firmar a marca como fabricante de dutos e aumentar sua carteira de clientes. Dutos e acessórios para sistemas de ar-condicionado, ventilação e exaustão são a especialidade da empresa que pretende, também, prospectar parceiros para desenvolvimento e produção de novos produtos. (K10)

Traydus



Tendo participado por 10 edições da Febrava, a empresa, nesta 11ª. participação vem com a expectativa de reencontrar parceiros do mercado, ouvir os profissionais para entender as suas



Painel Pré Isolado
10mm / 20mm / 30mm
2, 3 ou 4 metros

AluPir é um painel tipo sandwich feito de PIR e revestido com folha de alumínio nas duas faces. O painel AluPir é usado para fabricar dutos pré-isolados para sistemas centrais de Ar Condicionado.



Duto Flexível
Com ou Sem Isolamento

Duto fabricado de filme ALU/PET, laminado com arame de alta dureza. Isolado com manta de lã de vidro de 25 mm, e revestido externamente com barreira de vapor de ALU/PET reforçado com fios de poliéster.



Lona Flexível
45mm x 100mm x 45mm
70mm x 100mm x 70mm

Desenvolvida para eliminar e atenuar vibrações em sistemas de ventilação e ar condicionado. Por ser um produto acabado, garante mais rapidez e qualidade na instalação.

Versão Octogonal



necessidades e anseios, além de mostrar o know how a novos profissionais.

Alguns dos produtos apresentados no estande: Unidades de Tratamento de Ar Verticais da Linha INexair, indicadas para hospitais, clínicas, laboratórios de exames, farmácias de manipulação, salas de CPD, entre outros; os modelos IXT SLIM da linha INexair; e

os fancoletes hospitalares.

As Unidades de Tratamento de Ar modelo INexair Smart são a grande novidade da feira. Mas, também, está em evidência no estande a alta tecnologia em controles e automação dos equipamentos, apresentando detalhes dos serviços embarcados nas máquinas. (D98)

Weger/Novatherm



A Weger participou de duas edições da Febrava até o momento e vem bastante otimista para o evento. A Febrava é uma das principais feiras do setor, reunindo empresas, especialistas e profissionais do mercado de climatização e refrigeração. Temos a expectativa que ela será um evento altamente produtivo, capaz de impulsionar nossos negócios, fortalecer nossa marca e proporcionar *insights* valiosos para o crescimento contínuo da nossa empresa no setor”, diz o representante da empresa.

Na presente edição da Febrava a empresa traz: fancolete de chapa que

refrigera e realiza troca do ar; tanque de umidificação e tanque de umidificação blindado para o controle de umidade do ar nos condicionadores do tipo de expansão indireta e direta; torre de ventiladores (Caixas de Ventilação); serpentina; dampers para regulagem; Quadro Resistência para ser instaladas em serpentinas ou em rede de dutos; gaveta de aquecimento planejada para durar diversos períodos; além da UTA Diwer. A grande novidade, no entanto, é o Fancolete de Chapa, em material mais resistente, além dos aprimoramentos na sua construção. (J97)

Ziehl-Abegg



Esta é a 7ª. participação da Ziehl-Abegg, que considera a Febrava o principal evento de AVAC no Brasil. A expectativa da empresa é demonstrar “a força da marca no mercado nacional, se colocando como uma empresa geradora de opiniões e líder em inovações tecnológicas no ramo”. Dentre as principais novidades, estão:

- ZAplus 2º Gen – Ventilador Axial com motor eletrônico (ECblue) de alta eficiência, hélices biônicas “FE3Owlet” e difusor de ar premium modelo ZAplus.
- ZAcube e versão HR – Ventiladores centrífugos com motor eletrônico (ECblue), com hélices biônicas “Bluefin” e estruturas difusoras de alta eficiência.
- ZAblegalaxy – plataforma 4.0 de tecnologia na nuvem para exportação de dados de operação em tempo real. (B52)

**A mais completa linha de equipamentos
para resfriamento de água do mercado!**



Torres de Resfriamento



Torres de circuito fechado



Dry coolers



Chillers



Rua José Capretz, 301 • Jundiaí • São Paulo • CEP 13213-095
www.korper.com.br • vendas@korper.com.br • (11) 4525-2122



total cost of ownership



Ferramenta é pouco utilizada no Brasil

Embora sendo uma ferramenta crucial a ser utilizada quando da aquisição de sistemas de AVACR, o TCO, ou Custo Total de Propriedade, ainda tem seu uso limitado

O Custo Total de Propriedade, TCO (*Total Cost of Ownership*, do inglês) é uma ferramenta pouco utilizada na gestão de negócios no Brasil. As razões são várias, assim como o entendimento sobre os seus alcances. Para falar a respeito, convidamos alguns líderes empresariais: Pedro Evangelinos, Samoel Vieira de Souza, Jovelino Vanzin, Arnaldo Basile, Luiz Moura, Celso Simões Alexandre, Renato Cesquini, Diogo Prado e Rogério Marson Rodrigues.

total cost of ownership



Diferença entre preço e custo

Pedro Evangelinos é presidente do Conselho de Administração da Abrava, presidente do Sindratat-SP e do Conselho Acadêmico da Escola Senai Oscar Rodrigues Alves e CEO da RAC Brasil

O TCO é a expressão da grande diferença entre preço e custo. Preço é aquilo que você paga no momento inicial e custo é aquilo que o sistema carrega durante a sua vida operacional. Então, estando certo o conceito, na minha percepção quem deve alertar o cliente sobre isso é o fornecedor, que possui as informações necessária para a tomada de decisão.

Tomando por base a análise energética de uma instalação de refrigeração, em publicação da UNEP (*United Nations Environment Programme*), verificamos que os gastos com energia significam 75% do custo total de uma instalação ao longo da sua vida útil. O restante, divide-se em custos de manutenção (10%) e custos de aquisição (15%), ou o preço.

Ou seja, o comprador, muitas vezes, economiza nos 15% e gasta nos 75%. Em 80% das vendas na área de refrigeração, o investidor se preocupa basicamente com quanto vai investir no ato da aquisição. Então, falando em algo ao redor de 500 mil reais, ele pensa: “se eu economizar 100 mil reais aqui, ou 20% do meu investimento, eu estou fazendo um preço melhor.” Sem dúvida, ele está fazendo um preço melhor. Só que

SOLUÇÕES EM TROCA TÉRMICA



Integra

CLIMATIZAÇÃO, REFRIGERAÇÃO DE TRANSPORTES, REFRIGERAÇÃO COMERCIAL, ENTRE VÁRIOS SEGMENTOS QUE UTILIZAM TROCADORES DE CALOR.

SERRAFF
Soluções em Troca Térmica



RS 130, Km 81, nº 7272 | Arroio do Meio - RS

(51) 3716.1448 | (51) 99977.5567

www.serraff.com.br [serrafftrocadoresdecalor](https://www.facebook.com/serrafftrocadoresdecalor)

total cost of ownership

o custo final é muito maior. Por quê? Porque o consumo de energia elétrica representa 5 vezes, em 10 anos, esse preço de 400 mil reais, ou 2 milhões de reais.

Por que esse é o raciocínio predominante no Brasil? Esse raciocínio está muito ligado ao custo de capital, ou melhor, do financiamento. Nos países onde vigoram linhas de financiamento de 3, 5, 8 ou 10 anos, o empresário, está habituado a fazer uma análise de custo no período de vida do sistema. No Brasil, as empresas que têm condição de captar recursos com esse prazo, são as empresas de grande porte. Fazendo um retrato do estado de São Paulo, constataremos a existência de 150 mil indústrias, segundo a Fiesp. Dessas 150 mil indústrias, 6% são de porte grande. Então, nós estamos falando de 9 mil indústrias.

4% ou 5%, no máximo, seria lucro presumido, com faturamento de até 80 milhões de reais. Os restantes 89%, são empresas de pequeno porte, com faturamento abaixo de 8 milhões. Essas empresas, que representam 90% do mercado, não têm acesso a esse tipo de linha de crédito que permite visualizar a diferença entre preço e custo.

Fazendo uma comparação entre um compressor hermético a pistão e um compressor semi-hermético a pistão, percebemos uma diferença significativa entre eles em relação ao COP. Essa diferença do COP, que é o ganho de eficiência energética, permite mensurar a economia de energia ao longo da vida do sistema. Para potências entre 5 e 8 HP, na baixa temperatura, o ganho pode chegar a 12%. Mas, a depender da potência ou aplicação, ele pode chegar a 25%. No primeiro

exemplo, com um ganho de 12%, há uma economia de R\$ 2.600,00 ao ano. Em equipamentos maiores, cuja economia de energia pode chegar a 15%, a economia pode ser de R\$ 13.000,00 por ano. São ganhos significativos.

É óbvio que empresas de menor porte não têm condição de caixa, muitas vezes, de suportarem um orçamento 20% mais caro no preço, mas que, em termos de custo, se pagam em menos de dois anos. Pensando nisso, nós abrimos a oportunidade, para empresas que têm o cartão BNDES, adquirirem um sistema que custaria R\$ 51.000,00 à vista ser pago em quatro anos, ou R\$ 71.000,00 no total. Então, ele pagaria praticamente R\$ 20.000,00 a mais. Com uma economia de R\$ 10.000,00, ou R\$ 13.000,00, por ano, em quatro anos ele fez uma



EVITE CONTAMINAÇÕES ATRAVÉS DO SEU AR CONDICIONADO!

Consulte-nos para limpeza e sanitização de Dutos, equipamentos e saídas de ar.





Antes



Durante



Depois

20 anos a serviço da qualidade do ar interno climatizado

Rua Baronesa de Porto Carrleio, 223, Barra Funda, São Paulo - SP - CEP 01133-010
TEL.: 55 (11) 5583-1266 | WWW.SONDAR.COM.BR

ELVANE REPRESENTAÇÕES

As melhores marcas em componentes e acessórios que você precisa para sua instalação.

**VENTILADORES INDUSTRIAIS • GRELHAS • DIFUSORES
DAMPERS • VENEZIANAS • VAV • ATENUADOR DE RUÍDO**



ELVANE REPRESENTAÇÕES

Telefone: 11 2272-7792
Celular: 11 99650-5927
E-mail: elvane.silva@gmail.com

Representante exclusivo:



www.triar.com.br



www.espirodutos.com.br

economia que seguramente paga todo o financiamento e metade do investimento.

Aparentemente, uma solução fácil, mas, aí começam os problemas. O cartão BNDES é um cartão que requer da empresa que tenha em ordem o recolhimento dos seus tributos e contribuições federais. Isso quer dizer que é necessário emitir uma certidão negativa pelo computador, acessando o site da Receita e da Previdência. Há um ano e meio, pelo último dado que possuo, 84% das empresas que tentam emitir essa certidão através da internet não conseguem. Elas têm alguma pendência junto à Receita, inviabilizando a utilização do cartão.

Desses 84%, a Receita diz que 6% são problemas de caráter administrativo, como erros no preen-

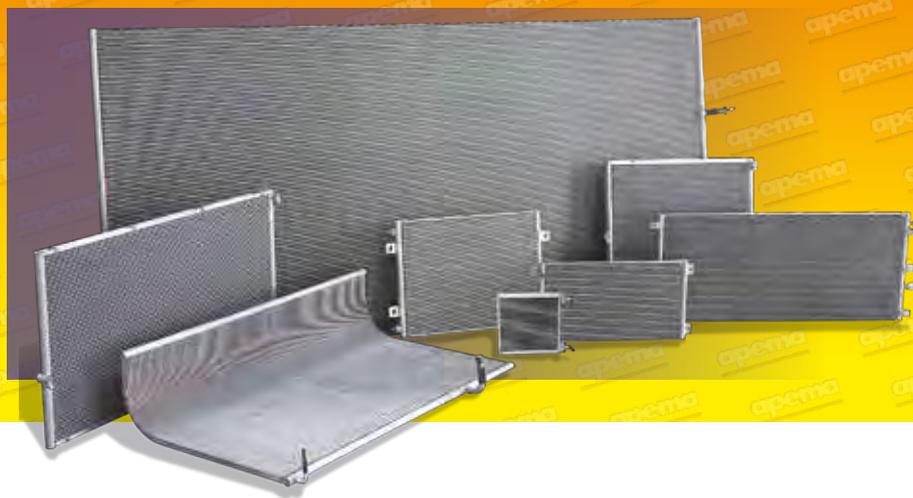
chimento do código de DARF. O que a empresa consegue resolver rapidamente, em menos de 30 dias. Mas, os 78% restantes têm débitos. Portanto, em relação à refrigeração, isso explica a razão de não se utilizar esse conceito de custo total de um investimento, mas somente o preço de compra do equipamento. Por que eu digo que é importante a quem vende passar esta informação? Porque é quem detém o conhecimento e pode abrir a porta das empresas para esse tipo de financiamento.

Em relação aos sistemas de ar-condicionado, eu não tenho muita informação. Trata-se de obras de milhões de reais. Não estou falando de instalação de split, estou falando de instalações de centrais de água gelada. Estas obras, com certeza, quem faz a venda deve

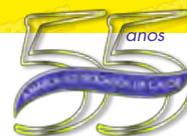
carregar esta informação junto. É o que imagino. Na decisão sobre esses grandes investimentos, pode pesar o papel do projetista, convencendo o contratante a investir um pouco mais no preço da instalação para ganhar depois, ao longo da vida útil da instalação.

O interessante é uma taxa de juros no Brasil compatível com retornos de investimento. Onde seja possível mostrar ao cliente que o mais importante é o custo da operação do sistema durante a sua vida útil. Volto a dizer, num sistema de refrigeração de meio milhão de reais, um desconto no preço de aquisição de 20% representa R\$ 100.000,00. Já o consumo de energia elétrica representa R\$ 2 milhões nesse período de dez anos de vida útil.

Condensador resfriado a AR Microcanais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



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



Estrutura fabril de última geração utilizada na produção



total cost of ownership

Uma boa análise do TCO pode ser um diferencial competitivo



Samoel Vieira de Souza é diretor da CACR Engenharia e diretor de relações internacionais da Abrava

Os benefícios de uma boa análise do custo total de propriedade são muitos e, considerando que os sistemas de AVACR são “Bens duráveis”, essa análise se torna imprescindível para um investimento correto. Ao aplicarmos esse conceito iremos comprovar que o custo de aquisição é apenas um dos fatores do custo total ao longo da vida do sistema; a utilização do TCO irá abrir os horizontes para encontrarmos os outros custos envolvidos e chegarmos a uma avaliação correta.

Os sistemas AVACR estão sendo

cada vez mais compreendidos como fundamentais e como investimentos de longo prazo, mas, a meu ver, ainda temos duas situações diferentes: uma é quando estamos tratando com o proprietário e a outra é quando o sistema está incluído em um pacote administrado por um terceiro. No primeiro caso existe essa preocupação com o ciclo de vida e conseqüentemente com o TCO, no segundo caso, nem tanto, porém entendo que estamos evoluindo na direção certa.

Como nossa empresa está focada nos setores farmacêutico, têxtil e automotivo, nos quais nossos sistemas fazem parte do processo, sentimos que todos eles tendem a valorizar a análise do TCO e não incluir o AVACR em pacotes terceirizados; estão muito focados na análise do custo total de propriedade até

EVACON®

COMPONENTES PARA
REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL



Conheça todas as soluções Evacon

- INTRALÓGICA E AUTOMAÇÃO
- TRANSPORTADORES
- VASOS DE PRESSÃO
- TROCADORES DE CALOR
- CHILLERS
- COMPONENTES PARA REFRIGERAÇÃO

www.evacon.com.br

TROCADORES DE CALOR



SERPENTINAS ALETADAS

VAPOR (BAIXA PRESSÃO)
EXPANSÃO DIRETA - R22/407/410^h
H²O GELADA / H²O QUENTE
ESPECIAIS SOB ENCOMENDA



Rotores em alumínio
baixa vazão



Motoventiladores
Simplex e Duplex



Fancoletes
embutido / duto
ambiente

TELEFONES (011)

3831-9921 / 4448-5625 / 3832-0470

vendas@termointer.com.br

www.termointernew.com.br

www.facebook.com/termointer

Tradição e Qualidade no caminho da **Evolução Tecnológica, Automação e Soluções Técnicas**

O tempo mudou, inovou e transformou muitas coisas:
Mercados, tecnologias, processos e gestores.

MAS, HÁ ALGO QUE NÃO MUDOU DESDE 1989:

Inovação e qualidade nos produtos e atendimento, alta tecnologia e engenharia aplicada às soluções Traydus!



VISITE-NOS NA **FEBRAVA (98D)** E CONHEÇA:



LANÇAMENTO

INexair Smart

- Unidades de Tratamento de Ar
- Compactas para aplicação em pequenas casas de máquinas
- Solução de climatização indicada para locais com espaço limitado.
- Ideais para a Hospitais, Clínicas, Laboratórios de Exames, Farmácias de manipulação, Salas de CPD, Data Centers, Indústrias entre outros.

SOLUÇÕES QUE SÃO REFERÊNCIA NA ÁREA DE SAÚDE

RELANÇAMENTO



INexair Slim

- Unidades de Tratamento de Ar
- Podem ser instaladas em espaços limitados no forro (Built-in)
- Ideais para Hospitais, Laboratórios, Clínicas, Indústrias entre outros.



INexair Vertical

- Unidades de Tratamento de Ar
- Compactas horizontalmente
- Trocador de calor através de expansão direta ou indireta.
- Ideais para Hospitais, Clínicas, Laboratórios de Exames, Farmácias de manipulação, Salas de CPD, Indústrias entre outros.



Fancolete Hospitalar

- Condicionadores de Ar Ultra-Compactos
- Podem ser embutidos (Built-in) ou instalados no forro aparente (Cassete)
- Indicados às aplicações higiênicas como: Hospitais, Clínicas, Laboratórios, Farmácia de manipulação entre outros.



total cost of ownership

como um diferencial de mercado. É claro que isto não representa 100% dos casos, mas é a maioria. Esta preocupação por parte de nossos clientes tem nos permitido trabalhar bem esse princípio.

Quando os sistemas estão incluídos num pacote e serão fornecidos por um terceiro, a preocupação com o custo de aquisição se torna principal e, por mais que o proprietário tenha se preocupado em especificar e exigir o cumprimento de normas e da própria especificação, haverá sempre uma busca pela redução do custo que está aparente e o foco em reduzir o valor de aquisição leva a uma avaliação não muito precisa e às vezes errada dos custos totais da propriedade ao longo de todo o seu ciclo de vida.

A análise do TCO surgiu nos anos 80 quando várias empresas passaram a se preocupar com o valor de aquisição versus o ciclo de vida do bem adquirido. Surgiu nas áreas de grandes escritórios, mas logo se espalhou para as mais diversas aplicações, até para aquisição de trens e vagões de carga.

Desde então existem métodos desenvolvidos para facilitar a aplicação desse conceito principalmente durante o processo de aquisição, mas se aplica a toda rotina de compra; são métricas de um negócio que permite mensurar o impacto de um investimento. A aplicação depende de um conhecimento profundo do investimento para que se possa categorizar as partes do custo e usá-las como base para estabelecer comparações que possam realçar os prós e contras. Procura-se com esse método demonstrar todos os custos envolvidos, alguns dos quais estão muitas vezes ocultos, mas eles são fundamentais ao longo do ciclo de vida do produto ou do sistema.

No nosso setor, na área indus-

trial, uma boa análise de TCO pode se tornar um diferencial competitivo. A aquisição de um sistema mais robusto, de alta eficiência, que ofereça facilidade de acesso para a manutenção, com um sistema de controle que permita antecipar eventuais falhas etc. terá um custo de aquisição maior do que outro que não ofereça essas condições. Porém, essa aparente vantagem do custo inicial menor acabará sendo totalmente anulada pela fragilidade do equipamento mais barato que trará consigo diversas fragilidades, como vazamentos de ar, de fluidos e outras perdas e falhas de componentes que precisarão ser repostos. Trará também maior custo de energia, maior tempo gasto com manutenção e, principalmente, maior risco de uma quebra com parada da produção e do faturamento.

Na área do conforto o problema é o mesmo, pois os sistemas estão sujeitos a essas mesmas considerações e, no lugar da produção, entra a satisfação do cliente, que é um dos custos ocultos que precisa ser considerado na análise do TCO, pois uma falha prolongada pode causar a perda de diversos clientes.

Considerando os comentários até aqui, eu diria que o impacto mais relevante está na confiabilidade que um sistema adquirido com os critérios de TCO traz ao proprietário, seja ele uma indústria ou um comércio.

Os sistemas de ar-condicionado não podem falhar e um sistema de refrigeração menos ainda, uma falha pode representar perdas inestimáveis e é nosso dever esclarecer e apresentar soluções que realmente garantam essa confiabilidade para nossos clientes, sendo a análise TCO uma ferramenta fundamental para esse esclarecimento.

Soluções Halton Refrin para Exaustão de Cozinhas

- Coifas de Exaustão (Multiciclônico com ou sem UV, Lavadora e Convencional);
- Pollustop® Tratamento de emissões com Gordura, Fumaça e Odor;
- Combate e Monitoramento FireWatch® contra incêndio;
- Difusores e Plenum de Reposição de Ar;
- Teto Ventilado VCS®;
- Tecnologia de Exaustão Certificada Capture Jet®;
- Tecnologia de Ventilação por Demanda MARVEL® (DCV);
- Tecnologia de Monitoramento de Camada de gordura KGS®.

Halton *Refrin*

PROMOVENDO BEM-ESTAR

+ 55 11 3942-7090

+ 55 11 96199-9359

vendas@haltonrefrin.com.br

www.haltonrefrin.com.br



Uma Revolução em Eficiência Energética, Controles e Sistemas Digitais



// THE TIME IS NOW //

Conheça o Trane Connect™ e o Trane Tracer® para explorar soluções para gerenciamento predial, automação e muito mais para otimizar sistemas e obter o desempenho total.

Os Sistemas Digitais Trane ajudam a encontrar oportunidades para aumentar a eficiência, diminuir o uso de energia e aumentar a produtividade por meio da otimização do sistema.

Desde um único chiller a uma grande corporação, temos uma solução para atender às suas necessidades.

**O futuro à climatização chegou e ele tem nome: Trane®.
Conheça nossas soluções!**



Mensurar o TCO é imprescindível para a melhor tomada de decisão



Arnaldo Basile é presidente executivo da Abrava

O custo total de propriedade (do inglês *Total Cost Ownership* - TCO), é uma métrica que quantifica o investimento na aquisição, manutenção e operação de um determinado ativo durante sua vida útil esperada. Procura alinhar os melhores conceitos da aplicação da engenharia às condições econômico-financeiras na gestão dos ativos de um investimento. Embora existam muitos métodos que facilitam o cálculo com maior ou menor precisão, o TCO não é uma ciência exata.

Nem sempre a mensuração dos gastos iniciais são a maior dificuldade. Estimar os custos e as despesas operacionais são sempre mais desafiadores, porque geralmente tendem a crescer no longo prazo, gerando despesas de difícil previsão. É um fator tão relevante, que até as *facilities manager* (FM) têm adotado a tecnologia BIM para melhorar o nível da gestão dos ativos sob contrato.

É importante considerar todos os fatores possíveis para melhor quantificar o investimento total, que basicamente se identifica com os: custos de aquisição, usualmente identificado como CAPEX (*capital expenditure*); e custos e despesas operacionais (mão de obra, manutenção, insumos, paradas inesperadas etc.) inseridos no OPEX (*operational expenditure*);

Mas há outros parâmetros a serem considerados no cálculo do TCO que demandam maior acurácia na sua elaboração e planejamento: custos e ganhos com futuros *retrofits*, custo do descarte ao final da vida útil e taxa de retorno sobre o investimento (ROI na terminologia em inglês). Este último fator pode ser o principal fator decisório para o investidor optar pela locação de um ativo ao invés de aquisição. Outros exemplos: o investidor pode optar pela locação do ativo, mesmo que com um TCO mais elevado, por decisões estratégicas da organização, sejam elas por questões mercadológicas, financeiras, políticas etc.

Em nosso setor isso é percebido em alguns investimentos em ativos para uso próprio que tendem a optar pelo menor valor de TCO de longo prazo, enquanto empreendimentos destinados ao uso por terceiros tendem a optar pelo menor custo de aquisição e, conseqüentemente, com maiores custos e despesas operacionais.

Mensurar o TCO é imprescindível para qualquer empreendedor tomar a melhor decisão no momento que planeja seu investimento, seja com objetivos financeiros, mercadológicos ou outros. Olhando para dentro de nosso setor, invariavelmente ocorrerão as divergências entre as boas práticas de engenharia (equipamentos e sistemas mais eficientes, com vida útil estendida), contrapondo-se ao retorno finan-

ceiro planejado. É previsível que com o desenvolvimento contínuo da Inteligência Artificial (IA) nos equipamentos, componentes e acessórios dos sistemas de climatização e de refrigeração, a gestão dos ativos será melhor performada, com rotinas mais adequadas e mais bem quantificadas para cada tipo de sistema, conferindo maior precisão e previsibilidade no cálculo do TCO.

Melhor custo-benefício para a propriedade



Jovelino Vanzin é CEO da FAM e diretor de relações governamentais da Abrava

É muito importante para o cliente saber escolher o tipo de sistema e comparar os diferentes fabricantes e instaladores destes sistemas, avaliando qual é o sistema mais durável, o que dá menor manutenção e menor consumo de energia (eficiência energética), com uma vida útil mais elevada, entendendo quais os fabricantes têm o melhor custo total, considerando estes aspectos e não apenas o custo inicial do produto entregue instalado.

Porém, cumpre observar que se para o usuário final é algo relevante, para o intermediário é indi-

A escolha certa de parceria!



Somos distribuidores das melhores marcas de **Ar Condicionado**.
Seja um **parceiro bhp** e tenha o melhor atendimento e as melhores vantagens do mercado.



atendimento **personalizado**
e direcionado para o que você precisa.

suporte **eficiente**
com todas as informações que precisa, detalhes técnicos, práticos e com garantia dos produtos.

canal **exclusivo**
como nossos especialistas em sistema VRF (centrais de ar).



Entre em contato e seja nosso parceiro!

Matriz

Rua Almirante
Marques Leão, 692
Bela Vista
São Paulo/SP
(11) 3145-7575

Paulista

Av. Paulista, 352
8º - Conj. 82
Bela Vista
São Paulo/SP
(11) 3149-2260

Pinheiros

Rua Teodoro Sampaio,
1020 Conj. 502
Jardim Paulista
São Paulo/SP
(11) 3894-3545

Bauru

Avenida Duque
de Caxias, 7 - 48
Vila Santa Tereza
Bauru/SP
(14) 3104-3220

Campinas

Rua Frei Manoel da
Ressurreição, 1488 sala 11
Jd. Brasil
Campinas/SP
(19) 3213-3894

Santos

Av. Senador Pinheiros
Machado, 22
Vila Mathias
Santos/SP
(13) 2191-0300

Sorocaba

Avenida Barão
de Tatuí, 1578
Vergueiro
Sorocaba/SP
(15) 3331-7700

total cost of ownership

ferente, a menos que o cliente final tenha esta questão em mente e, quando contrata e fiscaliza o que a construtora ou o instalador irá utilizar, estabelecendo formas de precificar tudo isso, agregando valor para os produtos e a solução que seja a mais vantajosa e que deveria ser calculada pelo *Total Cost Ownership*.

O mais interessante para o proprietário, do ponto de vista de favorecer produtos de maior qualidade e eficiência, depende do balanço entre os custos iniciais, das peças e serviços e a análise econômica completa. Um equipamento com custos muito elevados de peças, mas que dê menor manutenção, pode acabar tendo o custo equivalente ao de um produto com maior necessidade de manutenção, mas com peças mais baratas. Ou, um produto que seja barato, mas a disponibilidade de peças seja incerta, pode acabar ficando obsoleto antes do prazo oferecido por outros fabricantes que tenham um suprimento confiável. E isso pode ser utilizado como um custo de renovação do sistema antecipado, que será necessário e inevitável.

De toda forma, se o cliente tiver

o *know-how* para colocar todos os custos na sua planilha, ele vai ter o custo final do sistema num determinado prazo e, a partir disso, poderá comparar qual sistema ou produto será mais vantajoso. A entrega da propriedade com todas as instalações necessárias para sua habitação e utilização é, também, adição de mais valia à propriedade, isto é, acrescenta mais valor sem ter que preocupar o proprietário a acrescentar custos e obras auxiliares para complemento das suas instalações.

No Brasil, o TCO é muito pouco utilizado ou até desconhecido, geralmente. Em geral, a dificuldade está na obtenção de dados confiáveis de custos de manutenção e durabilidade dos equipamentos.

Outro problema é a confiabilidade dos dados de eficiência energética, que podem, no papel, mostrar um resultado excelente, mas que na prática, se mostre algo apenas teórico, que não combina com a realidade. Assim, a tomada de decisões sobre o preço inicial do sistema instalado é simples. É uma comparação direta que pode gerar consequências.

Já a tomada da decisão pelo

TCO é algo mais complexo, porque depende de informações que nem sempre são 100% confiáveis e podem gerar distorções. O construtor tem diversas etapas a cumprir, começando com a aquisição do terreno, elaboração dos projetos de arquitetura, estrutura, instalações (incluindo AVACR), licenciamentos, aprovação nos órgãos públicos competentes, a construção nas suas diversas etapas e o cumprimento dos prazos parciais e de entrega total da obra, com o gerenciamento do fluxo de caixa, custos financeiro, juros e toda a engenharia econômica que qualquer empreendimento exige.

O TCO deve ser analisado por um especialista ou consultor, com conhecimento profundo dos sistemas e produtos dos fabricantes e das marcas do AVACR existentes no seu mercado. O que envolve os custos: inicial dos equipamentos, automação, controles e acessórios fornecidos pelo fabricante; de instalação e manutenção preventiva; do consumo de energia elétrica e de água; de treinamento para operação e manutenção; de engenharia e assistência do fabricante; com trocas de peças e manutenção pre-



Dedique cuidados e atenção a seus Dutos. Escolha Refrin!

Dutos e conexões Giroval® - oferece beleza, qualidade e facilidade de montagem com cravação espiral e sistema de união macho-fêmea;

Dutos Girotubo® - garante mais resistência a pressões positivas e reduz custos de instalação, sendo a melhor opção para projetos com espaço;

Dutos TDC® - (Transversal Duct Connection) - solução de construção para união transversal testada e homologada pela norma americana SMACNA;

Acessórios para Dutos.

**Três formas simples.
Difícil é fazer igual.**

Atendemos em todo o Brasil!

www.refrin.com.br
vendas@refrin.com.br | +55 (11) 3941-1263



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:



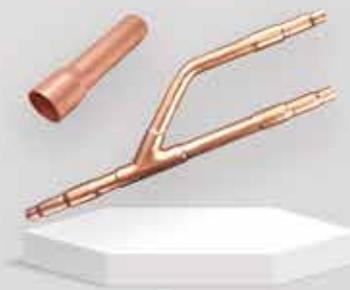
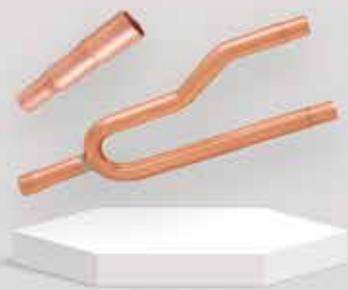
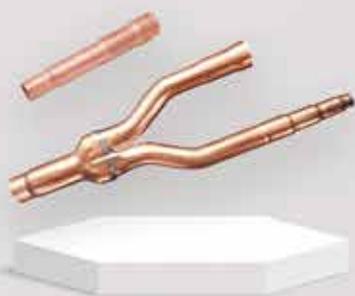
Redução de solda e de tempo de instalação;



Circuitos balanceados;



Minimiza possibilidade de vazamentos.



☎ 12 3938-3899
☎ 12 9 8195-0453
🌐 formingtubing.com.br



total cost of ownership

ditiva. Também deve ser levada em conta a durabilidade, ou vida útil dos equipamentos, disponibilidade de peças e de mão de obra qualificada, além de custos relacionados ao risco de indisponibilidade de peças e paralisação do sistema.

A aplicação dos critérios do TCO significa optar pelo melhor custo-benefício para a propriedade.

Entre os benefícios está o planejamento das operações



Luiz Moura é presidente da Trox Américas e vice-presidente do Conselho de Administração da Abrava

Por se tratar de uma ferramenta que auxilia as empresas a avaliarem os custos totais desde a aquisição até a operação de um sistema de AVACR ao longo de sua vida útil, o TCO permite que as empresas tomem suas decisões de compra levando em consideração os custos de operação e manutenção dos sistemas, evitando adquiri-los apenas em função do custo inicial dos ativos. Além dos benefícios relacionados à aquisição dos sistemas, é possível que as empresas se beneficiem de um melhor planejamento das operações, evitando desperdícios futuros, melhor desempenho e segurança dos sistemas.

O TCO é uma ferramenta cada vez mais utilizada pelas empresas brasileiras para tomar decisões de compra. Isso ocorre porque o TCO ajuda as empresas a avaliarem os custos totais de propriedade de um produto ou serviço, incluindo os custos diretos e indiretos. Ao calcular o TCO, as empresas podem tomar decisões mais assertivas sobre quais soluções comprar e ou operar.

Embora o TCO se aplique na tomada de decisões de empresas de

portes distintos, observa-se que as empresas de médio e grande porte o utilizam com mais frequência. Empresas que comercializam e utilizam como estratégia comercial a venda de sistemas em função do valor agregado têm levado o conceito do TCO às empresas de pequeno porte, que já começam a se beneficiar desta análise suportada pelos seus potenciais parceiros comerciais.

Embora não existam limitações relacionadas a setores para a utilização desta ferramenta, podemos observar que setores que necessitam de ganhos de produtividade recorrentes e que participam de mercados altamente competitivos, tendem a buscar alternativas para a redução dos custos diretos e indiretos, sendo o TCO uma ferramenta poderosa para a tomada de decisão. Destaque para os setores de manufatura, varejo e saúde.

Existem algumas razões pelas quais o TCO não seja utilizado por todas as empresas, dentre as principais podemos destacar a falta de conhecimento da ferramenta e seus benefícios, falta de pessoal qualificado e dificuldade da interpretação dos resultados. Mediante a

A 1ª FEBRAVA DE UMA EMPRESA JOVEM, MAS COM EXPERIÊNCIA

VISITE-NOS

12 a 15 de Setembro | Estande K10

NORMAS

ASSOCIADA

ABRAVA

Soluções e Know-how em Dutos. Cumprimos todas as Normas Construtivas

- DUTOS RETANGULARES TDC
- DUTOS RETANGULARES SOLDADOS TDC-S
- DUTOS CIRCULARES ESPIRAIS
- DUTOS CIRCULARES CALANDRADOS
- DUTOS OVAIS CALANDRADOS
- PEÇAS ESPECIAIS E ACESSÓRIOS

Aço Carbono | Aço Inox | Aço Galvanizado | Alumínio

mediaspout

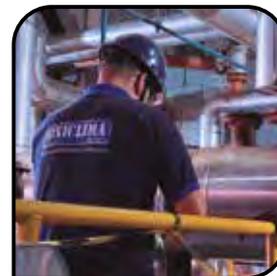
TOPDUTOS
FLUXO EFICIENTE

IN @topdutos 11 2576-4555 comercial@topdutos.com.br

PROJETO, FABRICAÇÃO, REPAROS, MANUTENÇÃO E REFORMA DE TROCADORES DE CALOR



✓ *Você sabia que 99% dos trocadores de calor tem recuperação?*



✓ *Além da manutenção temos uma gama de produtos e serviços:*



TUBOSCOPIA: com o uso de uma micro câmera de alta definição é possível inspecionar em tempo real a condição da tubulação bem como definir o grau de impurezas depositadas na superfície.



LIMPEZA TÉCNICA com máquina e ferramenta exclusiva para retirada de calcário e outras impurezas (sem o uso de produtos químicos) devolvendo a troca térmica do equipamento.



REVESTIMENTO FENÓLICO é uma tecnologia Alemã voltada para revestimento anticorrosivo de alta performance que prolonga a vida útil do equipamento.



Oferecemos manutenção corretiva e preventiva em **CHILLER** com laudo e análise técnica. O serviço contribui para eficiência geral da unidade. Temos contrato de manutenção.

100% JESUS



Os **TUBOS ALETADOS** e **RANHURADOS** fabricados pela oxiclma tem a melhor performance na troca térmica e economia de energia aos sistemas onde são aplicados, além de proporcionar um design compacto do trocador de calor.



Os trocadores de calor **TUBE IN TUBE** foram desenvolvidos para remover o calor do fluido refrigerante vaporizado e superaquecido de sistemas de ar condicionado, bombas de calor, máquinas de sorvete e unidades condensadoras.



TROCADOR DE CALOR A PLACAS

- venda e manutenção

Contamos com um estoque de gaxetas e placas para todas as marcas do mercado.



ISOLAMENTO TÉRMICO em tubulações minimiza o consumo de energia elétrica e perdas ocasionadas pela alteração de temperatura.

Atendemos todo território nacional.

(11) 3945-5597 / 3945-1047

(11) 9.9456-4056

oxiclma_arcondicionado

estes fatos, reforço a necessidade da importância das empresas interessadas na venda de valor agregado, a prestarem suporte ao cliente desde as fases iniciais do projeto até a interpretação dos resultados, de forma a auxiliá-lo na melhor tomada de decisão levando em consideração os recursos disponíveis para o momento.

O TCO avalia os custos totais de propriedade de um sistema de AVACR, incluindo os custos diretos, como o custo de aquisição de equipamentos, bem como custos indiretos, como o custo da mão de obra para instalar e manter o sistema. Ao calcular o TCO, as empresas podem comparar diferentes sistemas de AVACR desde sua aquisição a sua operação. Isso pode gerar economias significativas de custos ao longo do tempo. Alguns dos fatores que devem ser avaliados ao aplicar o TCO para a aquisição de um sistema de AVACR estão relacionados aos custos de energia, custos de manutenção e a produtividade, aumentando a eficiência dos processos, reduzindo o tempo de inatividade e melhorando a segurança e saúdes dos colaboradores.

O impacto mais relevante no investimento de um sistema AVACR seguindo critérios do TCO é o custo de energia e manutenção. É muito importante escolher um sistema que seja energeticamente eficiente, esteja bem dimensionado e que eventualmente tenha potencial de recuperação de energia térmica para algumas aplicações específicas, beneficiando as empresas ao longo do ciclo de operação. Considerando que um bom sistema de AVACR tem uma vida útil de aproximadamente 20 a 25 anos, desde que bem operado e mantido, os custos de operação podem superar em até 4 ou 5 vezes os custos de aquisição.

Custo e rentabilidade do capital pesam na decisão



Celso Simões Alexandre é membro do Board do Trox Group e ouvidor da Abrava

Para o dono da instalação, que vai pagar o custo efetivo de “rodar” uma instalação durante a sua vida útil, esse dado deveria ser o único a ser levado em conta na contratação. Infelizmente, quem compra é normalmente um intermediário, seja uma instaladora de ar ou uma gerenciadora que podem ter objetivos de maximizar seu lucro na obra e não procurar a melhor solução para o seu cliente. Também não estou seguro de que os intervenientes nalguns tipos de instalações, a exemplo de hospitais, quando se fala do custo de manutenção, examinem o problema com a profundidade requerida. Num hospital deve-se levar em conta o custo de um quarto não passível de ser usado porque o pessoal da manutenção está fazendo a manutenção. Dois custos importantes são ainda o custo de substituição (se um equipamento dura 15 anos e outro 25 anos há que ter em conta esse fator.) O segundo custo prati-

camente sempre excluído é o custo de retirada do equipamento e de destinação do mesmo após a retirada. Para o componente filtro, essa conta virá em tempo próximo.

Já se houve falar em *life cycle cost analysis* e sei que o engenheiro Francisco Dantas quando projetou o sistema de vigas frias do Salvador Norte Shopping usou essa ferramenta para tomar a decisão. Fora ele, não conheço outros casos. A menos que os projetistas ofereçam esse trabalho aos seus clientes, o que pressupõe eles terem voz ativa na decisão, acho difícil o “sistema” vingar.

Os fatores a ponderar na aplicação do TCO na decisão de compra de um sistema de AVACR seriam: custo inicial, uso (consumo) energético, custo de manutenção, custo de não utilização e, em casos de hospitais, o custo do dia sem poder utilizar o quarto. Claro que precisa, do outro lado, ter em conta o custo e a rentabilidade do dinheiro.

É importante levar em conta os custos de substituição



Renato Cesquini é gerente de negócios da Chemours e diretor de meio ambiente da Abrava



bhp
AR CONDICIONADO

Na **bhp** você pode contar com o que há de melhor no mercado de **Ar Condicionado**.

Entre em contato e confira !

DAIKIN

A escolha ideal para a climatização de múltiplos ambientes

O MULTI SPLIT ADVANCE É INDICADO PARA residências, lojas e escritórios.

-  Conecta até 5 unidades internas
-  Unidade externa compacta
-  Economiza até 70% de energia
-  5 anos de garantia no compressor

Matriz
Rua Almirante
Marques Leão, 692
Bela Vista
São Paulo/SP
T. (11) 3145-7575

Paulista
Av. Paulista, 352
8º - Conj. 82
Bela Vista
São Paulo/SP
T. (11) 3149-2260

Pinheiros
Rua Teodoro Sampaio,
1020 Conj. 502
Jardim Paulista
São Paulo/SP
T. (11) 3894-3545

Bauru
Avenida Duque
de Caxias, 7 - 48
Vila Santa Tereza
Bauru/SP
T. (14) 3104-3220

Campinas
Rua Frei Manoel da
Ressurreição, 1488 sala 11
Jd. Brasil
Campinas/SP
T. (19) 3213-3894

Santos
Av. Senador Pinheiro
Machado, 22
Vila Mathias
Santos/SP
T.(13) 2191-0300

Sorocaba
Avenida Barão
de Tatuí, 1578
Vergueiro
Sorocaba/SP
T. (15) 3331-7700

bhp.com.br

total cost of ownership

No projeto de troca ou instalação de um sistema de refrigeração ou ar-condicionado, toda empresa deve considerar os custos, diretos e indiretos, desde o custo do equipamento como das manutenções requeridas. O principal benefício é o *payback* na decisão de compra, que viabiliza redirecionar investimentos com base neste dado, principalmente de longo prazo.

No Brasil, a utilização do *total cost of ownership* - TCO- para as tomadas de decisões de compra, depende muito de cada empresa, mas eu diria que existe, afinal é de conhecimento que sistemas AVACR exigem manutenções periódicas para evitar vazamento de fluido refrigerante e substituições prematuras de partes do equipamento. Certamente, o custo total

da propriedade direciona o melhor sistema a ser adquirido baseado na necessidade de cada empresa.

A maioria das empresas ou empreendimentos no Brasil fazem este tipo de análise, umas mais básicas e, outras, abrangendo todas as dimensões do TCO; inclusive, o cálculo pode ser realizado juntamente com o fabricante do equipamento. Mesmo em aplicações residenciais, costuma-se averiguar histórico de manutenção, necessidade de reparos, custos com limpeza, suporte técnico do fabricante, entre outras.

No caso de uma decisão de compra de um sistema de AVACR deve ser considerado o tipo de equipamento e o custo envolvido, a eficiência energética, a tecnologia/recarga do fluido refrigerante,

suporte técnico, treinamento e eventual *upgrade* do sistema.

O custo mais relevante, dependendo da aplicação, é justamente do próprio equipamento. Para um chiller, por exemplo, o custo inicial do ativo é o mais impactante e se o plano de manutenção não for adequado, outros custos se farão presentes, como da troca de um compressor ou recarga do fluido refrigerante. No que tange ao fluido refrigerante, deve-se considerar as tecnologias mais modernas, como dos HFOs, para que o impacto da eventual necessidade de recarga seja a menor possível em cenários de regulamentação (Montreal, Kigali), uma vez que o fluido a ser utilizado pode se tornar altamente inviável no futuro (disponibilidade e preço).

ebm-papst. Nossas soluções podem transformar a sua indústria.

Nossos produtos trazem ainda mais performance, tecnologia e eficiência energética para os desafios do seu dia a dia para o mercado de ventilação, refrigeração e climatização.



Linha AxiEco:

Disponível nas versões
Protect e Perform

Nova linha de ventiladores ebm-papst para diversos mercados e aplicações, incluindo refrigeração, ar-condicionado, ventilação para máquinas e equipamentos em geral. Essa linha traz eficiência energética, com projeto otimizado para instalações e aplicações que exijam elevadas perdas de carga e desempenho.



Linha RadiPac 3:

A linha de ventiladores RadiPac 3 possui a tecnologia aerodinâmica de hélice com a maior eficiência disponível da ebm-papst, combinada com uma eletrônica integrada de terceira geração, interface de controle configurável, com versões que podem incluir detecção automática de ressonância e correção do fator de potência ativo/PFC.

Disponível nas versões Short e Long, respectivamente otimizados para instalações que exijam dimensões reduzidas e eficiência ainda mais elevada.



Linha M3G 150

Eixo Externo:

A automação do mercado agrícola já é uma realidade.

Voltado para aplicações de ventilação agrícola que exigem a movimentação de grandes volumes de ar em galpões, é a solução ideal para aplicações em granjas de frangos, suínos e vacas-de-leite.

ebmpapst

engineering a better life



ebmpapst.com.br



55 11 4613.8700

FEBRAVA22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO,
VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

JUNTE-SE A NÓS!

12 a 15 de setembro
São Paulo Expo
Venha nos visitar no estande nº C52

**Opteon™****Freon™**

Fluidos Refrigerantes The Chemours Company



PARTICIPE DE NOSSAS PALESTRAS

12/09

16h00 - Boas práticas em fluidos refrigerantes
17h00 - Soluções Opteon™ em refrigeração e climatização
18h00 - Nova geração de agentes de limpeza com Opteon™ SF Flush

13/09

16h00 - Nova geração de agentes de limpeza com Opteon™ SF Flush
17h00 - Boas práticas em fluidos refrigerantes
18h00 - Soluções Opteon™ em refrigeração e climatização

14/09

16h00 - Soluções Opteon™ em refrigeração e climatização
17h00 - Nova geração de agentes de limpeza com Opteon™ SF Flush
18h00 - Boas práticas em fluidos refrigerantes

15/09

16h00 - Boas práticas em fluidos refrigerantes
17h00 - Soluções Opteon™ em refrigeração e climatização
18h00 - Nova geração de agentes de limpeza com Opteon™ SF Flush



OS MAIORES ESPECIALISTAS DO MERCADO:
AMARAL GURGEL, JOBNEY PALMEIRA E LUCAS FUGITA

Visite nosso estande e conheça os novos fluidos refrigerantes Opteon™ de baixo GWP e o agente de limpeza substituto do HCFC-141b: Opteon™ SF Flush que conquistou o Selo de Inovação da Febrava 2023.



0800 724 0506
(11) 99137-0560



infobrasil@chemours.com

**Chemours™**

total cost of ownership

Ferramentas auxiliam na análise do empreendimento



Diogo Prado é General Manager da Trane no Brasil

O TCO se refere aos custos totais do ciclo de vida de um empreendimento, incluindo desde o projeto, construção, operações, manutenção, renovação, *retrofits*, melhorias e desativação. Quando olhamos por este prisma, apenas 20% do custo despendido em um empreendimento, durante o seu ciclo de vida, está relacionado às fases de planejamento, projeto e construção e na gestão dos ativos com upgrades e melhorias. Os 80% restantes se referem aos custos de operação e manutenção deste empreendimento e de seus ativos no longo prazo. É muito importante que as considerações de operação e manutenção sejam discutidas no início de qualquer atividade de construção para otimizar o ciclo de vida do empreendimento e diminuir o impacto econômico.

Utilizar o TCO para tomada de

decisão na aquisição de um sistema AVACR dará uma visão ampla do seu valor ao longo do tempo e permitirá uma decisão assertiva no melhor sistema ou solução para um dado empreendimento. Claramente, tomar decisões informadas no início de um projeto é fundamental para fornecer o menor TCO e garantir que todos os custos associados à uma compra de capital, por um determinado período, serão contabilizados na avaliação de valor e consistentes com o plano de negócio e os objetivos específicos de cada empreendedor.

Se considerarmos que as operações prediais respondem por mais de 75% de todo o uso de eletricidade e que os edifícios são responsáveis por mais de 40% de todas as emissões de carbono, a análise do TCO para a compra de um novo sistema de AVACR, bem como o



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.

→ Conheça as Vantagens
belimo.com/br/pt_BR

BELIMO

Dutos Têxteis

A forma mais racional de climatização de ambientes

- ✓ Excelente conforto térmico
- ✓ Melhora a distribuição do ar ventilado
- ✓ Baixíssimo custo de instalação e manutenção
- ✓ Atenua ruído
- ✓ Ar insuflado em tecido 100% sintético
- ✓ Lavável: fácil higienização
- ✓ Aplicações em: evaporadores, "fan-coils" e sistemas de ventilação central
- ✓ Opção em tecido retardante a chama e antimicrobial

MONTEF Desde 1997

Tels: (11) 3858-2914 | (11) 99296-2996
montef@montef.com.br | www.montef.com.br

retrofit de um sistema existente, são essenciais para reduzir os impactos ambientais, na melhoria do conforto dos ocupantes, na qualidade do ar e na crescente demanda por metas de descarbonização, além de propiciar economia e redução de gastos desnecessários.

O TCO ainda é pouco utilizado para análise de decisões de compra no Brasil. São poucos os setores que utilizam este método, sendo foco principalmente em empreendimentos onde o próprio dono irá operá-lo. De qualquer maneira, se vê uma tendência positiva na busca de uma decisão mais ponderada e analítica, incentivada por períodos econômicos mais conturbados onde empresas e negócios de diversos setores buscam focar na saúde financeira e otimização de recursos, na busca de redução de sua estrutura de custos e aumento de competitividade, além do impulso adicional vindo da transformação de políticas públicas quanto à questões relacionadas à mudança climática e com empresas estabelecendo metas de descarbonização.

O capítulo 38 do Handbook de Aplicações da Ashrae, Custos de Propriedade e Operação, indica as principais variáveis e os métodos que podem ser utilizados na análise do TCO, além de como as informações de custo de propriedade e operação do sistema AVACR devem fazer parte do plano de investimento de uma instalação, na preparação de orçamentos anuais, gerenciamento de ativos e na seleção de opções de projeto.

Existem ferramentas potentes no mercado que podem auxiliar nesta análise, como o Trace® 3D Plus da Trane que, como fornecedor de sistemas e serviços, entende os desafios de projetar a solução de sistema AVACR mais eficiente e de menor custo. O *Trane Air Conditioning Economics (Trace™)* é um premiado software de design e análise que ajuda os profissionais de AVACR a otimizar o design do sistema de aquecimento, ventilação e ar-condicionado de um edifício com base na utilização de energia e no custo de seu ciclo de vida.

Resumidamente, os impactos mais relevantes, seriam o custo inicial, vida útil média de cada tipo de sistema, eficiência energética, custos de operação (eletricidade e demais combustíveis utilizados no empreendimento, tipos de fonte de energia e consumo de água), custos de manutenção, *phase-out* de refrigerantes e métricas financeiras. Além da tomada de decisão, é muito importante que durante o ciclo de vida do empreendimento o monitoramento ativo do sistema seja utilizado, aproveitando ferramentas de análise poderosas, para garantir o melhor ponto de operação do sistema, de acordo com o projetado, e avaliar seu desempenho, além de desbloquear o potencial do empreendimento a longo prazo.

SHAPE OF TECHNOLOGY



 **Castel**
Italian technology

A refrigeração e o ar condicionado estão a evoluir rapidamente, hoje mais do que no passado é essencial sermos dinâmicos e competitivos. Por esta razão, a Castel está concentrada no desenvolvimento de produtos de alto desempenho para o apoiar em novas aplicações e ambientes de utilização.



www.castel.it

FEBBRAVA

12-15 | São Paulo - Brazil
SEPT | Booth **C54**

AHR EXPO
MÉXICO

19-21 | Ciudad de México
SEPT | Booth **613**



Rogério Marson Rodrigues, é do quadro de gestão industrial da Eletrofrio e membro do Conselho Editorial da revista *Abrava+Climatização & Refrigeração*

Na refrigeração, decisões são tomadas pelo critério de preço

Uma análise do TCO visa a avaliação do custo total de um projeto durante toda sua vida útil, permitindo uma análise criteriosa para escolha daquele equipamento, ou sistema, de AVACR, que trará a melhor relação de custo-benefício. Avaliando o setor de refrigeração comercial, o processo de análise do TCO não é um procedimento adotado pela grande maioria dos tomadores de decisão. Infelizmente, grande parte das decisões são tomadas pelo menor

valor do investimento inicial, independentemente das consequências futuras. Existem algumas exceções, principalmente quando da aquisição de equipamentos e sistemas que visam o atendimento de contratos *cooling as a service* (CaS), onde o resultado a longo prazo é o foco da tomada de decisão.

A análise do TCO de um projeto de sistema de AVCAR deve levar em consideração muitos fatores, dentre os quais: investimento inicial, vida útil estimada dos equipamentos, eficiência energética e consumo de energia elétrica, custos de partes e peças de reposição, inclusive dos fluidos refrigerantes, e custos de mão de obra para manutenção preventiva e corretiva.

O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO

Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.



**LINHA CHILLERS
TOSI/MULTISTACK**



**LINHA CONFORTO
SELS/SPLITS**



**LINHA DATA CENTERS
CRAC/CAH**



**LINHA ESPECIAL
TEX**



**DIFUSÃO DE AR
LINHA COMPLETA**



INDÚSTRIAS TOSI



REPRESENTANTE
EXCLUSIVO



Soluções técnicas de menor investimento para aplicação da ABNT NBR 7256

A norma brasileira ABNT NBR 7256, Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução de instalações foi publicada em 06/08/2021 e a emenda 1 em 31/10/2022



© Polly In | Dreamstime.com

INOVAÇÃO E CONFIABILIDADE PARA SUAS UTAS

Tecnologia e excelência para a qualidade do ar interno e economia de energia

CAREL



- Umidificação e resfriamento evaporativo
- Roda entálpica e trocador de calor de placas
- Soluções de controle e energia
- Sensores QIA
- Acessórios e Dampers

CAREL Group companies

ADACLSA/PPT - 2023



HYGROMATIK



KLINGENBURG



RECUPERATOR

SENAVA



estabelecimentos assistenciais de saúde

Houve muitas e profundas modificações em diversos tópicos que redundaram na necessidade de aplicação de equipamentos com características técnicas operacionais especiais resultando em maior investimento por parte do cliente final.

Os grandes grupos empresariais de uma forma ou de outra conseguem absorver os valores praticados no mercado pelos fabricantes de produtos da linha hospitalar. Contudo, consultórios, clínicas médicas e odontológicas, jurídicas ou pessoas físicas não dispõem de capital para implantar as exigências descritas na nova Norma para EAS.

O assunto está sendo comentado no DNPC (Departamento Nacional de Projetistas e Consultores) da Abrava, onde os profissionais têm exposto a dificuldade de implementar as orientações em projetos, principalmente, de médio e pequeno porte.

Analisando as tabelas do Anexo A (normativo), Parâmetros de projeto, desde a A.1 até A.7 divididas em 11 (onze) colunas: ambientes, tipo de ambiente (AII, AA, AO, PE), nível de risco, situação a controlar (AgB, AgQ, AgR, TE, EQ), nível de pressão, vazão mínima de ar exterior (renovação por hora), vazão mínima de ar insuflado (número de movimentações por hora), exaustão total do ar ambiente, classe de filtragem do ar insuflado, T °C, UR %, verificamos que dentre os 84 (oitenta e quatro) ambientes com classificação de filtragem encontramos:

- 12 (doze) ambientes com filtragem mínima G4 + F8 + ISO 35H - 14,29% do total;
- 60 (sessenta) ambientes G4 + F8, 71,43% do total;
- 3 (três) G4 + M5, 3,57 do total;
- 3 (três) M5, 3,57% do total, e;
- 6 (seis) G4, 7,14% do total.

A filtragem com filtros finos F8 e absoluto correspondem a 85,72% dos ambientes, sendo que a umidade relativa do ar deverá ser em todos de no máximo 60%, ou entre 40 e 60% para alguns poucos.

Para atender a filtragem e controle de umidade necessitamos de máquinas equipadas com dispositivos eletromecânicos que atendam principalmente:

- vazão mínima de ar insuflado (movimentação de ar);
- classe de filtragem;
- controle de temperatura e umidade relativa do ar.

Já o item renovação de ar exterior pertence a um sistema complementar independente (UTAE, DOAS), ou que pode ser incorporado à recirculação (mistura de ar exterior + ar de retorno em UTA).

Diante das questões acima, desenvolvemos soluções para atender os aspectos técnicos apresentados na NBR 7256, porém com menor investimento, especificando equipamentos convencionais do mercado de ar-condicionado.

A solução poderá ser aplicada para ambientes individuais, ou para diversos ambientes operando em conjunto, desde que atendam ao item 7.2.2 da NBR 7256:

“A recirculação do ar ambiente é permitida se for proveniente do próprio ambiente, ou de ambientes do mesmo nível de risco, e pertencentes à mesma zona funcional, exceto ambientes de isolamento de infecções por aerossóis (AII), materiais contaminados e emissão de vapores/gases. Este ar de recirculação deve possuir a mesma classe de filtragem e, desde que admitido na entrada do condicionador, atendendo às limitações descritas nesta Norma.”

Podemos tomar como exemplo inicial, um consultório médico com 20 m², pé direito de 3 m, volume de 60 m³, nível de risco 1, nível de pressão positiva, vazão mínima de ar exterior de 2 (duas) renovações por hora, vazão mínima de ar insuflado de 6 (seis) movimentações por hora, classe de filtragem G4 + F8, temperatura de 20 a 24°C e umidade relativa do ar de no máximo 60%, segundo tabela A.7, ambientes diversos da NBR 7256:

Propomos a solução da **Figura 1** com os seguintes componentes:

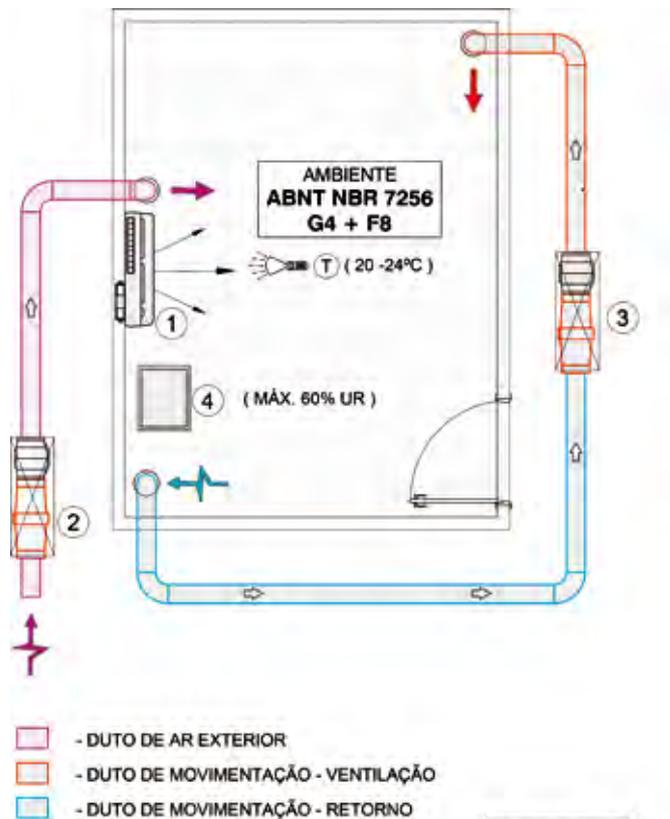


FIGURA 1

parede, K7 ou embutido sobre o forro para atender a temperatura ambiente de 20°C a 24°C;

2 – insuflador para 34 L/s com micro moto ventilador, filtragem G4 para atender as 2 (duas) renovações por hora de vazão mínima de ar exterior, e a pressão positiva do ambiente;

3 – insuflador para 100 L/s com micro moto ventilador, filtragem G4 +

F8 para atender as 6 (seis) movimentações por hora de vazão mínima de ar insuflado;

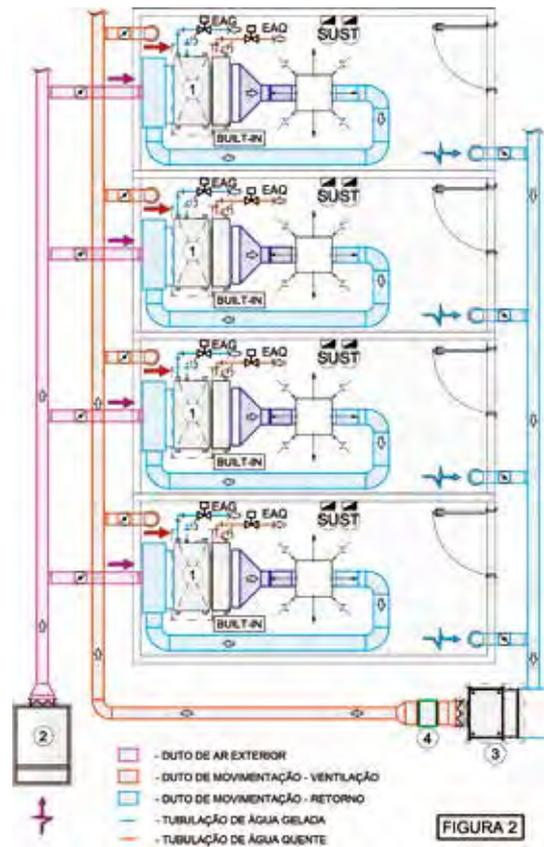
4 – desumidificador portátil de ambiente, capacidade para 60 m³, de forma a manter a umidade relativa do ar até o máximo de 60%.

Todas as premissas apontadas e estabelecidas na NBR 7256 foram atendidas.

Se fosse uma sala de tratamento dentário (tabela A.7 – ambientes diversos) implementaríamos um micro ventilador com 40 L/s de forma a conseguirmos pressão negativa no ambiente.

Para o caso de dois ou mais consultórios ou salas de tratamento dentário podemos replicar a solução acima apresentada.

Para EAS do mesmo nível de risco, com muitos ambientes pertencentes à mesma zona funcional, sugerimos a solução da **Figura 2** (dentre outras que podem ser projetadas) com os seguintes componentes para **instalações de água gelada:**



SOLUÇÃO COMPLETA EM FILTRAGEM DO AR E CONTROLE DE CONTAMINAÇÃO



NOSSA EQUIPE ESTÁ PRONTA PARA TE ATENDER

Rua Balão Mágico, 1003 – Bairro do Rio Cotia

CEP 06715-780 – COTIA – SP

Fone: 4616-0866 - Fax: 4616-2753

VENDAS@AEROGLOSS.COM.BR



estabelecimentos assistenciais de saúde

1 –Climatizador hidrônico, modelo embutido sobre o forro.

Sistema de água gelada com válvula de duas ou três vias com atuador sendo operacionalizado por sinal analógico de sensor de umidade relativa do ar ambiente ajustado para umidade relativa do ar de, no máximo, 60%.

O equipamento poderá ser equipado com resistência elétrica e seus acessórios de proteção, ou serpentina de água quente instalada no duto de insuflação com válvula de duas ou três vias com atuador sendo operacionalizado por sensor analógico de temperatura de bulbo seco ambiente ajustado para temperatura ambiente de 20 a 24°C;

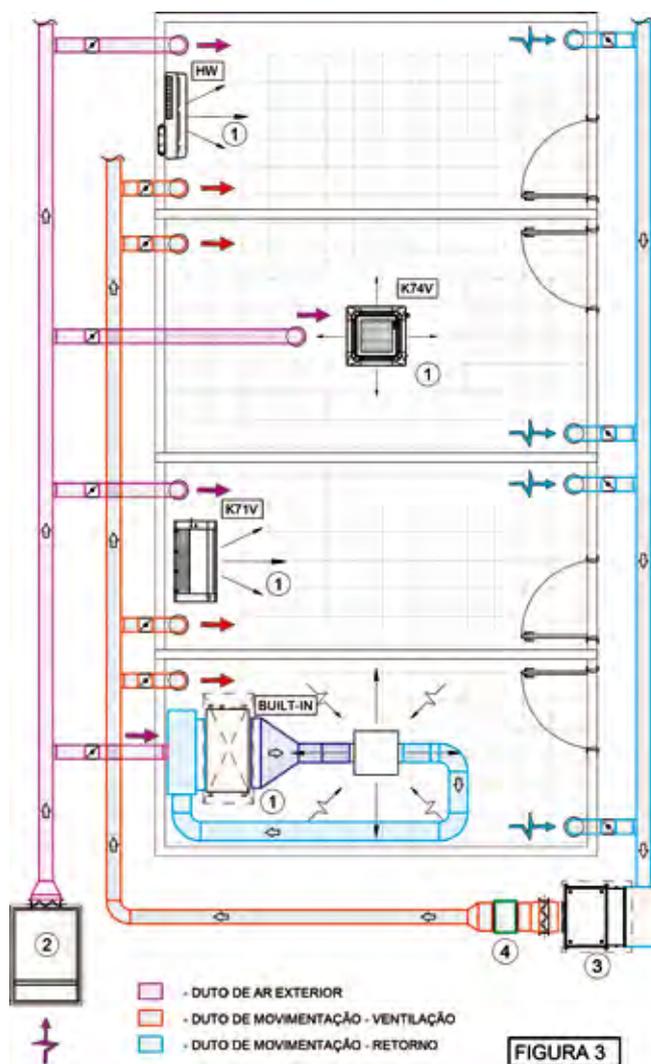
2 – Unidade de tratamento do ar externo (UTAE ou DOAS) equipada com moto ventilador, serpentinas de água gelada e água quente, filtragem G4 para atender as 2 (duas) renovações por hora de vazão mínima de ar exterior e pressão positiva para todos os ambientes;

3 – Unidade ventiladora insufladora equipada com moto ventilador, filtragem G4 + M5 para atender as 6 (seis) movimentações por hora de vazão mínima de ar insuflado para todos os ambientes;

4 – caixa porta filtros equipada com filtragem G4 + F8;

Todas as premissas estabelecidas na NBR 7256 foram atendidas.

Para EAS do mesmo nível de risco, com muitos ambientes pertencentes à mesma zona funcional, sugerimos a solução da **Figura 3** (dentre outras que podem ser projetadas) com os seguintes componentes para **instalações com evaporadores VRF e/ou splits individuais**:



1 –Evaporadores DX modelos embutido sobre o forro, hiwall, ou K7 de uma, duas ou quatro vias.

Os evaporadores DX, VRF ou splits infelizmente ainda não permitem serem operacionalizados por sensores analógicos de umidade relativa do ar. O controle é exclusivamente pelo controle de temperatura de bulbo seco do ambiente, e ajustado para temperatura ambiente de 20° a 24°C.

O controle da umidade relativa do ar de, no máximo, 60% deverá ser de forma indireta, isto é, o ar exterior introduzido nos ambientes será filtrado com filtros G4, resfriado, desumidificado pelo menos a 7,6 g/kg e re-

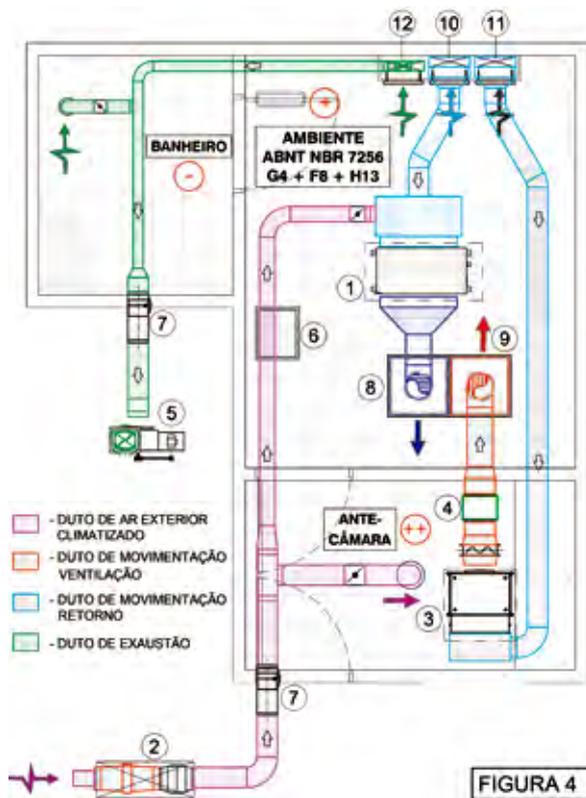


FIGURA 4

quecido de 18°C a 20°C. Opcionalmente poderíamos adotar desumidificadores portáteis individuais para cada ambiente, conforme figura 1.

2 – Unidade de tratamento do ar externo (UTAE ou DOAS) equipada com moto ventilador, serpentinas DX e serpentina de água quente (preferencialmente gerada por bombas de calor), filtragem G4 para atender as 2 (duas) renovações por hora de vazão mínima de ar exterior e pressão positiva para todos os ambientes;

3 – Unidade ventiladora insufladora equipada com moto ventilador, filtragem G4 + M5 para atender as 6 (seis) movimentações por hora de vazão mínima de ar insuflado para todos os ambientes;

4 – caixa porta filtros equipada com filtragem F8;

Todas as premissas estabelecidas na NBR 7256 estão sendo atendidas, mesmo que de forma indireta no aspecto da umidade relativa do ar.

Para ambiente de isolamento de infecções por aerossóis AII propomos a solução da **Figura 4**.

Exemplo: quarto AII, com antecâmara, tipo bolha, com recirculação, 20 m², pé direito de 3 m, volume de 60 m³, tipo nível de risco 3, nível de pressão negativa, vazão mínima de ar exterior de 2 (duas) renovações por hora, vazão mínima de ar insuflado de 12 (doze) movimentações por hora, classe de filtragem G4 + F8 +

30 ANOS DE MERCADO E PIONEIRA EM VÁRIOS PRODUTOS E SISTEMAS PARA DUTOS

CONHEÇA O DUTO CLICK

DUTO

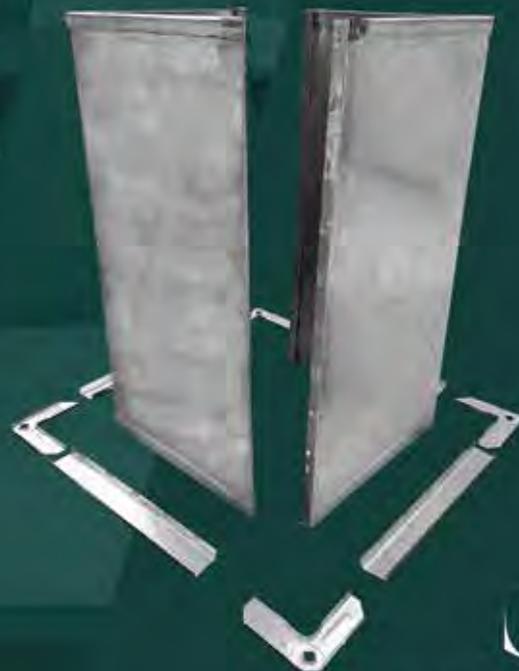
Fornecido totalmente aberto para fechamento e flangeamento em campo

FECHAMENTO

Rápido e silencioso usando apenas um martelo de borracha

TESTE DE VAZAMENTO

Executado e aprovado para todo tipo de instalação (pág. 23 da NBR-16401)



CORAGEM DE INOVAR
DEDICAÇÃO PARA APRIMORAR

POWERMATIC
DUTOS E ACESSÓRIOS

estabelecimentos assistenciais de saúde

ISO 35H, temperatura de 20 a 24°C e umidade relativa do ar de, no máximo, 60%, segundo item 6.3 e desenho C.2.3 do Anexo C da NBR 7256.

1 – condicionador de ar do tipo hidrônico de água gelada ou evaporador VRF ou split, com filtragem convencional para resfriamento do ar ambiente, modelo embutido sobre o forro para atender de 20°C a 24°C com controle de temperatura local;

2 – insuflador para 134 L/s com micro moto ventilador, filtragem G4 + F8 para atender as 2 (duas) renovações por hora de vazão mínima de ar exterior, e a pressão positiva (++) da antecâmara com 100 L/s, e pressão positiva (+) do quarto AII com 34 L/s;

3 – caixa de ventilação com moto ventilador, filtragem G4 + M5, 200 L/s para atender as 12 (doze) movimentações por hora de vazão mínima de ar insuflado;

4 – caixa porta filtros equipada com filtragem F8 + ISO 35 H;

5 – exaustor centrifugo, simples aspiração, arranjo 4, para 69 L/s (banheiro com 35 L/s e quarto com 34 L/s) (vide parágrafo 6.3, item k da NBR 7656);

6 – desumidificador portátil de ambiente com capacidade para 60 m³ de forma a manter a umidade relativa do ar até o máximo de 60%;

7 – damper corta fogo e corta fumaça;

8 – difusão de insuflação de ar;

9 – difusão de movimentação de ar;

10 – retorno de ar (vide parágrafo 6.3, item n da NBR 7256);

11 – movimentação de ar (idem acima);

12 – exaustão de ar (idem acima);

Todas as premissas estabelecidas na NBR 7256 estão sendo atendidas.

As soluções acima apresentadas nas figuras 1, 2, 3 e 4 são apenas sugestões que podem receber implementações técnicas de forma a contribuir com a comunidade da engenharia de ar-condicionado.



Mário Sérgio Almeida

engenheiro, diretor da MSA Engenharia de Projetos, ocupou a Presidência do DNPC entre 2017 e 2019

 SÃO PAULO EXPO

 **WEGER**
quality air, quality life

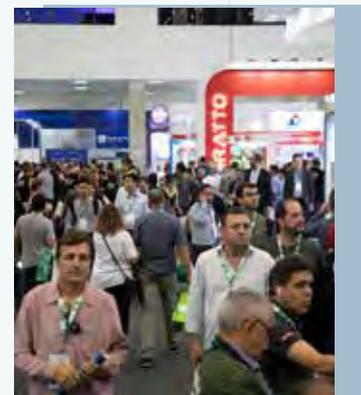


AÍ VAMOS NÓS !

FEBRAVA

22ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO, TRATAMENTO DO AR E DE ÁGUAS

**VISITE NOSSO STAND
E CONFIRA NOSSOS
PRODUTOS**



12 A 15 DE SETEMBRO

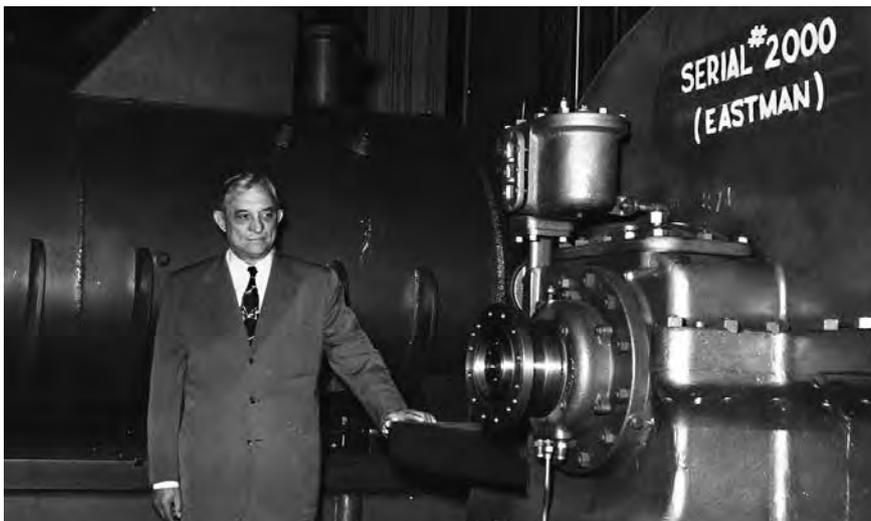
ESTANDE J97



Os desafios para o controle de umidade

Este artigo tem como objetivo apresentar um panorama do controle de umidade e os principais desafios relacionados a ele

Os desafios para o controle da umidade relativa do ar são antigos e têm sido abordados desde o início do século XX, como ilustrado pela história de Willis Carrier, um exemplo de como a necessidade de controlar a umidade em ambientes específicos levou à invenção do primeiro “aparato para tratamento de ar”, que posteriormente se tornou o embrião dos sistemas modernos de ar-condicionado. Sua invenção teve um impacto significativo na indústria e impulsionou o desenvolvimento de tecnologias para controlar a umidade, temperatura e qualidade do ar em diversos ambientes.



Willis Carrier, em 1950, e o aparato para tratamento de ar - criado em 1902 (<https://blogaboia.com.br/editorias/variedades/o-sr-carrier-e-sua-maravilhosa-maquina-de-ar-frio/>)

Além do conforto humano, a questão do controle da umidade relativa do ar também tem se relacionado cada vez mais com as discussões sobre ESG (*Environmental, Social and Governance*), que envolvem as práticas ambientais, sociais e de governança de empresas e organizações. O controle da umidade está relacionado a normas e regulações ambientais, pois afeta a eficiência energética e a pegada de carbono dos edifícios e sistemas de climatização, além de impactar diretamente as normas de saúde e bem-estar dos ocupantes de ambientes internos.

As preocupações com a sustentabilidade, eficiência energética e saúde humana têm impulsionado avanços tecnológicos no controle da umidade e na concepção de sistemas de climatização mais responsáveis ambientalmente. O uso adequado de sistemas de desumidificação e umidificação, juntamente com tecnologias avançadas de controle, permite otimizar o consumo de energia e garantir ambientes saudáveis e confortáveis para as pessoas.

Portanto, o controle da umidade relativa do ar continua sendo uma área de grande importância, para pesquisa e desenvolvimento con-

tínuo na indústria do AVAC-R, pois impacta tanto a qualidade de vida das pessoas quanto traz considerações para ESG nas práticas empresariais e na sustentabilidade geral da indústria de construção e climatização.

Regulamentação do controle de umidade

Os ambientes condicionados apresentam desafios únicos devido à sua complexidade, diversidade de usos e público-alvo. O conhecimento das condições de umidade e temperatura do ar vai além do conforto térmico e influencia diretamente em atividades econômicas e de preservação de equipamentos.

O tema é crucial em diversos segmentos e, por este motivo, existem leis, normas e regulamentações para determinar e fiscalizar a climatização adequada em diferentes ambientes.

Neste âmbito, o papel desempenhado pelo projetista assume outro protagonismo, pois é necessária uma abordagem estratégica e colaborativa, buscando orientação junto a fabricantes especializados com novas tecnologias e processos, além de contatos com profissionais experientes em controle de umidade,

aliando conhecimento e lançando desafios às indústrias de equipamentos e dispositivos de controle, garantido, assim, que os ambientes permaneçam dentro das condições desejadas e que atendam aos requisitos específicos de conforto, qualidade do ar, integridade de produtos e processos.

A regulamentação relacionada ao controle de umidade visa garantir a saúde, o bem-estar e a segurança das pessoas, bem como a qualidade e conservação adequada de produtos em ambientes específicos. Desta forma, alguns segmentos que possuem regulamentações específicas relacionadas ao controle de umidade incluem:

- Saúde e hospitais: A Anvisa estabelece normas específicas para a climatização de ambientes hospitalares, laboratórios e outras instalações de saúde para garantir a segurança dos pacientes e a qualidade dos procedimentos médicos.

- Agricultura e alimentação: O MAPA regulamenta as condições de armazenamento e conservação de produtos agrícolas, alimentos, grãos e outros produtos perecíveis em câmaras frigoríficas, determinando faixas adequadas de umidade para garantir sua qualidade e durabilidade.
- Indústria farmacêutica: A produção e o armazenamento de medicamentos e produtos farmacêuticos requerem controle rigoroso de umidade para garantir sua eficácia e qualidade.
- Setor industrial: Em indústrias com processos sensíveis, como eletrônicos, automobilístico, têxtil e outras, a regulamentação e o controle de umidade são essenciais para garantir a eficiência e qualidade da produção; um exemplo disso, foi o aumento de produtividade que a indústria têxtil obteve após o controle da umidade relativa nos ambientes de fiação.

As faixas de umidade relativa do ar em ambientes climatizados variam de acordo com a aplicação e a finalidade do ambiente. Ambientes residenciais e comerciais geralmente buscam manter umidade relativa na faixa de 30% a 60%, visando garantir conforto e bem-estar. Já em ambientes industriais, laboratoriais e outros setores, as faixas podem variar conforme as necessidades específicas do processo ou produto. A Ashrae e a NBR 1601-2 determinam intervalos próximos para umidade relativa, sendo elas entre 30% e 60% e 35% e 65%, respectivamente, como de menor atividade microbiológica e melhores condições térmicas para os ocupantes do ambiente.

A classificação de ambientes de acordo com sua finalidade permite que o projeto e a regulamentação sejam adequados às necessida-

des específicas de cada ambiente, garantindo o controle eficiente da umidade e a conformidade com as normas aplicáveis.

Sendo o controle de umidade uma importante ferramenta na manutenção das condições de conforto e bem-estar, o arcabouço legal relativo à fiscalização dos níveis de umidade, principalmente nas indústrias, é vasto. Estas regulamentações visam garantir a qualidade nos processos industriais, reduzir os riscos para consumidores, zelar pela saúde e segurança de seus funcionários, além de trazer conforto, saúde e bem-estar para residências, hospitais e comércios. Deste modo, o conhecimento delas em suas especificidades torna-se imprescindível a todos os profissionais que atuam na indústria do AVAC-R.

Desafios no controle da umidade

O ar externo, quando introduzido em ambientes internos durante o processo de renovação pode conter níveis significativos de umidade, especialmente em condições climáticas úmidas. Sendo responsável por 50% a 80% da carga de umidade do ambiente, essa umidade externa pode se acumular nos ambientes internos e, se não for adequadamente tratada, pode levar a problemas como os de condensação, formação de mofo, desconforto térmico e deterioração de materiais.

É de extrema importância para os profissionais do setor o domínio sobre os processos de desumidificação e umidificação, além da compreensão da carta psicrométrica, os conceitos de umidade, umidade relativa, umidade abso-

Você Sabia Que ... Munters

A Munters garante um ambiente seco para quase 50% da produção mundial de bateria de lítio



1/7 de todo alimento do mundo é produzido em instalações com controle climático da Munters



AirTech

Sistemas de climatização e controle com eficiência energética

- Processos de secagem de cápsulas;
- Controle de umidade em áreas de produção na indústria (alimentícia e farmacêutica);
- Aumento na produção de substratos em pó (Spray Dryer);
- Climatização em áreas de produção através do sistema de resfriamento evaporativo;
- Eliminação de gelo em câmaras frigoríficas;
- Aumento de desempenho em lavadores de gases;

FoodTech

Clima perfeito para criação de animais e plantas em ambientes controlados

- Melhora na conversão alimentar para aves e suínos;
- Aumento na produção do gado leiteiro;
- Flores brotando na hora programada;
- Maior produtividade em granjas de postura;
- Maior conforto e bem estar para animais e plantas.

luta e os parâmetros relacionados associados, que ajudam a otimizar a eficiência energética, melhorar o conforto humano, prevenir problemas de condensação e garantir a qualidade do ar e a integridade de produtos em ambientes controlados.

Ao incorporar esses conhecimentos nas etapas do projeto, operação e manutenção de sistemas de refrigeração, climatização e ar-condicionado, é possível criar ambientes internos mais saudáveis, eficientes e confortáveis para seus ocupantes.

Ambientes com umidade excessiva podem ser foco de contaminação microbiológica, favorecendo o crescimento de mofo, bactérias e outros microrganismos prejudiciais à saúde, representando um desafio para manter a qualidade do ar interno e aumentando os custos operacionais.

Uma das dificuldades enfrentadas no controle de umidade está relacionada a variação sazonal e climática externas, aliadas a carga de umidade interna e ao dimensionamento na quantificação e remoção da carga de ventilação nas condições de ponto de orvalho. O ponto de orvalho é definido pela temperatura na qual o ar deve ser resfriado para que o vapor d'água presente condense na forma de orvalho ou geada. Sendo um parâmetro essencial, pois pode levar a problemas de condensação, bloqueio de tubos, quebras de equipamentos, contaminação e congelamento. Outro ponto a ser considerado é o isolamento inadequado das paredes, tetos e pisos, que pode permitir a entrada de ar externo não condicionado, carregado de umidade e tornando o controle mais desafiador.

Os custos operacionais relacionados à desumidificação eficiente, que requer mais energia, e/ou a falta de desumidificador dedicado, também podem ser barreiras em alguns sistemas, tornando difícil a

redução eficiente da umidade do ar em ambientes com altos níveis de umidade externa.

A desumidificação é o processo de remoção de umidade do ar para alcançar níveis adequados de umidade relativa e pode ser realizada por meio de diversos métodos, como sistemas de desumidificação mecânica, desumidificação química, desumidificadores de sorção, trocadores de calor e sistemas de refrigeração com controle adequado da temperatura do evaporador. A escolha do método de desumidificação dependerá das características específicas do ambiente, das necessidades de controle de umidade e da eficiência energética desejada.

Além da desumidificação do ar, o sistema também pode contar com dispositivos de controle de umidade internos, como desumidificadores independentes, para complementar o controle da umidade nos ambientes. Esses dispositivos podem ser úteis em situações específicas, como quando há áreas com maior demanda de desumidificação ou para lidar com variações sazonais.

A limpeza dos drenos nas tubulações de água condensada tem sido um dos maiores desafios para a manutenção dos sistemas de AVAC-R, em função de suas baixas velocidades de escoamento que geram um espessamento e formam uma "lama orgânica". Este "resíduo" tem sido o principal responsável por consumir horas da equipe de manutenção.

A manutenção regular dos sistemas de climatização, conforme previsto na ABNT 13.971, contribuem de modo significativo para a eficiência do sistema e o controle adequado da umidade e temperatura. Além disso, o uso de tecnologias atualizadas, soluções químicas e sistemas inteligentes de controle podem melhorar a eficiência energética do sistema e prolongar sua vida útil.

É preciso destacar que já evoluí-

mos muito desde os primeiros umidostatos, que eram construídos com crina de cavalo, até os atuais sensores com sinais digitais controlados por CLPs e com custos acessíveis. Com avanço das tecnologias, os sistemas modernos estão se tornando cada vez mais capazes de controlar precisamente tanto a temperatura quanto a umidade do ar, garantindo ambientes internos saudáveis, confortáveis e eficientes.

Conclusão

Para superar essas dificuldades, é essencial considerar as necessidades específicas do ambiente e as demandas de controle de umidade. A utilização de tecnologias mais recentes e inovações no setor de AVAC-R podem contribuir para enfrentar esses desafios de forma mais eficiente e econômica, tendo em vista que os maiores custos energéticos no segmento estão relacionados aos processos que envolvem o controle de umidade, pois trata-se de altos valores de calor sensível e latente. Estratégias bem planejadas, o conhecimento sobre normas e regulações, além da escolha de tecnologias de desumidificação e/ou umidificação apropriadas, a implementação de sistemas de controle avançados e a manutenção qualificada regular são fundamentais para garantir o controle eficiente da umidade.



Fabiana Rodrigues

Gerente de Produto da Quimital e
membra do Comitê de Mulheres
da Abrava



© Svyatoslav Lypynskyy | Dreamstime.com

Um novo olhar sobre o conforto térmico

Quando se fala em climatização de conforto, de maneira geral refere-se ao conforto térmico dos ocupantes, termo este amplamente utilizado pelo setor de AVAC e já introduzido no vocabulário de gestores e operadores de facilites, seja em indústrias, ambientes corporativos e comerciais e, até mesmo, entre clientes residenciais. Apesar do termo ter se tornado “comum”, entender o que é conforto térmico não é tão simples assim.

Conforto térmico é definido pela Ashrae como “um estado de espírito que reflete satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa”. Assim, conforto térmico é um conceito subjetivo, isto é, depende da relação entre o indivíduo e o espaço climatizado. Um ambiente que propicia conforto térmico para uns, pode causar desconforto (frio ou calor) a outros.

É importante entender que o conforto térmico dos ocupantes se dá a partir da relação de diversos fatores dentro de um ambiente, sendo os de maior influência:

- Temperatura do ar;
- Velocidade do ar;
- Umidade;
- Comportamento dos gradientes de temperatura dentro da zona ocupada;

- Ruídos;
- Incidência de raios solares;
- Concentração de oxigênio e dióxido de carbono;
- Homogeneidade da distribuição de ar no espaço;
- Atividades desenvolvidas pelos ocupantes;
- Equipamentos que geram calor instalados; e
- Vestimentas utilizadas pelos ocupantes.

Alguns conceitos têm ampliado a conscientização quanto ao conforto térmico dos ocupantes, com destaques para:

a) Evitar situações de frio excessivo, com controle do setpoint em temperaturas mais amenas, inclusive visando atender a parâmetros de sustentabilidade e eficiência energética; os parâmetros aplicados de temperatura devem estar em conformidade com as temperaturas de uma faixa pré-determinada, considerando o uso consciente do ar-condicionado, com temperaturas agradáveis, e evitando que os fluxos de ar estejam sobre os ocupantes para não causar desconforto térmico. Existem diversos índices de conforto térmico nas principais normas do setor, e em geral estes estão baseados na percepção que os usuários

têm dos espaços que ocupam.

b) Considerar o “fator psicológico” no conforto térmico dos ocupantes; quanto maior a possibilidade de controle das variáveis pelos usuários nos espaços (incluindo aumento ou diminuição de temperatura de climatização, abertura de janelas, possibilidade de usar roupas mais leves etc.), maior a sensação positiva quanto ao conforto térmico, mesmo que o espaço ocupado seja menos climatizado, ventilado ou aquecido do que outros ambientes em que os usuários dispõem de menos possibilidades de controle.

c) Atentar para a qualidade do ar dos ambientes climatizados; a sensação de bem-estar é ampliada quando a qualidade de ar dos ambientes está em conformidade. São diversos estudos que indicam essa relação, inclusive com implicações na saúde, no desenvolvimento cognitivo e no rendimento dos ocupantes dos espaços climatizados. São diversos estudos que indicam essa relação, inclusive com implicações na saúde, no sono, no desenvolvimento cognitivo e no rendimento dos ocupantes dos espaços climatizados.

**Comitê de artigos técnicos
Smacna**



Instalação de vaso de pressão (Divulgação IMI)

Abrangência geral da NR-13

Além de fornecer segurança aos operadores, vasos de pressão favorecem o bom funcionamento e a longevidade de sistemas de água gelada

A norma regulamentadora NR-13 tem por finalidade garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores em instalações que contemplem caldeiras a vapor, vasos de pressão, suas tubulações de interligação e tanques metálicos de armazenamento, estabelecendo requisitos mínimos para que a integridade estrutural destes equipamentos seja preservada.

Dentre os aspectos abrangidos por esta norma, pode-se destacar a instalação, inspeção, operação e manutenção dos quatro dispositivos mencionados acima, com importante ressalva de que a validação da NR-13 ocorrerá com a responsabilidade conjunta do fabricante e da empresa instaladora e mantenedora, ou seja, leva-se em consideração não apenas as especificações e documentações do fabricante, mas também o modo que o dispositivo será instalado e operado. Qualquer descumprimento de umas das quatro abrangências acarretará a recusa do produto quanto à norma NR-13.

Tendo por finalidade garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores, nos descritivos da norma constam mensurações quanto aos dispositivos de segurança, PLH (profissional legalmente habilitado), exames/testes, validações de alterações/reparos, prazos estipulados para inspeções e o envio de seus relatórios, reporte obrigatório ao sindicato e a autoridade local de quaisquer ocorrências de vazamento, incêndio ou explosão que gerem morte, internação hospitalar ou evento de grande proporção, dentre outros tópicos, que podem ser estudados em maior profundidade na própria norma.

Vasos de pressão e a NR-13

Convergindo o debate técnico da NR-13 ao universo de vasos de pressão, a norma os categoriza com base na classe do fluido e no grupo de potencial de risco, conforme planilhas abaixo extraídas da própria norma. Em caso de mistura de fluidos é considerada a classe do fluido de maior risco aos trabalhadores (nos âmbitos: toxicidade, inflamabilidade e concentração) e o grupo potencial de risco é determinado pelo produto $P \times V$, sendo P a pressão em MPa e V o volume em m^3 .

Como destaque às exigências mínimas relacionadas aos vasos de pressão, pode-se mencionar os requisitos obrigatórios, placa de identificação, documentações, inspeção de segurança, operação e treinamentos. Tópicos como dispositivos de segurança com sinalização de advertên-

Tabela 1. Vaso de Pressão - Classe dos Fluidos (NR-13 - Portaria MTP n.1846, 2022)

CLASSE DOS FLUIDOS	
CLASSE A	Fluidos inflamáveis
	Fluidos combustíveis com temperatura superior ou igual a 200°C
	Fluidos tóxicos com limite de tolerância igual ou inferior a 20 ppm
	Hidrogênio
	Acetileno
CLASSE B	Fluidos combustíveis com temperatura inferior a 200°C
	Fluidos tóxicos com limite de tolerância superior a 20 ppm
CLASSE C	Vapor de água
	Gases asfixiantes simples
	Ar comprimido
CLASSE D	Outro fluido não enquadrado acima



Tecnologia em depuração de poluentes.

COIFAS COM FILTROS CYCLOSTRIP

Exclusivos filtros Cyclostrip™ com eficiente fluxo ciclônico, alcança a maior eficiência na impactação e coalescência de condensáveis como óleos e gorduras.



MÓDULO DE OZONIZAÇÃO

Utilizando o processo de solubilização do ozônio na água recirculante das coifas lavadoras AIRPUR, além de obter maior rendimento no tratamento de odores, garantimos a eficiência da operação, visto que, caso qualquer barreira (gordura) entre o ar e a lâmpada impossibilita a ionização do ar para geração do ozônio.



www.aerembrasil.com.br 
 comercial@aerembrasil.com.br 
 (11) 99948-7360 

Tabela 2. Vaso de Pressão - Grupo Potencial de Risco (NR-13 - Portaria MTP n.1846 , 2022)

CLASSE DE FLUIDO	GRUPO POTENCIAL DE RISCO				
	1	2	3	4	5
	PV \geq 100	30 \leq PV < 100	2,5 \leq PV < 30	1 \leq PV < 2,5	PV < 1
A	I	I	II	III	III
B	I	II	III	IV	IV
C	I	II	III	IV	V
D	II	III	IV	V	V

cia para evitar o seu bloqueio; mensuração da pressão de operação (instalado no tanque ou no sistema); placa de identificação, contendo fabricante, número de identificação, ano de fabricação, pressão máxima de trabalho admissível, pressão de teste hidrostático de fabricação, código de projeto e ano de edição/fabricação; categoria do vaso, documentações técnicas do fabricante e do PLH (profissional legalmente habilitado), com alguns destaques, como dados do equipamento (código de construção, ano de edição, especificação dos materiais, procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final, pressão máxima de operação, conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da sua vida útil, registros documentais do teste hidrostático etc.); registros de segurança conforme item 13.5.1.8 (NR-13 - Portaria MTP n.1846 , 2022); manual de operação (categorias I ou II), dentre outros.

A inspeção de segurança de vasos de pressão deve ser realizada inicial, periódica e extraordinariamente, possuindo exigências genéricas e específicas de acordo com a data de fabricação/instalação/operação do tanque, com a sua categoria (I, II, III, IV e V); empresas com e sem SPIE, construtivo físico (ex: com ou sem acessos internos/externos) e condições de operação (tais como temperatura). A inspeção extraordinária será necessária em quaisquer danos acidentais, reparos necessários, retrocomissionamento, em caso de tanques inativos por mais de 12 meses, e alterações de locais de instalação. No caso de operação e treinamento, também se enquadram requisições genéricas e específicas, de acordo com a categoria do vaso (I, II, III, IV e V), profissional capacitado (com certificação e experiência comprovada), grau de escolaridade mínimo, treinamentos sempre supervisionados por um PHL, dentre outros.

Vaso de pressão em sistemas de água gelada

A popularização dos vasos de pressão, conhecidos também como tanques de expansão pressurizados, intensificou-se em sistemas de água gelada no Brasil em meados de 2013 em projetos desenvolvidos para a Copa do Mundo de 2014. A utilização de tanques de expansão em sistemas de AVAC de expansão indireta (água gelada) se faz necessário por conta da variação do volume da água gelada em função de sua temperatura. Além de absorver a dilatação do fluido de

Tabela 3. Comparativo: tanque aberto X tanque fechado

Característica	Tanque Aberto	Tanque Fechado (vaso de pressão)
Posição	Acima do ponto mais alto	Em qualquer lugar
Difusão	Ocorre sem nenhum controle	Minimizado (depende da borracha)
Transbordo de água	Ocorre sem nenhum controle	Não ocorre
Evaporação de Água	Ocorre sem nenhum controle	Não ocorre
Pressão Mínima	Sem garantia	Garantida

acordo com a condição operacional do sistema, os tanques de expansão também têm por objetivo manter a pressão do sistema sempre positiva, de forma a evitar a migração de ar para dentro da linha. Ambas as funções relatadas podem ser exercidas por um tanque de expansão atmosférico (antiga caixa d'água) ou um tanque de expansão pressurizado (vaso de pressão).

Para garantir a pressurização do sistema, o tanque de expansão atmosférico deve ser instalado acima do ponto mais alto da linha, respeitando o desnível mínimo de 3 metros. Outra característica construtiva do tanque aberto está no contato direto entre a água e o ar, o que permite a migração do oxigênio pelo processo de difusão. O desequilíbrio existente entre as cargas parciais de oxigênio presentes na atmosfera e o sistema, faz com que o ciclo entre a extração do ar (por meio dos purgadores, separadores de microbolhas e degaseificadores ou pelo consumo do oxigênio no processo de corrosão) e a sua realimentação (pelo processo de difusão), ocorra de forma desenfreada e sem nenhum controle.

Diferentemente dos tanques atmosféricos, os tanques pressurizados (vaso de pressão) podem ser posicionados em qualquer ponto da linha, sem a necessidade de estrutura civil para a sua instalação. Para este tipo de tanque, a pressão mínima do sistema pode ser garantida de forma mecânica (carga fixa de ar), por atuação de compressores ou bombeamento. Cada tipo de atuação dependerá do modelo selecionado. A separação física entre o ar e o fluido exercida

pela bolsa interna do tanque garantirá uma redução significativa da migração do ar para dentro do sistema através do processo de difusão, sendo crucial a avaliação da qualidade da borracha para garantir ao máximo a sua impermeabilização no que diz respeito ao ar.

Contudo, a massificação de vasos de pressão em sistemas de água gelada deve-se às vantagens comparativas entre os sistemas atmosféricos e os sistemas pressurizados, conforme resumo a seguir:

- A mitigação da migração de ar/oxigênio para dentro do sistema, garantindo a pressão positiva da linha em relação à pressão atmosférica e minimizando a ocorrência do processo de difusão. Esta redução de oxigênio na linha permitirá uma melhor eficiência na troca térmica dos equipamentos instalados, a diminuição de ruído e depósitos de ferrugem e ferrita e a minimização de ocorrência de cavitação;
- Maior flexibilidade em sua instalação, podendo ser posicionado em qualquer ponto da linha e possuindo dimensões inferiores em comparação aos tanques atmosféricos;
- Garantia da não perda do fluido por meio de transbordamento e evaporação.

A evolução tecnológica com a implementação de tanques pressurizados pode ser também observada no *ASHRAE System and Equipments Handbook*:

Properly installed, a closed or diaphragm tank serves the purpose of system pressurization control with a minimum of exposure to air in the system. Open tanks, commonly used in older systems, tend to introduce air into the system, which can enhance piping corrosion. Open tanks are generally not recommended for application in current designs. Older-style steel compression tanks tend to be larger than diaphragm expansion tanks. In some cases, there may be economic considerations that make one tank preferable over another. These economics usually are relatively straightforward (e.g., initial cost), but there can be significant differences, which affect placement and required building space and structural support, and these effects should also be considered (ASHRAE System and Equipments Handbook, 2012, p. 13.4)

Anexo

Exemplos de classificação de tanque de expansão pressurizado (em sistemas de água gelada):

Tabela 4. Vaso de pressão - Grupo potencial de risco ((NR-13 - Portaria MTP n.1846 , 2022)

CLASSE DE FLUIDO	GRUPO POTENCIAL DE RISCO				
	1	2	3	4	5
	PV >= 100	30 <= PV < 100	2,5 <= PV < 30	1 <= PV < 2,5	PV < 1
A	I	I	II	III	III
B	I	II	III	IV	IV
C	I	II	III	IV	V
D	II	III	IV	V	V

Tabela 5. Exemplo de classificação de tanque de expansão pressurizado (vaso de pressão) com carga fixa de ar

CAPACIDADE (L.)	D (catálogo)	H (catálogo)	V	PV	PV
1000	0.85	2.092	1.187	0.712	1.187
1500	1.016	2.277	1.846	1.108	1.846
2000	1.016	2.774	2.249	1.349	2.249
3000	1.3	2.873	3.813	2.288	3.813
4000	1.3	3.518	4.670	2.802	4.670
5000	1.3	5.169	6.861	4.117	6.861
			Pressão (MPa)	0.6	1



Amanda Salamone

Diretora Comercial América Latina (exceto México) & Desenvolvimento de Negócios Américas da IMI Hydronic Engineering e membra do Comitê de Mulheres da Abrava



Vista aérea das instalações atuais

55 anos de inovações e parcerias consolidadas com os clientes

No final da década de 1960 a Mayekawa aportava no Brasil; atualmente, tem posição consolidada em vários segmentos da economia



Time formado por mais de 260 colaboradores

Em 1924 nascia, em Tóquio, Japão, a Mayakawa. Inicialmente dedicada à fabricação de gelo, em pouco descobriu sua vocação para a fabricação de compressores alternativos para refrigeração.

No Brasil, ela aportou em 1968, tendo começado as atividades precisamente em 30 de julho. Inicialmente, estabeleceu-se no centro de São Paulo, transferindo-se, em seguida, para o município de Diadema, São Paulo, então um polo de atração de fábricas no ABC Paulista.

Importante situar que os anos 1960 assistiram um grande fluxo de capitais japoneses em direção ao Brasil. Por um lado, havia a promessa de fortalecimento do mercado local, mas também uma expansão dos negócios para a América do Sul. O Brasil, um país de dimensões continentais, surpreendia os japoneses pelo seu potencial e mostrava-se o mais propício a sediar os negócios da Mayekawa na América Latina, que iniciou os trabalhos em solo brasileiro atendendo aos setores

que necessitavam de refrigeração para médias e altas capacidades.

Em 1972, comprovando a confiança no mercado local, foi inaugurada a primeira fase da fábrica da Mayekawa em Diadema, iniciando a fabricação de vasos de pressão e montagem de unidades compressoras pistão. Em 1973 inicia a fabricação de unidades compressor parafuso no Brasil, com bloco compressor importado do Japão. Em 2008, com a ampliação dos negócios, transferiu-se para o endereço atual, no município de Arujá, também Grande São Paulo.

Realmente, não são muitas as empresas que completaram 55 anos de atuação de uma forma consolidada. Ainda mais em um país que passou por muitas transformações econômicas, sociais e políticas, o que impacta de alguma forma nas organizações. No entanto, a Mayekawa conseguiu atravessar estas décadas e manter-se como empresa fabricante reconhecida pela sua seriedade e confiança. Entre

tantos momentos, alguns merecem menção.

O período entre 1983 e 1992 marca o início da fabricação de blocos compressores parafusos, exceto o rotor, que era importado do Japão. Em 1996 a Mayekawa do Brasil realiza os primeiros projetos no mercado de cerveja e bebidas, com sistema indireto de NH₃/ Solução. Até aquele momento, só havia sistemas de amônia direta.

Em 1999 é definido o planejamento de abertura de filiais da assistência técnica pelo país, com as filiais do Rio de Janeiro e da Bahia. Posteriormente, seriam abertas muitas outras, em um total de 16 filiais nos principais locais de concentração dos clientes. Em 2000 foi criada a divisão química da Mayekawa no Brasil (conhecida como MUPB), inicialmente com atuação nas áreas de projetos e engenharia, e com fabricação de equipamentos nos EUA. Em 2002 a divisão química fecha o primeiro pedido para fabricação no Brasil. Em 2004 foi fechado o primeiro

pedido pela Petrobras, uma URV – Unidade de Recuperadora de Vapor - fabricado no Brasil.

Os anos de 2006 e 2007 foram os melhores na história da Mayekawa no Brasil, com um recorde na fabricação de unidades compressoras, como mostra a tabela, levando a Matriz a aprovar o investimento em uma nova fábrica para atender tanto as áreas de refrigeração como química em um único local. Em 2018 a empresa comemorava 50 anos de Brasil e, em 2022, a ampliação da fábrica, aumentando a área produtiva de 6.400 m² para 8.000 m².

	Pistão	Parafuso	Total
2006	93	271	364
2007	124	314	438

Atualmente, a multinacional japonesa está consolidada como uma das empresas líderes na fabricação de equipamentos para o segmento de Refrigeração Industrial, provendo

VÁCUO PARA REFRIGERAÇÃO

BOMBAS DE ALTO VÁCUO SYMBOL®

Confiabilidade, segurança e eficiência energética com tecnologia 100% nacional.

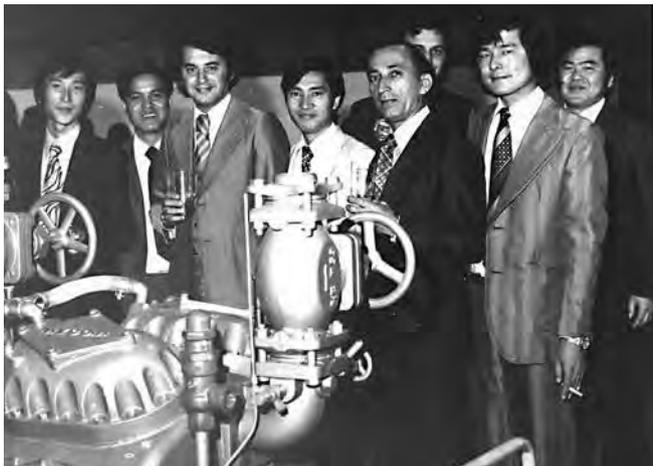


O uso de bombas de alto vácuo no processo de desumidificação dos sistemas de refrigeração proporciona excelente desempenho do conjunto na capacidade de gerar frio e auxilia diretamente na segurança operacional, evitando o retrabalho no sistema de manutenção. **Use Symbol e fique frio de verdade.**



Ligue +55 19
3864 2100
symbol.ind.br





Festa de lançamento do primeiro compressor industrial



Primeiras instalações em Diadema



Exportando tecnologia

soluções e desenvolvendo tecnologias especiais que atendem diversos setores da economia, como alimentos, bebidas, química e petroquímica, óleos & gorduras; OEM e automação, entre outros.

No Brasil, a empresa atende e promove todo o tipo de suporte para qualquer necessidade de seus clientes. São 15 filiais espalhadas por Belo Horizonte (MG), Macaé e Rio de Janeiro (RJ), São José do Rio Preto e São Paulo (SP), Recife (PE), Salvador (BA), Fortaleza (CE), Canoas (RS), Cascavel e Curitiba (PR), Chapecó (SC), Cuiabá (MT), Belém (PA) e Goiânia (GO).

Especializada em inovação, a Mayekawa do Brasil está voltada para o desenvolvimento de novos produtos e melhorias de equipamentos já existentes. Através de novidades da tecnologia japonesa, a empresa dis-

ponibiliza processos e soluções que são únicas, buscando, dessa forma, certificação em todas as normas e leis necessárias para transmitir qualidade nos serviços desenvolvidos, como: ISO 90001 ASME, National Board, CRCC Petrobras para Vasos de Pressão, NORMA IE 60204-1:2005 para Painéis Mypro Touch.

Muito mais do que um case de sucesso industrial, a empresa que mantém em seu quadro 260 colaboradores, busca sentido para viver em harmonia com a natureza. Por isso, suas tecnologias contribuem para um futuro sustentável e consciente com o meio ambiente, através do sistema chamado Natural Five, em que são utilizados cinco fluidos refrigerantes naturais: amônia (NH₃), dióxido de carbono (CO₂), água (H₂O), hidrocarbonetos (HC) e ar, aplicados em sistemas de aquecimento, secagem, abastecimento

de água quente, ar-condicionado, refrigeração e congelamento.

Outro destaque sustentável é a forte atuação da Mayekawa na cadeia de energia renovável com equipamentos para biogás, biometano, bio CO₂ e amônia verde, através de produtos e soluções desenvolvidas com a mais alta engenharia, resultado de um século de atuação e experiência no mercado mundial.

A Mayekawa, com atuação no segmento de refrigeração, está presente em mais de vinte países e, no Brasil, conta com 15 filiais para atender as necessidades dos clientes. A Mayekawa vai muito além de equipamentos e compressores, oferece também soluções completas para todo o processo industrial; conta com uma área de serviços de assistência técnica, um grande diferencial que traz longevidade para os equipamentos e soluções de melhoria contínua e de eficiência energética. Possui uma equipe de profissionais com foco em inovação, especialmente voltada para o desenvolvimento de novos produtos e melhorias de equipamentos já existentes.

Sempre trazendo novidades, a empresa se caracteriza pela excelência da tecnologia japonesa de vanguarda dentro do panorama tecnológico mundial, com ponto forte na parceria de longo prazo com o cliente. Seus profissionais trabalham em conjunto em todos os estágios do projeto e analisam a solução que trará a melhor performance, sempre atentos para oferecer o melhor custo-benefício.



Ribeirão Preto sedia evento para profissionais ligados ao AVACR

Ribeirão Preto, no interior do estado de São Paulo, foi a cidade anfitriã de mais um Entrac. O evento aconteceu nos dias 9 e 10 de agosto, atraindo uma centena de profissionais dos diversos segmentos do AVACR. Como sempre, a tônica foram as palestras técnicas e de aplicação de produtos, acompanhadas atentamente por um público estritamente técnico.

Os temas variaram, desde a eficiência energética à qualidade do ar interno. Mas sem deixar de lado as boas práticas, expressas no ferramental necessário para uma instalação perfeita, ou nas dicas sobre os movimentos no mercado de refrigeração e ar-condicionado, tema abordado por Arnaldo Basile, presidente da Abrava.

Leandro Wolf, da Sicflux, discorreu sobre o controle de fumaça e calor através da pressurização de escadas. Unindo qualidade do ar interno com eficiência energética, Marcos Santamaria, das Indústrias Tosi, falou sobre os sistemas DOAS. No aspecto

conforto, qualidade do ar e segurança com eficiência energética, Leandro Medéa, da Belimo, mostrou algumas soluções disponíveis.

Tecnologias e estratégias para economia de energia, mereceram atenção de vários palestrantes. A começar por Diego Nista, da Klimatix, que mostrou as soluções em chillers, apoiando-se em cases práticos. Avançando com o tema, Douglas Souza, da Refrisat, apresentou soluções de resfriamento adiabático.

O capítulo boas práticas de instalação foi o mais explorado. A começar por Fernanda Nunes dos Santos, da Multivac, que apresentou as vantagens dos dutos em painéis pré-isolados MPU. Davi Salgado, da Hidrodema, trouxe a novidade dos termoplásticos nos sistemas de água gelada, enquanto André Dickert, da Hidrodema, discorreu sobre as boas práticas na aplicação de isolamento térmico. O tema recebeu, ainda, a atenção de Carlos Navarro, da Aspen Pumps, que mostrou as vantagens

das bombas de condensado.

Sobre a aplicação de produtos e tecnologias, Marcelo Dadalt, da Brahex, falou sobre os trocadores de calor. Rafael Vieira, da S&P Otam mostrou como a ventilação impacta nos diversos segmentos da economia e Gilvan Eleutério, da Ageon, explicou as vantagens do monitoramento remoto de ativos circulantes. O encerramento, mais uma vez, ficou a cargo de Francisco Dantas, da Interplan Planejamento Térmico, com o tema “Energia: reduzir antes de gerar”, mostrando que a energia mais barata é aquela que se poupa.

O Entrac de Ribeirão Preto foi patrocinado por: Ageon, Armacell, Aspen Pumps, Belimo, Brahex, Hidrodema, Klimatix, Multivac/MPU, Refrisat, Sicflux, Soler Palau/Otam, Indústrias Tosi.

Contou, ainda, com o apoio institucional de Abrava, Sindratar-SP e Ashrae Chapter Brasil. A divulgação contou com a ajuda de Dufo, Frigelar e Perin.

feiras e eventos



Arnaldo Basile



Leandro Wolf



Diego Nista



Fernanda Nunes dos Santos



Marcelo Dadalt



Walter Altieri



Douglas Souza



Carlos Navarro



Patrice Tosi e Marcos Santamaria



Rafael Vieira



Davi Salgado



Gilvan Eleutério



André Dickert



Leandro Medéa



Francisco Dantas

Empresas patrocinadoras do ENTRAC RIBEIRÃO PRETO 2023





Thanakorn Lappattara <https://pt.vecteezy.com/membros/chaylek>

Lei 14.611/2023 e as novas medidas para promover igualdade salarial

A Lei 14.611/2023 promove alterações no artigo 461 da CLT, acrescentado que o empregado discriminado tem o direito de buscar indenização por danos morais

Recentemente foi sancionada a Lei 14.611/23 que prevê medidas coercitivas para promover a igualdade salarial no mercado de trabalho. É importante esclarecer, no entanto, que a isonomia salarial não é nenhuma novidade e já é assegurada desde a criação da CLT em 1943, que em seu artigo 461 prevê que sendo idêntica a função o salário deve ser igual, independente de sexo, etnia, nacionalidade ou idade. Na verdade, a nova lei traz novos direitos, multas e muitas obrigações de fazer dirigidas às empresas, que devem ficar atentas a isso para evitar passivos.

A Lei 14.611/2023 promove alterações no artigo 461 da CLT, acrescentado que o empregado discriminado tem o direito de buscar indenização por danos morais. Além disso, foi introduzido o §7º ao referido artigo que prevê multa de 10 vezes o valor do novo salário devido pelo empregador ao empregado discriminado, elevada ao dobro, no caso de reincidência.

Quanto às obrigações de fazer são várias novidades, que exigirão das empresas adaptações imediatas, destacamos: 1) estabelecimento de mecanismos de transparência salarial e de critérios remuneratórios; 2) disponibilização de canais específicos para

denúncias de discriminação salarial; 3) promoção e implementação de programas de diversidade e inclusão no ambiente de trabalho que abranjam a capacitação de gestores, de lideranças e de empregados a respeito do tema da equidade entre homens e mulheres no mercado de trabalho, com aferição de resultados; 4) fomento à capacitação e à formação de mulheres para o ingresso, permanência e a ascensão no mercado de trabalho em igualdade de condições com os homens.

Por fim, empresas com mais de 100 funcionários devem publicar relatórios semestrais de transparência salarial e critérios remuneratórios, sob pena de multa administrativa cujo valor será de até 3% da folha de salários, limitada a 100 salários-mínimos. As empresas que não se atentarem a estas novas regras, poderão sofrer sanções em fiscalizações do Ministério do Trabalho e do Ministério Público do Trabalho, além de prejuízos em processos trabalhistas.

Dúvidas? O DEJUR - Departamento Jurídico da Abrava está à disposição para saná-las. Email para o Dr. Thiago Rodrigues thiago@rosenthal.com.br ou juridico@abrava.com.br

CONBRAVA2023

VAMOS JUNTOS CONSTRUIR UM FUTURO SAUDÁVEL E SUSTENTÁVEL PARA TODOS.

13 a 15 de setembro de 2023 - São Paulo Expo

CHEGOU
A HORA
INSCREVA-SE



Marque presença no Conbrava 2023 e amplie os seus horizontes.

Escaneie o QR code e inscreva-se.

Saiba mais em: conbrava.com.br



Realização



Patrocinador Diamante



Patrocinador Ouro



Patrocinador Prata



Copatrocinador



Apoio Institucional



Mídias Parceiras



Instituições Parceiras



FEIRAS E EVENTOS - 2023



Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores

Local: EAD - Docente: Diversos
<https://abrava.com.br/compromissos/programa-de-capacitacao-em-qualidade-do-ar-de-interiores>

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

Setembro

13 a 15: Conbrava - São Paulo Expo – São Paulo - SP
 12 a 15: Febrava - São Paulo Expo – São Paulo - SP

Outubro

4 e 5: Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado - ENTRAC - Porto Alegre-RS

QUALIDADE DO AR INTERNO: uma visão abrangente

O **Qualindoor Abrava** (Departamento Nacional da Qualidade do Ar Interno da Abrava) apresenta a primeira publicação com uma visão ampla da qualidade do ar interno. Editado pela Nova Técnica Editorial, o livro oferece 14 artigos escritos por especialistas nas diversas disciplinas que compõem o tema, desde seus fundamentos a aplicações específicas. Não por outro motivo tem, por título, **Qualidade do interno – Uma visão abrangente**.



Título : Qualidade do ar interno - Uma visão abrangente
 Isbn : 9788551006375.
 Formato : 26 x 18 x 1,4.
 Páginas : 192. 1ªed.(2023).

Vários autores

A OBRA ENCONTRA-SE À VENDA NA ABRAVA: 11 3361 7266.

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Aerem.....	77
Aeroglass.....	67
Apema.....	47
Armacell.....	17
BHP.....	53 e 59
Belimo.....	62
Berliner Luft.....	39
Camfil.....	68
Carel.....	65
Castel.....	63
Chemours.....	61
Conbrava.....	87
Copeland.....	23
Ductbusters.....	38
ebm-papst.....	60
Ecoquest.....	07
Elvane.....	46
Evacon.....	48
Febrava.....	2ª. capa
Forming Tubing.....	55
Fujitsu.....	15
Full Gauge.....	4ª. capa
Gree.....	19
Halton.....	50
Klimatix.....	27
Korper.....	43
Mayekawa.....	capa
Midea Carrier.....	09
Montef.....	62
Multivac/MPU.....	21
Munters.....	73
Óleos Montreal.....	03
Oxyclima.....	57
Powermatic.....	69
Projelmecc.....	29
Rac Brasil.....	05
Refrigeração Tipi.....	33
Refrin.....	54
Refrio.....	37
Rocktec.....	41
Sanhua.....	31
Semp TCL.....	25
Senai.....	3ª. capa
Serraff.....	45
Soler Palau/Otam.....	35
Sondar.....	46
Symbol.....	81
Termointer.....	48
Top Dutos.....	56
Tosi.....	64
Trane.....	51
Traydus.....	49
Trox.....	11
Weger.....	70



PÓS-GRADUAÇÃO

Refrigeração e Climatização

 **DURAÇÃO:**
360 horas (18 meses);

 **AULAS:**
aos sábados das 10h às 17h,
segundas e quartas-feiras das 18h45 às 22h
ou quartas e sextas-feiras das 18h45 às 22h.

**CONFIRA NOSSOS
CURSOS:**



Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves

Rua Mil Oitocentos e Vinte e Dois, 76
Ipiranga | São Paulo - SP
Telefone: (11) 2065-2810

 [senaisrefrigeracao](#)

 [senairefrigeracao](#)

refrigeracao.sp.senai.br

FACULDADE

SENAI

APÓS QUATRO ANOS SEM NOS VERMOS...

TE ESPERAMOS NO STAND **F32** DA **FEBBRAVA** COM:



• **NOVOS PRODUTOS**



• **DEMONSTRAÇÃO REAL DE CONTROLADORES**



• **TREINAMENTOS PRESENCIAIS**



• **E MUITO MAIS!**



• **SORTEIO DE BRINDES**



Aqui você encontra informações completas:

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

