



ABRAVA+ climatização refrigeração

CONDICIONADO DE AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novatécnica
ISSN 2358-8926

Febrava,
o maior evento do
AVACR na
*América
Latina,*
promete recorde de
novidades e de público


VOCÊ
MELHOR AMIGO?
ESTAMOS TE ESPERANDO!
STAND F32.
venta

FEBRAVA

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

09^A 12

SETEMBRO | 2025
SÃO PAULO EXPO

Prepare-se para entrar no CLIMA DA INOVAÇÃO!

A Febrava é o ponto de encontro da indústria AVACR na América Latina, reunindo todos os elos do setor!

Aqui, especificadores conhecem as novidades e têm acesso a uma programação de alto nível para se qualificarem e se atualizarem com as principais tendências do mercado.

Distribuidores, varejistas e compradores corporativos encontram lançamentos e tecnologias que estão revolucionando o setor, e entregam mais performance e resultados.

+600
marcas

+25 mil
profissionais

04 ilhas
temáticas



Inédito!

WTE WATER
TREATMENT
EXPO

Espaço dedicado para soluções, conteúdo técnico e cases em qualificação e tratamento de águas. Fundamental para gestores de produção.



Inédito!

**SMART
HEAT**
EXPO

Área exclusiva que destaca inovações e tendências do setor de aquecimento, para profissionais que atuam em indústrias estratégicas.



Garanta sua presença!

Escaneie o QR Code e faça seu credenciamento gratuito.

Co-Realização:



Apoio Institucional:



Organização e Promoção:



**Conecte-se
conosco!**

VISITE-NOS NA FEBRAVA: ESTANDE #H09



Saiba mais em www.ahrinet.org

AHRI é o principal representante mundial dos fabricantes de equipamentos para aquecimento de água e HVACR.

Promovemos eficiência energética e sustentabilidade ambiental através da adoção de nossos padrões e programas de certificação mundialmente reconhecidos. Apenas o AHRI reúne equipes de especialistas em cinco continentes para fortalecer a estrutura da nossa indústria.

Confie em nós para o fornecimento de soluções turnkey que tornam a vida melhor para todos.





10

ACESSE A VERSÃO DIGITAL



48



60

Negócios.....	08
Febrava	10
Semana do AVACR.....	40
Fluidos refrigerantes	
Respeito às normas deve ser rigoroso	48
Urgência global pede soluções de baixo GWP.....	50
Tendência crescente para as hidrofluorolefinas.....	55
Categorias A2L e A3 despontam como as mais equilibradas..	58
Opinião: Os desafios do setor da refrigeração.....	60
Diálogo	64
Jurídico Abrava.....	65
Agenda.....	66



EFICIÊNCIA EM TODOS OS LUGARES COM TANGO

Bomba dupla compacta e de baixo carbono

O design exclusivo da válvula incorporada garante a operação ininterrupta mesmo durante a manutenção

Menor custo de instalação e operação



escaneie aqui
para mais informações



360 SERVICE
AND
SUPPORT

O serviço e o suporte 360° prolongam a vida útil do equipamento e garantem a performance eficiente



Bem-vindo à Semana do AVACR

A cadeia de valor do Setor AVACR vem se consolidando ao longo do tempo, com imprescindível protagonismo na economia brasileira. Não existe um único segmento que não dependa direta ou indiretamente, total ou parcialmente, dos fundamentos do ar-condicionado, ventilação, refrigeração ou aquecimento.

As ações das empresas e profissionais do Setor têm o ápice do reconhecimento das suas atividades durante a 2ª semana de setembro, quando se realizam os nossos mais importantes eventos no pavilhão Imigrantes em São Paulo.

A 23ª Edição da Febrava, com o título “No Clima da Inovação”, retrata o atual estágio evolutivo do nosso Setor e projeta objetivamente para o futuro que as tecnologias expostas pelas mais de 600 marcas se integrarão cada vez mais às nossas rotinas diárias, propiciando mais conforto, segurança, eficiência e sustentabilidade, sem se esquecer do incansável exercício pela busca por menores níveis de consumo energético e mitigação dos riscos ambientais. Não é à toa que a comissão especial para avaliação, identificação e premiação dos mais de 120 produtos candidatos ao “Selo Inovação” teve trabalho redobrado. Nesta edição, as Ilhas temáticas dividirão especiais atenções com duas novas áreas: de Tratamento de Águas e de Aquecimento.

Integrado com a Febrava, a 19ª Edição do Conbrava propicia a convergência dos temas dos seus congressistas para explorarem e debaterem em suas mesas redondas os desafios das mudanças climáticas e o Setor AVACR. Uma delas, em sinergia com as outras, tem como objetivo consolidar os trabalhos realizados pelos Departamentos Nacionais e Comitês da Abrava, para apresentar a posição da Abrava, em nome do Setor AVACR, na COP-30, que será realizada em Belém em novembro próximo.

O sempre prestigiado ENPC (Encontro Nacional das Empresas de Projeto e Consultoria) abrigará os eventos geradores de conteúdo que acontecem simultaneamente com a Febrava, amplamente apoiado por marcas que de maneira inconteste contribuem para o enriquecimento do nosso Setor. Da mesma maneira o Encontro de Mulheres organizado pelo Comitê da Abrava, que já tem projeção internacional, será realizado nesta edição em conjunto com a RX Global. Dentre várias outras ações, há que se destacar as rodadas de negócios Nacional e Internacional, cumprindo assim, agenda ininterrupta de mais de 20 anos patrocinada pela Apex.

Mas não podemos nos esquecer de que para alcançarmos o esperado sucesso destas ações, e de maneira a atender as expectativas dos visitantes e congressistas, contamos com, além dos colaboradores da Abrava, a colaboração dedicada de mais de 80 voluntários. Também não poderíamos deixar de agradecer a todas as Entidades parceiras que mais do que apoiar, contribuem valorosamente para suas realizações, com destaque para Asbrav, Sindratarés (SP e RJ), Smacna Ashrae, AHRI, SBCC.

A Semana do AVACR Brasileiro será um sucesso! Contamos com sua participação!

Arnaldo Basile,

Presidente da Comissão Organizadora da Febrava



CONSELHO EDITORIAL

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

CONSELHO ADMINISTRATIVO

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

DIRETORIA

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

DEPARTAMENTOS NACIONAIS

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

DIRETORIAS REGIONAIS:

Minas Gerais: Remer Olavo Silva



Editor: Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br

Colaboraram na edição: Fabio Fadel, Joana Canozzi, João Manuel Aureliano, Lucas Fugita e Rogério Marson Rodrigues

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

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

Foto de capa: ID 128314020 © Tampatral | Dreamstime.com

REDAÇÃO E PUBLICIDADE:

Avenida Corifeu de Azevedo Marques, 78 - sala 5 - 05582-000 (11) 3726-3934
As opiniões publicadas, assim como os artigos assinados, são de absoluta responsabilidade dos autores, não significando qualquer concordância por parte da redação da revista.

novatécnica



Filtros MESP eletrostáticos de última geração

Lançamento na **FEBRAVA**

09 a 12 de Setembro | São Paulo Expo



ECOQUEST

Visite-nos no **Estande J11**

Mais de 19 anos de experiência em
descontaminação de ambientes:

NEUTRALIZAÇÃO DE ODORES INTERNOS

ODORES NO SISTEMA DE EXAUSTÃO

DESCONTAMINAÇÃO DE SERPENTINA

TRATAMENTO DO AR EM OBRAS



Mais um centro de treinamentos Fujitsu

A Fujitsu General do Brasil, inaugurou recentemente mais um centro de treinamento, desta vez na loja Clima Rio, na cidade do Rio de Janeiro, RJ. A iniciativa reforça o compromisso da empresa com a qualificação dos profissionais do setor de climatização.

O espaço será dedicado a treinamentos práticos e teóricos. Para isto, equipamentos da Linha Premium (modelos High Wall, Teto, Cassete e Multi), além da Linha Essencial com o modelo High Wall, estarão disponíveis para as aulas práticas que permitirão um contato direto com os instaladores, estreitando ainda mais o relacionamento com estes profissionais, disseminando o conhecimento técnico e ajudando na qualificação da mão de obra especializada.

O centro de treinamento está preparado para receber turmas de até 30 instaladores. “Este espaço reafirma o compromisso da Fujitsu General do Brasil em investir em desenvolvimento e treinamentos de soluções inovadoras e na formação de profissionais capacitados fortalecendo sua presença no mercado de climatização. Queremos nos aproximar ainda mais destes profissionais para que se tornem especialistas em nossos produtos. Esperamos que o local se torne um ponto de referência para a qualificação técnica no Brasil”, explica Raimundo Ribeiro,

diretor comercial da Fujitsu.

Para Gilson Miranda, fundador da Clima Rio, e Patricia Castro, diretora de DP e RH, a parceria também representa um avanço importante para o setor: “Acreditamos que oferecer um espaço moderno e bem equipado para capacitação é investir no futuro da climatização no Brasil. Essa iniciativa vai não apenas qualificar profissionais, mas também elevar o padrão de atendimento e instalação para o consumidor final.”

Com a inauguração do Centro de Treinamento na ClimaRio, a Fujitsu conta com 50m² de espaços dedicados a treinamentos e cursos. O espaço está localizado no Edifício do CSC Av. Lobo Junior 1408, na Penha, Rio de Janeiro.

S&P Brasil Ventilação tem recomendação para a Certificação ISO 14001

A S&P Brasil Ventilação, subsidiária brasileira do grupo espanhol Soler & Palau, anuncia que foi recomendada para a certificação ISO 14001 – Sistema de Gestão Ambiental (SGA). A decisão veio após uma rigorosa auditoria final conduzida por um organismo de certificação independente, que ocorreu entre os dias 11 e 14 de agosto.

A certificação ISO 14001 é uma norma internacionalmente reconhe-

cida que estabelece os requisitos para um SGA eficaz, demonstrando o compromisso de uma organização com a proteção do meio ambiente, a prevenção da poluição e a melhoria contínua de seu desempenho ambiental. Para uma empresa do setor metalmeccânico como a S&P Brasil, essa conquista representa um marco significativo, sublinhando a dedicação da empresa às práticas de produção sustentáveis e à responsabilidade corporativa, de acordo com Carlos Ehlers, Diretor Geral da S&P Brasil Ventilação. “Esta recomendação para a certificação ISO 14001 é o resultado de um trabalho coletivo intenso e do comprometimento inabalável de toda a nossa equipe. Desde a nossa certificação na norma ISO 9001 em 1999, temos priorizado não apenas a excelência em nossos produtos, mas também a forma como os produzimos, com o menor impacto possível ao meio ambiente. Este reconhecimento valida nossa jornada e nos impulsiona a continuar inovando em soluções de ventilação que são eficientes e, ao mesmo tempo, respeitadas com o planeta. É um reflexo do nosso alinhamento com os valores globais do Grupo Soler & Palau e um testemunho do nosso compromisso com um futuro mais sustentável para a indústria brasileira.”

A implementação do Sistema de Gestão Ambiental da S&P Brasil abrange todas as operações da empresa, desde a concepção e fabricação dos produtos até o gerenciamento de resíduos e o uso de recursos. A certificação ISO 14001 proporciona benefícios tangíveis, incluindo a otimização de processos, a redução de custos operacionais através da eficiência de recursos, a melhoria contínua do desempenho ambiental e o fortalecimento da reputação da empresa junto a clientes, parceiros e reguladores.

“A S&P Brasil Ventilação reitera seu compromisso em manter os mais altos padrões de gestão ambiental, contribuindo para um setor industrial mais responsável e para a construção de um futuro mais verde. A empresa aguarda agora a emissão formal do certificado, que reforçará sua posição como líder em seu segmento, tanto em qualidade de produto quanto em sustentabilidade”, completa Ehlers.



Mayekawa é presença confirmada na FenaBio

A Mayekawa do Brasil estará pela primeira vez na Fenasuco & Agrocan. voltada a profissionais de usinas de açúcar, biocombustíveis, bioeletricidade, alternativas energéticas e todos os demais elos desta cadeia produtiva. A estreia da multinacional japonesa se dará na área denominada

FenaBio, um novo espaço de conferência e exposição criado especialmente para promover a bioeconomia e debater os crescentes desafios impostos pelas mudanças climáticas e pela pressão global por fontes mais limpas.

Integrada à programação oficial da feira, a FenaBio contará com estrutura de mais de 1.200 metros quadrados e palco para os quatro dias de exposição voltado para as inovações e alternativas energéticas renováveis.

O mercado de biogás no Brasil está

em crescimento, com potencial para se tornar um setor importante na matriz energética do País, já que, segundo especialistas da área, o mercado de biogás tem previsão de aumento de até 15 vezes para 2030. O biogás, produzido a partir da decomposição de matéria orgânica, e o biometano, um gás purificado a partir do biogás, apresentam oportunidades significativas no Brasil e no mundo devido à grande quantidade de resíduos gerados pelo agronegócio e outras fontes.

Na FenaBio a Mayekawa mostrará aos visitantes como é a sua atuação no mercado através de suas unidades compressoras para atender aos processos de cogeração via biogás. “Estamos presentes nas principais plantas brasileiras com a nossa tecnologia, cujos equipamentos são fabricados em nossa sede, em Arujá, SP. Temos conhecimento do setor e suas demandas. Por isso, já estamos preparados para essa expansão do mercado”, assegura o diretor comercial da Mayekawa do Brasil, Silvio Guglielmoni.

UNDER PRESSURE, TO OFFER YOU EXCELLENCE.

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

A concorrência obriga à constante inovação, excelência e diferenciação. Desde 1961 estamos ao seu lado com um atendimento atento ao cliente, assistência pré-venda e pós-venda, uma extensa rede de distribuição e uma gama de soluções adequadas a cada cenário. Com a Castel você encontrará um parceiro disposto a apoiá-lo no crescimento, na mudança e na superação dos padrões do seu setor.

Castel
Italian technology



FEBRAVA

9-12 de Setembro
São Paulo Expo - Brasil
Stand C54

castel.it



Principal evento do AVACR do hemisfério sul renova-se a cada edição

Em sua 23ª edição, a Febrava reúne mais de 600 marcas, amplia a área de exposições e continua a inovar para receber mais de 25 mil visitantes

De 9 a 12 de setembro, o São Paulo Expo abrigará a 23ª edição da Febrava (Feira Internacional de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento do Ar e de Águas), o mais relevante e completo evento da cadeia AVACR da América Latina. Reconhecidamente como com-

pleta vitrine tecnológica do setor, a feira reúne os principais players da indústria nacional e internacional, promovendo conexões estratégicas entre fabricantes, distribuidores, instaladores, engenheiros, projetistas e técnicos.

Nesta edição, apropriadamente, o tema escolhido é *No clima da Inovação*. Neste sentido, pelo que se pode observar pela distribuição do *Selo Inovação Febrava 2025* (veja relação na sequência), o objetivo foi alcançado. São mais de uma centena de equipamentos e componentes que chegam para enriquecer o portfólio do setor, contribuindo para fortalecê-lo diante dos desafios globais de sustentabilidade, eficiência energética, qualidade do ar interno, segurança alimentar e, particularmente, para a descarbonização do AVACR. Vale lembrar que, neste ano, segundo a Abrava (Associação Brasileira de Refrigeração

Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento) a expectativa é que esta indústria movimentará cerca de R\$ 54 bilhões no país.

Apoiando-se nos números, na clara expansão do mercado de refrigeração e ar-condicionado e nas necessidades de desenvolvimento e fortalecimento da força de trabalho para fazer frente a esses desafios, a RX, organizadora do evento, avalia que serão mais de 25 mil os visitantes qualificados ao longo dos quatro dias de evento. Importante lembrar que, em paralelo, serão realizadas diversas outras atividades, como o Conbrava (Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento), o ENPC (Encontro Nacional das Empresas Projetistas e de Consultoria da Abrava) e o Encontro de Mulheres do AVACR, dentre outros, que reforçam em quantidade, mas acima de tudo em qualidade, esse contingente.



**HÁ 57 ANOS, REFRIGERANDO
O FUTURO COM SOLUÇÕES
NATURALMENTE EFICIENTES.**

REFRIGERAÇÃO
Industrial

- Compressores
- Sistemas de Refrigeração
- Chiller
- Bomba de calor
- Vaso de pressão

LINHA DE
Desossadoras

- Desossadora de Frango
- Desossadora de Pernil



Ilhas temáticas e novos pavilhões

Além do aumento da sua área de exposição em quase 20%, a Febrava 2025 contará com uma grande Ilha Temática interativa que abrigará ativações como a Cadeia do Frio, o espaço dedicado ao AC Automotivo e o Auditório Fatec, além da tradicional Ilha de conteúdo do Senai, que oferece demonstrações práticas, experimentações e conteúdos voltados à formação técnica e à inovação educacional no setor.

“O setor AVAC-R vem ganhando protagonismo nos últimos anos, impulsionado por temas como mudança climática, saúde ambiental, qualidade do ar interior, segurança alimentar e demanda por maior eficiência energética. A Febrava se insere nesse contexto como um espaço essencial para o debate e avanço de soluções sustentáveis, inteligentes e economicamente viáveis, além de ser uma importante plataforma de networking e negócios do setor”, destaca Tatiana Rassini, Head da Febrava.

Fiel ao seu espírito inovador e sempre com o olhar voltado para os novos negócios que surgem, a Febrava contará com dois novos pavilhões nesta edição. Um deles é o WTE (Water Treatment Expo) e o Smart Heat Expo.

O primeiro é resultado do grande crescimento que o setor

de tratamento de águas vem experimentando, particularmente no ACR, mas não só, e que já fora comprovado em 2023 pela Ilha de Qualificação e Tratamento de Águas. A WTE será um espaço totalmente dedicado à exposição de produtos, tecnologias e soluções inovadoras para o tratamento de águas, reunindo especialistas e empresas de diversas verticais industriais. Além disso, contará com uma arena de experiências, onde visitantes poderão acompanhar demonstrações práticas das principais inovações do mercado, e uma agenda de rodadas de negócios voltadas à conexão entre compradores e expositores.

O segundo, não menos importante, dá lugar à expansão do setor de aquecimento como parte dos esforços para a descarbonização e o desenvolvimento de energias renováveis. A *Smart Heat Expo*, também contará com área de exposição de equipamentos e tecnologias, arenas de conteúdo e rodadas de negócios segmentadas.

A Febrava 2025 ganha, ainda, em sinergia, ao ser realizada simultaneamente à FIEE (Feira Internacional da Indústria Elétrica, Eletrônica, Energia, Automação e Conectividade), possibilitando visitação cruzada entre os dois eventos e ampliando ainda mais as oportunidades de networking e geração de negócios para os participantes.

PRESENÇA CONFIRMADA ✓



**DE 09 A 12 DE SETEMBRO
DAS 13H ÀS 20H | SÃO PAULO EXPO**

Rodovia dos Imigrantes, 1,5 km – São Paulo/SP

VISITE NOSSO ESTANDE G32

**FIQUE POR DENTRO DOS LANÇAMENTOS, DEMONSTRAÇÃO
DE PRODUTO, SORTEIO DE BRINDES E MUITO MAIS.**

O PARCEIRO DO
REFRIGERISTA TEM NOME:



**NOS ACOMPANHE
NAS REDES SOCIAIS**



www.friven.com.br

Confira o que mostram alguns dos principais expositores

AIRSYS – Estande J98

A empresa mostra a sua linha completa de produtos para climatização em ambientes críticos. São eles:

- O ChillRow InRow entrega resfriamento localizado exatamente onde o calor é gerado, entre os racks de servidores, eliminando hotspots e otimizando o fluxo de ar.
- O UniCool-Edge é um ar de precisão modular para data centers, salas técnicas, laboratórios e hubs de edge computing.
- O MobileCool é um wall mounted para setor de telecom.
- O LiquidRack foi projetado para o resfriamento líquido em data centers, em consonância com as últimas tecnologias para esse segmento.
- O Datacool é um sistema de ar de precisão para pequenos e médios data centers.
- O CyberCool-MOD, também para data centers, é uma solução



que oferece escalabilidade, eficiência energética e manutenção simplificada.

- O MaxAir é um Fan Wall que utiliza ventiladores EC de alta eficiência e especialmente indicados para aplicações em hyperscale.

AHRI • Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute – Estande H09

O AHRI (Instituto de Ar-condicionado, Aquecimento e Refrigeração, na tradução), participará da Febrava para conversar sobre o programa de certificação globalmente reconhecido e respeitado pela indústria da AHRI, que ajuda os fabricantes de equipamentos e componentes a vender mais produtos, vencer licitações, diferenciar seus negócios e cumprir com os requisitos governamentais.

A organização aproveita para convidar os atuais e futuros membros do AHRI e participantes do programa de certificação, bem como consultores de AVACR, desenvolvedores, agentes governamentais e reguladores, para discutir as soluções para os desafios regulatórios e ambientais de hoje. E chama-os a acessar todos os recursos disponíveis sobre as normas da AHRI, certificação e outros programas relevantes. Contatos podem ser feitos pelo: communications@ahrinet.org

A tradicional fabricante de equipamentos apresentará ampla gama de produtos, nos quais se incluem:



- **Condensador microcanal** da linha CM, resfriados a ar, essenciais em sistemas de refrigeração e ar-condicionado, são projetados para rejeitar de forma eficiente o calor adquirido no sistema evaporador.
- **Resfriador de óleo a ar** da linha TE são projetados para oferecer uma performance semelhante à da linha TA, diferenciando-se apenas pelo método de resfria-

APEMA – Estande D52

mento. São amplamente utilizados em sistemas hidráulicos, em equipamentos como elevadores, prensas, injetoras e sistemas de lubrificação.



- **Resfriadores de óleo a água**, proporcionam maior eficiência na troca térmica, especialmente em situações de alta demanda, graças ao feixe tubular aletado que maximiza a área de contato entre o óleo e a água.
- **Condensador casco e tubos** oferece diversas vantagens em aplicações de refrigeração e ar-

-condicionado. De construção robusta, com casco em aço carbono e feixe tubular de cobre, garante durabilidade e alta eficiência térmica.

- **Trocador de calor casco e tubos** é utilizado nas mais diversas aplicações em processos de aquecimento e resfriamento de fluidos. Seu funcionamento se baseia na circulação de um fluido pelo casco e outro pelos tubos, sem contato direto entre eles, garantindo segurança em processos sensíveis.





OTAM



**Mais que uma certificação,
nosso legado para o mundo.**

TD EVO PF ECOWATT

85%

Plástico Reciclado

100%

Tecnologia S&P



Seu compromisso com o
planeta também é nosso.



Soler&Palau
Ventilation Group

Conheça esse e outros
lançamentos na FEBRAVA.
Esperamos você no
estande H30.

ARMSTRONG - Estande G 96



A Armstrong Fluid Technology apresenta o Envelope, uma nova plataforma digital que conecta sistemas de AVAC, equipamentos mecânicos e seus dados, auxiliando profissionais da construção a alcançarem os resultados que precisam. O Envelope é compatível com todas as marcas e tipos de equipamentos de AVAC, que a partir das conexões, coleta e interpreta dados de aquecimento e resfriamento, transformando-os em *insights* acionáveis, visando uma melhor operação, custos de manutenção mais baixos e um aumento da eficiência energética. A otimização do sistema começa com o *Integrated*

Designer, recurso do software de seleção ADEPT da Armstrong, que utiliza modelos com foco em eficiência e desempenho. Após a instalação, podem ser acessados outros serviços, como o *Envelope Core* (otimização de equipamentos), *Envelope Advisor* (análises prediais) e *Envelope Optimizer* (otimização de plantas em nível de sistema).

A nova bomba compacta *Design Envelope Tango*, premiada com o Selo Inovação Febrava 2025, é outra novidade. Ela garante operação ininterrupta, mesmo durante manutenções. O novo design inovador das válvulas permite manutenção sem interrupção no fluxo e sem impacto no conforto dos ocupantes. Ela conta, ainda, com dois motores e dois conjuntos de rotores em um único corpo. Disponível em novos tamanhos, com motores de 15 a 40 HP, a solução atende aplicações de 455 m³/h e 110 mca de pressão.

CASTEL – Estande C54

Na Febrava a Castel apresenta suas três linhas:

GoGreen: componentes projetados para o refrigerante CO₂ (R744), indicados para sistemas com baixo impacto ambiental e alinhados com a transição ecológica.

Polyhedra: de alto desempenho compatível com refrigerantes HFC, HC e HFO de baixo GWP, ideal para aplicações híbridas e para sistemas em processo de conversão tecnológica.

Classic: desenvolvida para refrigerantes HFC convencionais, ainda amplamente utilizados em diversas instalações ao redor do mundo.

Entre as muitas soluções oferecidas, duas categorias de produtos se desta-



cam no mercado brasileiro:

Válvulas de expansão eletrônicas para refrigerantes fluorados (HCFC, HFC e HFO) e naturais (HC e CO₂), disponíveis em uma ampla variedade de capacidades, pressões/temperaturas de operação e conexões, oferecidas em duas versões: 1) Válvulas de expansão proporcionais (*Stepper Expansion Valve*), média-alta capacidade, e 2) Válvulas de expansão do tipo pulso (PWM), baixa capacidade.

Válvulas de segurança: dispositivos de segurança e acessórios para aplicações de refrigeração e climatização, adequados tanto para refrigerantes fluorados quanto para refrigerantes naturais.



BELIMO – Estande E54

A Belimo comparece, mais uma vez, com todo o seu port folio voltado à redução de custos para seus clientes e ao atendimento às rigorosas normas ambientais atuais. Entre os destaques na linha de produtos da empresa, está a *Energy Valve*, que recebeu o selo de *Solução Eficiente da Solar Impulse Foundation*. A certificação atesta e reconhece a capacidade da *Energy Valve* em medir e controlar a energia térmica em sistemas de AVAC ao otimizar o consumo e reduzir com precisão possíveis perdas significativas.

Atuadores para damper, válvulas de controle, sensores e medidores, a base do negócio principal da Belimo, estarão expostos no estande.

TOSI

AR CONDICIONADO



indústrias



data centers



hospitais



100%



INDÚSTRIAS TOSI

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



COPELAND - Estande F74

A Copeland apresenta ferramentas com inteligência artificial, como o Copeland Mobile com Scout AI, equipamentos compatíveis com refrigerantes naturais e de baixo GWP, além de soluções de refrigeração comercial e ar-condicionado de última geração. Nove produtos em exposição receberam o Selo Inovação Febrava 2025. Entre as principais inovações estão: Unidades condensadoras externas Copeland ZX e ZXV, compressores scroll Copeland para aplicações com propano (R-290), com motor imã permanente para média e alta temperatura com o R-410A e projetadas para sistemas de refrigeração de média temperatura com R-744, inversores de frequência Copeland EVM, sistema de monitoramento remoto



Copeland XWEB, uma plataforma digital avançada para gestão de refrigeração, climatização e utilidades e compressor centrífugo isento de óleo com tecnologia de mancais Aero-lift para compressão sem atrito.

DAIKIN - Estande D 10



Entre os destaques da empresa, estão as linhas SkyAir R-32 e VRV 6, que oferecem soluções versáteis e de alta performance para diferentes tipos de aplicação. A linha SkyAir R-32 foi desenvolvida para atender as necessidades de lojas, escritórios, restaurantes e pequenos ambientes comerciais, unindo praticidade e alto desempenho. Utilizando o fluido refrigerante R-32.



O VRV 6 é a última geração do sistema VRV da Daikin e representa a mais alta evolução em sistemas de expansão direta para residências, edifícios comerciais, hotéis, hospitais e empreendimentos de grande porte. A nova geração também ampliou as possibilidades de projeto, oferecendo unidades externas com capacidade até 26 hp e permitindo a interligação em sistemas ainda mais robustos. Outro diferencial é a flexibili-

dade de instalação, viabilizada pelas exclusivas opções de conexões sem brasagem (Tightfit e Header Pack). Com as linhas SkyAir R-32 e VRV 6, a Daikin reafirma seu compromisso em oferecer soluções completas de climatização, que unem eficiência energética, sustentabilidade, conforto e confiabilidade. A empresa segue investindo em tecnologias que antecipam as necessidades do mercado e contribuem para um futuro mais sustentável.

TROX
NA **FEBRAVA**

**FEEL IT IN
THE AIR.**

VISITE-NOS



ESTANDE E-74

09 A 12
DE SETEMBRO

Chillers e Componentes para Refrigeração Industrial



A Evacon está há mais de 40 anos no mercado, oferecendo soluções completas em refrigeração industrial, com equipe de engenharia própria e uma estrutura de mais de 5 mil m². Produzimos componentes de alta performance, como condensadores e evaporadores casco e tubos, separadores de líquido e de óleo, tanques de líquido, boilers e trocadores de calor, além de chillers com compressores scroll, eficientes, robustos e customizados para cada aplicação.

Nosso time de especialistas garante qualidade, tecnologia e confiabilidade em cada projeto, atendendo processos e indústrias que exigem desempenho e durabilidade.

OUTRAS SOLUÇÕES EVACON

• TROCADORES DE CALOR

• PROJETOS TURN KEY

• VASOS DE PRESSÃO

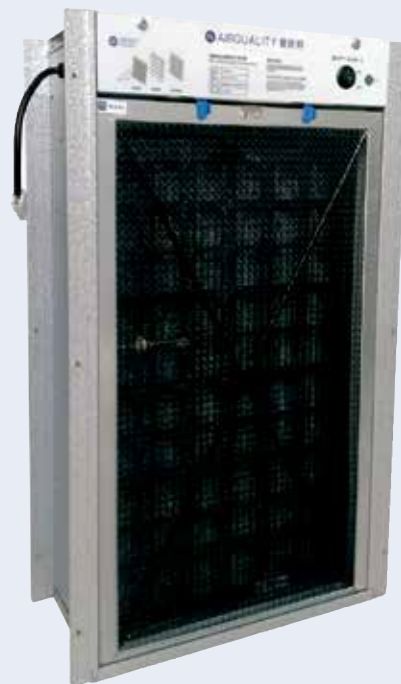
• TRANSPORTADORES

• INTRALÓGICA E AUTOMAÇÃO

Entre em contato e conheça
www.evacon.com.br (11) 4059-0059

febrava

ECOQUEST – Estande J11



A empresa apresentará, como destaques, a tecnologia de purificação de ar MESP e o filtro eletrostático da série FAH.

A MESP, que significa precipitação microeletrostática, é altamente eficiente na remoção de partículas suspensas no ar, como PM2,5, fungos, poeira, pólen, fuligem e fumaça, além de inativar vírus e bactérias com eficácia, graças à sua tecnologia inovadora de filtragem eletrostática.

O filtro eletrostático de última geração da série FAH, para unidades de tratamento de ar, soluciona as diversas deficiências dos filtros de mídia tradicionais, como:

- A necessidade de substituição acarreta um alto custo de manutenção a longo prazo;
- A queda de pressão é alta, resultando em alto consumo de energia;
- O filtro eletrostático FAH pode ser lavado e reutilizado por mais de 10 anos;
- Remove partículas com eficiência (MERV 14 – F8) eliminando vírus (incluindo Sars-CoV-2), germes e outros microrganismos nocivos com eficácia;
- Sua queda de pressão é muito baixa, o que resulta em baixo consumo de energia.

EVACON – Estande H 56

A Evacon apresentará equipamentos da sua linha de produtos e soluções: chillers, projetados para garantir resfriamento eficiente e estabilidade em processos de grande porte; trocadores de calor, que asseguram transferência térmica precisa em diferentes aplicações industriais; reservatórios separadores de óleo, essenciais para proteger os compressores e prolongar a vida

útil do sistema; e tanques de líquido, indispensáveis para o armazenamento seguro e o controle adequado do fluido refrigerante. A empresa aproveita o evento para estreitar parcerias, acompanhar tendências e reafirmar seu compromisso em oferecer tecnologia, qualidade e confiança ao setor de refrigeração e climatização no Brasil.



Daikin na FEBRAVA 2025: Soluções inteligentes que moldam o futuro!

Referência global em soluções de climatização, a Daikin apresenta suas tecnologias mais avançadas na FEBRAVA 2025.

SÃO PAULO EXPO – 09 a 12 de setembro

Estande D10

Venha conhecer como a Daikin está moldando o futuro do conforto térmico com inteligência e sustentabilidade.

FULL GAUGE CONTROLS – Estande F32



Pela 17ª vez consecutiva como expositora da Febrava, a empresa traz avanços tecnológicos que consolidam sua posição de referência no desenvolvimento de instrumentos digitais para sistemas e equipamentos de AVACR. Nesta edição a empresa comemora duas décadas da implementação da garantia de 10 anos em todos os produtos vendidos no Brasil.

Nos 224 m² do estande os visitantes poderão conferir a conquista dos registros de patente de invenção para os drivers compactos de válvula de expansão eletrônica modelos VX-1025E, VX-1050E e VX-1005E, concedidos pelo USPTO (Estados Unidos) e pelo INPI (Brasil).

Em sintonia com as demandas crescentes do mercado, a Full Gauge

apresenta novas funcionalidades em produtos estratégicos já consolidados, ao mesmo tempo em que prepara o lançamento de soluções inéditas. Entre elas destacam-se sensores detectores de vazamento A2L, uma linha dedicada ao controle de mini-chillers e controladores com válvulas e transdutores especiais para CO₂ transcrito.

Outros produtos que receberam importantes atualizações e que estarão em demonstração são: o MultiPower, monitor e controlador multifuncional;



o RCK-862, controlador eletrônico de alta performance para o gerenciamento de sistemas de refrigeração comercial e industrial; o TC-970E Log, controlador que atua nos modos refrigeração, aquecimento ou automático, sendo compatível com compressores de velocidade fixa tipo ON/OFF (saída a relé) ou de capacidade variável; o GreenPath, linha de sensores portáteis; o GreenPath Temp./Humid., que mede e registra até 65.000 leituras de temperatura (de -20 a 60°C) e umidade (de 0 a 100%); e o GreenPath CO₂, que mede e registra até 65.000 leituras de dióxido de carbono (de 0 a 20.000 ppm).

INDÚSTRIAS TOSI – Estande F76

As Indústrias Tosi comparecem ao evento com toda força dos seus produtos. Sem deixar de lado a extensa linha de difusão, que ganha uma parede no estande, ou dos dampers, corta-fogo ou controlador de alta estanqueidade, assim como dos trocadores de calor aletados e das venezianas, a empresa promete diversas novidades, inclusive ganhadoras do Selo Inovação.

A começar pelo Fanwal, desenvolvido para atender a demanda de data centers *hyperscale*, voltados para servidores de IA. Sua configuração de fluxo de ar horizontal permite a fabricação de equipamentos com maior vazão de ar e menor consumo de energia

em comparação com os equipamentos tradicionais.

A linha de chillers TRL Scroll Tosi, é outra novidade. Projetados com foco na sustentabilidade, utilizam o refrigerante R-32 ou R-454B, que apresentam um baixo Potencial de Aquecimento Global (GWP). O equipamento incorpora tecnologia avançada, que monitora continuamente as variáveis operacionais e realiza ajustes dinâmicos para potencializar sua eficiência.

Já a consagrada linha de bombas de calor, incorpora algumas novidades. A Hot 55-WW58, com evaporação à água, chega para atender à crescente demanda de produção simul-

tânea de água gelada para sistemas de climatização e água quente, sanitária para banho e aquecimento de piscinas, o para qualquer outro processo que tenha necessidade de água quente entre 35°C e 55°C. Da linha, ainda, a Hot80-WA0, primeira bomba de calor desenvolvida e fabricada no Brasil capaz de aquecer água até 80°C, utilizando o fluido refrigerante natural R-290 (propano).

O Infinity, desenvolvido para sistemas de ar-condicionado split comercial, é um condensador alia alta eficiência térmica com durabilidade excepcional, garantindo desempenho confiável mesmo em condições de

Toda a informação ao alcance das suas mãos



Apresentamos o Copeland Mobile com a nova ferramenta de IA - Scout

Como o Scout pode te ajudar: Para resolução de problemas ou informações sobre produtos que precisam de rapidez e agilidade, basta baixar o App Copeland Mobile e pergunte ao Scout para ter acesso instantâneo às informações técnicas, boletins, desenhos e muito mais.



Qualquer dispositivo, onde quer que você esteja



Diagnóstico e solução de problemas



Acesso rápido a informações de produtos



Encontre inventário local



Ajude-nos a desenvolver produtos melhores



Suporte de Acesso

O Copeland Mobile possui versões disponíveis para celular e desktop. Compatível com as plataformas IOS e Android



Baixe o App!

Com o Scout, você obtém acesso instantâneo a:

- Catálogos
- Boletins
- E muito mais



Venha conhecer esta solução e muitas outras novidades em AVAC-R no nosso estande F74 na FEBRAVA 2025. Esperamos por você!

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

COPELAND

febrava



uso intenso. Sua construção robusta e componentes de qualidade asseguram longa vida útil e baixa necessidade de manutenção. Também as demais linhas ganham atualizações, como o Tosi Wall Mounted Externo, equipamentos de precisão projetados para climatização de alta eficiência em aplicações críticas, como eletrocentros. Possuem gabinete em aço pintado eletrostaticamente e bandeja de condensado em aço inox. Ou o self contained Tosi Precisão, projetado para climatização de ambientes críticos, como centros de dados, garantindo controle



preciso de temperatura e umidade.

Para a refrigeração comercial e industrial, a empresa apresenta sua Unidade Condensadora Tosi, de alta eficiência, confiabilidade e robustez. Projetada para operar em diferentes condições climáticas, a UCAT oferece desempenho estável e baixo custo de manutenção. No estande, poderão ser conferidos, ainda, toda a linha de Unidades de Tratamento do Ar TEX e os fancoletes hospitalares, dedicados a maximizar a qualidade do ar interno nos ambientes, seja para conforto ou aplicações especiais.

MULTIVAC – Estande J64

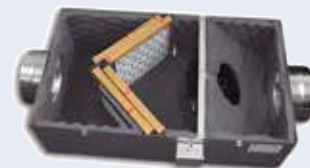


Participando desde 1989 da Febrava, a Multivac traz, nesta edição, mais algumas soluções completas para o setor de AVAC.

Entre os destaques estão os gabinetes com motores eletrônicos EC, com capacidades de vazão entre 1.000m³/h e 20.000m³/h, ideais para sistemas de ventilação, tratamento do ar externo e exaustão, com alta eficiência energética. Pioneira na fabricação de painéis pré-isolados, o MPU, consolidados pela praticidade na montagem, excelente vedação, baixo peso e ótimo desempenho térmico, na Feira destaca as novas espes-



suras e medidas de painéis, inclusive da família MPU Clean, para sistemas hospitalares, farmacêuticos e laboratórios. Neste sentido, a empresa anuncia expressivo investimento em sua moderna fábrica no interior de SP, elevando ainda mais os controles de qualidade e aumentando significati-



vamente a capacidade fabril.

Outro destaque é o sistema Octogonal, solução inovadora que une montagem prática, alta vedação e robustez estrutural, otimizando instalações e elevando o desempenho dos sistemas.



Climatização de Precisão que transforma **Ambientes Críticos**

Soluções em ar condicionado de precisão
criadas para entregar eficiência energética,
sustentabilidade e alto desempenho
nos setores mais exigentes:

- **Data Centers**
- **Telecomunicações**
- **Saúde**
- **Eletrocentros**

Mais de 30 anos de experiência global
produzindo inovação para o segmento.

 Venha nos visitar na **FEBRAVA**,
Estande **J98**



Visite também nosso site



AIRSYS

Balance the Environment

POWERMATIC – Estande I 20

Em novembro de 2025, a Powermatic completa 40 anos.

Reforçando sua filosofia de *Coragem de Inovar, Dedicação para Aprimorar*, a empresa traz para a Febrava dois produtos exclusivos: o Duto Click e o Forro Radiante, além de todos os dutos e acessórios que já fazem parte da história e sucesso da empresa.

O Duto Click é uma solução inovadora, em que a montagem das peças é feita por encaixe, apenas com o auxílio de um martelo de borracha. Dispensa traçagem de



peças e uso de máquinas para fabricação. Foi criado para facilitar e agilizar a montagem e instalação de rede de dutos em obras. Dutos retos, curvas e reduções fazem parte das possibilidades do Duto Click.

Já o Forro Radiante trabalha através de radiação térmica, resfriando o ambiente de maneira uniforme, sem correntes de ar e ruído. Capaz de economizar até 30% de energia, é uma solução sustentável e de baixa manutenção.

PROJELMEC – Estande H 54

Projelmec Ventilação Industrial, há mais de 50 anos fabricando ventiladores, exaustores e componentes de ventilação em atendimento às necessidades específicas de cada cliente, na Febrava apresenta soluções de alta performance que unem qualidade, durabilidade e tecnologia, garantindo eficiência e segurança nos processos.



QUALITAS – Estande I51



A empresa mostra seu exaustor industrial resistente à umidade, como destaque. O equipamento foi desenvolvido especialmente para operar com eficiência em locais úmidos, agressivos ou com presença constante de vapor, como indústrias alimentícias, frigoríficos, lavanderias industriais, cozinhas industriais, marcenarias

e áreas externas cobertas. Dentre as qualidades do exaustor estão: alta resistência à corrosão, motor blindado, ventilação potente, instalação versátil e operação silenciosa e econômica.

Dentre os lançamentos está o ventilador residencial 20cm, Q200M, com posicionamento de rotação 360°, na cor translúcida com luz Led embutida. Compacto, potente e sofisticado, segundo a empresa, é ideal para quartos, escritórios, salas de estudo ou espaços compactos. Oferece, ainda, ventilação direcionada e silenciosa.

FEBRAVA

Estande
F55

NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA A REGIÃO NORDESTE

Sempre investindo para melhorar a eficiência logística e se aproximar ainda mais dos clientes da Região Nordeste.

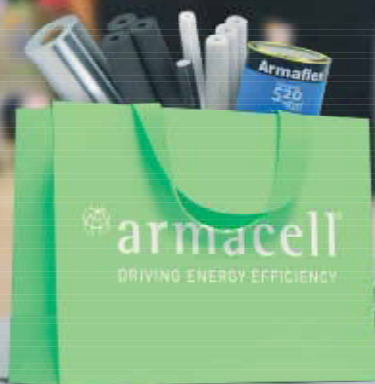
2025!

ESTAREMOS PRESENTES

Teremos novidades por lá...

No maior evento do setor do HVAC-R da América Latina com as melhores soluções e diversas novidades!

Visite-nos entre os dias 9 e 12 de Setembro.



 **armacell®**
DRIVING ENERGY EFFICIENCY

RAC BRASIL – Estande C74



A RAC lança suas máquinas de gelo em escamas utilizando compressores Bitzer semi-herméticos em todos os modelos. Com capacidades de 1,25 a 3,0 toneladas de gelo por dia, os equipamentos são entregues completos, inclusive com reservatório e quadro elétrico, totalmente prontos para uso. O reservatório de gelo é em aço inox com isolamento em PU 50 mm mantendo o gelo por longo período. Elas possuem estrutura compacta, alta produtividade e excelente eficiência energética. As partes operativas das



máquinas são feitas em aço de liga para baixas temperaturas com alta condutividade térmica, atendendo os requisitos de higiene das indústrias de alimentos e de processamento.

Apresenta, também, o kit válvula de expansão termostática Mobil, da Peroy, voltado para sistemas móveis de refrigeração e ar-condicionado. Fabricado em aço inoxidável, destaca-se pela robustez e durabilidade. Um diferencial importante é o anel cônico de cobre reutilizável até 10 vezes, o que proporciona economia e praticidade. Essa característica o torna ideal para aplicações sujeitas a vibrações, garantindo confiabilidade e resistência em

ambientes exigentes.

Finalmente, o kit para degelo gás quente seguro, um conjunto de válvulas pistão motorizadas que controla o degelo por gás quente em dois estágios, com abertura programável de 1 a 60 minutos. A primeira válvula possui motor de passo e ultra capacitor que fecha a válvula em caso de falta de energia. A segunda, com controlador PID e transdutor de pressão, mantém a pressão constante na sucção, protegendo o compressor. Ideal para aplicações de 1.1/8" a 4.1/8".

SERRAFF – Estande G119



Em sua 10ª participação Febrava, a Serraff traz seus mais recentes lançamentos, além de apresentar tecnologias customizadas e atualizadas que atendem às crescentes demandas por eficiência energética, durabilidade e desempenho em troca térmica. Isso inclui todas as linhas de trocadores de calor tipo tubo aleta. A Linha Visa, formada por evaporadores de ar forçado, apre-

senta novidades alinhadas às demandas crescentes do mercado por eficiência energética e sustentabilidade, incluindo soluções otimizadas para o uso de fluidos refrigerantes ambientalmente mais seguros. A Linha Force, voltada para aplicações em câmaras de estocagem, salas de preparo e outros ambientes controlados, exhibe suas últimas atualizações e aprimoramentos técnicos. Por fim, a Linha CAVE, especializada em refrigeração de adegas e equipamentos para armazenamento de bebidas, apresenta novidades exclusivas, incluindo o lançamento da nova linha de ultracongeladores, desenvolvida para atender segmentos que demandam desempenho extremo e preservação de qualidade.

SEIMMEI - Estande C98

A Seimmei cria soluções especializadas para o mercado de centrais de ar-condicionado, com uma linha tradicional de produtos e serviços há mais de 20 anos.

Fabricante de difusores, grelhas, venezianas, dampers, caixas VAV, atenuador de ruídos, filtros, e acessórios para instalação de centrais de ar-condicionado, além de intercambiadores de calor tipo fancoil e fancolete e, também, caixa de ventilação.

PRODUTOS RAC

Simples, Fáceis e Confiáveis

RAC
BRASIL



Catálogo de Produtos



Entre em contato

11 47716000

www.racbrasil.com

45
anos

SICFLUX – Estande H10

Com um estande projetado para proporcionar experiência técnica e interativa, a empresa apresentará tecnologias inéditas, lançamentos e um portfólio completo voltado aos segmentos residencial, comercial e industrial.

Os visitantes poderão conferir de perto os equipamentos em operação, demonstrando ao vivo o funcionamento dos exaustores, ventiladores, sistemas e sensores desenvolvidos pela Sicflux — uma oportunidade única de observar, na prática, a performance e a inteligência embarcada em suas soluções.

Entre os destaques confirmados para a Febrava 2025 estão os novos Terminal TTS, Grillvent, Titan DLT, Filbox Ultra, ERT • Exaustor Radial de Telhado, CTL 4K, e uma demonstração de aplicação dos motores EC no Gabinete Fangrid, além da aguardada estreia da linha Falcon, que será revelada com exclusividade durante o evento. “Nosso objetivo é proporcionar ao público uma verdadeira imersão em tecnologias que elevam os padrões de eficiência, segurança e qualidade do ar. A Febrava é o cenário ideal para mostrar o que temos desenvolvido com foco no futuro do setor”, afirma Marcelo Munhoz, diretor comercial da Sicflux.

A Sicflux convida jornalistas, parceiros e profissionais do setor a visitarem seu stand e conhecerem, em primeira mão, os avanços que estão moldando a nova geração de sistemas de ventilação no Brasil.



SOLER PALAU BRASIL – Estande H 30

As principais novidades da empresa são o PredictSens e o TD EVO PF Ecowatt. O primeiro é uma solução inteligente para monitoramento de motores de indução, que reduz custos e evita paradas inesperadas. Com monitoramento online 24/7 via app, oferece visão completa do estado dos motores em tempo real. Utiliza inteligência artificial para detectar até 9 tipos de falhas críticas e recomendar ações corretivas. Gera relatórios automáticos com dados detalhados, otimizando a manutenção e o inventário de peças. Compacto, conectado e preciso, o PredictSens alia tecnologia e praticidade para garantir máxima eficiência e disponibilidade dos equipamentos.

O TD EVO PF Ecowatt é um ventilador *in-line* que reflete o compromisso com a sustentabilidade, unindo eficiência energética, baixo ruído e alta performance. Equipado com motor EC *Brushless*



de velocidade ajustável, possui perfil compacto e instalação simplificada. Desenvolvido com foco na economia circular, também considera reciclabilidade e impacto ambiental reduzido.

VOCÊ ESTÁ PREPARADO PARA O FUTURO DA VENTILAÇÃO INTELIGENTE?



SICFLUX
Soluções Completas em Renovação de Ar



NA FEBRAVA 2025, O FUTURO ESTÁ EM MOVIMENTO.

E só quem visitar o
estande da Sicflux vai
ver isso de perto.

Prepare-se para descobrir soluções
inéditas que vão transformar a
forma como você pensa e aplica a
ventilação e renovação de ar em
ambientes residenciais, comerciais
e industriais.



CTL - Arranjo 400° / 2h



GRILLVENT
Exaustor individual
para churrasqueira



ERT
Exaustor Radial de
Telhado



TTS
Terminal T



FILBOX ULTRA
Caixa de filtragem
para partículas finas



**TITAN DLT
DOWNBLAST**
Exaustor para telhado



SISTEMAS EM OPERAÇÃO AO VIVO, LANÇAMENTOS EXCLUSIVOS E TECNOLOGIAS QUE VOCÊ SÓ ENCONTRA AQUI.

Muito mais do que **inovação**. É **experiência**. Ao vivo!

FEBRAVA

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

09 A 12

SETEMBRO | 2025
SÃO PAULO EXPO

SICFLUX NA FEBRAVA 2025

Venha entender por que a Sicflux está na
vanguarda da ventilação inteligente no Brasil.

**ESTANDE
H10**



UMA REVOLUÇÃO ESTÁ CHEGANDO!
CONHEÇA TAMBÉM A LINHA DE MOTORES ELÉTRICOS DA SICFLUX

SOLUÇÕES **COMPLETAS** EM RENOVAÇÃO DE AR.

sicflux.com.br

@sicflux.official

SYMBOL – Estande B93



A empresa comparece com sua Bomba de Vácuo Duplo Estágio de bombeamento, vazão de 50m³/h (30 cfm). O diferencial deste equipamento é ser montado em carrinho para movimentação, possuindo kit solenoides para proteção do sistema em caso de falta de energia durante o processo de evacuação e, também, falta de conexão ao sistema com 5 entradas SAE, podendo ser acoplado a linha de alta e baixa pressão e, ao mesmo tempo, um vacuômetro para acompanhamento.

O produto se destaca, ainda, por possuir o melhor nível de vácuo em sistema de refrigeração, resultando em alta capacidade de gerar frio com alta economia energética. É direcionado para todos os envolvidos na produção de frio, sejam eles instaladores, fabricantes de sistemas ou profissionais de manutenção.



Equipamentos Modulares
Intercambiador de Calor
Atenuadores de Ruído
Reguladores de Vazão
Acessórios

Caixa de Ventilação
Venezianas
Difusores
Grelhas
Filtros

Qualidade do ar. Qualidade de vida.

Atendimento personalizado com qualidade, prazo de entrega e preço.



BOMBAS DE VÁCUO

CENTRAIS TERMOVÁCUO

SELADORAS A VÁCUO

SYMBOL®

Especialista em tecnologia de vácuo
com economia energética e alta performance.



Completa linha de modelos
disponíveis para

VENDA **ou**
LOCAÇÃO

Testado e Aprovado

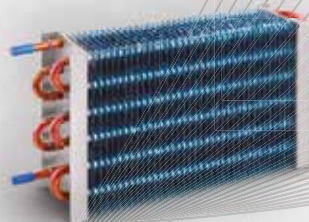
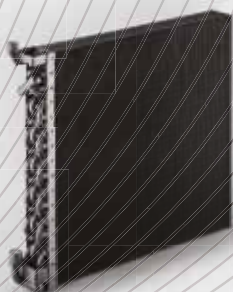


Venha conhecer as melhores
soluções de vácuo para
refrigeração com tecnologia e
assistência técnica 100% brasileira.
Aguardamos sua visita no stand

**B
93**



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

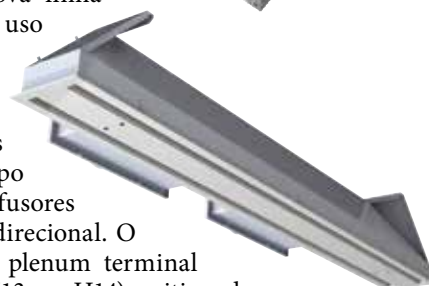
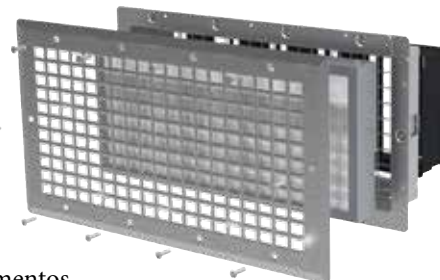
www.serraff.com.br     [serrafftrocadoresdecalor](https://www.youtube.com/serrafftrocadoresdecalor)

TROX DO BRASIL – Estande E74

Para essa edição da Febrava a Trox traz várias novidades. Mas os destaques ficam por conta dos equipamentos que foram agraciados com o Selo Inovação Febrava 2025. A começar pela nova linha de chillers e bombas de calor BC-ST-QF, especialmente desenvolvida com foco em otimização energética e modernização tecnológica. Oferecida em capacidades entre 25 e 45 TR e modularização de até 10 unidades (450 TR), possui estrutura compacta e vem equipada com ventiladores axiais aerodinâmicos, compressores scroll em paralelo, trocadores de placas e controle inteligente embarcado.

Os Difusores hospitalares ICLF-TC também mostram evolução. A nova linha foi desenvolvida para uso em salas cirúrgicas, estando em acordo com ABNT NBR 7256. Os difusores são perimetrais, tipo cortina lineares, e difusores centrais de fluxo unidirecional. O diferencial é a caixa plenum terminal com filtros HEPA (H13 ou H14), mitigando contaminação cruzada e entrada de contaminantes no ambiente.

A Grelha de Retorno, também contemplada com o Selo Inovação, é dirigida a ambientes de máxima assepsia. Para aplicação em paredes de hospitais, salas limpas e outros ambientes que exigem máxima assepsia, a limpeza é facilitada devido as características construtivas.



BerlinerLuft. apresenta a nova UTA HygCond

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



*O futuro da
indústria farmacêutica
exige inovação.*

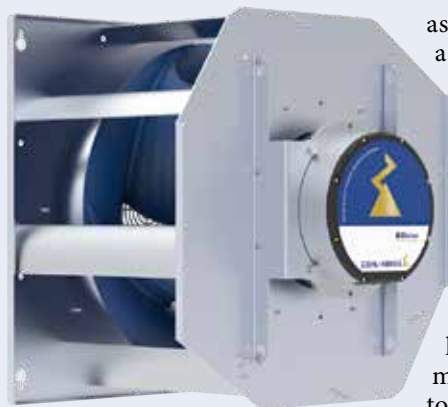
E nós já estamos prontos!



 **BerlinerLuft.**

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

ZIEHL-ABEGG – Estande B5



as aletas-guia integradas convertem a pressão dinâmica em pressão estática, o que aumenta a densidade energética do sistema. O fluxo de ar desobstruído e multidirecional torna o ZApilotXL um sistema de ventiladores que pode ser combinado de forma flexível, inclusive aumentando o desempenho do sistema existente.

O ZABlueGalaxy, para tecnologia de ventilação e drives, permite uma visão geral em 360° de todos os dispositivos instalados em rede, de ventiladores e motores até sistemas complexos de elevadores com unidades de controle por inversor de frequência. É possível acessar o ZABluegalaxy com apenas um dispositivo.

Dentre as soluções apresentadas estão os produtos da **série ZApilot** e o ZABlueGalaxy. O ZApilotXL está disponível de 250 a 560, alcançando

um aumento de até 5% no grau de rendimento devido às aletas-guia biomiméticas perfeitamente adaptadas: juntamente com o difusor vertical,

Confira mais algumas novidades

Aclaris – Estande B183

Em sua segunda participação na Febrava, a empresa tem o objetivo de mostrar que é possível tratar água de “forma eficiente, inteligente e com retorno real para as empresas”. Como destaque, apresenta a solução de ultra-filtração industrial com um diferencial marcante: “um sistema compacto, acessível e altamente eficiente, equipado com elementos tecnológicos que otimizam custo sem abrir mão da performance”. A tecnologia é ideal para aplicações como reuso de água, polimento final em ETA/ETEI, torres de resfriamento, caldeiras, água de processo e pré-tratamento para osmose reversa.

Baclean – Estande G147

Apresenta sua pastilha antimicrobiana e aromatizante, para uso em ar-condicionado, proporcionando a desinfecção do ambiente, eliminando microrganismo que se acumulam no sistema de refrigeração (canaleta coletora de água) do aparelho de ar-condicionado, deixando o ar ambiente mais limpo e livre de microrganismo e com aroma perfumado.

Camfil – Estande C119

A Camfil Latinoamérica, traz para a Febrava um portfólio completo de filtros de ar de alta eficiência, voltados para as mais exigentes aplicações. Os filtros da Camfil são projetados para atender ambientes que exigem altos padrões de qualidade do ar, como salas limpas, ambientes industriais, áreas hospitalares, laboratórios, datacenters, entre outros. Todos os produtos são testados e certificados conforme as normas internacionais Ashrae 52.2, ISO 16890, EN1822 e ISO 29463, além de filtros certificados pela Eurovent. Dentre os destaques do portfólio estão os filtros absolutos HEPA, com teste individual para verificação de vazamentos, eficiência de filtragem e emissão de certificado de desempenho. A empresa também oferece uma ampla gama de soluções customizadas, com diferentes designs e classes de filtragem, desenvolvidas para aplicações em: conforto, salas limpas, processos industriais, ambientes de contenção e controle biológico.

Climario – Estande F53

A empresa se apresenta com um espaço que contempla os produtos dos

maiores fabricantes de ar-condicionado do mercado, incluindo soluções em refrigeração comercial e sistemas VRF. Também apresenta a Plataforma Acelera, desenvolvida especialmente para os parceiros instaladores que poderão realizar orçamentos e pedidos com mais autonomia, agilidade e praticidade.

Conforlab – Estande I10

O CWM-90, sistema de monitoramento online da qualidade da água da Conforlab, permite uma visão completa em tempo real dos principais parâmetros da qualidade da água, tais como Cloro, pH, condutividade e outros. O sistema pode ser utilizado em sistemas de água de consumo humano, em sistemas de água de condensação, industrial, entre outras.

Dufrio – Estande G10

Suporte repuxado para split, fabricado em peça única, com solda a laser robotizada o que o torna uma peça resistente, leve e durável, projetada para oferecer sustentação segura e eficiente para diferentes tamanhos de ar-condicionado split, de 9.000 a 24.000

EXAUSTOR RESISTENTE À UMIDADE

**POTÊNCIA,
DURABILIDADE
E SEGURANÇA
PARA AMBIENTES
EXIGENTES**



Quando o ambiente exige alta performance, a engenharia precisa entregar.

O Exaustor Industrial Resistente à Umidade Qualitas foi desenvolvido para operar com alto desempenho em locais com vapor, condensação e limpeza frequente — como indústrias alimentícias, frigoríficos, lavanderias, cozinhas industriais, marcenarias e áreas externas cobertas.



Construção anticorrosiva

Materiais de alta resistência (como aço inox) garantem integridade estrutural e performance sob umidade contínua.

Motor blindado

Proteção contra infiltrações, maior vida útil e baixa necessidade de manutenção.

Alto poder de exaustão

Renovação de ar eficiente mesmo em processos pesados.

Instalação versátil

Aplicação em parede, dutos ou telhados, conforme o seu projeto.

Eficiência e baixo ruído

Alto desempenho com consumo reduzido de energia e operação silenciosa.



 (19) 39139300

 www.qualitas.ind.br

Avenida Anésio Bazani, 240
Itapira/SP - CEP: 13973-532

BTUs. O design do suporte inclui um repuxo estrutural lateral, que aumenta a resistência e a capacidade de sustentação, além de reduzir o peso total do produto. O suporte possui um ângulo de inclinação que evita o acúmulo de água, ajudando na durabilidade do equipamento e protegendo a pintura de onde está instalado.

Duraplas – Estande B35

A empresa traz suas soluções para suporte de equipamentos de AVACR. O PolarPad é uma base plástica resistente e leve, desenvolvida em PEAD (polietileno de alta densidade). Seu design conta com nervuras reforçadas e uniformes na parte inferior, proporcionando maior estabilidade. A parte superior possui textura moldada e bordas arredondadas, conferindo um visual semelhante ao do concreto. Sua instalação exige apenas uma pessoa para posicionar e ajustar o produto no local.

Já a PolarPan, projetada como substituta das bandejas de drenagem metálicas, também é moldada por injeção em PEAD, oferecendo, também, instalação fácil e eficiente.

Klimatix – Estande G74

A Klimatix, marca do Grupo Mecalor para o mercado AVACR, chega à Febrava com portfólio fortalecido e um lançamento estratégico: a nova linha de evaporadoras para sistemas de água gelada. A novidade complementa as linhas de chillers e equipamentos de precisão já oferecidas pela marca, com modelos cassete 4 vias e duto para conforto. No estande, também as atuais linhas de equipamentos de precisão e chillers, com destaque para o chiller scroll equipado com gás refrigerante R-454B, de baixo GWP, equipamento reconhecido com o Selo Inovação da Febrava, que integra a linha RLCA da Klimatix.

Lantery – Estande CF09

Apresenta toda a sua linha de condensadores, evaporadores, coletores, curvas de retorno, tubos especiais e distribuidores. Os condensadores, responsáveis por dissipar o calor retirado do ambiente interno, garantem o equilíbrio térmico do sistema. São fabri-

cados, segundo a empresa, com alta precisão para máxima durabilidade e eficiência energética. Os evaporadores absorvem o calor do ambiente interno, proporcionando um resfriamento eficiente e constante. Os coletores distribuem o refrigerante uniformemente, aumentando a eficiência do sistema e reduzindo o risco de falhas, sendo projetados sob medida para atender às necessidades específicas de cada projeto. As curvas de retorno conectam os tubos de serpentina, redirecionando o fluxo do refrigerante com precisão, sendo fabricadas em cobre de alta qualidade. Os tubos especiais, customizados, atendem as diversas aplicações em sistemas de refrigeração. Já os distribuidores garantem que o fluxo do refrigerante seja perfeitamente direcionado dentro do evaporador, otimizando o desempenho e reduzindo o consumo energético.

Loop Sistemas – Estande K53

A empresa apresenta sua plataforma para manutenção e instalação de ar-condicionado, integrando CRM, agenda, aplicativo para execução, rastreamento veicular próprio, emissão automática de notas fiscais e comunicação via whatsapp. Com mais de 15 anos de experiência em controle de pragas, traz seu know-how para o segmento do AVACR.

Mercato – Estande E99

A principal atração da empresa é o MCP18-PRO-ETH, um controlador programável (CLP) projetado e fabricado no Brasil, agora atualizado para suportar comunicação nativa via protocolo MP-Bus, que foi reconhecida com o Selo de Inovação Febrava 2025. A implementação amplia significativamente a capacidade de controle, permitindo a operação de até 16 válvulas ou atuadores a partir de um único controlador, reduzindo de forma expressiva a necessidade de pontos de I/O e, consequentemente, o custo total de instalação e operação.

MJ Soluções para

Aquecimento – Estande B97

A empresa apresenta duas resistên-

cias elétricas flexíveis, tubulares e para linha branca, fornecidas tanto para a indústria, quanto para o varejo.

Refrisaat – Estande K77

A empresa comparece com o Ecosat, chiller com refrigerante R-290 e que conquistou o selo inovação nesta edição da Febrava. Trata-se do primeiro chiller da Refrisat projetado para operar com Propano, fluido refrigerante natural de e desempenho térmico superior. baixo Potencial de Aquecimento Global (GWP)

A nova linha incorpora a tecnologia inverter, que otimiza o consumo de energia elétrica sem renunciar à estabilidade e precisão no controle de temperatura, beneficiando processos industriais que exigem confiabilidade máxima. O equipamento é oferecido nas capacidades: 30.000, 40.000, 50.000 e 60.000 kcal/h.

TCL – Estande D20

Na Febrava, a TCL faz o lançamento do FreshIN 3.0, um ar-condicionado que combina climatização, purificação e renovação de ar em um único aparelho. Ele capta ar externo, filtra por quatro camadas (pré-filtro, íons de prata, HEPA e alta densidade) e o insere no ambiente, garantindo ar mais puro. Além disso, possui controle de voz nativo com mais de 1.800 comandos possíveis, inteligência artificial para economia de energia e compressor inverter com selo A de eficiência do Inmetro. A tecnologia FreshIN da TCL, TOP 1 Global, é a primeira no Brasil com renovação de ar.

Termomecanica – Estande E120

A empresa traz, como principal novidade, a Bobininha, desenvolvida para otimizar os processos de instalação em sistemas de refrigeração. O produto possui comprimento maior que os *pancakes* tradicionais e menor que as bobinas completas, permitindo cortes precisos conforme a necessidade de cada instalação. Essa característica reduz desperdícios e aumenta o aproveitamento do cobre, um fator essencial devido ao seu alto custo. O produto é destinado especialmente a instaladores.

ISOFLEX

A *escolha original* em
isolamento para **climatização**

Evite falhas, retrabalhos e manutenções indesejadas: com desempenho comprovado e performance garantida, o Isoflex da Isover, marca líder em isolamento térmico e acústico, garante eficiência e segurança para sistemas de refrigeração e ar condicionado.



Alta performance
térmica



Impede a condensação nos
sistemas de refrigeração



Produto certificado
e seguro contra o fogo



Compatível com
normas do **setor HVAC**

Climatização com desempenho
só se faz com **o original:**

ISOFLEX DA ISOVER

Abrava reforça papel de porta-voz do setor na FEBRAVA 2025



Estande da Abrava em 2023

Entre os dias 8 e 12 de setembro, a Abrava marcará presença na Febrava 2025 com uma agenda intensa em prol do setor AVACR. A programação inclui o Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava (ENPC), o Conbrava, o Encontro de Mulheres, a Rodada de Negócios e diversas ações interativas ao longo dos 4 dias do evento.

Para esta edição, o estande da Abrava foi planejado para proporcionar aos visitantes um espaço para esclarecimento de dúvidas a respeito do escopo de atuação, produtos, benefícios e serviços da associação e networking. O espaço contará com área social, CEDOC/Biblioteca e atendimento geral. Neste ano a revista Abrava+Climatização & Refrigeração ocupa uma área do estande com o objetivo de divulgar suas pautas e facilitar, aos profissionais do setor, o acesso ao seu conteúdo através de cadastramento.

Uma das novidades é o *Abrava Fast Pass*, ação que oferece condições exclusivas para empresas interessadas em se associar durante a Febrava, com três meses de degustação associativa e benefícios espe-

ciais. Entre as vantagens para quem se associar durante a feira por meio da *Abrava Fast Pass*, está a escolha de um brinde promocional (de acordo com a disponibilidade), por exemplo, participação gratuita em um 1 dia no Conbrava, uma inscrição em curso de curta duração, uma inscrição em um módulo do curso EAD de Qualidade do Ar Interior ou um exemplar do livro *Qualidade do Ar Interno – Uma Visão Abrangente*. A iniciativa visa fortalecer o relacionamento com o setor, ampliar redes de contato e proporcionar acesso a conteúdo e eventos de relevância nacional.

Outra atração inédita será o Espaço Qualindoor, do Departamento Nacional de Qualidade do Ar Interno da Abrava. O local terá atividades práticas, como monitoramento em tempo real da qualidade do ar e atendimento com especialistas. Serão apresentados projetos como o curso EAD de Qualidade do Ar Interno e o Selo de Qualidade do Ar Interno — iniciativa do Brasindoor em parceria com a Abrava e a NSF. A proposta reforça o compromisso da associação com a promoção de ambientes internos mais saudáveis e seguros.

AGENDA

8 E 9 DE SETEMBRO

25ª edição do Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava

Tema

A Evolução das Tecnologias nos Projetos nos Últimos 25 Anos e Tendências para o Futuro.

O evento terá 18 palestras e espaços para debates sobre temas como descarbonização de sistemas e qualidade do ar interno em diferentes tipos de edificações.

10 A 12 DE SETEMBRO

19ª edição do Conbrava – Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar

Tema

O AVACR e os Desafios das Mudanças Climáticas.

Serão mais de 40 palestras com especialistas nacionais e internacionais, representantes da academia, associações e empresas.

11 DE SETEMBRO

VI edição do Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVACR

Organizado pelo Comitê de Mulheres da Abrava, com participação especial da jornalista Izabella Camargo e outros convidados.

RODADA INTERNACIONAL DE NEGÓCIOS 2025

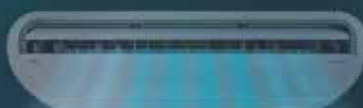
Realizada pelo Programa Abrava Exporta em parceria com a ApexBrasil, reunirá oito compradores de seis países interessados nas tecnologias brasileiras.

TRILHA DOS CAMPEÕES

FUJITSU

AIRSTAGE

A OPORTUNIDADE QUE VAI TE COLOCAR NO TOPO!



**A CAMPANHA MAIS
ESPERADA DO ANO
JÁ COMEÇOU!**

Se você é quem transforma ambientes e faz o melhor clima acontecer, está na hora de ser reconhecido por isso. A Trilha dos Campeões valoriza quem entrega qualidade em cada instalação!

PARTICIPE E CONCORRA
a um prêmio que vai fazer
a diferença no seu dia a dia!



**Recolhedora de Fluidos
Refrigerantes Motor
1/2 HP 220V Twin Turbo**

COMO PARTICIPAR

Entre em contato com a revenda participante que preferir e comece sua jornada na Trilha dos Campeões! **Pontue instalando os produtos da campanha ou indicando-os para seus clientes.***

Válido para instalações e indicações realizadas de 14/07/2025 a 30/09/2025.

DISTRIBUIDORES PARTICIPANTES:

adidas
SOLAR

bhp

CentralAr.com

ClimaRio

De'ZZi

ELETROFRIG

FRIOPEÇAS

FRIGELAR

LEVEROS

m

POLOAR
AR CONDICIONADO

PoloFrio

STR

Linha / Modelo de Produto	Pontos
High Wall Premium	20
Cassete	200
Teto	200
Multi Split	150



Consulte o
regulamento
completo.

*Os pontos só são contabilizados após a confirmação da venda em uma revenda participante.

Importante: o mesmo instalador não poderá ser premiado mais de uma vez, independentemente do distribuidor ou da posição no ranking.

enpc

A evolução das tecnologias e tendências para o futuro



Abertura do ENPC em 2023

A edição comemorativa do 25º Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava terá como tema central: *A Evolução das Tecnologias nos Projetos nos Últimos 25 Anos e Tendências para o Futuro*.

O Encontro é realizado pelo Departamento Nacional de Empresas Projetistas da Abrava e acontecerá nos dias 8 e 9 de setembro, no São Paulo Expo, em SP.

Esta edição especial celebra os 25 anos do evento e contará com diversas ações. Entre os tópicos que serão abordados estão o uso da inteligência artificial, a prática do ESG e o retrofit, focados em tendências tecnológicas existentes no setor AVACR. O Encontro tem como propósito reunir profissionais especializados para que juntos possam debater os avanços que marcaram o setor de projetos nas últimas décadas, além dos caminhos que despontam como o futuro da climatização e refrigeração no Brasil, diante das novas tecnologias e necessidades do mercado.

“Esperamos receber profissionais de diversas áreas para essa edição, entre eles engenheiros, projetistas,



consultores, empresas do setor AVACR e profissionais de áreas correlatas, como arquitetura, *facilities management* e estudantes. Nosso objetivo é incentivar uma reflexão a respeito dos impactos da inovação tecnológica, das mudanças regulatórias e da sustentabilidade na forma de projetar e especificar sistemas de climatização e refrigeração”, destaca Fernando Tessaro, presidente do DNPC.

O Encontro contará com 18 palestras — ministradas por convidados como Anícia Pio (Fiesp) e Professor João Pimenta (UnB) — e será um espaço de discussão sobre as principais tendências do setor, como a descarbonização dos sistemas, a eficiência energética e a priorização da qualidade do ar interior em edificações comerciais, industriais e residenciais.

A programação do primeiro dia será encerrada com a mesa-redonda *Conversando com Projetistas*, com a participação de membros do DNPC. Todo o conteúdo da grade de palestras será apresentado por renomados profissionais do setor e convidados especiais, sob curadoria da comissão organizadora do DNPC.

conbrava

Foco nos desafios climáticos e no futuro do setor AVACR



Abertura do Conbrava em 2023.

A 19ª edição do Conbrava, que abordará o tema O AVACR e os desafios das mudanças climáticas, acontecerá entre os dias 10 e 12 de setembro de 2025, no São Paulo Expo, em São Paulo (SP)

Organizado pela Abrava, o Conbrava 2025 contará com uma programação robusta, com mais de 40 palestras ministradas por especialistas nacionais e internacionais, representantes da academia, associações e empresas do setor AVACR.

Entre os destaques desta edição estão cinco mesas-redondas temáticas, que abordarão: qualidade do ar interno, eficiência energética, fluidos refrigerantes, tra-

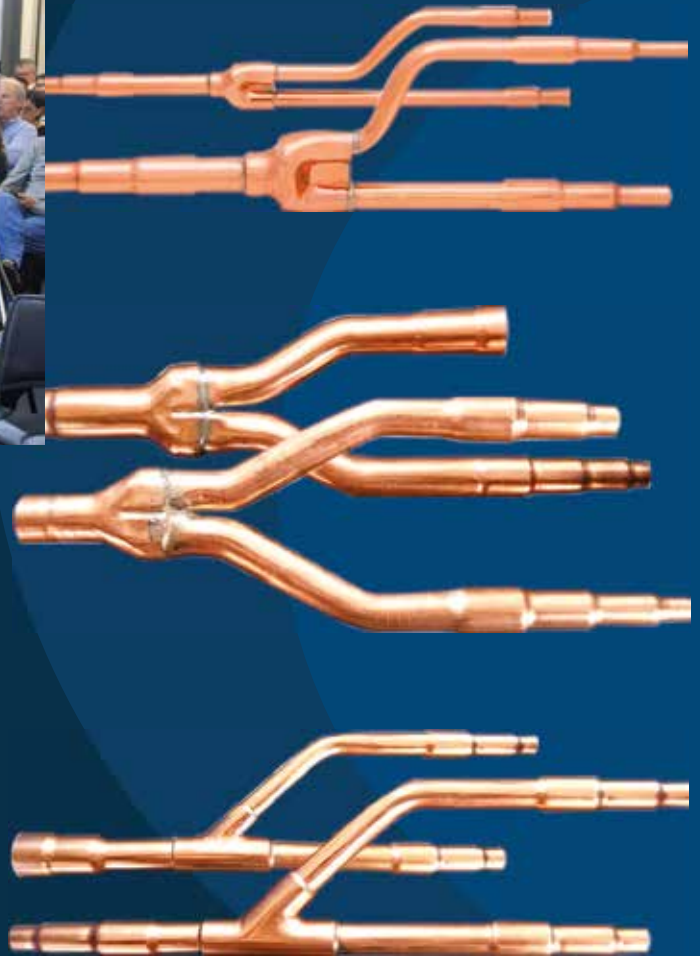
Refinets



Os únicos REFINETS homologados para sistemas VRV/VRF.
Qualidade Forming Tubing garantida!



Minimiza a possibilidade
de vazamentos



(12) 98195-0453
(12) 3938-3899
@formingtubing
formingtubing.com.br





tamento de águas e “clima em transformação”, com tema inédito a mesa abordará o papel da refrigeração e climatização com o objetivo de propor contribuições para a COP30 no Brasil.

“É uma grande honra liderar o maior congresso do setor AVACR da América Latina. Estamos cientes dos desafios e responsabilidades para 2025 e empenhados em trazer novidades e mudanças conceituais alinhadas às tendências globais. O tema escolhido busca estimular uma reflexão profunda sobre o papel do setor frente às mudanças climáticas, incentivando a inovação, a eficiência energética e uma atuação mais responsável com a sociedade e o meio ambiente”, destaca Charles Domingues, presidente da comissão organizadora.

Realizado bienalmente desde 1987, o Conbrava consolidou-se como um dos principais fóruns técnicos do setor, reunindo, em suas edições anteriores, mais de 17 mil profissionais e 450 palestrantes. O congresso se tornou referência em atualização, troca de experiências e disseminação de conhecimento sobre as tecnologias mais modernas aplicadas ao setor.

O Congresso acontece no mezanino do pavilhão, informações a respeito de inscrições ou da programação podem ser conferidas no site: www.conbrava.com.br

ROBUSTEZ EFICIÊNCIA ESTÉTICA



Evaporadores com gabinetes em alumínio naval, chapa branca ou Inox. Aletas de alta espessura, com opções de alumínio normal, naval ou proteção E-coat.

Unidades condensadoras adaptativas, você escolhe o compressor. Condensadores com aletas de alta espessura e tubos de fluido flutuantes



Também desenvolvemos e fabricamos: Quadros elétricos, Condensadores remotos e evaporativos, Serpentinhas aletadas, Roof Toops, Monoblocos frigoríficos e Unidades de tratamento de ar.



(51) 3536-1551

www.deltafrio.com.br



Chama no whats

Rodada Internacional de Negócios da Febrava 2025

Compradores da Argentina, Chile, Colômbia, México, Paraguai e Uruguai participarão, entre 09 e 12 de setembro, da Rodada Internacional de Negócios 2025 promovida pelo Programa Abrava Exporta, projeto de parceria entre a Abrava e a ApexBrasil (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos). O evento tem como objetivo fomentar negócios por meio de reuniões diretas entre compradores interessados, e empresas nacionais, para o conhecimento do potencial tecnológico das empresas brasileiras e estreitamento de relações. Segundo a gestora do Programa Abrava Exporta, Leila Vasconcellos, “as rodadas internacionais realizadas desde 2005 têm trazido importantes negócios para as empresas brasileiras dos setores que a Abrava representa, além da internacionalização destas, contribuindo para a inserção de seus produtos no mercado internacional”.

Para a edição de 2025, o Programa viabilizou a vinda de oito empresas de engenharia e distribuidores. O Programa Abrava Exporta levou em conta os produtos a serem oferecidos com o objetivo de aproximar a oferta do setor à demanda dos outros países.

Informações com: Leila Vasconcellos

e-mail: abravaexporta@abrava.com.br, no portal www.abravaexporta.com.br

VI Encontro nacional de mulheres do setor AVACR



Agendado para o dia 11 de setembro de 2025, o VI Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVACR, organizado pelo Comitê de Mulheres da Abrava, tem como propósito reunir profissionais de diferentes áreas do setor para fomentar o protagonismo feminino e a equidade no



- Estanqueidade superior à dos dutos fabricados em obra
- Encaixe rápido e sem complicações
- Atende projetos industriais e conforto



Visite-nos na
FEBRAVA 2025
estande I-20



FORRO RADIANTE

- Resfriamento por radiação
- Menor entreferro em edificações
- Equipamentos menores do que os usados em instalações convencionais



POWERMATIC®
DUTOS E ACESSÓRIOS

(11) 3017-3800 contato@powermatic.com.br
powermatic.com.br @power_matic



mercado de trabalho. O Encontro já se consolidou como um espaço de troca, inspiração e valorização da atuação feminina no setor AVACR e a edição de 2025 será mais uma oportunidade para fortalecer conexões, debater desafios, celebrar conquistas e ampliar a representatividade no setor AVACR.

“O VI Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVACR representa mais do que um evento: é um espaço de inspiração, conexão e fortalecimento da rede feminina. Nosso objetivo é ampliar cada vez mais a representatividade das mulheres no

setor, reforçando a importância de discutirmos saúde mental e os desafios das mulheres para equilibrar carreira e vida pessoal na jornada de desenvolvimento de carreira”, diz Juliana Reinhardt, presidente do Comitê de Mulheres da Abrava.

Um dos destaques desta edição será a participação da jornalista Izabella Camargo, referência nacional em comunicação, bem-estar e saúde mental. Em sua palestra, “Mulheres: mais tempo e menos estresse”, ela trará reflexões sobre equilíbrio, produtividade sustentável e qualidade de vida — um convite para repensar jornadas profissionais e pessoais.

A programação também inclui a apresentação dos resultados da 2ª Pesquisa de Mulheres do Setor AVACR, conduzida pelo Comitê de Mulheres, que traz um panorama sobre a evolução da presença feminina no mercado, seus anseios, expectativas e tendências. Outro momento especial será o painel de debates, com a participação de Alinne Rosa, VP de RH Américas da RX Global, profissional com mais de 25 anos de experiência em Recursos Humanos, Priscila Baioco, VP da Abrava e fundadora do Comitê, e André Peixoto, diretor sênior da Samsung Electronics para a América Latina e apoiador do movimento HeForShe. A programação pode ser conferida em www.abrava.com.br.

Informações da Momento Comunicação

agência de comunicação da Abrava, dirigida pela jornalista Alessandra Lopes.

As melhores soluções para o mercado de refrigeração



VKW – Resfriadores de água

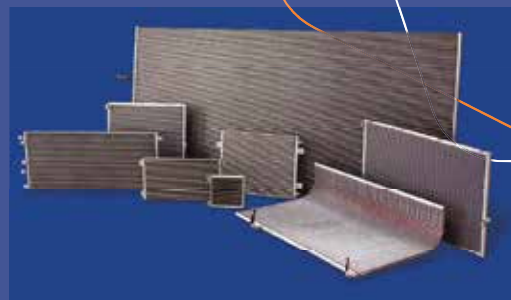
Utilizando tubos espiralados de alta eficiência, promovem uma redução na área de troca térmica, tornando os trocadores mais compactos, com menor peso e baixo volume de refrigerante.



CA – Condensadores

para refrigeração e ar condicionado

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



CM – Microcanais

para refrigeração e ar condicionado

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

apema

A marca do trocador de calor

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

Agora com Painéis Solares em todas as novas instalações



Certified Company
CRC
PETROBRAS



**SOLUÇÕES COMPLETAS
PARA O SEU NEGÓCIO.**

**VENDA MAIS, COM
MELHORES RESULTADOS.**



- ▶ **Expositores remotos e com máquina acoplada;**
- ▶ **Gôndolas;**
- ▶ **Check-outs;**
- ▶ **Porta Paletes;**
- ▶ **Casas de máquinas;**
- ▶ **Câmaras frigoríficas.**

CATÁLOGOS



FAST
Gôndolas & Check-outs

ELETROFRIO
REFRIGERAÇÃO



Respeito às normas deve ser rigoroso

Desafio é aliar baixo potencial de aquecimento global com reduzidos riscos de inflamabilidade e toxicidade

Não são poucos os alertas da ciência sobre a urgência da transição energética para responder à crise climática, com cada vez mais evidências de já estar se constituindo em colapso climático. Muitos cientistas acreditam que, possivelmente, já entramos no ponto de não retorno, quando a reconstituição dos recursos naturais torna-se impossível.

Neste sentido, a transição para fluidos refrigerantes de baixo Potencial de Aquecimento Global (GWP) é urgente. Os impactos ambientais e regulatórios associados aos refrigerantes tradicionais impõem mudanças. No entanto, as alternativas constituem significativos desafios com os quais a indústria da refrigeração terá que conviver.

Não custa repetir as razões pelas quais a mudança se faz necessária. Os HFCs (hidrofluorcarbonetos), desenvolvidos para interromper a destruição da camada de ozônio, possuem alto

GWP, o que contribui significativamente para o efeito estufa. O setor de AVACR é responsável por cerca de 17% das emissões globais de gases de efeito estufa. Por isso, o Protocolo de Montreal, através da Emenda de Kigali, estabelece metas para a redução gradual dessas substâncias, pressionando por alternativas sustentáveis. A União Europeia, por exemplo, já restringe o uso de refrigerantes com GWP alto, como o R-404a e o R-410a, entre outros.

Fluidos de baixo GWP, como os HFOs (hidrofluoroolefinas) e refrigerantes naturais, como o R-600a (isobutano), R-744, ou CO₂, o R-290 (propano) e NH₃ (amônia) são os substitutos mais imediatos, por oferecer maior eficiência energética. No entanto, todos eles impõem, em maior ou menor grau, restrições quanto ao uso e manipulação, pelos riscos associados à inflamabilidade ou toxicidade, quando não em ambas.

Para falar a respeito, a revista Anrva + Climatização & Refrigeração conversou, por email, com Rogério Marson Rodrigues, gestão industrial na Eletrofrio e que também assina artigo nesta edição.

Revista Anrva + Climatização & Refrigeração: Em função da necessidade de eliminar os fluidos refrigerantes de alto GWP, algumas alternativas apresentam significativos níveis de toxicidade e inflamabilidade. Levando em conta esses dois aspectos, qual a categoria mais indicada

para aplicações em sistemas de refrigeração comercial e ar-condicionado?

Rogério Marson Rodrigues: Qualquer projeto que receba um fluido refrigerante inflamável ou tóxico demanda o atendimento de normas específicas para este fim, o que torna indiferente a aplicação de uma categoria ou outra.

A+CR: O que diferencia essas três classes de fluidos refrigerantes (A2L, A2 e A3)?

RMR: As classes A2L, A2 e A3 diferenciam-se pela taxa de inflamabilidade (velocidade de propagação da chama) do fluido refrigerante, sendo descritas como lenta, moderada e rápida, respectivamente.

A+CR: Quando é recomendado a utilização de refrigerantes A2L? Quais os fluidos refrigerantes que se enquadram nesta categoria de acordo com a aplicação?

RMR: Os fluidos refrigerantes A2L são uma opção quando se busca soluções de baixo GWP com menores taxas de inflamabilidade. Parte destas opções são misturas de HFO com HFC, como o R-454C, uma alternativa já aplicada no mercado brasileiro, com GWP=148.

A+CR: Quais as particularidades dos refrigerantes A2? Quais são os refrigerantes que se enquadram nesta categorização? Quando eles podem ser utilizados?

RMR: Os fluidos refrigerantes A2 possuem uma taxa de inflamabilidade superior aos A2L, motivo pelo qual são

pouco aplicados na refrigeração, como o R-152a, pois, além de terem uma inflamabilidade moderada, não possui GWP tão baixo quanto as opções dos hidrocarbonetos classe A3.

A+CR: Quais são os refrigerantes A3? Quais as principais aplicações para essa categoria de refrigerantes?

RMR: Os hidrocarbonetos são os fluidos refrigerantes classe A3 mais conhecidos, muito aplicados nos refrigeradores domésticos e expositores refrigerados do tipo self-contained (motor acoplado).

A+CR: Quais são as principais normas e diretrizes que regulamentam o uso e manipulação dos refrigerantes A2L, A2 e A3?

RMR: As normas ABNT NBR IEC 60079-10-1 - Atmosferas explosivas e ABNT NBR 16069 - Segurança em sistemas frigoríficos, são as mais recomendadas para orientação sobre projetos que receberão fluidos refrigerantes classes A2L, A2 e A3.

A+CR: O que precisa ser observado em matéria de segurança quando da instalação de sistemas com refrigerantes A2L? E quando da manutenção desses sistemas?

RMR: A maior atenção que deve ser dada na aplicação de fluidos A2L é quanto a carga instalada em relação aos ambientes nos quais os equipamentos de refrigeração estarão instalados e por onde as tubulações circularão, considerando a taxa de diluição em relação ao volume de cada ambiente considerado. A manutenção em equipamentos com fluidos A2L deve ser executada apenas por profissional habilitado e qualificado.

A+CR: Também em relação aos fluidos A3?

RMR: Os equipamentos que utilizam fluidos refrigerantes classe A3, instalados em ambientes internos com livre circulação de pessoas, como refrigeradores domésticos e expositores do tipo self-contained (motor acoplado), devem respeitar a regulamentação de possuir uma carga

máxima de 150 g de fluido refrigerante por circuito de refrigeração. Já os equipamentos instalados no meio externo, em local com acesso restrito a pessoal técnico, não possuem regras que limitam a carga instalada, mas as boas práticas de projeto indicam que quanto menor a carga mais segura é a instalação. Para estas instalações, a Instrução Técnica 28 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo dá orientações importantes para a execução de um projeto seguro. A manutenção em equipamentos com fluidos A3 deve ser executada exclusivamente por profissional habilitado e qualificado.

A+CR: É possível estabelecer as vantagens e restrições de cada uma dessas classes de refrigerantes?

RMR: Quanto menor a taxa de inflamabilidade mais segura é a operação do sistema de refrigeração, porém, cada projeto deve analisar as opções em função do objetivo que se busca em termos de GWP.

Filtros para Climatização HVAC

A filtragem de ar de alta eficiência é essencial nos sistemas de climatização, ventilação e exaustão (HVAC). Mais do que conforto, ela garante proteção à saúde das pessoas e à preservação do meio ambiente. Investir em filtros de qualidade é investir em segurança, eficiência e bem-estar.



Filtros Grossos
G1/G2/G3 e G4

Filtros Médios e Finos
M5/M6/F7/F8 e F9

Filtros Absolutos HEPA
H13/H14 (ISO35H | ISO45H)

Confira o catálogo completo em nosso site!



(11) 5812-0013 | 5681-5599

(11) 94073-8090

airlinkfiltros@airlinkfiltros.com.br

@airlinkfiltros

/airlinkfiltros13

www.airlinkfiltros.com.br

AirLink
FILTROS INDUSTRIAIS

As arquiteturas de sistemas estão se adaptando aos novos refrigerantes e suas características, na busca por eficiência energética, segurança e sustentabilidade



Divulgação Copeland

Urgência global pede soluções de baixo GWP

Diante da urgência global de reduzir o impacto ambiental dos sistemas de refrigeração e climatização, os fluidos refrigerantes de baixo GWP vêm realmente ganhando protagonismo. Nesse cenário, a Copeland oferece soluções que equilibram questões de eficiência energética, segurança e sustentabilidade ao custo de implementação da solução. Entendemos que não há uma resposta definida que indique qual é a melhor solução para cada um dos segmentos, mas trabalhamos de forma consultiva com os diferentes formatos de cliente buscando oferecer a melhor alternativa

para cada cenário específico.

No setor de ar-condicionado, para aplicações comerciais, o R-32, um HFC da classe A2L com GWP reduzido, vem ganhando espaço e tem se mostrado bastante eficiente e seguro em *chillers* de aplicação externa. Por ser A2L este fluido refrigerante requer algumas medidas de mitigação de riscos implementadas nas máquinas em linha com padrões internacionais de segurança, como a ISO5149, que viabilizam a sua aplicação.

Já em refrigeração comercial, alternativas em HFO como R-449A e R-448A da classe A1 (atóxico e não

CONBRAVA2025



O AVACR e os desafios das mudanças climáticas.

São Paulo - Expo - 10 a 12 de Setembro de 2025



Inscrições Abertas

Participe do maior Congresso do Setor AVACR na América Latina!



Serão 3 dias de imersão total no setor AVACR.



Palestras técnicas com especialistas nacionais e internacionais.



Mesas-redondas com os principais nomes do mercado.



Networking com profissionais, empresas e instituições do setor.



Apresentação de trabalhos técnicos inovadores.



Atualize-se, conecte-se, destaque-se.

Dúvidas?
Entre em contato:
55 (11) 3361-7266
conbrava@abrava.com.br

Confira a
programação completa
em www.conbrava.com.br



Esanele o QR Code
acesse nosso site
e inscreva-se

Realização



Patrocínio Diamante



Patrocínio Ouro



Patrocínio Prata



Copatrocinio



Apoio



Apoio Institucional



Apoio Internacional



Mídias parceiras



inflamável) têm se mostrado uma alternativa para clientes que buscam eficiência e GWP equilibrado. Já os HFOs, como R-454C e R-455A, da classe A2L, surgem como alternativa em pequenos formatos quando a premissa principal do projeto é a sustentabilidade aliada a segurança, uma vez que pequenas cargas de HFOs da Classe A2L não requerem grandes adaptações de projetos, também em linha com a norma internacional ISO5149.

Entretanto, o que realmente vem ganhando espaço em refrigeração comercial no cenário nacional é a aplicação de sistemas de ciclo secundário com glicol resfriado por propano para média temperatura em *chillers* modulares de aplicação externa. Estes mesmos módulos de propano também podem exercer o papel de resfriadores de CO₂ em aplicação subcrítica para atender as cargas de baixa temperatura da mesma loja, resultando em um sistema de fluidos refrigerantes 100% naturais com o GWP mais baixo possível. Neste caso, sendo o propano um fluido A3, premissas de mitigação de riscos são aplicadas também em linha com a ISO 5149. É relevante considerar que nenhuma dessas alternativas é tóxica como a amônia, que em situações pontuais, vem sendo avaliada para aplicações comerciais.

Classificação dos fluidos refrigerantes

A classificação dos fluidos refrigerantes em A2L, A2 e A3 está relacionada principalmente ao nível de inflamabilidade, de acordo com a norma Ashrae 34. Todos os refrigerantes dessas categorias são considerados não tóxicos (classe A), mas diferem entre si pelo grau de inflamabilidade. Os classificados como A2L são levemente inflamáveis, ou seja, apresentam baixa tendência a propagação da chama e requerem alta energia mínima de ignição para que a chama se desenvolva. É uma classe que combina baixo GWP com risco de inflamabilidade mitigável. A letra L (de *low*) indica essa inflama-

bilidade reduzida, pois fazem parte desta classe de fluidos que possuem velocidade máxima de propagação de chama abaixo de 10 cm/segundo, o que define sua aplicação ser mais segura quando comparada a outras classes inflamáveis.

Os classificados como A2, embora não populares em aplicações de refrigeração comercial ou ar-condicionado, são moderadamente inflamáveis, mas apresentam uma velocidade de propagação de chama mais elevada que os A2L. Seu uso requer cuidados adicionais e é mais restrito.

Já os A3 são altamente inflamáveis, pois apresentam rápida propagação de chama e requerem baixa energia para ignição. Exemplos incluem hidrocarbonetos como o R-290 (propano). Embora apresentem excelente desempenho energético e baixíssimo GWP, os riscos associados à sua inflamabilidade exigem projetos específicos, sistemas compactos e um rigoroso controle técnico na instalação e operação em linha com normas internacionais de mitigação de risco.

Quando é recomendado a utilização do A2L

Os refrigerantes A2L são recomendados sempre que há necessidade de reduzir significativamente o GWP (Potencial de Aquecimento Global) sem comprometer a eficiência energética e a segurança operacional. Eles são ideais para aplicações em que os riscos de inflamabilidade podem ser gerenciados com ajustes nos sistemas, treinamentos e cumprimento de normas técnicas. Dentre as aplicações, estão sistemas de ar-condicionado, que na América Latina vem crescendo em split e chillers externos, porém, em outras regiões, são oferecidas em equipamentos VRF. Também são alternativas para refrigeração comercial de pequeno e médio porte e sistemas integrados de climatização e refrigeração para supermercados, lojas de conveniência e farmácias.

Entre os principais fluidos classificados como A2L, destacam-se o R-32, o R-1234yf, o R-1234ze e misturas como R-454B, R-454C e R-455A. A

Copeland tem liderado o desenvolvimento de compressores, controles e soluções compatíveis com A2L, oferecendo ao mercado equipamentos já preparados para essa nova geração de refrigerantes. Nosso foco é apoiar clientes e parceiros na transição com tecnologia, treinamento e segurança, acelerando a jornada rumo a um AVACR mais sustentável e responsável com o meio ambiente.

Particularidades dos refrigerantes A2

Os refrigerantes classificados como A2 são substâncias atóxicas (classe A), mas com inflamabilidade moderada (classe 2). Isso significa que, em comparação com os A2L, os A2 apresentam maior velocidade de propagação de chama, similar energia mínima de ignição, porém maior risco potencial em caso de vazamento em ambientes mal ventilados ou sem os controles adequados. Os refrigerantes A2 são raros em aplicações de refrigeração e de ar-condicionado convencionais, justamente porque estão numa zona intermediária menos vantajosa em termos de segurança, além de exigir projetos específicos, com análise de risco detalhada, ambientes preferencialmente não ocupados e equipamentos e componentes compatíveis, como compressores com certificação adequada, sensores de vazamento e ventilação forçada.

Refrigerantes com classificação A3

Os refrigerantes A3 são caracterizados por não serem tóxicos (classe A), mas com alta inflamabilidade (classe 3). Entre os principais estão o R-290 (propano), o R-600a (isobutano) e o R-1270 (propileno). São considerados excelentes do ponto de vista ambiental, pois possuem GWP muito baixo (próximo de zero) e oferecem alta eficiência energética. São mais comuns em sistemas com carga limitada de fluido, devido às exigências de segurança, como expositores de supermercados e lojas de conveniência, refrigeração doméstica e comercial leve, e sistemas industriais em áreas

controladas, onde a segurança pode ser rigidamente monitorada. Em sistemas de refrigeração comercial sua aplicação vem ganhando espaço em aplicações externas de ciclo secundário, que limita a circulação do fluido refrigerante ao exterior da loja.

O uso e a manipulação de refrigerantes inflamáveis, como os das categorias A2L, A2 e A3, são regulamentados por um conjunto de normas técnicas nacionais e internacionais, cujo objetivo principal é garantir segurança na aplicação, instalação e manutenção desses fluidos. Essas normas tratam desde o limite de carga, até requisitos de ventilação, sensores de vazamento, treinamentos e condições específicas de projeto.

As principais normas internacionais são: Ashrae Standard 34 – Define a classificação de segurança dos fluidos refrigerantes quanto à toxicidade e inflamabilidade (A1, A2L, A2, A3, B1, etc.); Ashrae Standard

15 – Estabelece os requisitos de segurança para projetos e operação de sistemas de refrigeração, incluindo limites de carga para ambientes ocupados e medidas de mitigação de riscos; ISO 817 – Classificação de segurança similar à da Ashrae 34, usada em muitos países; IEC (*International Electrotechnical Commission*) 60335-2-40 e IEC 60335-2-89 – Normas de segurança para equipamentos com refrigerantes inflamáveis, como splits, chillers e expositores comerciais. Essas normas definem limites de carga e critérios de construção, incluindo volume do ambiente e tipos de aplicação.

No Brasil, temos a ABNT NBR 16069 – Regula instalação de sistemas com fluidos refrigerantes inflamáveis, com base nas recomendações internacionais e adaptada à realidade brasileira; NR-10 e NR-12 (Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho) – Relacionadas à segu-

rança elétrica e de máquinas que também são aplicáveis em instalações com refrigerantes inflamáveis; Regulamentos ambientais e de segurança dos corpos de bombeiros estaduais, que podem exigir laudos técnicos e projetos específicos para instalações com fluidos A2 e A3. Também foi publicada a ABNT ISO 5149, que dispõe dos requisitos de segurança e ambientais para sistemas de refrigeração e bombas de calor. Ela é dividida em quatro partes, abrangendo diferentes aspectos desses sistemas, como definições, classificação, projeto, construção, instalação, operação, manutenção e recuperação de fluidos refrigerantes.

Cuidados quanto à segurança na instalação e manutenção

É preciso ter atenção rigorosa à segurança, tanto na instalação quanto na manutenção dos sistemas, especialmente em ambientes

**Aumente o desempenho
do seu sistema atual!**

ZApilotXL com Zabluфин

Nosso design de ventilador otimizado torna a instalação mais fácil do que nunca.

Fluxo de ar multidirecional



Escaneie e saiba mais

Fale conosco:

+55 11 2872-2042

info@ziehl-abegg.com.br

ocupados. A instalação deve seguir normas que definem limites de carga e requisitos técnicos conforme o tipo de ambiente. Verificar se o volume do local é suficiente para a carga de refrigerante utilizada, evitando risco de formação de mistura inflamável em caso de vazamento. Ambientes devem ser bem ventilados para evitar acúmulo de gás. Em algumas aplicações, é necessário instalar ventilação forçada e sensores de detecção de fluido refrigerante. Utilizar componentes certificados para uso com A2L, como compressores, válvulas, sensores e controladores projetados para conter vazamentos. Instalar sensores quando aplicável, especialmente em ambientes com ocupação constante e distância segura entre equipamentos e possíveis fontes de ignição elétrica ou chama aberta.

Para a manutenção, os técnicos devem ser capacitados especificamente para trabalhar com refrigerantes A2L e/ou A3, conhecendo os riscos associados, uso de EPI adequado e garantia de ventilação e ausência de fontes de ignição antes de realizar qualquer abertura do sistema ou manuseio de componentes pressurizados. Atenção especial para o uso de ferramentas apropriadas como detectores de vazamento e recuperadores a prova de explosão compatíveis com A2L, bem como ferramentas de manuseio que não gerem faíscas.

Na instalação com fluidos inflamáveis como o A2, A2L e A3, é recomendado fazer uma análise de risco aprofundada considerando a ocupação do ambiente, ventilação e carga de fluido, restrição a ambientes controlados; sistemas de ventilação mecânica devem ser projetados conforme norma, assim como o uso de sensores de vazamento integrados ao sistema, com corte automático de energia em caso de detecção de gás. Somente equipes especializadas devem conduzir a instalação, com documentação técnica e laudos quando exigido por legislações locais.

Já a manutenção exige protocolos de segurança rígidos, treinamento

obrigatório; os técnicos devem ter formação específica em segurança com gases inflamáveis, incluindo o uso de EPIs e ferramentas anti-faísca, além de controle de carga e testes de estanqueidade.

Em relação aos refrigerantes A3, seu uso quando em sistemas de aplicação interna com carga reduzida, está limitado através de normas que estabelecem limites máximos de carga, frequentemente inferiores a 150g por circuito (podendo ser maior conforme atualizações), justamente para evitar riscos em caso de vazamento. Porém, há aplicações externas respaldadas por normas as quais viabilizam a utilização de cargas maiores quando adotadas medidas de mitigação de risco como em aplicação de chillers externos. Aplicações típicas incluem equipamentos autônomos e plug-in, como expositores refrigerados, quando o sistema já vem de fábrica selado, testado e com controle de carga. Mesmo com cargas pequenas, o local de operação deve ter ventilação natural adequada. Ambientes fechados sem troca de ar aumentam os riscos. É preciso evitar contato com painéis elétricos, resistências, motores expostos ou qualquer fonte que possa gerar faísca.

Para a manutenção, sempre que possível, sistemas com A3 devem ser reparados apenas por substituição do módulo inteiro, e não por abertura do sistema no local. O manuseio de refrigerantes A3 no campo é permitido somente a profissionais altamente qualificados, treinados em ambientes seguros e com equipamentos adequados. Durante qualquer intervenção, o local deve ser ventilado forçadamente, com uso de ferramentas não condutivas e sistemas de extração local de ar.

Evolução da próxima geração de fluidos refrigerantes

Em vez de enquadrá-los como vantagens versus limitações, pode ser mais benéfico considerar como a próxima geração de refrigerantes está evoluindo no cenário global de AVACR. A2Ls, R-290 e CO₂ estão

experimentando uma adoção mais ampla, cada um desempenhando papéis importantes, porém distintos. Ao contrário da geração anterior de equipamentos, que seguia uma abordagem muito mais “tamanho único”, as arquiteturas de sistemas estão se adaptando a esses novos refrigerantes e suas características.

Os A2Ls oferecem um perfil de desempenho e projeto de sistema semelhante aos A1s antigos e têm amplo potencial de aplicação tanto em AVAC quanto em refrigeração comercial. O R-290 já demonstrou sua eficácia em sistemas autônomos de baixa carga, bem como em chillers de aplicação externa. Como os A2Ls são aprovados para cargas mais altas do que o R-290, eles oferecem oportunidades para maiores capacidades em unidades autônomas e maior aplicabilidade em sistemas de refrigeração remotos e em rack.

O CO₂ oferece opções de refrigeração centralizada, tanto em modo transcrito como subcrítico, ou distribuída em unidades condensadoras. A seleção de uma opção depende de diversos fatores, incluindo requisitos de aplicação, normas regionais de refrigeração e preferências do usuário final. Os prestadores de serviços devem estar prontos para auxiliar os clientes na seleção de sistemas que se alinhem às suas metas de sustentabilidade e operação.



Joana Canozzi

diretora de serviços de engenharia
da Copeland América do Sul



© Ryzhov Sergey | Dreamstime.com

Tendência crescente para as hidrofluorolefinas

Cada fluido refrigerante terá o seu espaço no mercado atual e futuro do AVACR, sendo que cada classe exigirá diferentes requisitos para garantia da segurança

Devido ao grande impacto ambiental causado por fluidos refrigerantes HFCs de alto GWP, como o R-404A, vemos globalmente uma tendência crescente para a adoção dos fluidos refrigerantes com tecnologia baseadas em hidrofluorolefinas (HFO) de classificação de segurança Ashrae A2L, ou seja, de baixa toxicidade e levemente inflamáveis. Esses fluidos refrigerantes como R-1234yf, R-454B e R-454C têm sido adotados pelos principais fabricantes de sistemas para substituição dos tradicionais HFCs. Dentre os fluidos

refrigerantes inflamáveis, os A2L são aqueles que possuem o menor risco do ponto de vista de segurança, quando comparados às classes A2 e A3.

De acordo com a Ashrae 34, nacionalmente traduzida pela ABNT na norma ABNT NBR 16.666 – Fluidos Frigoríficos – Designação e classificação de segurança, a letra A indica que o fluido refrigerante possui baixa toxicidade, enquanto o 2L, 2 e 3 indicam que o fluido refrigerante propaga chama, porém com diferentes níveis de inflamabilidade. Dentre as três classificações de inflamabilidade, o 2L indica que o fluido refrigerante é levemente inflamável, ou seja, possui, simultaneamente, limite inferior de inflamabilidade (LFL) maior do que $0,10\text{kg/m}^3$, calor de combustão menor do que 19.000 kJ/kg e velocidade de propagação de chama abaixo de 10cm/s . A classificação 2 indica que o fluido refrigerante é inflamável e possui simultaneamente LFL maior do que $0,10\text{kg/m}^3$ e calor de combustão menor do que 19.000 kJ/kg , sem possuir baixa velocidade de propagação de chama. Já a classe 3 indica ser altamente inflamável, ou seja, possui LFL menor do que $0,10\text{kg/m}^3$ ou calor de combustão acima de 19.000 kJ/kg .

Lembrando que o LFL é a concen-

tração mínima necessária do fluido refrigerante em um ambiente para que se possa ter uma combustão na presença de comburente e uma fonte de ignição. Quanto maior o LFL, menor será o risco. Por outro lado, o calor de combustão é a quantidade de calor liberada durante a combustão de um material. Quanto menor o calor de combustão, menor será o risco deste fluido refrigerante. Por fim, a velocidade de propagação de chama é a distância percorrida pela chama em um determinado período. Quanto menor a velocidade de propagação de chama, menor será o risco e, por isso, os fluidos refrigerantes A2L são considerados mais seguros em comparação às classes A2 e A3.

Aplicações e recomendações para cada classe

Por possuírem a baixa toxicidade e serem levemente inflamáveis, os fluidos refrigerantes A2L podem ser utilizados em uma vasta gama de aplicações. Na refrigeração é possível aplicar A2L como Opteon XL20 (R-454C) e Opteon XL40 (R-454A) em sistemas de expansão direta como racks, unidades condensadoras, expositores self-contained, câmaras frias, *walk-in coolers*, *plug-ins* e até mesmo em sistemas em cascata

para condensação do CO₂. Além disso, pode-se utilizar em expansão indireta como em chillers e sistemas com fluido secundário, como o glicol. Na climatização, os A2L como Opteon YF (R-1234yf), Opteon XL41 (R-454B), e Freon 32 (R-32) também têm sido utilizados nas duas formas (expansão direta e indireta), seja em aplicações automotivas, ar-condicionado residencial e comercial como splits, selfs, unidades centralizadas, chillers scroll, parafuso e centrífugo, além das bombas de calor. Lembrando que apesar de ser A2L, o R-32 é um HFC, hidrofluorcarbono e não um HFO.

Os fluidos refrigerantes de classe A2, baixa toxicidade e inflamáveis, são pouco utilizados atualmente. Dentre eles podemos citar o R-152a que, na prática, é mais utilizado como propelente para aerossóis do que como fluido refrigerante em si. Outros fluidos refrigerantes A2 como R-419B, R-440A e R-462A não foram largamente adotados pela indústria de AVACR e, portanto, vemos poucas aplicações desta família A2 em nosso cotidiano.

Dentre os fluidos refrigerantes de classe A3, de baixa toxicidade e altamente inflamáveis, os mais conhecidos são os hidrocarbonetos propano (R-290) e o isobutano (R-600a). O propano vem sendo utilizado em aplicações de refrigeração comercial, principalmente em expositores self-contained plugin com pequenas cargas de fluido refrigerante. Por outro lado, o isobutano está sendo largamente adotado pela indústria de refrigeração doméstica na substituição do R-134a em sistemas novos, exclusivamente.

Normas e diretrizes regulatórias

Dentre as principais normas existentes para garantia da segurança durante o manuseio de fluidos refrigerantes inflamáveis podemos citar as normas para aplicação e instalação de sistemas de AVACR, como é o caso da ISO 5149 (Partes 1, 2, 3 e 4), localmente traduzida na ABNT NBR ISO 5149 (Partes 1, 2, 3 e 4), nos EUA, a Ashrae 15 e, na Europa, a UN 378. Além disso, existem também as normas com foco no projeto de equipamentos para AVACAR como as IEC/EN/UL 60335-2-89 (aplicações de refrigeração) e IEC/EN/UL 60335-2-40 (aplicações de climatização). Estas normas são

diretrizes que garantem que a concepção do projeto até a instalação e manutenção destes sistemas ocorram de maneira segura, reduzindo riscos de acidentes com fluidos refrigerantes. É importante ressaltar que as normas comentadas são apenas exemplos de referências e, portanto, deve-se buscar por revisões extensivas de todas as normas aplicáveis de acordo com o sistema e local de instalação.

Toda instalação com fluidos refrigerantes inflamáveis (A2L, A2 e A3) deverá seguir as normativas locais aplicáveis. Do ponto de vista de segurança, algumas medidas aplicáveis são limitações de carga de fluido refrigerante, considerações com relação ao volume do ambiente a ser refrigerado, detectores de vazamento, válvulas de bloqueio automáticas, equipamentos elétricos certificados, ventilação, exaustão e, até mesmo, ferramentas de manutenção específicas. Para fluidos refrigerantes A2L, temos uma menor limitação de carga, ou seja, é possível atender a maiores cargas térmicas em um mesmo sistema, sem a necessidade de usar grande quantidade de sistemas em paralelo. Além disso, em exemplos de casas de máquinas de sistemas de refrigeração, caso requisitos de ventilação e detecção sejam atendidas, não há a obrigatoriedade do uso de componentes elétricos certificados, reduzindo assim o custo de uma instalação de refrigeração comercial, por exemplo.

Do ponto de vista de manutenção, o que antes era chamado de boas práticas, passa a ser obrigatoriedade para fluidos refrigerantes inflamáveis. Procedimentos como recolhimento do fluido refrigerante antes de um trabalho à quente, purga do sistema com nitrogênio, além de testes de estanqueidade, são fundamentais para garantir a segurança destes sistemas. Com relação a ferramentas, recolhedoras, detectores de vazamento, cilindros de recuperação e bombas de vácuo devem ser compatíveis com o tipo do fluido refrigerante a ser utilizado.

Por possuírem maior risco do ponto de vista de segurança, os fluidos refrigerantes A3, baixa toxicidade e altamente inflamáveis, terão maior limitação do ponto de vista de cargas máximas permitidas em um sistema. Além dos requisitos de detecção, ven-

tilação, volume do quarto, válvulas de bloqueio similares aos A2L, em muitos casos pode ser obrigatório o uso de equipamentos elétricos certificados na concepção do sistema. Com relação a ferramentas, em muitos casos, as recolhedoras, bombas de vácuo e detectores de vazamentos são específicos e produzidos com componentes anti-faísca, devido a maior facilidade destes fluidos refrigerantes A3 entrarem em combustão.

Vantagens e restrições

Cada fluido refrigerante terá o seu espaço no mercado atual e futuro do AVACR, sendo que cada classe exigirá diferentes requisitos para garantia da segurança do sistema, dos técnicos de manutenção e dos proprietários de equipamentos. Enquanto fluidos refrigerantes A3 ficarão restritos a aplicações de menor carga total de fluido refrigerante, vejo o mercado mais amplo para aplicação dos fluidos refrigerantes A2L, tanto em refrigeração quanto em climatização. Do ponto de vista de eficiência energética, deverá ser considerado não somente o tipo do fluido refrigerante, mas principalmente os sistemas de modulação, automação e controle, além de compressores de alto rendimento. Por fim, quando falamos de sustentabilidade, não devemos considerar somente o potencial de aquecimento global (GWP) de cada fluido refrigerante, mas, sim, as emissões totais equivalentes (TEWI) do sistema, que considera as emissões diretas (fugitivas) e indiretas (consumo de energia) combinadas de um sistema de refrigeração.



Lucas Fugita

especialista em serviços técnicos e desenvolvimento de negócios na The Chemours Company

CADASTRE-SE



E RECEBA, GRATUITAMENTE, A

VERSÃO DIGITAL

DA REVISTA E

DA

NEWSLETTER



Para a escolha do fluido refrigerante devem ser consideradas as características do equipamento, as condições de operação e o impacto ambiental

Categorias A2L e A3 despontam como as mais equilibradas

À luz das restrições impostas pelo Protocolo de Montreal e sua Emenda de Kigali, a redução global do uso de HFCs (hidrofluorcarbonetos) com alto GWP (*Global Warming Potential* ou Potencial de Aquecimento Global) é mandatória. Em conformidade com este Protocolo, o Programa Brasileiro de Eliminação dos HCFCs (hidroclorofluorcarbonos) foi instituído pelo Ministério do Meio Ambiente. Nesse cenário, as categorias A2L e A3 despontam como as mais equilibradas e adotadas por reguladores e fabricantes como padrões de transição.

No contexto global, para sistemas de ar-condicionado, há cronogramas estabelecidos para curto prazo. A Europa, através do Regulamento F-Gas (revisto em 2024), restringe gradualmente a colocação no mercado de sistemas com HFCs acima de determinados GWP, promovendo o uso de A2L e A3. Os EUA restringiram o limite do GWP em até 700 para chillers e bombas de calor (a partir de 2025) e VRV/VRF (a partir de 2026), autorizando o A2L com diretrizes de segurança complementares.

A seleção do fluido refrigerante adequado para cada aplicação deve ser feita levando em consideração as características do equipamento, as condições de operação, a regulamentação local e o impacto ambiental.

A classificação ASHRAE 34 é a refe-

rência global (tabela 1).

Os fluidos refrigerantes A2L têm sido adotados globalmente em novos equipamentos por permitirem cargas menores, eficiência superior e GWP muito abaixo dos HFCs tradicionais. O R-32 é amplamente adotado em splits, package e VRV/VRF – com o R-454B como alternativa. O R-1234yf e o R-1234ze são utilizados em chillers, bombas de calor e aplicações automotivas.

A classe A2 inclui refrigerantes com risco intermediário de inflamabilidade, porém com velocidade de chama maior que o A2L, o que limita seu uso a ambientes controlados e com infraestrutura especializada. Os fluidos A2 apresentam GWP muito baixo, o que justifica a sua escolha em determinadas aplicações especiais. O R-512a é usado em refrigeração leve e em equipamentos automotivos. Uso recomendado em instalações com controle rigoroso de ventilação, volume reduzido de carga e ambientes com acesso restrito.

Os hidrocarbonetos são, em geral, classificados como fluidos refrigerantes A3 e altamente inflamáveis, porém

possuem GWP extremamente baixos. O principal representante desta categoria é o R-290 (propano), que é amplamente utilizado em refrigeração, chillers e bombas de calor de pequena capacidade. Outras aplicações são o R-600a (isobutano) em refrigeradores domésticos e comercial leve e o R-1270 (propileno) em equipamentos industriais específicos.

As principais regulamentações técnicas incluem: Ashrae Standard 15 e 34 sobre classificação e requisitos de segurança; IEC 60335-2-40 e 60335-2-89, segurança em equipamentos de ar-condicionado e refrigeração; ISO 5149, norma internacional de segurança em sistemas de refrigeração e bombas de calor; ABNT NBR 16666, designação e classificação de segurança; e, ABNT NBR 16667, especificações para fluidos frigoríficos.

Estas referências cobrem a classificação, a segurança, os requisitos de segurança para os equipamentos e as diretrizes sobre o manuseio dos fluidos refrigerantes.

Quando da manutenção em sistemas, é necessário observar o cálculo de carga máxima permitida

Classe	Toxicidade	Inflamabilidade	Velocidade de Chama
A2L	Baixa	Leve	< 10 cm/s
A2	Baixa	Moderada	> 10 cm/s
A3	Baixa	Alta	Muito alta

Classe	Vantagens	Restrições
A2L	GWP baixo, boa eficiência energética, inflamabilidade leve, crescente aceitação	Requer design seguro, limitação de carga, ventilação e detecção
A2	GWP baixo, bom desempenho em aplicações controladas	Maior inflamabilidade, pouca adoção em larga escala
A3	GWP extremamente baixo, custo reduzido, eficiência elevada	Altamente inflamável, uso limitado a sistemas selados, rigorosas exigências de segurança

por ambiente (conforme volume e ocupação). Ventilação natural ou forçada. Detecção de vazamento com acionamento automático da válvula de bloqueio no equipamento e da ventilação. Evitar fontes de ignição (elétricas e térmicas). Componentes certificados para uso com fluidos inflamáveis. Instalação por técnicos habilitados.

Para os fluidos de classe 2, a limitação de carga é ainda mais rigorosa. Requisitos reforçados de ventilação e contenção; necessidade de enclausuramento de partes críticas; áreas com

acesso controlado. Em razão do maior risco, são mais comuns em ambientes industriais ou laboratoriais.

Para fluidos da classe A3, a área de instalação deve ser à prova de explosão ou com ventilação contínua. Somente equipamentos certificados, detecção contínua e redundante de vazamentos e evitar proximidade com faíscas ou calor. Uso normalmente limitado a sistemas compactos, selados ou com carga reduzida.

A Daikin tem liderado globalmente a transição para fluidos refrigerantes

sustentáveis, adotando o R-32 (A2L) como solução de médio prazo para splits e sistemas VRV/VRF, graças à sua eficiência, menor carga necessária e inflamabilidade controlada. A empresa também investe em pesquisas sobre alternativas naturais e de ultra-baixo GWP, alinhando tecnologia e segurança com a descarbonização do setor AVACR.



João Manuel Aureliano
Senior Product Engineering Manager

RESPIRE INOVAÇÃO

Sinta a **diferença do ar**
que **move negócios.**

FEBRAVA 2025

📅 09 a 12 de Setembro de 2025

🕒 13h às 20h

📍 São Paulo Expo

🏠 Estande H54

☎ (51) 3451.5100

☎ (11) 5571-6329 / 5574-0735

☎ (11) 5574-8489 / 5539-7906

✉ vendas@projelmec.com.br

🌐 projelmec.com.br

📷 projelmec 📺 projelmecventilacaoindustrial 📺 projelmecventilacaoindustrial

projelmec
Ar limpo. Indústria Forte.



Visite nosso site
e conheça nossa
linha completa.



Os desafios do setor da refrigeração

O fim das importações do R-22 e o cronograma de redução das cotas de importação dos HFCs, enfatiza a necessidade da busca de alternativas para atender a todas as demandas da refrigeração

Qual será o futuro dos fluidos refrigerantes na refrigeração brasileira? Hoje, é a “pergunta do milhão”, e diversas respostas podem ser dadas, talvez nem todas certas ou erradas, mas vinculadas às expectativas de quem tem experiência ou interesse comercial nos desdobramentos do impasse criado no setor pela necessidade de reduzirmos o impacto ambiental dos projetos de refrigeração.

Vivemos um período de transição muito importante na história da refrigeração nacional. É bem provável que nunca tenhamos passado por tempos tão incertos sobre quais serão os próximos passos das tecnologias a serem aplicadas nos subsetores da refrigeração comercial, industrial e de transporte.

A refrigeração doméstica é a exceção, a qual consolidou o hidrocarboneto, mais especificamente o R-600a, como a alternativa à aplicação dos HFCs. A expectativa é que, já no próximo ano, atinjamos a marca de 95% de refrigeradores fabricados no Brasil isentos de fluidos refrigerantes halogenados. Uma solução de fluido que não ataca a camada de ozônio e com baixíssimo potencial de aquecimento global (GWP), atendendo plenamente o Protocolo de Montreal / Emenda de Kigali. A carga média de R-600a no circuito de refrigeração de um refrigerador doméstico é de 50 g, uma quantidade muito pequena, que dá segurança para a aplicação de um fluido classe A3 (classificação de segurança Ashrae), inflamável, em um equipamento que pode ser instalado em recintos pequenos e fechados, como a cozinha de milhões de domicílios.

O fim das importações do R-22, pro-

gramado para 2030, e o cronograma de redução das cotas de importação dos HFCs em curso, enfatiza a necessidade da busca de alternativas que permitam atender a todas as demandas da refrigeração e dos acordos climáticos assinados pelo país.

A refrigeração comercial, que representa uma grande gama de usuários finais, que vai dos bares e botecos aos grandes supermercados, bem como uma diversidade de tipos distintos de equipamentos, já definiu alguns caminhos, os quais vem seguindo de forma ainda tímida, através da aplicação de hidrocarbonetos e do CO₂, fluidos com características específicas e que demandam projetos especiais. Os expositores do tipo self-contained (motor acoplado) são os equipamentos que estão com o processo de conversão mais adiantado, com predominância na aplicação do R-290, propano, fluido classe A3, em aplicações que limitam a carga em 150 g por circuito de refrigeração. Projetos com cargas maiores de R-290, para atenderem sistemas de refrigeração de maior porte já foram desenvolvidos e estão sendo aplicados, porém, são poucos perante o uso majoritário dos HFCs.

A refrigeração industrial, subsetor que, historicamente, é vinculado ao

uso da amônia como fluido refrigerante, esconde uma enorme quantidade de HCFCs e HFCs utilizados em resfriadores de leite, chillers de água gelada para resfriamento de processos industriais, bombas de calor etc., uma desafiante frente de trabalho para reduzir a quantidade aplicada e substituir por alternativas de menor impacto ambiental.

Na refrigeração de transporte, rodoviário ou marítimo, o desafio também é grande e em movimento através de milhões de veículos ou contêineres refrigerados em circulação pelo país, em que a predominância dos HFCs é total. Alguns poucos importadores trazem soluções com misturas de HFO/HFC, de baixo GWP, mas ainda em quantidade que não causa impacto perante as centenas de milhares de quilos de HFCs em uso.

Os fluidos refrigerantes aplicados no final do século XIX, amônia, dióxido de carbono e propano, em parte substituídos no início do século XX pelos CFCs, são hoje as alternativas mais estudadas e experimentadas para atendimento de todas as demandas ambientais vinculadas ao Protocolo de Montreal, que hoje vai além de focar na camada de ozônio ou no aquecimento global, se tornando um acordo climático mundial.

R-717, R-744 e R-290 são as designações Ashrae para identificar cada um destes três fluidos refrigerantes, caracterizados, respectivamente, pela toxicidade, altas pressões de trabalho e inflamabilidade. Opções que exigem projetos especialmente desenvolvidos para seu uso, muito distintos dos projetos de aplicam fluidos classe A1, como os HCFCs e HFCs.

Projetos com estas alternativas devem representar um verdadeiro “estado da arte”, não especificamente pela tecnologia aplicada, mas pelo nível de segurança exigido, mitigando todos os riscos decorrentes do perigo da aplicação de cada um deles, e esta é uma definição que necessita ser a base de qualquer projeto: o perigo sempre existirá quando do manuseio e da operação de sistemas e equipamentos de refrigeração que utilizem amônia, dióxido de carbono ou propano; cabe aos projetistas, fabricantes, instaladores e mantenedores a redução e o controle do risco.

A amônia (NH_3), na verdade, nunca deixou de ser aplicada, sendo a solução de fluido mais utilizada nos grandes projetos da refrigeração industrial, alguns deles com dezenas de toneladas em circulação, justificada pela elevada eficiência energética, resultado de suas características termodinâmicas. A grande novidade está nos projetos definidos como low-charge, com baixas cargas de amônia, combinado com fluido secundário na alta, média e baixa temperatura, resultando na drástica redução dos riscos e permitindo sua aplicação em usuários nada comuns para ela, como supermercados.

O dióxido de carbono (CO_2) é o coringa desta tríade de fluidos refrigerantes de baixo impacto ambiental, pois, além da aplicação em sistemas de refrigeração que utilizam apenas o CO_2 como fluido, popularmente definidos como CO_2 transcrito, é alternativa para projetos cujos fluidos primários podem ser a amônia ou o propano, então aplicado como fluido secundário, permanecendo unicamente no estado líquido (CO_2 bombeado), ou no lado de baixa de um sistema tipo cascata com expansão direta nos ambientes a



Inovação em Qualidade do Ar para Ambientes Controlados

DUTO OCTOGONAL

MUITOS CASES DE SUCESSO No Varejo/Atacarejo

Funcionalidade com design:
dutos aparentes com estilo!




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



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

REVOLUCIONE A VENTILAÇÃO

GABINETES E EXAUSTORES COM MOTOR ELETRÔNICO



NEW MURO EC



NEW MURO PLUS EC



CFM-ec
Caixa de Filtragem Multivac

- Baixo ruído e isolamento acústico
- Altura reduzida para instalar sobre o forro
- Até 1.600 m³/h

**EFICIÊNCIA E TECNOLOGIA
EM SISTEMA DE EXAUSTÃO
COM MOTORES
ELETRÔNICO EC**

CVM-ec
Caixa de Ventilação Multivac

- 2 Canaletas para Filtros
- Com opção de Flange ou Colarinho
- 5 Modelos - 1840 até 5.200 m³/h



Multivac Ind. e Com. Ltda.
Rua Oratório, 366 - 05313-020 - São Paulo - SP
vendas@multivac.com.br
www.multivac.com.br

(11) 4800-9500
(11) 94912-1593
@multivacmpu



serem refrigerados.

O propano (C_3H_8), tal como alguns outros hidrocarbonetos, vem sendo aplicado na refrigeração doméstica e comercial, sempre em pequenas quantidades, resultando em aplicações seguras quando se trata de equipamentos de uso público, como os refrigeradores domésticos, expositores frigoríficos com máquina acoplada e expositores de bebidas instalados nos mais diversos tipos de pontos de venda do varejo. Já os projetos que exigem cargas de propano superiores a 150 g, limite do que é considerado como carga segura, até diversos quilos em um único circuito de refrigeração, têm por base a aplicação mandatória do propano no circuito primário de um sistema de expansão indireta ou no lado de alta de um sistema cascata com CO_2 .

Em paralelo a este cenário, persiste a possibilidade de um tipo de halogenado participar deste processo de mudança, que são os HFOs, fluidos classe A2L (levemente inflamável) e

alternativa de baixo GWP, seja na sua condição pura ou em misturas, desde que apresente GWP abaixo de 150, hoje uma referência para definir os projetos de baixo impacto no aquecimento global. A disponibilidade no mercado brasileiro e a redução do preço de aquisição são condições primordiais para o sucesso de sua participação nesta discussão, além de alguns esclarecimentos sobre a presença de substâncias PFAS, que são compostos fluorados que podem trazer riscos ambientais e à saúde quando presentes na atmosfera e solo, decorrentes de possíveis vazamentos e degradação destes fluidos.

As tecnologias estão à disposição e o desejado “estado da arte” aguarda projetos sustentáveis, mas, essencialmente, seguros, pois, qualquer das alternativas hoje disponíveis nos tira da zona de conforto e exige atendimento às normas e o respeito a procedimentos, desprezados por parte dos profissionais do mercado, predominantemente por falta de conhecimento.

O governo brasileiro, através do Ministério do Meio Ambiente e agências implementadoras de projetos de conversão tecnológica para fluidos refrigerantes, em conjunto com associações e parte das indústrias do setor, trabalha na implementação de condições que permitam a capacitação técnica dos profissionais do mercado, mas a responsabilidade é de todos nós.



Rogério Marson Rodrigues
gestão industrial na Eletrofrío

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



Sistemas hidrônicos para HVAC

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

Os edifícios representam 38% das emissões globais de CO_2 , sendo 28% durante a operação e 10% durante a construção e renovação. A Belimo contribui com soluções inovadoras para sistemas HVAC hidrônicos, que aumentam a eficiência energética, reduzem emissões e proporcionam conforto nos edifícios. Produtos como válvulas inteligentes e sensores precisos permitem otimizar projetos de renovação, alinhando eficiência e sustentabilidade.

→ **Conheça as Vantagens**
belimo.com

BELIMO



**SUA PORTA DE
ENTRADA PARA
GRANDES
OPORTUNIDADES!**

Durante a FEBRAVA, a ABRAVA oferece condições imperdíveis para empresas que desejam se associar. Visite nosso estande, conheça todos os benefícios de ser um associado e garanta **20% de desconto na sua filiação nos três primeiros meses.**



E tem mais: ao se associar, você escolhe um **benefício exclusivo:**

- 1 dia de **participação gratuita no CONBRAVA** ou
- Inscrição em **um curso de curta duração** ou
- Inscrição em um **módulo do Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores**
- Um **exemplar do livro** sobre Qualidade do Ar Interno

Fortaleça sua presença no setor, amplie seu networking e tenha acesso a eventos e conteúdos de relevância nacional.

Não perca essa oportunidade única!

Visite o estande da ABRAVA na FEBRAVA e associe-se!

SELO DE QUALIDADE DO AR INTERNO

Conheça no estande do QUALINDOOR na FEBRAVA!

O QUALINDOOR, departamento nacional de Qualidade do Ar Interno da ABRAVA, convida você a visitar seu espaço exclusivo na FEBRAVA e conhecer de perto o Selo de Qualidade do Ar Interno — uma iniciativa do BRASINDOOR, em parceria com a ABRAVA e a NSF.

Descubra como esse selo está ajudando empresas e ambientes a garantir padrões elevados de saúde e bem-estar, promovendo ar mais puro e seguro para todos.



No estande, você também poderá:

- Acompanhar **monitoramento em tempo real da qualidade do ar;**
- Esclarecer dúvidas com especialistas;
- Conhecer o **Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores (Curso EAD)** e se inscrever com **vantagens exclusivas;**
- Adquirir o **Livro Qualidade do Ar Interno com condições especiais**

Não perca a chance de se atualizar, interagir e levar conhecimento que transforma ambientes.

Visite o estande do QUALINDOOR na FEBRAVA e respire inovação!

A gestão empresarial não é simples em nosso sistema jurídico

O Brasil é um país que adota uma forte regulação das atividades econômicas e as relações jurídicas entre empresários e empresas. Neste artigo trazemos 11 leis importantes (mas há muitas outras normas) para o bom funcionamento do ambiente empresarial.

Principais leis do Direito Empresarial:

1. Código Civil (Lei nº 10.406/2002): Define empresário, sociedade empresária, estabelece regras para contratos, títulos de crédito, entre outros.

2. Lei nº 6.404/1976 (Lei das Sociedades Anônimas): Regula as sociedades anônimas, tipo de sociedade empresarial com grande importância no mercado.

3. Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/1990): Estabelece direitos e deveres nas relações de consumo, protegendo o consumidor.

4. Lei nº 13.709/2018 (LGPD): Regula o tratamento de dados pessoais, garantindo a privacidade e proteção dos dados dos cidadãos.

5. Consolidação das Leis do Trabalho (CLT): Embora seja mais voltada para o direito do trabalho, a CLT tem impacto no direito empresaria-

rial, especialmente nas relações entre empregadores e empregados.

6. Lei do Inquilinato (Lei nº 8.245/1991): Regula as locações de imóveis, importantes para empresas que precisam de espaço físico para suas atividades.

7. Lei de Falências e Recuperação de Empresas (Lei nº 11.101/2005): Estabelece as normas para a falência e recuperação judicial de empresas, protegendo credores e devedores.

8. Lei nº 12.529/2011 (Lei da Concorrência): Visa garantir a livre concorrência e prevenir práticas anticompetitivas.

9. Lei nº 8.666/1993 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos): Regula as compras e contratações realizadas pela administração pública, importante para empresas que fornecem para o governo.

10. Código Tributário Nacional (CTN): Regula os tributos, que são essenciais para o funcionamento das empresas, bem como as dezenas de leis que regulam cada tributo específico.

11. Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996): Protege patentes, marcas e outros direitos de proprie-

dade intelectual.

No sistema legalista é importante que as empresas tenham um “gestor legal” para acompanhar todas as diretrizes da empresa, em seu cotidiano, pois assim pode-se evitar judicialização desnecessária e custosas.

O gestor jurídico deve se ocupar em observar todos os departamentos, inclusive os processos que a gestão geral possui no âmbito gerencial da empresa, captando falhas e conectando melhor a gestão da empresa no ordenamento jurídico, evitando passivo oculto que prejudica muito a saúde financeira da empresa.



Fabio Fadel

líder no escritório Fadel, Gonçalves, Santos Sociedade de Advogados

VEM AÍ ENTRAC BELÔ

21 e 22 de OUTUBRO

Hotel Transamérica Belo Horizonte Lourdes

O ENCONTRO TÉCNICO COM AS PRINCIPAIS EMPRESAS DE REFRIGERAÇÃO E AR-CONDICIONADO DO PAÍS



STF suspende execuções em casos de pejetização já julgados

A mais recente decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) pode mudar o rumo de muitas empresas que enfrentam condenações trabalhistas relacionadas à pejetização. O ministro Cristiano Zanin determinou que a suspensão nacional de ações sobre o tema, ordenada anteriormente por Gilmar Mendes, também vale para processos já transitados em julgado e em fase de execução.

Essa medida amplia significativamente a proteção para empregadores, abrindo espaço para suspender cobranças já em andamento e preservar recursos até que o STF decida, de forma definitiva, sobre a validade da contratação via pessoa jurídica.

Inicialmente, a suspensão valia apenas para ações em andamento. Com o novo entendimento de Zanin, o alcance inclui execuções de sentenças

já transitadas em julgado. Na prática, isso significa que empresas que já tinham condenações definitivas agora podem solicitar a paralisação da execução, evitando o pagamento imediato. Essa ampliação gera vantagens importantes para empresários e gestores jurídicos:

Interrupção da execução em casos de pejetização já julgados;

Preservação de capital no caixa da empresa;

Tempo adicional para acompanhar o julgamento e traçar estratégias;

Possibilidade de reversão futura caso o STF valide determinadas formas de contratação.

Diante dessa oportunidade, o caminho indicado é:

Mapear todos os processos trabalhistas que envolvam pejetização;

Identificar execuções já em curso e

com trânsito em julgado;

Solicitar formalmente a suspensão, com base na decisão do ministro Zanin.

Agir rápido é essencial para aproveitar o benefício antes que a execução avance ou os valores sejam bloqueados. Essa decisão representa uma rara oportunidade de reverter ou, ao menos, congelar impactos financeiros relevantes em processos trabalhistas. Empresas que adotarem medidas estratégicas agora estarão em melhor posição para lidar com o resultado final do julgamento no STF.

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

EVENTO ABRVA | PRESENCIAL | SP EXPO - SIMULTÂNEO À FEBRAVA

VI ENCONTRO NACIONAL DE **mulheres** DO SETOR AVACR

INSCRIÇÕES ABERTAS

11 DE SETEMBRO DE 2025 | 09:00 - 12:00

ESCANEE O QR CODE AO LADO E INSCREVA-SE AGORA



IZABELLA CAMARGO
no Encontro de Mulheres da ABRVA



REALIZAÇÃO



Comitê de Mulheres ABRVA



SINDRATAR

FEBRAVA



APOIO

ABRVA



PATROCÍNIO

COPELAND



INDÚSTRIAS TOSI



COPATROCÍNIO

armacell



Shiller Peças



IVTEC

projelmec



CURSOS



CURSOS DE CURTA DURAÇÃO (8H)

26/setembro PMOC

CURSOS DE LONGA DURAÇÃO (74H)

Curso de formação de conselheiros em parceria com a MFN e ESIC

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

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

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

Programa de Capacitação
em Qualidade do Ar de
Interiores

SAIBA MAIS >>>>>>>



MOMENTO ABRAVA

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

EVENTOS 2025

Setembro

8 e 9	XXV ENPC - Encontro nacional de empresas projetistas e consultores	São Paulo Expo - São Paulo - SP
9 a 12	23ª. Febrava	São Paulo Expo - São Paulo - SP
11	VI Encontro nacional de mulheres do setor AVACR	São Paulo Expo - São Paulo - SP
10 a 12	XIX Conbrava	São Paulo Expo - São Paulo - SP
16	Evento ABRAVA de Meio Ambiente - Preservação da Camada de Ozônio	São Paulo Expo - São Paulo - SP

Outubro

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

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Abrava.....	63
AHRI.....	03
Airlink.....	49
Airsys.....	25
Apema.....	46
Armacell.....	27
Armstrong.....	05
Belimo.....	62
BerlinerLuft.....	35
Castel.....	09
Conbrava.....	51
Copeland.....	23
Daikin.....	21
Delta.....	44
Ecoquest.....	07
Eletrofrío.....	47
ENPC.....	66
Febrava.....	2ª. Capa
Forming Tubing.....	43
Fujitsu.....	41
Full Gauge.....	4ª. capa
Indústrias Tosi.....	17
Isover.....	39
Encontro de mulheres.....	65
Evacon.....	20
Mayekawa.....	11
Multivac/MPU.....	61
Powermatic.....	45
Projelmec.....	59
Qualitas.....	37
RAC.....	29
Refrigeração Tipi/Friven.....	13
Seimmei.....	32
Senai.....	67
Serraff.....	34
Sicflux.....	31
Soler Palau Otam.....	15
Sondar.....	62
Symbol.....	33
Trox.....	19
Ziehl-Abegg.....	53



ENCONTRO NACIONAL DE EMPRESAS PROJETISTAS E CONSULTORES DA ABRAVA

Chegou a hora de garantir sua vaga no principal encontro de projetistas e consultores do setor AVACR!

NOS DIAS 08 E 09 DE SETEMBRO, DURANTE A FEBRVA, NO SÃO PAULO EXPO.

Este evento vai reunir os principais nomes do setor para discutir inovações, boas práticas, normas técnicas e os desafios do presente e futuro da climatização.

No ENPC 2025 você encontra:

- ✓ Conteúdo técnico de alto nível
- ✓ Mesas Redondas de debate
- ✓ Networking com profissionais de todo o Brasil






PÓS-GRADUAÇÃO É NA FACULDADE SENAI

SEJA UM ESPECIALISTA EM
REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO!

INSCREVA-SE:




- Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Climatização
- Gestão de Energia e Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração
- Projetos de Sistemas de Climatização

 **DURAÇÃO:**
360 horas (18 meses)

 **AULAS:**
Sábado (10h - 17h),
segunda e quarta-feira (18h45 - 22h)
ou terça e quinta-feira (18h45 - 22h)

SAIBA MAIS:



 [senaisp.ipirangarefrigeracao](https://www.facebook.com/senaisp.ipirangarefrigeracao)
 [senairefrigeracao](https://www.instagram.com/senairefrigeracao)
 refrigeracao.sp.senai.br

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

40 anos

ao lado de quem move

a refrigeração

Venha comemorar conosco na Febrava!

Por que visitar nosso estande?



Tecnologia brasileira, confiança mundial!



10 anos de garantia em todos os produtos!



Mais de 200 modelos diferentes!



Avanços tecnológicos em toda a linha!



Palestras a cada duas horas!



Melhor suporte técnico!

Participe também:

ENPC

"Eficiência e confiabilidade em HVAC-R"

9/9 (terça-feira) — 11h25 às 12h05

Conbrava

"CO₂ (R-744): Um caminho sem volta"

10/9 (quarta-feira) — 15h15 às 15h45

» Siga-nos! :)

www fullgauge.com.br
/fullgaugecontrols
/fullgaugecontrols



40 anos