

# ABRAVA+climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Emenda de  
Kigali: o Planeta  
pede uma  
chance

Orientações  
para projeto  
elétrico e  
automação

CONBRAVA  
2021: veja a  
programação  
completa

GUIA DE  
PRODUTOS E  
SERVIÇOS de  
AVAC-R 2022



novatécnica

ISSN 2358-8926

ANO VIII N. 91 2021





GLOBAL MEETING  
**dannenge**

# OBRIGADO!

Realizado entre os dias 16 e 18 de setembro, em Florianópolis, o Global Meeting Dannenge 2021 encerrou sua primeira edição com resultados positivos, alcançando os objetivos propostos e superando as expectativas, tanto por parte dos organizadores quanto do público presente.

Nós, da **Dannenge International**, agradecemos a todos que estiveram presentes ao evento, em especial, aos nossos patrocinadores, apoiadores e profissionais do setor, tornando o Global Meeting Dannenge 2021 um sucesso!



PATROCÍNIO:



**TRANE**

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

**Mercato**

**RGF**  
ENVIRONMENTAL GROUP INC

**Johnson Controls**

**HITACHI**  
Air conditioning solutions

APOIO INSTITUCIONAL:



APOIO DE MÍDIA:



**ABRAVA** climatização  
refrigeração



# índice



<b>Negócios.....</b>	<b>06</b>
<b>A Emenda de Kigali e os refrigerantes alternativos</b>	
À espera de ratificação, já força mudanças no mercado .....	10
Recomendações da Chemours para as diversas aplicações .....	16
Alternativas naturais são econômicas, eficientes e disponíveis. ....	20
As saídas para a indústria de equipamentos .....	24
Hidrocarbonetos: passado, presente e futuro da refrigeração ...	26
<b>Automação: orientações para projetos de quadros .....</b>	<b>28</b>
<b>Notas técnicas Smacna .....</b>	<b>35</b>
<b>Mulheres de ação .....</b>	<b>36</b>
<b>Empresas</b>	
RAC: Novo modelo de negócio na refrigeração comercial .....	38
São Rafael aprofunda marcha para a sustentabilidade.....	40
<b>Diálogo .....</b>	<b>41</b>
<b>Feiras e eventos</b>	
Global Meeting Dannenge.....	42
Entrac Virtual.....	43
<b>Abrava.....</b>	<b>44</b>
<b>Programação do Conbrava 2021.....</b>	<b>46</b>
<b>Programação do ENPC 2021 .....</b>	<b>49</b>
<b>Agenda.....</b>	<b>82</b>
<b>Especial: Guia de Produtos e Serviços de AVAC-R.....</b>	<b>50</b>



## Emenda de Kigali, questões ambientais e mercadológicas atuais

O objetivo principal da Emenda de Kigali ao Protocolo de Montreal é definir um cronograma de redução no consumo dos hidrofluorcarbonetos (HFCs). Ao estabelecer um cronograma de redução no consumo dessas substâncias, a Emenda

contribui para a mitigação das mudanças climáticas, uma vez que os HFCs são considerados gases que contribuem para o efeito estufa.

Incentiva, assim, a introdução de novas tecnologias no mercado brasileiro, que atualmente já conta com hidrocarbonetos, HFO, CO<sub>2</sub>, Amônia dentre outras alternativas. O Brasil está em vias de ratificar a Emenda, que tramita em regime de urgência e aguarda inclusão na pauta do Plenário do Congresso Nacional como Projeto de Decreto Legislativo 1100/18. Apesar do consenso sobre a necessidade da aprovação, o cenário político tem pouco espaço para a pauta.

Dos 144 países em desenvolvimento, **só Brasil e Iêmen não ratificaram a Emenda**, nem enviaram carta-compro-

misso sobre o assunto à ONU. Com a ratificação o país estaria apto a receber cerca de US\$ 100 milhões a fundo perdido para modernização da indústria e investimento em treinamento e capacitação da mão de obra.

Mas o tema vai além da questão ambiental. A redução gradativa dos HFCs diminuirá a dependência do mercado em relação a esses fluidos que, nas últimas semanas, vêm apresentando altas significativas nos preços. O avanço das outras tecnologias atenuaria o impacto vivenciado atualmente.

As restrições causadas pela pandemia desencadearam um efeito “bola de neve” sobre os custos de produção das matérias-primas. O sistema logístico está sobrecarregado e enfrentando entraves burocráticos, administrativos e operacionais. Alguns países como EUA, e blocos econômicos como União Europeia, estão injetando dinheiro nas respectivas economias para estimular a retomada econômica; esse aumento de demanda por matérias primas e produtos acabados também contribui para pressionar o sistema logístico global.

Algumas matérias-primas que usualmente eram aplica-



### Abrava + Climatização & Refrigeração

A revista **Abrava + Climatização & Refrigeração** é órgão oficial da Abrava – Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento, editada pela Nova Técnica Editorial Ltda.

#### Comitê Editorial

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

#### Diretoria Executiva:

Presidente do Conselho de Administração: Pedro Constantino Evangelinos, Vice-Presidente Executivo: Jovelino Antonio Vanzin, Past-Presidente: Arnaldo Basile Jr, Diretor de Relações Internacionais: Samoel Vieira de Souza, Diretor de Relações Associativas e Institucionais: Arnaldo Lopes Parra, Diretor de Desenvolvimento Profissional: Renato Nogueira de Carvalho, Diretor Social: Eduardo Brunacci, Diretor de Marketing e Comunicação: Paulo Penna de Neulaender Júnior, Diretor Jurídico: Gilberto Carlos Machado, Diretor de Operações e Finanças: Leonardo Cozac de Oliveira Neto, Diretor de Tecnologia: Manoel Gameiro, Diretor de Eficiência Energética: Luciano Marcato, Diretor de Relações Governamentais: Mauro Apor, Diretor de Economia: Wagner Marinho Barbosa, Diretor de Meio Ambiente: Renato Cesquini.

#### CONSELHO FISCAL:

Hernani José Diniz de Paiva, João Roberto Campanha da Silva (efetivos), Gerson Catapano, Norberto dos Santos, Wadi Tadeu Neaime (suplente).

#### Conselho Consultivo de Ex-presidentes:

Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza

#### Ouvidoria:

Celso Simões Alexandre

#### Delegado de assuntos internacionais:

Henrique Elias Cury

#### Presidentes dos Departamentos Nacionais:

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Central), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis

(Automação e Controle), Fábio Neves (BCA); Gilson Mirando (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Miguel Ferreirós (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Alexandre Lopes (Meio Ambiente), Renato Majarão (Refrigeração), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNTA), Marcelo Munhoz (Qualindoor).

#### Diretorias Regionais:

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

#### Conselheiros:

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



#### Editor:

Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

#### Depto. Comercial:

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

#### Assinaturas:

Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

#### Colaboraram nesta edição:

Arthur Ngai, Fabiano da Silva Oliveira, Fabio Fadel, George Szego, Paulo Américo dos Reis, Ricardo dos Santos.

© LukasGojda | Dreamstime.com

#### Redação e Publicidade:

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

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

das na fabricação de fluidos refrigerantes passaram a receber forte demanda para produção de itens com maior valor agregado, como as baterias de lítio. Ásia, Europa e EUA estão cada vez mais modernizando a frota veicular para veículos híbridos ou elétricos e os anúncios de estímulo à economia de baixo carbono só aceleram a mudança.

Para completar o momento caótico, na última semana dois grandes produtores de matérias primas e fluidos refrigerantes na Ásia tiveram suas atividades interrompidas pelo governo local por não respeitarem a lei de emissão de gases poluentes, gerando ainda mais incertezas no mercado já estressado.

Estes efeitos sobre a alta dos preços dos fluidos refrigerantes tendem a normalizar-se na medida em que o mercado se regule naturalmente. Novos fabricantes de matéria-prima começam a surgir, assim como os já existentes passarão a investir para atender a demanda global. A demanda dos países desenvolvidos tende a reduzir à medida que os cortes nas importações acontecem.

Naturalmente, o mercado começa a procurar alternativas mais competitivas e acaba se deparando com fluidos baratos e de procedência duvidosa. É importante ressaltar que independentemente do tipo de fluido escolhido, seja ele HCF, HFO, hidrocarbonetos ou outros, é importante buscar por marcas e empresas confiáveis, com procedência e que atendam todas as normas e regulamentações ambientais e de

segurança. O uso de fluidos fora de especificação aumenta o risco de acidentes aos profissionais da área e usuários finais, além de danos aos equipamentos.

Vale destacar que, no Brasil, já estamos no período de cálculo do *base line* para determinar a cota de importação dos HFCs para os próximos anos. A redução média observada em decorrência da pandemia foi de 30%, criando uma linha de base artificial para projetar as cotas. Adicione as limitações decorrentes da elevação dos preços e redução da disponibilidade deste ano, e as cotas serão ainda menores. A consequência disso poderá ser a manutenção da volatilidade nos preços destas substâncias por mais tempo que o normal.

No caos também encontramos oportunidades. Particularmente, acredito que este seja o momento exato para que o Brasil efetue a ratificação de Kigali, utilize os recursos a fundo perdido para a modernização e capacitação da mão de obra e explore melhor as opções ambientalmente corretas oferecidas no mercado, de forma a garantir uma transição mais saudável e responsável.

**Alexandre F. Lopes**

Presidente do DN Meio Ambiente da  
Abrava e Gerente de Negócios Fluoroquímicos da  
Arkema



PARA ALTAS TEMPERATURAS

## Polipex® Inverter

Isolante térmico em polietileno para temperaturas mais altas com proteção resistente a intempéries.

Atende equipamentos com fluido R410A ou tecnologia inverter

[www.armacell.com](http://www.armacell.com)

 **armacell**<sup>®</sup>  
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

## Febrava transferida para 2023, Conbrava e demais eventos estão mantidos

A Reed Exhibition e a Abrava, atendendo às manifestações das empresas do Setor AVACR, concluíram que os ainda persistentes efeitos da pandemia Covid-19 poderão comprometer a qualidade da edição da XXII Febrava, que aconteceria entre 22 e 25 de novembro próximo. Assim sendo, em comum acordo, resolvem cancelar a edição de 2021, postergando-a para setembro de 2023, entre os dias 12 e 15.

Entre as causas apontadas, estão o cenário atual fez com que todas as empresas expositoras revissem suas estratégias de marketing, além de que, segundo levantamentos realizados, inúmeros profissionais do setor teriam dificuldades em visitar a Feira, motivados por fatores diversos, mas todos provocados pela pandemia da Covid-19. A nova data será informada proximamente.

Independentemente desta decisão, a Abrava, com o apoio da Reed, manterá a realização dos eventos simultâneos, como o Conbrava, Encontro das Empresas Projetistas e Consultores, Rodada Internacional de Negócios e Dia de Treinamento, programados para acontecerem entre 22 e 25 de novembro próximo.



## Novo Hi-Wall da Johnson Controls-Hitachi

A Johnson Controls-Hitachi apresenta o novo Split Hi-Wall Inverter Home Star, mais uma solução para uso principalmente em residências, mas também para pequenas lojas ou escritórios. Com tecnologia inverter,

o equipamento proporciona economia de energia e garante uma temperatura agradável, assim com operação silenciosa e eficiente. Toda a linha possui classificação A do programa ENCE do Inmetro. O novo Split Hi-Wall será produzido no Brasil com a marca York. Oferecido com a proteção 5Health, o modelo garante a melhor qualidade do ar ambiente. Além disso, tem manutenção bastante prática, uma vez que o filtro é de fácil remoção, tornando a sua limpeza mais simples e sem necessidade do suporte técnico. A durabilidade é outro destaque, por possuir serpentinas com camada de proteção resistente a elementos corrosivos e prevenção de fungos e bactérias e unidade externa em materiais plásticos e metais pintados com tratamento anticorrosivo. Informações mais detalhadas podem ser encontradas em: <https://yorkaircon.com.br>

## ArmaGel DT agora em conformidade com a ASTM

O ArmaGel DT, manta de isolamento aerogel desenvolvida pela Armacell, agora está em conformidade com a norma internacional C1728 (tipo IV, nível 1A) da ASTM - American Society for Testing and Materials. “Com a certificação, a expectativa é ampliar nossa participação em projetos no setor de energia”, afirma Juan Herrero, gerente de desenvolvimento de negócios da Armacell na América Latina. Considerado um dos materiais disponíveis de melhor desempenho, a manta flexível de aerogel utiliza tecnologia para isolar tubulações e equipamentos em aplicações criogênicas para temperaturas entre -196 °C a +250 °C. O aerogel é composto por uma base de gel, na qual é retirada a água e colocado ar, tornando o material seco, poroso e mais leve. “A menor espessura de isolamento, em comparação com outros materiais isolantes, faz com que o produto seja o mais indicado para tubulações usadas em plataformas offshore, plantas petroquímicas e em equipamentos de processos industriais, aproveitando ao máximo o espaço para isolamento, reduzindo suportes, revestimentos externos entre outros.



## Maria Inez Luz assume a liderança comercial da Sicflux

Nascida no Rio Grande do Sul, Maria Inez Luz foi atraída pelos encantos do Nordeste, para onde foi trabalhar na área de propaganda e marketing. Em 2008 aproximou-se do AVAC, candidatando-se a uma vaga na Sicflux, fabricante de equipamentos para ventilação e qualidade do ar com sede em Joinville, SC. Após o sucesso como representante de vendas no Nordeste, foi contratada em regime de CLT em 2012.

Os bons resultados renderam uma promoção a Coordenadora da Região Nordeste em 2015. Em 2018, tendo retornado à terra natal, passou a Coordenadora da Região Sul (RS, SC e PR). Três anos depois, diante da superação incessante de metas, foi premiada com o posto de Gestão Nacional do time de vendas e consultores técnicos da Sicflux.

“Poder contar com a sua dedicação nessa jornada fez toda a diferença e hoje podemos dizer obrigado pelo profissionalismo e parceria nesses 13 anos de casa. Desejamos muito sucesso no novo desafio”, declara Marcelo Munhoz, Diretor da Sicflux.

## Ampla linha Danfoss de componentes para R32

Em resposta a uma mudança global em relação aos fluidos refrigerantes R410A e R22, a Danfoss adicionou um



## LÍDER MUNDIAL EM CONTROLES E COMPONENTES PARA REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO



CENTRAL  
REFRIGERAÇÃO  
RACK



CHILLER



UNIDADES  
CONDENSADORAS



MONOBLOCOS  
PLUG-IN

Certificações: CE | RoHS | PED | UL | TÜ | VDE | CSA | GB | ISO9001 | ISO14001 | ISO10012 | QC080000



Com mais de 30 anos de experiência, a Sanhua é líder mundial na fabricação de controles e componentes para refrigeração e ar condicionado.



- Empresa multinacional desenvolvedora de tecnologia de ponta
- Detentora de mais de 4 mil patentes
- 100% do portfólio produzido em fábricas próprias com processos controlados e certificados
- Certificações de qualidade mundialmente reconhecidas
- 15 fábricas instaladas no mundo
- 23 mil funcionários
- U\$ 4 bilhões em receita anual
- Melhor custo e benefício entre todas as marcas.

Quer saber onde encontrar os nossos produtos?

Escaneie o QR-Code ao lado e confira todos os nossos representantes

Visite:



<https://mla.bs/32391ed7>

[www.sanhualatam.com](http://www.sanhualatam.com)

# Total Flush

## O substituto do 141b



**QUIMITAL**  
HVAC-R & AUTOMOTIVE CHEMICAL SOLUTIONS

Tecnologia e Inovação Italiana em Manutenção e Prevenção para Sistemas HVAC-R e Automotivo

info@quimital.com • www.quimital.com

[11] 99276-2299 @QuimitalBrasil @Quimital

negócios

portfólio completo de componentes para ajudar os OEMs a desenvolver sistemas de ar-condicionado com R32. Com seu potencial de aquecimento global (GWP, na sigla em inglês) relativamente baixo, em GWP-675, alta capacidade volumétrica, eficiência e menor preço, o fluido refrigerante se tornou uma das alternativas mais populares, ao lado do R452B e R454B, para substituir o R410A em sistemas de ar-condicionado comercial e bombas de calor. O portfólio da empresa inclui:

- Compressores scroll de velocidade fixa DSF com IDVs, otimizados para R32;
- Trocadores de calor com microplacas (design MPHE-Z), otimizados para R32;
- Trocadores de calor com microcanal (MCHE) adaptados para R32;
- Filtros secadores DCRE dedicados a produtos inflamáveis;
- Válvula de expansão eletrônica Colibri® (ETS C);

- Protetores de sistema e componentes de linha, como válvulas de retenção NRV, válvulas esfera GBC, válvulas STF de 4 vias, válvulas solenoides EVR v2, pressostatos ACB e sensores DST P110, visores SG, todos qualificados para R32.

A compatibilidade foi verificada com todas as matérias-primas e as conexões acima de 25 mm, e, com exceção do EVR v2, são todas validadas de acordo com a categoria II da Diretiva de Equipamento de Pressão (PED, na sigla em inglês), desenvolvida e aprovada pelo Grupo de Trabalho da Comissão “Pressão” (WGP, também na sigla em inglês), composto pelos Estados-membros da União Europeia.

Como a linha de multi refrigerantes DSH da Danfoss, a linha DSF é equipada com tecnologia de válvula de descarga intermediária (IDV) para atender aos mais recentes requisitos de eficiência sazonal.

### ERRATA DA EDIÇÃO No. 89 – Agosto de 2021

O artigo “Análise do impacto da incrustação no desempenho de edificações comerciais climatizadas”, de autoria de Alberto Hernandez Neto e Charles Domingues, publicado na edição No. 89, de agosto, traz uma incorreção na frase final do penúltimo parágrafo da página 32.

Onde lê-se:

“Isto pode ser verificado pois calculou-se o nível de porcentagem de pessoas insatisfeitas nos ambientes climatizados (em inglês PPD) nos dois cenários e avaliou-se **uma redução** de 7,2% nos valores médios do PPD ao longo de um ano típico de operação.”

Deve-se substituir por:

“Isto pode ser verificado pois calculou-se o nível de porcentagem de pessoas insatisfeitas nos ambientes climatizados (em inglês PPD) nos dois cenários e avaliou-se **um aumento** de 7,2% nos valores médios do PPD ao longo de um ano típico de operação.”

**TENDÊNCIAS E IMPACTOS DO  
AVAC-R NA QUALIDADE DE VIDA  
E SEGURANÇA DAS PESSOAS**

**23 A 25 DE NOVEMBRO | SÃO PAULO EXPO**

**ACESSE [WWW.CONBRAVA.COM.BR](http://WWW.CONBRAVA.COM.BR)**

**MAYEKAWA**  
**MYCOM**

AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL  
**NATURALMENTE  
EFICIENTE**

# CHILLER

*Resfriadores de líquido com refrigerante natural*



**LÍDER EM TECNOLOGIA  
COM REFRIGERANTE NATURAL**

[www.mayekawa.com.br](http://www.mayekawa.com.br)

   /mayekawadobrasil



## Ainda que à espera de ratificação, Emenda de Kigali já força mudanças no mercado

Dada a internacionalização da produção, fabricantes já buscam os substitutos para as substâncias com maior GWP

Por mais que as concepções e prioridades políticas hoje dominantes posterguem a ratificação da Emenda de Kigali, e em que pese a paralisia do Congresso Nacional em relação às questões ambientais, ela fatalmente deverá acontecer. Afinal, a pressão mundial é grande, principalmente após a divulgação do último relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês).

Em todo o mundo as mensagens são claras. Países ricos não conseguem controlar queimadas que destroem milhares de quilômetros quadrados, Europa e China têm

vivenciado enchentes monstruosas, o noroeste dos Estados Unidos e regiões do Canadá, onde vigoram baixas temperaturas o ano inteiro, experimentaram ondas de calor de mais de 38°C. No Brasil, que tem desmatado o equivalente a cerca de 3.300 campos de futebol por dia na Amazônia, a escassez de chuvas já prenuncia uma crise hídrica inimaginável.

Assim, mais cedo ou mais tarde, sob pena de transformar-se em pária internacional, o país deverá ratificar a Emenda. Para se ter uma ideia, dos 144 países em desenvolvimento apenas Brasil e Iêmen não a ratificaram. Com a ratificação o país estaria apto a receber cerca de US\$ 100 milhões a fundo perdido para modernização da indústria e investimento em treinamento e capacitação da mão de obra, como informa Alexandre Lopes, presidente do DN Meio Ambiente da Abrava, no editorial desta edição.

No entanto, há que se levar em conta o que fala Cristiano Brasil, da Engenharia de Aplicação da Midea Carrier. “Antes de mais nada acredito que seja importante pontuar que o Brasil é signatário do Artigo 5º do Protocolo de Montreal. Estamos entrando em um processo de *phasedown* (redução) e não *phaseout* (eliminação). Nosso país está em processo de medição do consumo médio dos HFCs para que em 2024 seja estabelecido o valor máximo a partir da qual o consumo dos HFCs será congelado e terá sua primeira redução de 10% em 2029. Isto é muito importante de ser pontuado porque não existe nenhuma obrigação de redução imediata de consumo, muito menos em relação a proibição de comercialização, como já é possível ouvir, e os consumidores de equipamentos que utilizam estes refrigerantes precisam ficar tranquilos em relação a isto.

A Midea Carrier sempre foi pioneira em relação as tendências de mercado e estamos sempre atentos às legislações vigentes e a mudanças no cenário global. Quando os CFC eram considerados os maiores degradadores da camada de ozônio, buscamos alternativas para substituição dos CFC-11, CFC-12 entre outros, assim como, quando foi estabelecida a necessidade de eliminação dos HCFC, fomos a primeira empresa a introduzir resfriadores de líquidos com os refrigerantes HFC no Brasil.”

A indústria tem buscado fazer a sua parte, oferecendo produtos de baixo GWP, embora ainda não existam saídas claras para a substituição. “Para equipamentos de ar-condicionado de expansão direta, ainda não existe um consenso claro para a substituição do R410a e muitas das opções disponíveis no mercado são inflamáveis. Atualmente, a Trane está avaliando diversas alternativas, mas ainda sem uma definição publicada até o momento”, informa Rafael Dutra, Coordenador de Aplicação da Trane.

“Para equipamentos de ar-condicionado expansão indireta, a Trane, através de seu portfólio ECOWISE, dispõe para o mercado produtos com a nova geração de refrigerantes e alta eficiência energética. Dessa forma, para os chillers que operam com R134a estamos oferecendo atualmente a opção do R513A, uma opção *drop in*, ou seja, pode ser usado sem modificações nos componentes do chiller. Além disso, os chillers de baixa pressão já contavam com opções de baixo GWP e agora utilizam opções de baixíssimo GWP, na ordem de GWP=2, como é o caso do R514A”, continua Dutra.

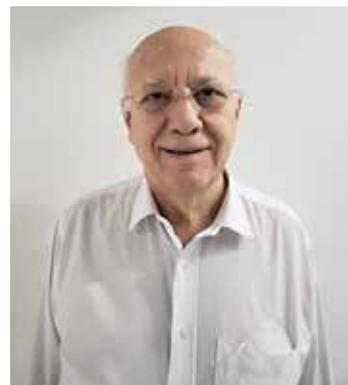
A Trane, segundo Dutra, tem um compromisso firmado de reduzir em 1 giga toneladas as emissões de carbono das operações de seus



Rafael Dutra



Cristiano Brasil



Marco Antonio de Moraes



Marcos Euzébio

## fluidos refrigerantes

clientes até 2030. “Nesse compromisso, a Trane, além de apresentar soluções de alta eficiência, está incrementando o seu portfólio com refrigerantes de nova geração de forma continuada e sempre balanceando a questão de impacto direto do GWP e eficiência energética. Hoje, as soluções que utilizavam HCFC utilizam HFO como o R514A, e diversos produtos que utilizam HCF possuem alternativas com fluidos da nova geração.”

“Hoje já se faz necessário pensar em uma nova geração de fluidos refrigerantes, desta vez buscando minimizar o potencial de aquecimento global. Falando em presente e futuro, temos diversos estudos e desenvolvimentos no Brasil e no exterior em relação à futura geração de fluidos refrigerantes como o R32, R513-A, R-1233zd(E), R515-B,

R1234ze(E) entre outros. A grande diferença entre estes fluidos refrigerantes são as suas características em relação a custo, a médio ou baixo GWP e se são refrigerantes de classificação A1 (sem inflamabilidade e sem toxicidade) ou A2L (baixa inflamabilidade e sem toxicidade). É muito difícil se afirmar neste momento se todas as linhas de produtos utilizarão futuramente refrigerantes de mesmas características. Poderá haver tendências diferentes para large splits e rooftops, outra para sistemas VRF ou outra para resfriadores de líquido. Para a linha de produtos residenciais, por exemplo, já fizemos o lançamento da linha Split Hi Wall Air Still com o refrigerante R32. Afirmamos que estamos atentos a todas as tendências e que nenhuma alternativa que reúna sustentabilidade, custo competitivo e

alta eficiência está descartada para um futuro próximo. Já realizamos vendas de equipamentos que utilizam o refrigerante R-1233zd(E) no Brasil, por exemplo, o que é um refrigerante com GWP 0”, completa Brasil.

### Refrigeração comercial

Segundo informam Marco Antonio de Moraes, da Engenharia e Aplicação da RAC, e Marcos Euzébio, da Engenharia, Aplicação e Treinamentos da Bitzer, levando-se em conta o índice de ODP (Potencial de Destruição da Camada de Ozônio), qualquer opção técnica com valor diferente de zero já indica impedimento e restrição ao uso, uma vez que a agenda de extinção para os fluidos HCFCs segue a passos largos e os fabricantes de equipamentos de refrigeração mantêm a disponi-

## Pastilha Hidrofílica Eco Air Anticlog



### PASTILHA HIDROFÍLICA

de ação preventiva como antiaglutinante de aerodispersóides sólidos e líquidos em estado de repouso na bandeja de condensados.

Previne a obstrução de dutos e conexões do sistema de drenagem e assegura no processo de climatização e refrigeração a qualidade do ar interior isento de poluentes.

TR	PESO
5	20g
10	40g
15	60g

Produto notificado  
MS nº 25351-6065742014-41/ANVISA

Avenida do Contorno, 6594  
Bairro Savassi | CEP 30110044  
WhatsApp: 31- 9.8347-4322  
engenharia@natuson.com.br

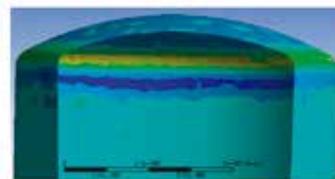
**NATUSON.COM.BR**



ENGENHARIA DE PROCESSOS  
SISTEMÁVEIS ORGANIZADA PARA  
INVESTIMENTOS E SERVIÇOS



## ALTA TECNOLOGIA EM TANQUES DE TERMOACUMULAÇÃO PARA UM EMPREENDIMENTO ESSENCIALMENTE TECNOLÓGICO.



SESA Indústria Metalúrgica LTDA  
Rua D (Polo Industrial de Garanhuns), s/n  
Dom Helder Câmara - Garanhuns-PE  
CEP: 55290-000

Contato:  
Televendas: (87) 3762.3252  
comercial@sesaengenharia.com.br  
www.sesaengenharia.com.br

# ZIEHL-ABEGG RETROFITBLUE

## sinta o futuro

...com soluções eficientes em ventilação

Com o projeto RetrofitBLUE, atualize seus sistemas de ventilação antigos de forma rápida e eficaz, sem longos períodos de inatividade da máquina. O resultado: desempenho significativamente melhorado com maior eficiência energética e nível de ruído reduzido. [www.ziehl-abegg.com.br](http://www.ziehl-abegg.com.br)

Estrutura ZAPlus altamente eficiente

### Cases de sucesso do projeto RetrofitBLUE



Trocadores de calor

Unidades ZAPlus altamente eficientes com motores ECblue.



Sistema de insulfamento de ar

Estrutura em paralelo de ventiladores centrífugos com motores ECblue que economizam espaço

The Royal League in ventilation, control and drive technology

bilidade de seus produtos apenas como componentes para reposição em sistemas com esses fluidos, pois projetos novos não são mais desenvolvidos. O melhor exemplo nesse caso é o fluido R-22, tecnicamente excelente, porém já em fase final de aplicação.

“O índice de GWP e o fator eficiência energética dividem o peso no critério de escolha da opção técnica dos novos projetos, pois ambos atualmente têm grande valor e importância na decisão, sendo necessário estudo específico de viabilidade por regime de aplicação, disponibilidade regional, custo, classe de segurança, índice de eficiência energética e capacitação profissional ao uso”, alerta o representante da RAC.

“Os fluidos HFCs que inicialmente foram ofertados como solução para substituição dos HCFCs atualmente dominam as aplicações comerciais de forma geral, como por exemplo R-404A e R-507A, porém as restrições indicadas na Emeda de Kigali já surtem efeito direto nos novos projetos em que passamos a observar crescimento de uso das blends HFC+HFO, que possuem menor GWP e maior eficiência, com apli-

cação extensa e variada (BT,MT,AT) para equipamentos de pequeno, médio e grande porte na refrigeração comercial, como é o caso dos fluidos R-448A, R-449A e R-513a”, complementa Euzébio.

Os representantes da Bitzer e da RAC explicam, ainda, que na refrigeração comercial existem fluidos naturais, como CO<sub>2</sub> e hidrocarbonetos (HCs). “Os hidrocarbonetos atendem muito bem os três principais regimes (BT, MT, AT), porém são fluidos do grupo de segurança A3, inflamáveis, o que requer projeto específico de segurança e observação da carga máxima permitida por legislação para equipamentos conforme meio a ser resfriado. O CO<sub>2</sub> tem se consagrado mundialmente como excelente opção técnica para regimes de baixa e média temperatura de evaporação, por atender bem aos requisitos de baixo GWP e boa eficiência energética, além de ser menos suscetível às variações de custo tal qual temos observado recentemente no caso dos sintéticos.”

### Refrigeração industrial

Os representantes da Bitzer e da RAC esclarecem que a classificação

de projeto como refrigeração industrial é bem ampla, sendo a Amônia (NH<sub>3</sub>) geralmente a decisão mais comum por apresentar excelente eficiência energética, GWP nulo e baixo custo de aquisição. “Porém, se o projeto é equipamento para menores capacidades frigoríficas, os sistemas híbridos têm ganhado bastante força, utilizando CO<sub>2</sub> com NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> com HCs, CO<sub>2</sub> com R-449A ou R134a, visando sempre a aplicação com uso de fluidos de baixo GWP e ótima eficiência. Para o caso de projetos sem uso de fluidos naturais a opção R-448A ou R449A tem tido bons resultados nas aplicações de baixa e média temperaturas de evaporação.”

Moraes e Euzébio explicam, ainda, que são diversas as opções disponibilizadas pelos fabricantes para aplicações comerciais e industriais, mas recomendam ao cliente final sempre observar fatores como custo e disponibilidade regional, compatibilidade do fluido com os materiais de construção mecânica do sistema, além da capacitação técnica dos profissionais que irão operar o equipamento.

Na hipótese de um retrofit, eles explicam que ser de suma importância verificar o resultado de capacidade frigorífica que o novo fluido irá apresentar no equipamento, e para tanto torna-se necessária a consulta ao fabricante do compressor e dos trocadores de calor para certificar a condição, bem como a validação com os demais fabricantes dos componentes de construção do sistema, pois o novo fluido deve ser compatível com os materiais utilizados, bem como com as máximas pressões admissíveis de trabalho e correntes elétricas consumidas. “Cada caso específico é um caso, portanto uma indicação generalista nem sempre será a informação correta”, alertam.

## O fim do 141b

Roberto Colombo, Diretor da Quimital, explica que o 141b foi originalmente introduzido no mercado como agente expansor. “Acontece que, com o tempo, verificou-se que o mesmo apresentava um ótimo rendimento na limpeza de sistemas de ar-condicionado e refrigeração. O fato de ter acontecido uma vez não torna isso uma regra, ou seja, os novos produtos que estão no mercado e que foram desenvolvidos como agentes expansores não são, necessariamente, bons produtos para limpeza de sistema. Além disso, mesmo que possam apresentar relativa eficiência na limpeza, podem, ao mesmo tempo, causar outros problemas ao sistema, como o desgaste prematuro dos elastômeros.”

“Especificamente para limpeza de sistema, continua Colombo, “alguns produtos já foram desenvolvidos. Deve-se ter muita atenção no fato desses novos produtos, em sua maioria, serem inflamáveis e muitas vezes possuírem componentes corrosivos que atacam o sistema provocando vazamentos. Nós estamos trazendo para o Brasil o Total Flush, produto com ótima ação de limpeza, mais econômico, devido ao seu alto rendimento, e amigável com relação ao meio ambiente e ao sistema.”



EcoWise™

# EcoWise™

## Tecnologia inteligente, sustentável e eficiente.

A Trane® assumiu um compromisso para aumentar a eficiência energética e reduzir o impacto climático em suas operações e em seu portfólio de produtos até 2030.

Nossos engenheiros trabalham incansavelmente, pesquisando e testando, no maior laboratório de HVAC do mundo, para garantir aos nossos clientes produtos com a tecnologia EcoWise™, com o mais alto desempenho e refrigerantes de última geração.

Trane®, a melhor solução para os negócios e para o meio ambiente.



Freon © Myroslav Kuchynskyi | Dreamstime.com

## Recomendações da Chemours para as diversas aplicações

Para sistemas de refrigeração comercial a Chemours oferece ao mercado fluidos refrigerantes que atendem diferentes necessidades. Como solução imediata e disponível, inclusive para projetos e sistemas que utilizam os tradicionais fluidos refrigerantes HFC, como R404A ou mesmo o R134a, oferecemos os fluidos refrigerantes a base de Hidrofluorolefinas : R-449A (Opteon™ XP40), R-452A (Opteon™ XP44) e o R-513A (Opteon™ XP10). São todos fluidos refrigerantes não inflamáveis (classe A1) que permitem a redução de potencial de aquecimento global em até 67%.

Em sistemas de média e baixa temperatura é possível ainda reduzir o consumo de energia do sistema em até 12% quando substituimos o fluido refrigerante R-404A pelo R-449A, devido a sua maior eficiência. Quando há necessidade da adoção de um fluido refrigerante de baixíssimo Potencial de Aquecimento Global, a Chemours ainda oferece os fluidos R-1234yf (Opteon™ XL10), R-454C (Opteon™

XL20), R-454A (Opteon™ XL40) e o R-454B (Opteon™ XL41). Esse portfólio de produtos permite a redução significativa do Potencial de Aquecimento Global (GWP) do fluido refrigerante adequando a aplicação para todos os níveis de GWP requeridos pelas legislações ao redor do mundo, inclusive a F-GAS Europeia, que define limites de GWP em 150, por exemplo. Por se tratar de fluidos refrigerantes levemente inflamáveis (classe A2L) os sistemas e projetos devem ser adaptados e não permitem a conversão dos sistemas existentes.

O portfólio de fluidos refrigerantes para sistemas de refrigeração industrial é muito similar ao dos sistemas de refrigeração comercial. Tanto o fluido refrigerante R-449A (Opteon™ XP40) como o R-513A (Opteon™ XP10) podem ser utilizados para aplicações de refrigeração industrial substituindo o R404A e o R134a respectivamente. Ambos os fluidos refrigerantes são não inflamáveis (classe A1) e não requerem grandes modificações do sistema

ou alterações de projeto. Quando há necessidade da adoção de um fluido refrigerante de baixíssimo Potencial de Aquecimento Global, o portfólio para aplicações em refrigeração industrial são : R-1234yf (Opteon™ XL10), R-454C (Opteon™ XL20), R-454A (Opteon™ XL40), R-514A (Opteon™ XP30) e o R-454B (Opteon™ XL41). Esse portfólio traz fluidos refrigerantes com GWP entre 1 e 466 e compatibiliza a necessidade de sustentabilidade com requerimentos de performance, segurança e o custo total de propriedade do sistema. Com exceção do R-513A (Opteon™ XP30) esses fluidos são classificados como levemente inflamáveis (classe A2L) e os sistemas e projetos devem ser adaptados a essa classe de risco. Já o fluido R-513A (Opteon™ XP30) é uma mistura azeotrópica de fluidos a base de hidrofluorolefinas que pode ser utilizado em sistemas centrifugos, inclusive para substituição de sistemas que utilizem o fluido refrigerante a base do HCFC R-123, que como muitos sabem já está

em fase de eliminação.

Para sistemas de ar-condicionado de expansão direta as opções de fluidos refrigerantes de menor potencial de aquecimento global oferecidas são: R-454C (Opteon™ XL20), R-454B (Opteon™ XL41) e o R-449C (Opteon™ XP20). Esse portfólio a base de HFO traz fluidos refrigerantes com GWP entre 148 e 1147 que permitem a seleção do fluido refrigerante de acordo com a necessidade dos limites regulatórios. Na União Europeia, por exemplo, os limites regulatórios de longo prazo já impõe GWP de 150 para alguns tipos de sistemas de AC e bombas de calor, o que direciona o desenvolvimento de novos sistemas para soluções como o R-454C (Opteon™ XL20) por exemplo. Já o fluido R-454B (Opteon™ XL41) tem sido a escolha de diversos fabricantes de sistemas para a substituição do R410A, reduzindo o GWP do refrigerante de 1890 para 466. Essa alternativa pode ser utilizada em sistemas de AC em suas mais diversas aplicações, tais como

ar-condicionado residencial, comercial, bombas de calor, split e mini-split e chillers. Além disso, propriedades termodinâmicas do fluido R-454B possibilitam o desenvolvimento de projetos que oferecem performance similar ou superior ao R410A. Não foi à toa que grandes fabricantes, como JCH, Carrier e Trane, já anunciaram a adoção desse fluido em diversos tipos de equipamentos

#### Sistemas de ar-condicionado

A área de desenvolvimento da Chemours trouxe para o mercado de sistemas de ar-condicionado de expansão indireta os fluidos refrigerante a base de hidrofluorolefina R-1234yf (Opteon™ XL10), R-454B (Opteon™ XL41) e R-514A (Opteon™ XP30), todas opções de baixo potencial de aquecimento global que permitem a substituição de fluidos refrigerantes tradicionais de alto GWP como R-134A ou R410A. Os custos envolvidos e a engenharia para desenvolvimento de novos projetos com a utilização desses

fluidos se tornam parâmetros bastante atrativos, uma vez que as propriedades termodinâmicas são similares aos fluidos tradicionais e isso acaba refletindo no menor custo de adaptação de componentes como trocadores de calor, compressores ou dispositivos de controle. A atenção no desenvolvimento de novos sistemas deve ser dada para a questão da leve inflamabilidade, uma vez que os fluidos R-1234yf e R-454B são fluidos da classe A2L. No caso do R-514A (Opteon™ XP30) sua adaptação é ainda mais simples a partir de projetos que utilizavam o fluido R123 em sistemas centrífugos, pois além do produto ser não inflamável também é uma mistura azeotrópica com glide de temperatura igual a zero. É bastante comum inclusive o retrofit de sistemas de R-123 para R514A com adaptações mínimas.

O desenvolvimento de fluidos refrigerantes deve levar em conta a realidade econômica e técnica do mercado. A experiência de transição de gerações de fluidos refrigerantes passa-

## AGILIDADE COM QUALIDADE: EQUIPAMENTOS AQ - AIR QUALITY.

SLQ: unidade de Tratamento de ar tipo Sala Limpa, e 2TR à 60TR



ILQ-S: Fan Coil conforto, fabricado nas capacidades de 2TR à 50TR



IBQ-HFF: Fancolete com filtro de ar classe G4 ou M5, de 1TR à 4TR



IBQ-HP: Split/ Fancolete Hospitalar, com filtro G4 + F9, para forro, 1,5 TR e 3TR. (capacidades 18.000 e 36.000 Btu/h)



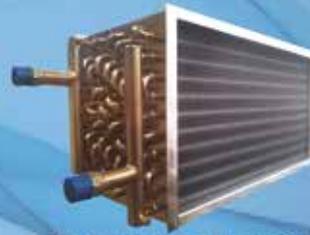
CVQ: Caixa ventiladora industrial para vazão de ar de 1000 m3/h à 30.000 m3/h (ventilação e exaustão)



CVQ-AE: Caixa ventiladora para filtrar o ar externo em instalações com split - filtros de ar classe G4 ou M5.



SAQ: Serpentina fabricação própria - Água gelada, ou expansão direta, Sob medida, tubos 0,35 ou 0,50mm.



ILQ-EV: Unidade Evaporadora tipo Splitão - 5TR à 30TR. Ciclo convencional ou VRF



AQ - AIR QUALITY - Indústria Nacional, fábrica em SP

Melhor prazo de entrega há mais de 20 anos.

Consulte nosso estoque de máquinas à pronta entrega - Fone 11 4341-6391

**AQ**  
AIR QUALITY  
www.aqltda.com.br

## fluidos refrigerantes

das demonstrou que projetos de conversão que permitem o retrofit mais simples dos sistemas de refrigeração comercial e industrial terão bastante relevância no mercado. A decisão de trocar um sistema integralmente por um novo é complexa e altamente custosa. Devemos lembrar que muitos supermercados operam em turnos de 24 horas por dia e 7 dias por semana, o mesmo acontece com muitas indústrias. O custo de parada de produção ou longas reformas muitas vezes são mais altos que o próprio custo de um sistema. Dessa forma soluções que permitam uma troca mais simples, mantendo sistemas já existentes, terá grande atratividade no mercado. E é essa a proposta de parte do portfólio dos fluidos desenvolvidos pela Chemours, portfólio de produtos Opteon™ XP que visa justamente facilitar essa transição. Temos diversos exemplos de supermercados que optaram por uma solução como R-449A (Opteon™ XP40) onde a troca pôde ser feita durante a madrugada com ajustes mínimos no sistema. A troca permitiu de forma imediata a redução de 67% do potencial de aquecimento global de emissões fugitivas além de também trazer uma redução no consumo de energia de até 12%, uma vez que o fluido anterior R404A era menos eficiente. A extensão da vida útil do sistema e a redução da energia consumida também favorecem a sustentabilidade e o menor impacto ambiental.

Essa lógica vale também para novos sistemas em que a eficiência energética deve ter um peso relevante no critério de escolha da tecnologia a ser adotada. De nada adianta optarmos por um fluido refrigerante com GWP baixo se a ineficiência do sistema for alta. O impacto ambiental gerado pelo consumo de energia terá mais relevância que o próprio impacto gerado pela emissão direta do fluido na atmosfera. Além disso, não se pode desprezar a questão econômica. Nesse critério o que deve ser avaliado é o custo total de propriedade do sistema que inclui não somente o custo do fluido refrigerante ou custo do sistema, mas também os custos operacionais e de manutenção. E quando falamos de custos operacionais, o consumo de energia volta a ser um fator crítico nessa equa-

ção, ainda mais quando estamos inseridos na realidade energética do Brasil. Dessa forma, a Chemours desenvolveu seu portfólio de fluidos refrigerantes Opteon™ XL de baixo GWP e que busca o equilíbrio energético, sustentabilidade, segurança e custo total de propriedade do sistema.

### Substituição do 141b

A Chemours desenvolveu dois alternativos para substituição do 141b: Opteon™ 1100 e Opteon™ 1150. Ambos os produtos são tecnologias a base de hidrofluorolefinas de baixíssimo GWP, não inflamáveis e oferecem melhor performance de isolamento térmico. Para a substituição do 141b em limpeza de sistemas, as alternativas desenvolvidas pela Chemours são o Opteon™ SF80 e Opteon™ SF Flush. A primeira opção já está disponível comercialmente na embalagem tambor e o Opteon™ SF Flush estará disponível na embalagem de cilindro descartável a partir de janeiro de 2022. Ambos os produtos são de baixíssimo potencial de aquecimento Global (GWP), não possuem ponto de fulgor (não inflamáveis) e possuem baixa toxicidade.

### Retrofit

Os fluidos refrigerantes do portfólio Opteon™ XP permitem o retrofit, uma vez que possuem propriedades termodinâmicas similares aos fluidos HFC tradicionais e são da classe A1 (não inflamáveis). Podem também ser utilizados em sistemas novos projetados para R404A ou R507 com mínimas alterações de projeto

Em alguns casos é necessária a substituição do óleo e ajustes nos dispositivos de expansão. Não recomendamos o retrofit para sistemas que possuem alta taxa de vazamentos ou que estejam operando fora das condições de projeto.

É sempre válida a atualização das manutenções preventivas e uma avaliação prévia do sistema. Segue abaixo a recomendação de alternativas para os principais fluidos HFC e uma tabela com o GWP de cada fluido refrige-

rante como referência.

R-404A/R507 em sistemas de refrigeração => Opteon™ XP40 (R449A)  
 R22 em sistemas de refrigeração => Opteon™ XP40 (R449A) requer troca de óleo POE  
 R22 em sistemas de AC (expansão direta) => Opteon™ XP20 (R449C) requer troca de óleo POE  
 R-404A/R507 em sistemas de transporte refrigerado => Opteon™ XP44 (R452A)  
 R-134a => Opteon™ XP10 (R513A)  
 R-123 => Opteon™ XP30 (R514A) requer avaliação prévia do sistema

Produto	Potencial de Aquecimento Global (GWP) 100 anos – IPCC AR4 (2007)
HFC R-134a	1430
HFC R-404A	3922
HFC R-507	3985
HFC R-410A	2088
HCFC R-22	1810
HCFC R-123	77
Opteon™ XP40 (R-449A)	1396
Opteon™ XP10 (R-513A)	629
Opteon™ XP44 (R-452A)	2139
Opteon™ XP30 (R-514A)	2*
Opteon™ XL10 (R-1234yf)	1
Opteon™ XL20 (R-454C)	145
Opteon™ XL40 (R-454A)	236
Opteon™ XL41 (R-454B)	465
Opteon™ SF80	<2.5*
Opteon™ SF Flush	<2.5*
Opteon™ 1100	2*
Opteon™ 1150	7*

(\* ) 100 anos – GWP medido partir do IPCC AR5 (2014)



**Arthur Ngai**  
Gerente de Marketing da Chemours



# Freon™

Fluidos Refrigerantes

Eu sou  
Freon™  
É você?



Chemours™

0800 724 0506 | 11 99137-0560 

[freon.com.br](http://freon.com.br) | [opteon.com.br](http://opteon.com.br)

Copyright © 2021. Todos os direitos reservados. Freon™ e o logotipo Chemours™ são marcas registradas ou marcas comerciais da The Chemours Company FC, LLC. O logotipo Chemours e Chemours™ são marcas registradas ou marcas comerciais da The Chemours Company, LLC ou suas afiliadas.



Divulgação Mayekawa

## Alternativas naturais são econômicas, energeticamente eficientes e disponíveis

O ritmo da redução de fase do HFCs (hidrofluorcarbonos), conforme preconizada na Emenda de Kigali, não coloca ênfase suficiente na oportunidade de pular os HFCs em favor de novas tecnologias baseadas em refrigerantes naturais que sejam econômicas, energeticamente eficientes, sustentáveis e prontamente disponíveis.

Segundo a Emenda de Kigali, até 2050 a utilização dos refrigerantes sintéticos em sistemas de refrigeração deverá estar limitada a até 15% contra 85% de uso dos fluidos naturais. A maioria destes compostos sintéticos, por mais pesquisas que sejam realizadas, ainda colaboram, em maior ou menor grau, para a agressão ao meio ambiente.

Atualmente, os fluidos refrigerantes HFO's (hidrofluoroolefinas) são promovidos como refrigerantes de baixo GWP pela indústria química e, também, por vários fabricantes de sistemas de refrigeração e ar-condicionado. Vale destacar que os HFOs são compostos com os mesmos átomos dos HFCs: car-

GWP menor do que os hidrofluorcarbonetos, e zero ODP, tornam-se ambientalmente amigáveis

bono (C), hidrogênio (H) e flúor (F). No entanto, são compostos orgânicos insaturados, daí o sufixo "olefina". Isto significa que quando os HFOs se decompõem na atmosfera forma-se um sal do ácido trifluoroacético, o TFA, que cria uma chuva ácida com possibilidade de contaminar tanto a água quanto o solo. Este sal é muito estável na água e não é particularmente saudável para alguns organismos aquáticos. Mesmo com os processos de purificação usados no tratamento de água potável, o TFA não pode ser removido da água. Além disso, devido à sua longevidade no meio ambiente, de até 30 anos, é possível que alguma regulamentação para os HFOs deva entrar em vigor nos próxi-

mos anos. Assim como o uso de CFCs e HFCs, tiveram impacto na destruição da camada de ozônio e potencial de aquecimento global, respectivamente, os possíveis impactos ambientais com os fluidos HFOs ainda não são plenamente conhecidos pela ciência.

Cabe dizer que a cada ano a indústria de fluidos refrigerantes naturais não mede esforços para trazer ao mercado consumidor novas alternativas e conceitos de sistemas que tenham por objetivo substituir os fluidos refrigerantes sintéticos. O que se observa no mercado é que cada vez mais é feita a opção por aplicação de fluidos refrigerantes naturais nos sistemas de refrigeração e ar-condicionado. Sobre os refrigerantes naturais, ressalte-se que havendo correto treinamento de pessoal e cumprimento das normas de segurança adequadas ao seu emprego, o risco apregoado de insalubridade é bastante minimizado, quase nulo.

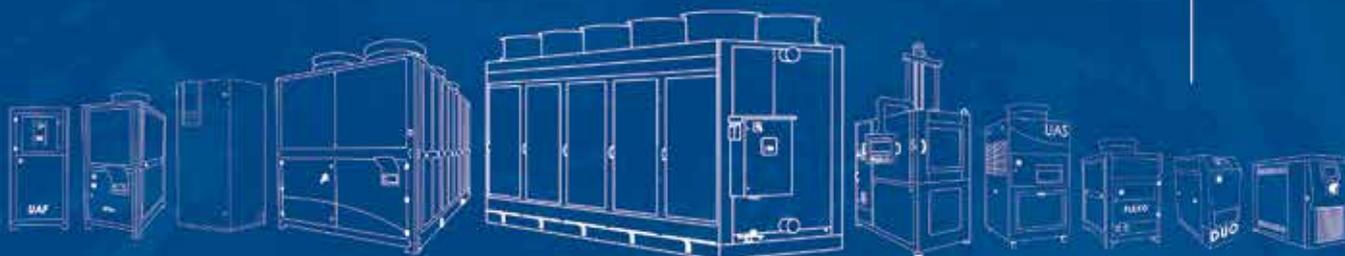
A Mayekawa do Brasil fornece programas de treinamento para todos os seus engenheiros, técnicos e operado-

# Mecalor

PRESENTE  
NO MUNDO  
TODO!

Desde **1960**

A MAIOR  
**FÁBRICA  
DE CHILLER**  
DO BRASIL



res, bem como não se limita a cumprir com as boas práticas e todos os requisitos locais e normas de segurança para aplicação de fluidos refrigerantes naturais. Desde 1968, quando o mundo ainda não supunha problemas com a camada de ozônio, nem com o aquecimento global, a empresa, independentemente do segmento de aplicação, comercial ou industrial, já priorizava sistemas de refrigeração com uso 100% de fluidos naturais.

Os refrigerantes naturais têm um menor GWP (*Global Warming Potential*) do que os hidrofluorocarbonetos (HFCs, HFO), bem como zero ODP (*Ozone-Depletion Potential*), tornando-os refrigerantes ambientalmente amigáveis. A aplicação de refrigerantes naturais e as soluções de engenharia em eficiência energética visam apoiar o desenvolvimento sustentável não afetando a camada de ozônio e diminuindo drasticamente o aquecimento global e demais possíveis impactos ambientais por contaminação de fontes de água e solo.

### Refrigeração comercial

A necessidade de substituir fluidos HFCs e HCFCs é muito mais forte, já que, no Brasil, boa parte deste segmento é composta por equipamentos operando com fluido refrigerante R-22, R-404A, R-134A, que já se encontram em *phase-out*.

Os fluidos refrigerantes HFOs estão sendo desenvolvidos como refrigerantes de “quarta geração”, com potencial de aquecimento global reduzido, em comparação com HFCs e HCFCs, porém, estes fluidos refrigerantes possuem grau de inflamabilidade, sendo necessária a revisão de alguns itens do projeto e não sendo aplicável o retrofit direto. Existem também alternativas de misturas de HFOs e HFCs reduzindo o risco da inflamabilidade e menor GWP, com poucas modificações nas instalações para fazer a transição.

Uma alternativa de migração para fluido refrigerante natural, em vez de um retrofit, seria a substituição completa dos sistemas de refrigeração, com a possibilidade de optar pelo CO<sub>2</sub> ou propano, que proporcionam GWP e ODP muito próximos à zero com desempenho ótimo e melhor eficiência energética.

### Refrigeração industrial

Neste segmento a necessidade da indústria está focada em reduzir o volume do fluido refrigerante primário, a amônia, o propano ou o CO<sub>2</sub>, para reduzir o risco aos colaboradores da empresa. Dessa forma, no tocante à substituição, tem-se optado pelo uso de sistemas indiretos, nos quais mantém-se a amônia e o propano como fluido refrigerante primário em sistema de baixa carga (confinada ao equipamento) e para a circulação dentro dos ambientes de resfriamento ou congelamento, como estoque ou câmaras frias, processos e túneis de congelado, utiliza-se uma solução secundária, que pode ser o CO<sub>2</sub>-brine, etileno glicol, propileno glicol, acetato de potássio ou monoetileno glicol. Assim, em caso de algum vazamento, o ambiente não será contaminado com o refrigerante, garantindo a segurança ambiental e operacional tanto para os colaboradores quanto para os produtos.

Para o segmento comercial, a Mayekawa disponibiliza três tipos de equipamentos com fluidos 100% naturais:

- Chiller propano, que possui compressores e componentes à prova de explosão, bem como outros componentes do equipamento, como sensores de temperatura e de pressão, fluxostato e solenoides, fabricados com o mesmo princípio para aplicação em áreas classificadas;

- Rack CO<sub>2</sub> Transcrítico, solução que utiliza o CO<sub>2</sub> para atender tanto temperaturas de resfriado (-8 °C) quanto de congelados (-30 °C); e

- Rack CO<sub>2</sub> subcrítico com propano, neste caso, para congelados, utiliza-se o CO<sub>2</sub> em um sistema com expansão direta. Já para resfriados, utiliza-se o propano por meio de um sistema indireto, sendo o R-290 confinado na sala de máquinas com carga reduzida, enquanto uma solução secundária circula nos forçadores dos ambientes e equipamentos de processo.

Para o segmento industrial, a tendência tanto para projetos novos quanto para os retrofit é:

- NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub>: A partir destes dois fluidos aproveitam-se as configurações de NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> em cascata, fornecendo sistemas de refrigeração de alta capacidade adequada para aplicações indus-

triais, utilizando CO<sub>2</sub> e mantendo as cargas de NH<sub>3</sub> extremamente reduzidas para mitigar preocupações de segurança;

- Fluido secundário: Utilização do sistema indireto com baixa carga de fluido refrigerante natural (amônia, CO<sub>2</sub>, propano). Neste caminho, o sistema de resfriamento indireto utiliza refrigerantes naturais no sistema primário em instalações de refrigeração industrial. Esta opção tem sido uma ótima solução para a redução do GWP e do ODP e alta eficiência energética.

Frise-se que não existe uma alternativa natural única que possa substituir os HFCs em todas as aplicações de sistemas de refrigeração, assim como não existe um único refrigerante HFC ou HFO que possa ser usado em todas as aplicações. O fluido refrigerante mais adequado depende de vários fatores, como os custos de investimento inicial, normas regulatórias locais, características construtivas, regimes de temperatura, bem como o clima, dentre outros.

No entanto, devido às diretrizes de empresas, sobretudo as multinacionais europeias, que orientam a substituição de fluidos com alto índice de GWP por refrigerantes de baixo índice, faz com que a substituição do R-404A ou R-134A, por exemplo, seja CO<sub>2</sub>, propano ou amônia.

Quando falamos em refrigeração industrial, é bom lembrar que para determinações sobre alternativas ao uso dos fluidos, deve-se levar em conta o local da obra, tipo e volume de refrigerante, bem como característica do equipamento e aplicação do sistema. Deverá ser estudada, individualmente, a demanda de cada cliente.



**Ricardo César dos Santos**  
Coordenador Comercial da  
Mayekawa do Brasil

# UMA LINHA PREMIADA E COM EFICIÊNCIA GARANTIDA



## Inversores HVAC-R

Líder em tecnologia de acionamento de motores e soluções para automação, a WEG possui uma linha de inversores de frequência dedicados para aplicações em HVAC-R (aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração) em ambientes comerciais e industriais, resultando em soluções de alta performance e eficiência energética, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

- Funções especiais: *Fire Mode, Bomba Seca, Sleep Mode, Bypass, Correia Partida, Controle PID e Economia de Energia*
- Protocolos de comunicação Modbus-RTU, BACnet e Metasys N2
- Interface de operação com porta USB e unidades de engenharia para HVAC-R
- SoftPLC - CLP incorporado
- Versões com grau de proteção IP55 e com seccionadora
- Baixa emissão de harmônicas e ruídos para a rede elétrica
- Conectividade e funções IIoT disponíveis através do WEG Drive Scan e o software de monitoramento de ativos, WEG Motor Fleet Management



Saiba mais em:



Transformando energia em soluções. [www.weg.net](http://www.weg.net)





Divulgação Mecalor

## As saídas para a indústria de equipamentos

A Mecalor trabalha há mais de uma década com refrigerantes de ODP zero nos equipamentos de refrigeração e ar-condicionado. Neste período, vem acompanhando as tendências globais de migração para os fluidos refrigerantes de baixo potencial de aquecimento global (baixo GWP), especialmente os desdobramentos da regulamentação F-gás europeia. Apesar do cenário não estar totalmente definido, e depender da estratégia de cada empresa, enxergamos uma solução gradativa dividida genericamente em duas etapas.

Em uma primeira etapa, predominantemente adotando-se fluidos refrigerantes hidrofluorcarbonos (HFCs) classificados como A1 pela ASHRAE 34, alcançando GWPs baixos ( $GWP < 750$ ). Esta etapa traz uma redução do GWP de metade a um terço do valor, se comparada aos fluidos de ODP zero, como R410A e R134A.

Em uma segunda etapa, para se atin-

gir uma redução mais expressiva chegando a GWPs ultrabaixos ( $GWP < 150$ ), há necessidade de se adotar alternativas de fluidos refrigerantes hidrofluorolefinas (HFOs) puros ou em alta concentração, ou naturais como propano (R290), que trazem a desvantagem de serem inflamáveis, classificados como A2L ou A3 pela ASHRAE 34. A segunda etapa exige um nível maior de segurança com adequações de projeto e no processo de fabricação e manutenção dos equipamentos. Na prática, podemos listar as seguintes alternativas mais eficientes, dependendo da aplicação e faixa de temperatura de operação do equipamento.

Substitutos do R-404A para aplicações de baixa temperatura com evaporação entre  $-40^{\circ}\text{C}$  e  $-10^{\circ}\text{C}$  tem como principal candidato não-inflamável, classificado como A1, o R449A ( $GWP=1.397$ ), sendo os principais classificados com A2L o R454C

(GWP=148) e o R457A (GWP=139).

Em relação ao R134A para baixas e médias pressões, operando na faixa de temperatura de evaporação entre -5°C e 15°C, os principais candidatos a substitutos não-inflamáveis, classificados como A1, são o R513A (GWP=631), e o R515B (GWP=293), e o principal classificado com A2L é o R1234ze (GWP=7).

Para o R410A, para médias e altas pressões operando na faixa de temperatura de evaporação entre -15°C e 15°C, apesar dos resultados promissores do R466A (GWP=733), ainda não existe candidato não-inflamável classificado como A1 disponível. Os principais candidatos classificados com A2L são o R32 (GWP=675), o R452B (GWP=698), e o R454B (GWP=466).

Os valores apresentados de GWP consideram as diretrizes do quarto relatório de avaliação do painel intergovernamental sobre mudanças climáticas (IPCC-AR4).

Muitos dos novos fluidos refrigerantes com potencial de redução do aque-

cimento global possuem capacidades volumétricas de refrigeração menores do que os refrigerantes atualmente utilizados. Considerando a premissa básica de, pelo menos, manter os níveis de eficiência energética de uma instalação industrial ou CAG, a solução mais efetiva é a modernização do parque de máquinas de refrigeração para se adequar às novas exigências preconizadas pela Emenda de Kigali. Isto significa investir em equipamentos novos, com desempenho equivalente ou melhor do que os existentes, já preparados para a nova realidade de fluidos refrigerantes com baixo GWP.

Apesar da demanda percebida por equipamentos com baixo GWP ainda ser pequena no Brasil, já existem algumas empresas buscando alternativas para a redução das emissões de gases de efeito estufa para atender suas metas de compromisso ambiental. Em termos de produto, a Mecalor está pronta para oferecer soluções de chillers com a tecnologia de compressores centrífugos *oil-free* usando R513A,

R515B ou R1234ze, com capacidades de 80 a 530 toneladas de refrigeração com condensação a ar ou a água. A conversão do restante da linha de produtos está sendo estudada pelo departamento de pesquisa & desenvolvimento, e a empresa está investindo para aumentar sua oferta de produtos com baixo GWP acompanhado as exigências de seus clientes na América Latina.

Nossa experiência recente com retrofit de máquinas, que exigem substituição de refrigerantes, está relacionada ao R22 em máquinas antigas. Não acreditamos em soluções denominadas *drop-in*, pois qualquer que seja o refrigerante substituto esse exige troca do tipo de óleo e, em alguns casos, alterações em componentes. Portanto, geralmente temos visto clientes comprando máquinas novas, atualmente com R410A.

**George Szego**

Gerente de Desenvolvimento de Negócios da Mecalor

Info  
**LOTI**

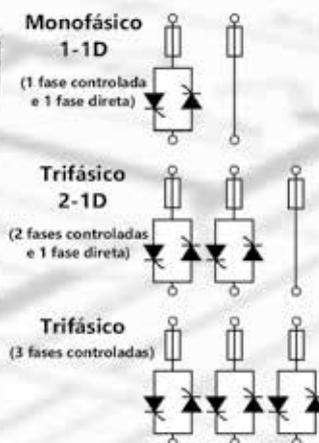
**33**  
anos

ABRAVA 21  
Fabricando Soluções  
para seu controle de aquecimento

[informativo@loti.com.br](mailto:informativo@loti.com.br)

## Conversores de Potência Vac

Segurança e confiabilidade de 33 anos



### Características Técnicas

#### Série MPCTP

- Tensão na eletrônica - 24/127/220Vac ou 24Vdc
- Tensão de carga - Até 440Vac.
- Sinal de controle - 0/10Vdc; 4/20mA potenciômetro 10k; 0/5Vdc, ou pulso 5/32Vdc.
- Corrente de chaveamento - 10A/300A
- Tipo de controle - PWM
- Ventilação forçada - Sim
- Fusível de proteção - Sim, até 100A



11 94792-2215

[vendas@loti.com.br](mailto:vendas@loti.com.br)

11 2911 9156

[www.loti.com.br](http://www.loti.com.br)

**LOTI**

# Hidrocarbonetos: passado, presente e futuro da refrigeração

Os hidrocarbonetos (HCs) são substâncias encontradas no petróleo bruto e na produção de gás, abundantes em escala global, de custo relativamente baixo, não tóxicos, não causadores de danos a camada de ozônio e não contribuem para o efeito estufa, sendo composto orgânico ecológico do ponto de vista químico constituído inteiramente de hidrogênio e carbono.

Os mais utilizados, consagrados e conhecidos são o propano R290 e o isobutano R600a, embora existam outros fluidos da mesma família que compartilham características muito similares para utilização na refrigeração e aquecimento, tais como butano R600, propileno R1270, dentre outros.

Na Europa, por exemplo, alguns fabricantes de eletrodomésticos adotaram o R290 como um substituto para R404a ou R134a em eletrodomésticos já em meados do ano de 2000, o que reforça ainda mais o seu papel fundamental na nova cadeia de fluidos refrigerantes.

Suas principais vantagens são:

- Ecológicos e abundantes, preços mais competitivos
- Não destroem a camada de ozônio ODP (*Ozone Depletion Potential*): 0
- Não contribuem com o efeito estufa GWP (*Global Warming Potential*): < 3
- Não classificados como tóxicos pela ASHRAE<sup>1</sup>
- Requerem compressores menores, menos ruidosos e com alto potencial de economia
- Requerem cargas menores quando comparados aos HFCs (R134a; R22 etc.)
- Seguros quando manuseados de forma adequada

<sup>1</sup> American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers

## A Emenda de Kigali

Em 1 de janeiro de 2019 entrou em vigor a Emenda de Kigali, assinada em outubro de 2016, durante a 28ª reunião dos Estados Partes do Protocolo de Montreal, realizada na capital de Ruanda, incluindo então os HFCs na lista de substâncias controladas por este Protocolo, com o objetivo de gradativamente substituí-los por outros produtos que não causem dano à camada de ozônio e que também não sejam agentes que contribuam para o agravamento do efeito estufa e seus impactos sobre o sistema climático global.

Foi estabelecido um calendário de redução gradativa, para que os países de diferentes agrupamentos econômicos caminhem rumo à total eliminação destas substâncias, promovendo sua substituição. No caso do Brasil, por ser classificado no grupo A5, o cronograma estabelecido foi:

Congelamento	2024	//
1º degrau	2029	- 10%
2º degrau	2035	- 30%
3º degrau	2040	- 50%
4º degrau	2045	- 80%

## O papel fundamental dos HCs na redução do aquecimento global

Seguidas as regras para manuseio e aplicação, embora classificados ASHRAE A3 (não tóxicos; altamente inflamáveis), os HCs são muito seguros para uso na refrigeração. Para melhor ilustrar este fato, tenhamos como exemplo o gás liquefeito de petróleo (GLP), amplamente utilizado na cozinha.

Diferentemente do GLP, que utiliza chama aberta em fogões, os HCs permanecem selados no sistema de refrigeração, em baixas concentrações, entre 80g e 150g, na maioria dos casos, o que torna seu uso ainda mais seguro.

Sobre seu papel na diminuição do aquecimento global podemos fazer a seguinte comparação: o R404a, por exemplo, tem um GWP de 3260; assim podemos afirmar que 1 kg deste gás liberado na atmosfera é comparável a 1100kgs de isobutano R600a com seu GWP <3!

Outro exemplo interessante é que a perda natural de um sistema de refrigeração está entre 5 e 10% de sua carga anualmente. Se este sistema for carregado de R134a, com GWP de 1410, contra o propano GWP <3, cada 1kg de 134a liberado equivale a quase 500kgs de propano R290a!

É possível ter uma ideia clara da diferença do quanto poupa o Planeta

em toneladas de gases causadores do efeito estufa simplesmente adotando os HCs, sem considerar sua eficiência energética que pode representar até 80% menos das emissões associadas com sistemas a R134a.

### O futuro dos HCs

Os HCs são substitutos para CFCs, HCFCs, na refrigeração doméstica, comercial, industrial e no condicionamento automotivo, muitos já obsoletos e destruidores da camada de ozônio tais como R12, R13 e R22, dentre outros.

Atualmente estão também gradativamente sendo utilizados para substituir HFCs, como o R134a, R404a, R407c em geladeiras, freezers, sistemas de supermercados, bombas de calor e chillers. Podem substituir também os agentes de expansão de espuma de isolamento, como por exemplo o ciclopentano.

Abaixo listamos algumas aplicações para os HCs:

- Refrigeradores e freezers domés-

ticos: a mais conhecida aplicação conhecida, o R600a é utilizado atualmente em milhões de refrigeradores e freezers em todo o mundo.

- Refrigeração comercial: o R290 é usado principalmente como um substituto para o R22 e HFCs em freezers, expositores de sorvetes, refrigeradores (*walk-in*), máquinas de gelo, *vending machines*, bebedouros etc.
- Ar-condicionado: *Split AC* para escritório e uso doméstico, AC portátil e desumidificadores podem usar hidrocarbonetos.

Recentemente o R290 teve sua aprovação para uso em condicionadores portáteis na Alemanha sob o selo *Blue Angel*, concedido pela ONUDI (Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial).

Seguindo a Europa, onde os HCs estão em uso há mais de duas décadas, a diretiva IEC 60335-2-89:2019, que aprovou novos limites de carga de gases HCs (A3) de 150g para até 500g,

a ocorrência sempre mais frequente de desastres naturais ligadas ao aquecimento global e seus desdobramentos, pressão da sociedade para diminuição dos danos causados pelo efeito estufa, os hidrocarbonetos deixam de ser uma alternativa e se tornam a escolha tecnicamente e economicamente mais indicada e viável, aliando o melhor de dois mundos: eficiência energética e redução de danos a camada de ozônio, o que nos indica que os HCs são os fluidos refrigerantes do futuro, e o futuro é agora.



**Fabiano da Silva Oliveira**

Diretor de Operações GTS Milano  
Refrigeração S/A

## Condensador resfriado a AR Microcanais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



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

Estrutura fabril de última geração utilizada na produção





## Orientativos de projeto elétrico e de automação para o AVAC-R

### Painéis de partida, comando e controle de equipamentos

**Objetivos:** O objetivo deste Guia é descrever a especificação de painéis em baixa tensão para acionamento e automação, a serem fornecidos para os empreendimentos da indústria da construção civil, em atendimento ao setor do AVAC-R da Abrava.

**Normas, códigos e regulamentos:** O projeto elétrico e as montagens elétricas deverão ser executados de acordo com as recomendações mínimas das últimas edições das seguintes normas:

ABNT – NBR 5410 - Norma Brasileira de Instalações Elétricas em Baixa Tensão;

ABNT NBR IEC 61.439-1: Conjuntos de Manobra de Controle de Baixa Tensão – Parte 1: conjuntos certificados com ensaio de tipo totalmente testados, e conjuntos certificados com ensaio de tipo parcialmente testados;

ABNT NBR IEC 61.439-3: Conjuntos de Manobra de Controle de Baixa Tensão – Parte 3: requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de distribuição;

NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;

NR-12 – Máquinas e Equipamentos

Quando as normas da ABNT forem omissas, deverão prevalecer as normas abaixo relacionadas:

IEEE - *Institute of electrical and electronic engineers*

NEMA - *National electrical manufactures association*

ANSI - *American national standard institute*

IEC - *International electrotechnical comission*

**Descrição técnica:** Todos os quadros de baixa tensão deverão atender as prescrições das Normas Regulamentadoras: NR-10 (Segurança em instalações e serviços em eletricidade); NR-12 Máquinas e Equipamentos - Na atual revisão da NR-12 item 12.36, os equipamentos fabricados a partir de 24 de março de 2012 devem ter sua interface operando em extrabaixa tensão de até 24VCA ou de até 60VCC. Já os fabricados antes dessa data dependerão da apreciação de risco.

Já no item 12.37 da NR-12, o circuito elétrico do comando da partida e parada do motor elétrico de máquinas deve possuir, no mínimo, dois contadores com contatos positivamente guiados, ligados em série, monitorados por interface de segurança ou de acordo com os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta destas, pelas normas técnicas internacionais, se assim for indicado pela análise de risco, em função da severidade de danos e frequência ou tempo de exposição ao risco.

Salienta-se que no item 12.42, para fins de aplicação da NR-12, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, sendo classificados em:

Comandos Elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e, em havendo sistema de automação do equipamento através de controlador lógico programável - CLP, ele deve possuir os algoritmos para garantir a segurança do operador.

### Painéis em baixa tensão e quadros de comando e controle de motores

**Generalidades:** Esta especificação aplica-se aos conjuntos de manobra e controle de baixa

tensão em que a tensão nominal não exceda a 1.000Vca, corrente alternada até 4.000A com frequência de 60Hz.

**Normas:** Todo painel de baixa tensão deverá atender as prescrições da norma ABNT NBR IEC 61.439: Conjuntos de Manobra de Controle de Baixa Tensão.

**Ensaio:** Devem obrigatoriamente possuir os seguintes relatórios de certificação, por laboratório reconhecidos nacionalmente, referentes aos 7 ensaios de tipo realizados sob iniciativa do fabricante conforme norma, sendo:

- Verificação dos limites de elevação de temperatura;
- Verificação das propriedades dielétricas;
- Verificação da corrente suportável de curta duração;
- Verificação da eficácia do circuito de proteção;
- Verificação das distâncias de isolamento e de escoamento;
- Verificação do funcionamento mecânico;
- Verificação do grau de proteção.

E devem possuir os relatórios dos 4 ensaios de rotina realizado pelo montador, conforme prescrito na norma:

Conexões e funcionamento;

Isolação (dielétrico);

Medidas de proteção;

Verificação da resistência de isolação, conforme a Norma ABNT IEC 61.439-1.

### Características gerais da NBR IEC 61.439

Conjuntos de Manobra de Controle de Baixa Tensão

**Características elétricas:** O painel baixa tensão deverá ter as seguintes características elétricas:

U<sub>i</sub> - tensão nominal de isolamento até 1000 V;

U<sub>e</sub> - tensão de operação nominal até 1000 V;

U<sub>imp</sub> - tensão suportável nominal de impulso 12 kV;

I<sub>n</sub> - corrente nominal conforme unifilar/trifilar;

I<sub>cw</sub> - corrente suportável nominal de curta duração conforme unifilar / 1s;

I<sub>pk</sub> - corrente suportável nominal de crista = conforme relação em 7.5.3 da NBR IEC 61.439;

F - frequência de operação nominal 60 Hz.

**Características construtivas: Deverão ser próprios para uso em instalação abrigada.**

O grau de proteção deverá ser no mínimo IP 30. O projetista deverá fazer a definição do IP conforme a ABNT NBR IEC 60529.

O Conjunto de Manobra em baixa tensão deverá, NR-10 e Compartimentação de Painéis Elétricos (Painel Arco Resistente) para Atendimento da NR-10, ter forma de

compartimentação interna conforme a NBR na forma 2B (mínima) para a chamada Tensão Comercial 230VAC – Trifásica e Corrente Máxima de 4.000A e instalado em ambiente abrigado e sala própria (Sala Elétrica).

Já para Tensões Comerciais acima de 230VAC ou as Tensões Industriais de 380, 440 e 690VAC – Trifásicas e Corrente Máxima de 4.000A, os Conjuntos de Manobras deverão ter sua forma e compartimentação interna conforme a NBR na Forma 3B (mínima).

**Painéis arco resistentes:** O painel à prova de arco interno deve suportar um arco interno de determinado valor por um determinado tempo. Nesse tempo, deve conter o arco dentro do painel. O painel é testado, como mostra a figura 1, com “bonecos” de algodão colocados a uma distância padronizada (normalmente 100 ou 300 mm) sem que aconteça o seu chamuscamento.

### Painel a prova de arco interno e a Norma IEC TR(\*) 61641-2014

Os conjuntos de manobra devem ser dimensionados para permitirem a circulação da corrente nominal do sistema e ainda suportarem os esforços decorrentes das correntes de curto-circuito: térmico, dinâmico e de interrupção. A especificação deve estar de acordo com a NBR-IEC- 62271-200.

### Conjunto de manobra

A primeira classe ou designação dá informação sobre a conveniência de intervenção, em caso de uma manutenção ser necessária. Utiliza-se o termo LSC (*loss of service continuity*). A norma prevê duas designações possíveis:

**LSC2:** perda da continuidade de serviço tipo 2

“Todos os painéis que têm outros compartimentos, além do compartimento de barramento, são do tipo LSC2”

**LSC1:** perda da continuidade de serviço tipo 1

“Todos os painéis que forem diferentes de LSC2 são da classe tipo 1”

**O painel LSC2 possui duas subdivisões: LSC2A E LSC2B**

As cláusulas a e b do painel LSC2 dão informação sobre a continuidade de serviço que pode ser conseguida em caso de manutenção do painel ou partes dele:

**LSC2B:** o painel que é classificado como tendo perda da continuidade de serviço B é o conjunto que tem as seguintes características:

- ao se fazer uma manutenção, apenas o compartimento de entrada de cabos do cubículo pode ficar energizado,

- o cubículo deve ter pelo menos 3 compartimentos: o do aparelho de manobra, o da entrada do aparelho de manobra e o de saída do aparelho de manobra.

**LSC2A:** são todos os cubículos diferentes da classe LSC2B

A segunda classe ou designação indica qual é o tipo de material utilizado nos compartimentos, divisões internas ou guilhotinas do painel. São dois tipos:

PM: partições feitas de material metálico

PI: partições feitas de material isolante

A terceira classe ou termo de classificação de painéis de média tensão identifica se o equipamento foi ou não ensaiado para suportar o arco interno. Utiliza-se o termo IAC (*internal arc cubicle*) para painéis ensaiados.



### LSC2B-PM-IAC

Se o painel não foi ensaiado contra o arco interno, o termo IAC é omitido:

### LSC2B-PM

### Classes de arco segundo a IEC TR 61641-2014

**Classe de Arco A** – É usada para proteção de pessoas. Utiliza os critérios de 1 a 5, mostrados a seguir.

**Classe de Arco B** – É usada para proteção de pessoas mais arcos restritos a uma área específica dentro do conjunto de manobra. Utiliza os critérios de 1 a 6, seguintes.

**Classe de Arco C** – É usada para proteção de pessoas mais arcos restritos a uma área específica dentro do conjunto de manobra. É possível a operação limitada após uma falta. Utiliza os critérios de 1 a 7.

**Classe de Arco I** – Conjunto de Manobras provendo proteção por meio de zonas protegidas para a ignição do arco.

**Nota:** Se é feito um acordo entre o usuário e o fabricante, um critério diferente ou inferior pode ser aplicado.

### Classes de arco segundo a IEC TR-61641-2014

O item 8.7 da norma IEC TR 61641:2014 cita os critérios usados para validação do teste de arco nas condições detalhadas na Cláusula 4 da mesma norma.

Para a proteção das pessoas os critérios de 1 a 5 seguintes devem ser atendidos:

As tampas e portas devem estar corretamente seguras e se manterem no lugar e provendo um nível mínimo de proteção de acordo com os requisitos de proteção de invólucro IPXX da norma IEC 60529. São aceitas deformações. Alguma ruptura de um número limitado de dobradiças e fixações são aceitáveis. O conjunto de manobra não necessita estar em conformidade com sua classe de IP após o teste.

**Nota 1:** O objetivo do critério 1 é minimizar o risco de lesões às pessoas por impacto de portas, tampas etc. e assegurar um nível mínimo de proteção às pessoas contra contato acidental perigoso com partes energizadas.

Nenhuma parte do conjunto de manobra com mais de 60g deve ser ejetada exceto aquelas que estão desalojadas e caem entre o conjunto de manobra e os indicadores.

**Nota 2:** O objetivo deste critério é minimizar o risco de lesões sérias às pessoas por impacto de partes ejetadas.

O arco não deve causar buracos nas partes externas do invólucro abaixo de 2m de altura nos lados declarados acessíveis em caso de queima.

**Nota 3:** O objetivo deste critério é minimizar o risco de lesões às pessoas por queimadura direta.

### Classes de arco segundo a IEC TR-61641-2014

Critérios de 1 a 5 (continuação): Os indicadores não devem ficar chamuscados (chamuscados na pintura ou em adesivos estão excluídos dessa avaliação).

Os circuitos de proteção para as partes acessíveis do invólucro ainda devem estar efetivos conforme descrito na norma IEC 61439-2.

O conjunto de manobra deve ser capaz de confinar o arco à área definida onde ele se iniciou e não deve haver propagação do arco para outras áreas do conjunto de manobra. Efeitos de gases quentes e deposição de fuligem em áreas adjacentes que não estejam sob o arco são aceitáveis, uma vez que apenas uma limpeza é suficiente.

Proteção às pessoas e ao conjunto de manobra com capacidade de operação limitada é alcançada quando os critérios de 1 a 7 são atendidos:

Após a eliminação da falta ou após o isolamento ou desmontagem da unidade funcional afetada, a operação em caráter de emergência da parte restante do conjunto de manobra deve ser possível. Isto deve ser verificado através de teste de tensão aplicada de 1.5 x vezes a tensão nominal de operação por um minuto, conforme prescrito na norma IEC 61439-2:2011, item 10.9.2. O abaulamento de portas e tampas da unidade sob teste e adjacências é aceitável, as quais providas podem ser prontamente substituídas restaurando a um grau de proteção de invólucro mínimo de IPXXB da IEC 60259. Excetuando-se a zona testada declarada pelo fabricante, todas as outras unidades devem permanecer completamente operacionais elétrica e mecanicamente e estarem na mesma condição de antes dos testes.

A quarta classe ou termo indica:

- tipo de acessibilidade, e
- em que lados do painel pode haver circulação de pessoas.

A acessibilidade pode ser de dois tipos:

A: acesso ao painel é restrito a pessoas autorizadas – ensaio com indicadores a 300mm.

B: acesso ao painel é irrestrito de pessoas – ensaio com indicadores a 100mm.

Junto ao termo de acessibilidade deve ser informado em que lado do painel as pessoas podem transitar:

R (Rear): traseira

L (Lateral): lateral

F (Frontal): frontal

Exemplo: LSC2B-PM-IAC-BFL

### Intertravamentos

Para as instalações novas, durante as fases de projeto prever os intertravamentos necessários para garantir a segurança dos operadores, tais como, somente permitir a abertura de uma seccionadora. Para instalações existentes implementar intertravamentos somente se o disjuntor estiver aberto.

Quando o painel vier instalado justaposto/agregado ao equipamento, além de atender as normativas da NBR IEC

61.439 e NR-10, deverá atender as especificações da NR-12.

Todo painel deverá ter uma porta externa para evitar qualquer contato acidental do quadro, poderá ser construída em material metálico, policarbonato ou vidro, que resista ao grau de resistência a impacto IK conforme as determinações do projeto e a NBR IEC 61.439; obrigatoriamente o fecho deverá ser do tipo acionamento cremoneira de alavanca.

### Características da instalação

O painel deverá atender as seguintes condições de serviço:

- a) temperatura ambiente = máxima 40°C e mínima de -5 °C
- b) condições atmosféricas = ar limpo, umidade relativa que não exceda a 50% a uma temperatura de 40°C
- c) altitude máxima = 2000 m
- d) grau de proteção contra impacto = IK 08
- e) instalação = contra parede ou afastada da parede (apresentado no diagrama do painel).
- f) quando instalado justaposto ao equipamento, deverá atender os itens 12.36 e 12.96 da NR-12 (as máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e operados levando em consideração a necessidade de adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores e a natureza dos trabalhos a executar, oferecendo condições de conforto e segurança no trabalho, observado o disposto na NR 17 e devendo ter sua interface operando em extra-baixa tensão de até 24VCA ou de até 60VCC).

### Características gerais de projeto - NORMA NBR IEC 61.439

As estruturas, tampas, tetos, espelhos e portas deverão ser confeccionados em chapa de aço zincadas (quando autoportante), as demais peças estruturais e complementares construtivas do painel deverão ser próprias para resistir aos esforços mecânicos, elétricos e térmicos e aos efeitos da umidade característicos da instalação para que seja projetado. (item 7.1.1 da norma ABNT NBR IEC 61439-1).

O painel deverá ter um sistema de barramentos de montagem simples e seguro, que permita a realização das interligações entre as barras e os dispositivos pela parte frontal do painel através de interligações padronizadas, suportes específicos e placas de proteção.

Os fechamentos do painel deverão ser removíveis para facilitar o acesso às suas partes internas.

O painel deverá constituir um sistema construtivo padronizado pré-fabricado e unidades funcionais modulares para a instalação de dispositivos de proteção, seccionamento, medição e controle, bem como demais dispositivos de controle.

As conexões de potência (força) entre os barramentos verticais/horizontais, bem como conexões de alimentações dos disjuntores, devem ser realizadas conforme determinações e orientações do fabricante, através de manuais, desenhos e catálogos, conforme padrão de certificação do fabricante, e obrigatoriamente deverão ser apresentadas junto com o painel.

Os espaços vazios do painel baixa tensão deverão ser fechados por tampas que impeçam o acesso à parte interna

do painel, mantenham a harmonia visual e possam ser retiradas para a instalação de novas unidades funcionais.

O painel deverá ter seus barramentos principais (verticais/horizontais) conforme padrão especificado pelo fabricante em manual de montagem. Não serão aceitos barramentos tipo “espinha de peixe”.

O painel deverá ter um sistema de barramentos de montagem simples e seguro, que permita a realização das interligações entre as barras e os dispositivos pela parte frontal do painel, através de interligações padronizadas, suportes específicos e placas de proteção conforme padrão de montagem do fabricante, ou deverá utilizar-se de blocos de distribuição e grau IP20 para realização das conexões de cabo de forma segura e que permitam a fácil manutenção e expansão da arquitetura.

O acesso ao interior do quadro para efeitos de manutenção deve ser possível fila por fila, sem acesso a qualquer fila adjacente. Dispositivos comuns como a medição, dispositivos de sinalização, botões e chaves seccionadoras de emergência e tomadas devem ser instalados em conjunto na mesma parte do quadro e facilmente acessíveis aos usuários.

As conexões de potência (força) gerais, barramentos verticais/horizontais, bem como conexões de alimentações dos disjuntores devem ser realizadas conforme manuais, desenhos e catálogos, conforme padrão de ensaio do fabricante, e obrigatoriamente deverão ser apresentadas junto com o painel.

Os dispositivos deverão ser comandados de forma que se

**Belimo Medidor de Energia Térmica (TEM) / BTU-Meter**

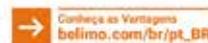




5 anos garantia

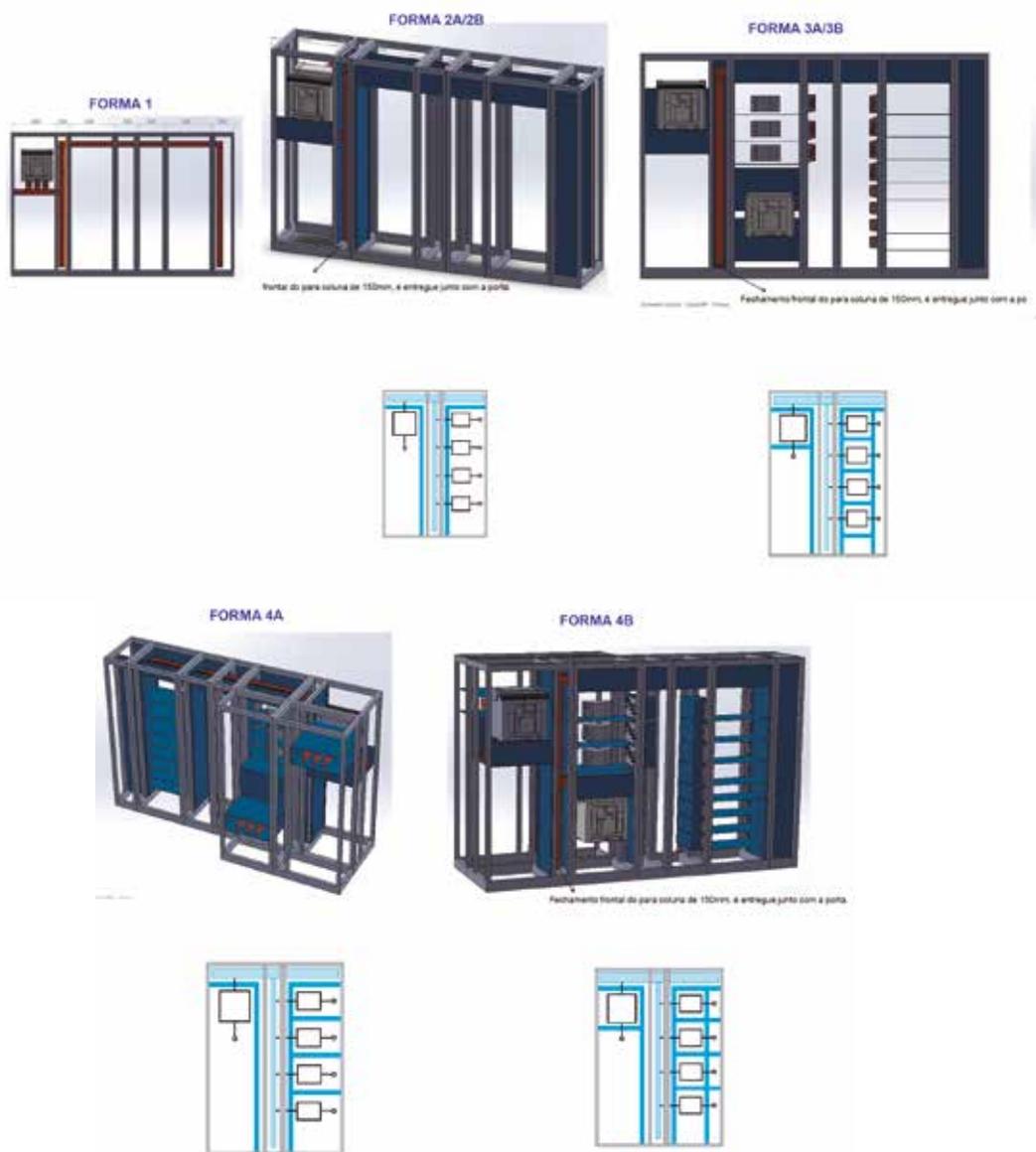
**Gereciamento de Energia Confiável e Rateio de Forma Simplificada**

Os novos medidores de energia térmica (TEM) da Belimo / BTU-Meter para sistema de AVAC são projetados de acordo com a norma internacional EN1434 / MID para fornecer gerenciamento e rateio de energia de forma confiável. Os medidores de energia contam também com um algoritmo de compensação de glicol patenteado que compensa de forma automática a quantidade de glicol no sistema, eliminando imprecisões. Facilite a gestão de energia térmica no seu empreendimento



Conheça as Vertigens  
[belimo.com/br/pt\\_BR](http://belimo.com/br/pt_BR)





tenha um anteparo entre a parte interna e externa ao painel.

Os dispositivos deverão ser comandados de forma que se tenha um anteparo metálico, de preferência, entre a parte interna e externa ao painel.

O painel de baixa tensão deverá ter todos os seus elementos de porta, como medidores de tensão e corrente, botões, comutadoras e sinalização, instalados em porta interna.

Todas as partes expostas passíveis de energização (terminais, interligações, barramentos etc.) deverão ser protegidas contra contato direto/indireto por meio de proteções preferencialmente metálicas, ou isolantes pertinentes aos dispositivos instalados dentro do conjunto, com o intuito de proteger os operadores com o grau de proteção do conjunto com a porta interna e a externa abertas IP20.

Os circuitos de saídas devem ser identificados numa zona de etiquetagem indelével de, pelo menos, 5 cm por módulo e deve ser legível. Deverá ter identificação do disjuntor de proteção e dos cabos dos circuitos.

Os quadros devem ser equipados com um chassi extraível que permita realizar indiferentemente o cabeamento vertical ou horizontal, mesmo quando já fixada a parte traseira do quadro. Ainda no chassi deve ser possível o ajuste da profundidade dos trilhos DIN, a fim de facilitar o cabeamento, incluindo a das régua de bornes de saída. Deve também ser possível ajustar a profundidade dos trilhos DIN a fim de permitir a instalação de dispositivos não-modulares, por exemplo, disjuntores caixa moldada de entrada, contadores, transformadores isoladores etc.

As régua de bornes de terra e de neutro dos quadros, para cabos de seção superior à 6 mm<sup>2</sup> (rígido ou flexível), devem atender a norma ABNT NBR IEC 947-7-1. Deve ser possível a instalação desta régua de bornes tanto na parte superior quanto na parte inferior do quadro. Os terminais da régua de borne devem ser tais que atendam às exigências das normas ABNT NBR IEC 60947-1, seção 8.2.4,

## automação e controle

ABNT NBR IEC 60998-1 e IEC 60998-2-1.

O painel de Comando ou Controle quando apresentar uma altura superior a 1.400mm deverá ser provido de base soleiras.

Os fechamentos do painel deverão ser removíveis para facilitar o acesso às suas partes internas.

O painel deverá constituir um sistema construtivo “padronizado” pré-fabricado e unidades funcionais modulares para a instalação dos componentes.

O painel de baixa tensão deverá ser provido de placa de identificação, confeccionada em material resistente, ter gravação de forma indelével e fixada mecanicamente ao painel, contendo as informações do item 5.1 da norma ABNT NBR IEC 61.439-1.

Não serão aceitos painéis que impeçam ou dificultem a manutenção em campo pela parte frontal do conjunto bem como dificultem a manutenção se encostados na parede.

O painel de baixa tensão deverá ter uma embalagem adequada para garantir a sua integridade física, junto à embalagem deverá ser fornecido manual para içamento, amarração e abertura da embalagem.

O quadro embutido poderá ser instalado de modo a que a sua instalação não seja dependente do modo como a parte posterior do invólucro assenta na parede, fazendo com que mesmo que a parte posterior seja fixada de forma imperfeita ou se o muro/parede é irregular no ponto de instalação o quadro fique alinhado.

O fabricante deverá informar a vida útil do painel para as características do local da instalação.

### Quadros de controle

#### Características específicas

Esta especificação aplica-se aos conjuntos de controle e automação em baixa tensão em que a tensão nominal não exceda a 230VCA, disjuntor de entrada não exceda a 63A e disjuntores secundários não excedam a 32A.

Apenas para utilização interna e aplicações onde pessoas não qualificadas têm acesso à sua utilização.

**Normas:** O painel de baixa tensão deverá atender as prescrições da norma ABNT NBR IEC 61439-3: Conjuntos de Manobra de Controle de Baixa Tensão – Parte 3: requisitos particulares para montagem de acessórios de baixa tensão destinados a instalação em locais acessíveis a pessoas não qualificadas durante sua utilização – Quadros de Controle.

**Ensaios:** Devem possuir os seguintes relatórios de certificação, aos 8 ensaios de tipo realizados sob iniciativa do fabricante conforme norma ABNT NBR IEC 61.439-3, sendo:

- h) Verificação das propriedades dielétricas
- i) Verificação da eficácia do circuito de proteção
- j) Verificação do grau de proteção
- k) Verificação da construção e marcação
- l) Verificação da resistência aos impactos mecânicos (estrutura)
- m) Verificação da resistência à ferrugem e à umidade
- n) Verificação da resistência dos materiais isolantes ao calor anormal
- o) Verificação da resistência mecânica dos meios de fixação dos invólucros.

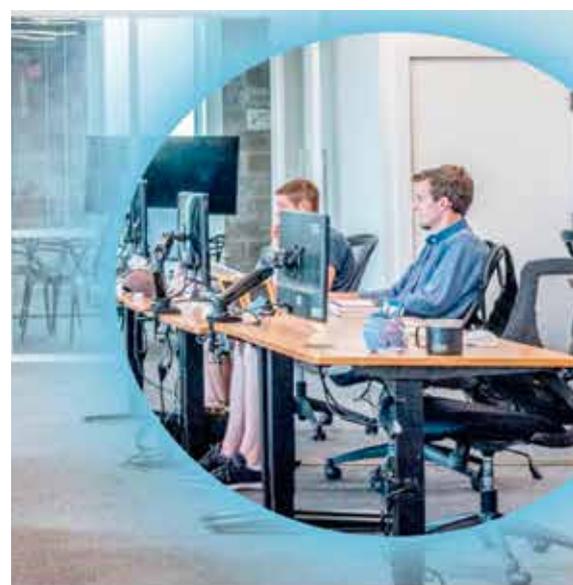
Devem possuir os relatórios dos 4 ensaios de rotina realizados pelo montador, conforme prescrito em norma ABNT NBR IEC 61.439-3:

- a) Conexões e funcionamento
- b) Isolação (dielétrico)
- c) Medidas de proteção: elétricas e mecânicas
- d) Garantia de não falta (Nobreak garantir mínimo 20 minutos na falta)

#### Características elétricas

O painel de controle em baixa tensão deverá ter as seguintes características elétricas:

- e)  $U_i$  - tensão nominal de isolamento até 300 V
- f)  $U_e$  - tensão de operação nominal 24V até 230 VAC



Sua equipe  
protegida contra  
a COVID-19.

Testes realizados em  
laboratórios homologados  
pela FDA, nos EUA,  
confirmam: a tecnologia  
Active Pure/IRC, trazida ao  
Brasil pela Ecoquest, é  
eficaz contra o Sars-CoV-2.

ECOQUEST

Rua Prof. Filadelfo Azevedo, 748 - Vila Nova Conceição

04508-011 - São Paulo - SP

Tel: (11) 3120-6353

contato@ecoquest.com.br

## automação e controle

- g) Uimp – tensão suportável nominal de impulso: 8 kV
- h) Une – Tensão Normal e Emergência

### Características construtivas

- a) Deverão ser próprios para uso em instalação abrigada. Ter sua forma e compartimentação definida pela tensão de operação. Se em 24VAC – Forma 1, e se tensão superior a 50VAC até 230VAC – Forma 2B (Mínima)
- b) O grau de proteção será IP 30. O projetista deverá fazer a definição do IP conforme a ABNT NBR IEC 60529.
- c) O painel de controle deverá ter uma embalagem adequada para garantir a integridade física do painel.
- d) O painel deverá ser fornecido com projeto mostrando suas condições de instalação, operação e manutenção.
- e) A estrutura deverá ser construída em material que resista ao grau de resistência a impacto IK conforme as determinações do projeto e a NBR IEC 61.439, obrigatoriamente o fecho deverá ser do tipo fenda ou triangular.

### Características da instalação

O painel deverá atender as seguintes condições de serviço:

- a) temperatura ambiente = máxima 30°C e mínima de 5°C
- b) condições atmosféricas = ar limpo, umidade relativa que não exceda a 55% a uma temperatura de 30°C
- c) altitude máxima = 2000 m
- d) grau de proteção contra impacto mínima = IK 07
- e) instalação = sobrepor ou embutir (conforme planta baixa)
- f) quando instalado justaposto ao equipamento deverá atender os itens 12.36 e 12.96 da NR-12

### Diagrama elétrico e de comando

O diagrama deverá constar no mínimo as seguintes informações:

- 1) Nome do quadro;
- 2) Origem da alimentação do quadro e Recomendação de Nobreak com potência mínima que garanta 20 minutos de alimentação na falta.
- 3) Intertravamento elétrico conforme NR-10
- 4) Proteção geral e DPS (atender NBR 5410);
- 5) Proteções dos circuitos de saída;
- 6) Tensão de operação conforme NR-12 (quando aplicável).
- 7) Definição dos espaços reserva conforme NBR 5410;
- 8) Indicação das proteções dos circuitos, com necessidade de recomendação ou não de proteção Diferencial Residual (DR);
- 9) Linhas de barramento. Observar a quantidade máxima de módulos por linha, de acordo com o modelo do quadro de referência proposto;
- 10) Especificação dos disjuntores: In, Icc, curva de proteção, quantidade de polos etc.;
- 11) Os disjuntores deverão estar inseridos no diagrama;
- 12) Identificação dos circuitos de saída.

### Quadro de cargas

No quadro de cargas deverá constar, no mínimo, as seguintes informações:

- 13) Nome do quadro;
- 14) Informações de cada circuito: número do circuito, descrição sucinta, método de instalação, tensão, informações das cargas, total de carga instalada, fase da instalação, fator de correção de temperatura, fator de correção de agrupamento,

corrente nominal, corrente de projeto, bitola do cabo, disjuntor de proteção, queda de tensão parcial etc.;

- 15) Equilíbrio de fases;
- 16) Dados do barramento: número de fases, neutro e terra, tensão, corrente, frequência, corrente de curto-circuito mínima;
- 17) Dados da instalação: aparente ou embutida, entrada por cima ou por baixo, saída por cima ou por baixo;
- 18) Modelo de referência do quadro.

### Layout orientativo

No layout orientativo deverá constar no mínimo as seguintes informações:

- 19) Nome do quadro;
- 20) Placa de identificação do quadro;
- 21) Disposição das Unidades Funcionais, de acordo com o modelo do quadro de referência;
- 22) Placas de orientações de operação. Principalmente, o procedimento em caso de emergência;

### Placas de identificação

Nas placas de identificação deverão constar, no mínimo, as seguintes informações:

Tamanho, tipo, cores de fundo e da letra, tipo de material e TAGs.

### Inspeções

Para a aprovação da entrega definitiva dos conjuntos de manobra e controle de baixa tensão instalados, o responsável pela obra fará uma inspeção que constatará conformidade integral do conjunto fornecido com relação aos manuais, desenhos, catálogos e padrões do fabricante original, presentes também em documentos anexos no fornecimento pelo fabricante.

O responsável pela obra deverá fazer constar no Laudo de Certificação das Instalações Elétricas que os quadros foram entregues conforme as prescrições deste descritivo.



### Paulo Américo dos Reis

Engenheiro eletricista, é Presidente do DN Automação e Controle da Abrava e do Comitê de Estudos das Normas Regulamentadoras para o AVAC-R, é diretor da VL Indústria Elétrica e Automação



© James Group Studios, Inc. | Dreamstime.com

## Sistemas de ar-condicionado em ambientes hospitalares

Ambientes hospitalares e demais centros de saúde exigem atenções especiais relacionadas aos sistemas de ar-condicionado, especialmente visando preservar a qualidade do ar interior em todos os espaços, sendo sempre importante avaliar a criticidade envolvida em cada ambiente, como:

- Necessidades especiais de controle de temperatura e umidade;
- Presença de pacientes com baixa resistência imunológica e de saúde ou de pacientes com doenças contagiosas;
- Procedimentos invasivos que podem ser conduzidos nos espaços, como cirurgias;
- Circulação da equipe hospitalar e demais funcionários;
- Circulação de pacientes e visitantes.

Assim, além do conforto térmico dos ocupantes, é especialmente importante considerar a renovação de ar adequada, a filtragem do ar com filtros de alta capacidade e não haver dispersão do ar de ambientes com altas chances de contaminação para outros espaços. Todas essas medidas devem ser mantidas em todos os momentos e a parceria com empresas mantenedoras e de instalação especializadas é fundamental.

Em momentos de obras ou reformas nos sistemas de ar-condicionado, a atenção deve ser dobrada para evitar

riscos à saúde dos ocupantes. Assim, barreiras ou paredes temporárias são importantes, mas não eliminam a necessidade de um plano estratégico e avaliação de riscos que inclua:

- Garantia da operabilidade hospitalar;
- Monitoramento da qualidade do ar interior;
- Prever os possíveis riscos envolvidos;
- Controlar o fluxo de pessoas, de materiais hospitalares e de obra;
- Uso de EPIs de qualidade pelas equipes de obra;
- Treinamento adequado de todos os envolvidos.

Por exemplo, durante uma reforma ou manutenção dos sistemas centrais de AVAC é importante que os sistemas tenham os dutos selados, evitando assim a contaminação ou a circulação do ar e contaminantes indesejados, que as UTAs (Unidades de Tratamento de Ar) sejam lacradas e que a área em construção ou reforma seja mantida em pressão negativa, com ventilação mecânica para extrair ar do espaço. É indicada a utilização de filtros de alta eficiência, de pelo menos 95% (ASHRAE 52.1).

Importante ressaltar que o grau de cuidado a ser tomado pode variar em função das atividades e características de cada espaço do hospital, considerando as criticidades e necessidades

envolvidas, sendo necessário avaliar cada caso de forma individual e preservando as condições adequadas para cada espaço.

A revisão da NBR 7256 - publicada em agosto de 2021 - aborda em profundidade os conceitos aqui esboçados e contribui para o melhor entendimento de todas as equipes envolvidas sobre a importância da correta manutenção da infraestrutura destes locais.

Com a crise hídrica e os aumentos substanciais nos custos de energia, em que os sistemas de ar-condicionado podem corresponder entre 35% e 80% do consumo de energia de uma edificação assistencial de saúde, é fundamental a identificação de oportunidades e eficiência energética e evitar o desperdício de recursos. Para isso, a presença de uma empresa parceira especialista em AVAC e tecnicamente capacitada contribui para o bom funcionamento dos sistemas, segurança das operações, qualidade de vida e saúde dos usuários e economia de recursos.

A Smacna, além de prover empresas desta capacidade técnica, também mantém seus guias, normas, diretrizes e associados atualizados para a constante aplicação de boas práticas de engenharia.

**Comitê de Artigos Técnicos  
Smacna Brasil**

## Compromissos com a diversidade nos ambientes de trabalho

A Gerente de Marketing da Trane para a América Latina, Juliana Reinhardt, tem se destacado, além da sua atuação corporativa, em temas caros à sociedade, particularmente a busca de condições igualitárias para todas as pessoas, independente de gênero, orientação sexual ou situação étnico-cultural. No âmbito desta atuação, Reinhardt é Gestora do Comitê de Mulheres da Abrava e Chair do Diversity Ashrae South Brazil Chapter, tendo, no último 26 de agosto participado de várias atividades. Conversamos com a executiva acerca das atividades neste dia, assim como em várias outras situações. A entrevista, gravada em vídeo, pode ser acessada na íntegra no canal do Youtube da Nova Técnica Editorial ([youtube.com/novatecnicaeditorial](https://youtube.com/novatecnicaeditorial))

**No último 26 de agosto você participou algumas iniciativas, entre elas a promovida pelo Grupo de Mulheres da Abrava. Qual o balanço que você faz desses eventos?**

O Comitê de Mulheres da Abrava realizou o webinar *Comprometidas com a Equidade de Gênero*, tema escolhido baseado na premissa de que os compromissos são essenciais para garantir um impacto transformador e acelerar as ações para impulsionar o progresso na equidade de gênero. Com minha mediação, o webinar contou com a participação de Ana Paula Lacava, Coordenadora de Experiência do Cliente da Ingersoll Rand para a América Latina, e de Sônia Padilha, CEO da GP Result e Diretora da Associação Brasileira de Recursos Humanos (ABRH) – Regional Sorocaba.

No mesmo dia, participei, juntamente com Christiane Lacerda, diretora do Comitê Diversidade do Sindrtar-SP e Chair do Diversity Ashrae Brazil Chapter, da abertura do evento *Equidade na Educação dos filhos: Nós estamos preparados?* Com mediação da advogada Edeméia Gomes de Moraes, da Parthenon Educação, e participação de Gilsomar

26 de agosto,  
dia da equidade  
de gênero, foi  
marcado por  
vários eventos no  
setor AVAC-R



Silva, Gerente de Manutenção da Johnson Controls Hitachi e Janaina Pereira, da Timbro/Amazon. Os participantes tiveram a oportunidade de compartilhar as experiências na educação dos seus filhos e também foi abordado o tema da responsabilidade em deixar um legado de equidade de gênero para as próximas gerações

Pela Trane, participei do *Women's Equality Day*, ao lado de Leandro Tolosa e Patricia Correa no [Instagram@tranelatinamerica](https://instagram.com/tranelatinamerica).

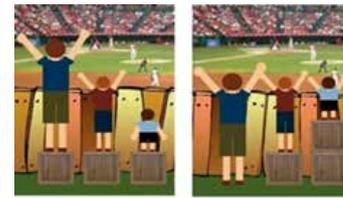
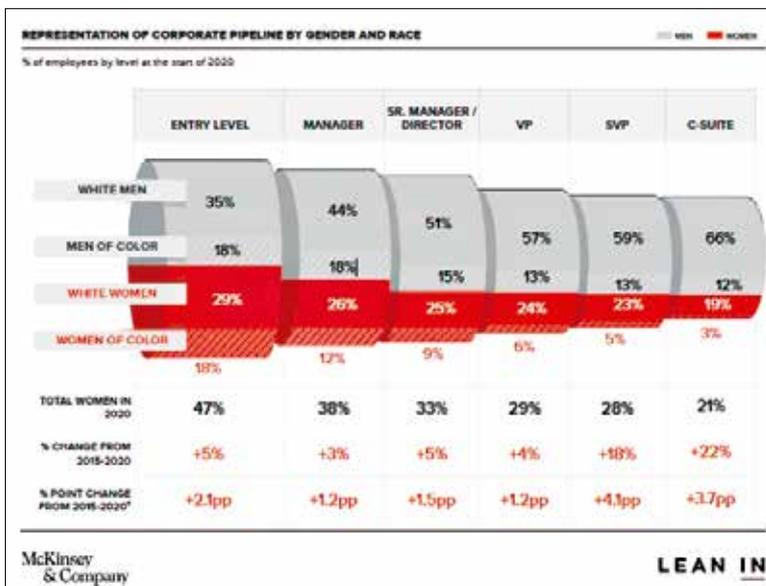
**O 26 de agosto foi incorporado ao calendário mundial enquanto o “Dia Internacional de Igualdade Feminina”. Qual a origem da data e onde surgiu?**

No dia 26 de agosto é celebrado internacionalmente o *Women's Equality Day* (Dia da Equidade Feminina), data reconhecida oficialmente pelo Congresso Americano em 1971 e marcada pelo aniversário da 19ª Emenda à Constituição dos Estados Unidos, que concedeu às mulheres o direito de voto.

Muito além da conquista do direito de voto, nesta data é comemorado todo o progresso já conquistado pelas mulheres durante a jornada em busca da igualdade de direitos, os seus esforços contínuos feitos para alcançar a equidade total, a coragem que todas as mulheres têm para enfrentar diariamente os desafios que ainda permanecem, buscando sempre expandir as oportunidades para todas as mulheres e meninas em todos as esferas da sociedade.

**Qual a diferença entre igualdade e equidade de gênero?**

Buscamos a igualdade



**IGUALDADE EQUIDADE**

a liderança em todos os níveis de tomada de decisão nos âmbitos da política, da economia e pública.

*No ambiente corporativo, pode-se dizer que houve avanços? Quais foram?*

Sim, progresso lento, mas houve progresso. Neste sentido, utilizo-me do gráfico elaborado pela Consultoria McKinsey & Company de 2020 que avalia a representação corporativa por gênero e raça.

de direitos, porém não a igualdade de gênero. Homens e mulheres são diferentes e ignorar esta diversidade é um erro. Respeitando estas diferenças, trabalhando juntos, com certeza poderemos contribuir muito mais, alcançar um avanço muito mais rápido e deixar um legado para as próximas gerações.

Esta é uma jornada longa, mas totalmente possível, em que homens apoiam e trabalham em parceria com as mulheres neste processo de mudança cultural. Desta forma alcançaremos a equidade de gênero e juntos chegaremos muito mais longe.

Em 2020, o Pacto Global das Nações Unidas, conjuntamente com outras 30 instituições, lançou o *Equidade é Prioridade: Gênero*, programa em parceria com a ONU Mulheres e com impacto global, com o objetivo de garantir que empresas tenham metas ambiciosas para mulheres na alta liderança (acima de Diretoria).

*Algumas das questões levantadas dizem respeito à paridade salarial, representatividade na política e auto-determinação sobre o próprio corpo. Você considera que houve avanços nestes quesitos na última década?*

Sim, acredito que cada vez mais os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estão sendo levado a sério pelas empresas. E a ODS 5 *Gender Equality* – Alcançar a Equidade de Gênero e empoderar todas as mulheres e meninas, busca garantir a participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para



## CAIXAS DE VENTILAÇÃO PENSADAS FORA DA CAIXA.

Soluções para renovação de ar que funcionam. Vazões de 500 à 6.000m<sup>3</sup>/h.



### CFM

#### Caixa de Filtragem Multivac

- Altura reduzida para instalação sobre o forro
- Baixo ruído e isolamento acústico
- Duas canaletas para filtros
- 500 ou 1.000 m<sup>3</sup>/h



### CVM

#### Caixa de Ventilação Multivac

- Com opção de flange ou colarinho
- Duas canaletas para filtros
- Seis modelos, de 1.800 à 6.000 m<sup>3</sup>/h.



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



Kit UCML usado para treinamento na RAC Brasil



Instalação de CO<sub>2</sub> utilizada no laboratório de treinamento

De olho em um segmento que não para de crescer, a RAC Brasil oferece amplo programa de apoio para a refrigeração comercial



Conjunto completo de instalação

NovaTécnica Editorial

## Modelo de negócio na refrigeração comercial facilita a vida de pequenos instaladores e proprietários

O mercado da refrigeração comercial vem apresentando significativas mudanças nas últimas décadas. Antes concentrado em algumas grandes empresas Refrigeração Comercial, viu-se pulverizado em pequenas empresas, ou até mesmo MEIs, que atendem a cerca de 70% de pequenas redes varejistas ou estabelecimentos únicos.

Sem intermediários de um corpo técnico, algo que apenas as 20 maiores redes conseguem incorporar, esses técnicos e mecânicos dialogam diretamente com os proprietários. Esses, por sua vez, têm a sua preocupação voltada ao básico do que deve proporcionar um sistema de refrigeração: temperaturas adequadas e funcionamento regular de câmaras e expositores.

Em que pese o grande potencial de mercado para esses pequenos empreendedores, eles enfrentam problemas de crédito, gestão e logística. Por vezes, ao ganhar um contrato volumoso, na modalidade de fornecimento *turn key*, podem ficar expostos à inadimplência do comprador. Por outro lado, um

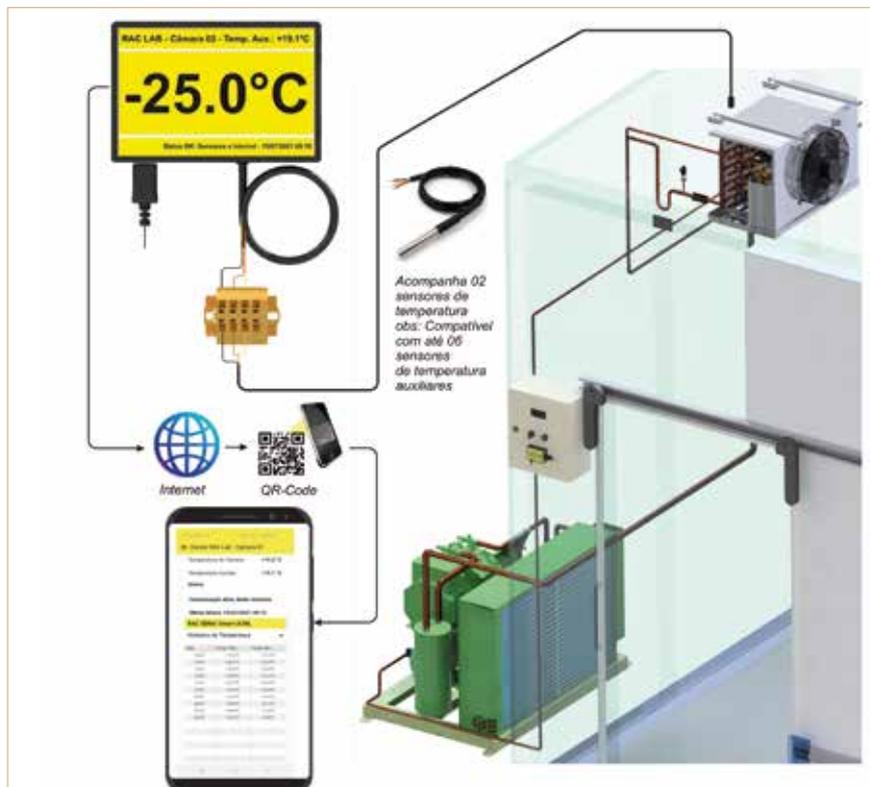
grande contrato nesses moldes pode afastar esse pequeno mecânico instalador da sua atividade fim, além de incapacitá-lo para outros contratos. Por fim, a logística para a instalação de grandes *racks* nem sempre está ao seu alcance.

Adicionalmente, o porte desses estabelecimentos não os permite adquirir sistemas de automação complexos. Além do alto custo de investimento, muitas vezes também demandam mão de obra especializada para o seu monitoramento.

Com o olhar voltado para essa realidade, a RAC Brasil vem desenvolvendo um programa para o atendimento das necessidades desse mercado, contemplando tanto os proprietários de estabelecimentos varejistas, quanto os montadores e mecânicos que os atendem.

### Simples, fácil e econômico

O modelo de negócio esboçado pela RAC começa por prover o segmento de um kit de componentes para unidade condensadora montável no local, a



RAC Brasil

RAC Box

UCML. Em uma única embalagem, o instalador recebe todos os itens necessários para a montagem em campo: condensador, separador de líquido, tanque de líquido, filtro secador, visor de líquido, válvula solenóide, separador de óleo, flexível, manômetro de baixa, manômetro de alta, pressostato, ventilador axial, estrutura parafusada acrescida de válvula eletrônica e RAC Box. Opcionalmente o compressor.

Se o cliente final necessita de um rack, a empresa fornece toda a estrutura metálica para sua montagem em campo, além dos componentes necessários. A estrutura modular permite que o rack seja facilmente transportado, dispensando o aluguel de guindastes ou empilhadeiras e a quebra de paredes. A montagem da estrutura de aço (perfis) é somente parafusada.

Atrativo adicional, mas não menos importante, é a forma de comercialização que a RAC encontrou. Todo o sistema pode ser adquirido diretamente pelo cliente final, o que leva a uma redução não apenas de custos, mas também de riscos, além de deixar o mecânico ou montador voltado exclusivamente para sua atividade fim.

E a aquisição pode ser feita via cartão BNDES, com juros viáveis e prazos alongados.

#### RAC Box: uma inovação significativa

Acompanhar a temperatura de câmaras e expositores pode se transformar em um problema para proprietários de pequenos estabelecimentos varejistas. Uma variação significativa na temperatura pode colocar a perder todo o estoque. A preocupação é tão grande que chega a tirar, literalmente, o sono desses empresários. Há casos em que eles se veem obrigados a deslocar-se para as áreas de depósito para verificar o funcionamento dos equipamentos em plena madrugada. Da mesma forma, essa situação se repete para os mantenedores dos sistemas.

Pensando nessa realidade a RAC desenvolveu, em conjunto com a Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves, um sistema simples, de baixo custo e de fácil operação, a RAC Box. Colocado na porta da câmara frigorífica, por exemplo, o instrumento monitora em tempo real, a partir de um *smartphone* ou outro dispositivo, todo o funcio-

namento da câmara, acompanhando as variações de temperatura, pressão, vazão, entre outras variáveis do sistema. Tudo isso em nuvem, sem a necessidade de recorrer a um servidor dedicado, como acontece com instrumentos mais sofisticados. E o mais importante: inteligível até mesmo para leigos, a quem interessa fundamentalmente saber as condições de armazenagem do seu estoque.

Já há algum tempo a RAC introduziu nos equipamentos por ela fornecidos as válvulas de expansão eletrônicas. Muito mais precisas e eficientes, elas possibilitam um controle mais refinado. Segundo a engenharia da empresa, o Kit conjunto UCML + válvula eletrônica + RAC Box, traz uma economia de energia de cerca de 15% para o cliente. Se consideramos que 75% do custo de um sistema de refrigeração ao longo da sua vida é em energia, a economia não é desprezível.

#### Suporte ao instalador de sistemas de refrigeração comercial

Em se tratando de uma empresa cujos empreendedores acumulam cerca de 6 décadas de experiência no mercado de refrigeração, o que inclui, além da RAC, a Atenas, não é difícil para eles interpretarem as necessidades do mercado. Sabem, por exemplo, que esses pequenos instaladores, profissionais e MEIs nem sempre têm fácil acesso à atualização tecnológica, além dos meios limitados para a especificação de sistemas e equipamentos para refrigeração comercial.

A RAC montou, assim, alguns laboratórios que fazem experimentos buscando as melhores configurações para cada tipo de aplicação. E construiu um centro de treinamento para atualizar tecnologicamente esses profissionais que possuem um conhecimento prático inigualável. Nesse centro, os técnicos e mecânicos podem obter treinamento nos mais atuais sistemas, incluindo CO<sub>2</sub>, nestes tempos de mudanças para novos tipos de fluidos refrigerantes.

Com essas iniciativas, a empresa pretende dar todo o suporte aos técnicos, mecânicos e montadores, mas também aos proprietários de instalações, incluindo seleção, pós-venda e treinamento.

## São Rafael dá mais um passo para a sustentabilidade da sua produção



Fábrica da São Rafael em Arujá, São Paulo

**Empresa ganha o título de indústria sustentável, no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação de HFCs**

No último 02 de setembro a São Rafael foi homenageada pelo Ministério do Meio Ambiente e PNUD com o título “Indústria Sustentável: Esta Empresa Ajuda a Proteger a Camada de Ozônio”, no âmbito do Programa Brasileiro de Eliminação dos HFCs. Assim, a empresa passa a ter uma certificação de cumprimento das metas brasileiras junto ao Protocolo de Montreal para a eliminação do consumo de hidrofluorcarboneto em seu processo produtivo. No caso, a produção de espuma de poliuretano.

O composto anteriormente utilizado enquanto agente expensor era o 141b. “Tivemos a oportunidade de participar do projeto para a substituição com financiamento direto do PNUD, e nos últimos 12 meses realizamos testes com diversas formulações em parceria com os nossos principais fornecedores”, diz Nicole Medeiros, coordenadora de marketing da empresa.

Entretanto, a opção pode utilizar compostos menos agressivos ao Meio Ambiente vem de longe, segundo Augusto Boccia, Diretor Administrativo da São Rafael. “Para os sistemas de refrigeração eliminamos os CFCs R-12 e os HCFCs R-22, este último substituído há mais de 14 anos pelos HFCs R-404<sup>a</sup>, para baixas



Em sentido horário: Arnaldo Basile, Presidente da Abrava, Augusto Boccia, Marcelo Freire, do MMA, e Amadeo Boccia

e médias temperaturas, e R-134<sup>a</sup>, para altas temperaturas, que são refrigerantes com zero ataque a camada de ozônio. Agora estamos por introduzir os refrigerantes ainda mais sustentáveis como os da família dos HFOs”.

Além das substituições quase compulsórias, a empresa tem desenvolvido outros projetos visando a sustentabilidade ambiental, como a implementação de um sistema de gestão para economia de energia, informa Amadeo Boccia, Diretor Industrial. “Nessa linha, ainda, temos explorado aplicações de refrigerantes naturais como R-290 (Propano) e R-600 (Isobutano), sistemas de refrigeração com baixo

consumo de energia, sistemas eletrônicos de monitoramento e gestão, compressores e ventiladores de velocidade variável, além de outras inovações.”

### História

A São Rafael é uma empresa familiar. “São quatro gerações de aprendizados, experiências e tecnologias que foram passadas de mão em mão desde que o fundador chegou da Itália, totalizando em 115 anos de história. Nossa trajetória fundamentada no respeito, responsabilidade e relacionamento com nossos clientes, fornecedores e parceiros concretizam o propósito da empresa, que vai muito além do

simples fornecimento de um produto: representa a entrega de uma solução completa ao cliente”, afirma Augusto.

Fundada em 1910, a empresa começou produzindo, artesanalmente, carroças movidas a tração animal. Em 1940 começou a fabricar carrocerias de madeira; uma década depois, já servia o mercado com carrocerias isotérmicas, com isolamento em poliestireno. Já na década de 1970 seus furgões isotérmicos e câmaras frigoríficas, dotados do mesmo sistema de isolamento, atendiam as necessidades de logística do mercado brasileiro. No século corrente, desenvolveu melhorias no conceito das câmaras frigoríficas e no processo produtivo, em 2014. Quatro anos depois, lançou a minicâmara. Este ano começou a desenvolver o caminho para a Indústria 4.0.

O Diretor Administrativo da empresa explica a fórmula do sucesso da empresa em mais de um século: “Além da fabricação, qualidade e fornecimento comercial, temos uma equipe vasta de profissionais qualificados que participam diretamente de cada detalhe do nosso processo produtivo e comercial. Temos uma Assistência Técnica que trabalha ininterruptamente, todos os dias do ano, em horário comercial, para dar todo suporte necessário ao cliente, seja no pós-venda, manutenção preventiva e até mesmo reposição de Partes e Peças.”

A empresa tem, ainda, uma preocupação com sua imagem na comunidade. “O suporte às entidades filantrópicas e entidades de ensino, tanto financeiro quanto através da doação de câmaras frigoríficas, sempre foi um impulso de todos os corações da nossa empresa. Mesmo diante de todas as adversidades que enfrentamos nos últimos 2 anos, não deixamos de contribuir tanto na doação quanto na manutenção dos equipamentos fornecidos”, diz Alexandre Boccia, Diretor Executivo.

Augusto, complementa: “A São Rafael sempre atuou, através da representação de seus diretores, em diversas entidades representativas da indústria como Abrava, Sindratar, IBF, CIESP, FIESP, inclusive com participação nos Conselhos de escolas do SENAI e de outras instituições.”

## Sócios morrem, a empresa não

Com a Covid-19, muitas pessoas começaram a entender que a morte é algo que nos rodeia, diuturnamente. Durante a pandemia muitos sócios de empresas com responsabilidade limitada se foram. O ir é certo, mas o que se deixa é deveras complexo. E os herdeiros, sócios e meeiras? O tema é bem regulado pelo Código Civil e, assim temos, os seguintes tópicos interessantes:

- A morte de um quotista não implica na dissolução da sociedade; exceto se no contrato social estiver cláusula determinando-a.
- Os herdeiros não podem ingressar na sociedade, em substituição ao sócio falecido, de forma automática, é preciso ter regras no contrato social.
- A maioria do capital é de 75% (setenta e cinco por cento).
- Herdeiros poderão ser quotistas, sem exercerem a administração.

- A apuração de haveres pode ser feita de forma administrativa na Junta Comercial.

Em apenas uma cláusula contratual é possível deixar organizada toda a gestão, no pós-morte de um dos sócios. Quando a lei transfere suas regras, para a exceção, quisera o legislador que o Contrato Social fosse um rito de interesse de todos os sócios, um manual. Ao pautar essa matéria, de interesse prático, evita-se e antecipam-se riscos que podem prejudicar sócios

superstites, herdeiros e meeiras.

A morte de um sócio pode ter grande impacto e culminar, inclusive, com a extinção da sociedade em caso de animosidade. Portanto, serão as cláusulas do contrato social que preverão e evitarão impasses entre a família do falecido e os sócios remanescentes.

Sem um documento apropriado, sobre a sucessão de sócios, seja pelo pagamento aos herdeiros ou ingresso na sociedade, a sociedade poderá sofrer abalos. Além do mais, quando acontecem alterações na sociedade, seja pelo falecimento, inclusão ou saída de um sócio, a agilidade nos procedimentos é a chave para solidificar a empresa com eficiência.



**Fábio Fadel**

Fadel Sociedade de Advogados  
fadel@affadel.com.br

*Assine já!*



**ASSINATURA ANUAL DA REVISTA**

**ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO**

12 edições

**R\$ 130,00**

Contato: 11 3726-3934

11 3136-0976

E-mail: [assinatura@nteditorial.com.br](mailto:assinatura@nteditorial.com.br) · [www.portalea.com.br](http://www.portalea.com.br)

## Global Meeting Dannenge testa a retomada de eventos no AVAC



**Conteúdo técnico e networking deram a tônica do evento**

experiência única de interação, qualidade técnica de informações e muita diversão e entretenimento. Com persistência, seriedade e compromisso, demonstramos que é possível dar continuidade à realização de eventos com público, atendendo a todos os protocolos internacional de segurança, além de contar com sistemas ativos de purificação do ar”, comemora Fernando Abreu, CEO da Dannenge International.

Abreu destaca ainda a importância dos temas abordados durante as conferências técnicas, como a qualidade do ar interior, sistemas ativos de purificação, eficiência energética, tecnologias inovadoras, empreendedorismo e indústria 4.0.

“Foram 20 horas de conferências técnicas ministradas por excelentes profissionais do setor de HVAC, muito networking e aprendizado de altíssimo nível. Conseguimos reunir executivos, engenheiros, projetistas, instaladores e distribuidores de diversos países no maior evento multidisciplinar das Américas em um encontro único”.

### Conteúdo Técnico

Nos dias 16 e 17 de setembro, foram ministradas palestras técnicas tratando temas importantes para o setor, como Qualidade do Ar em Ambientes Internos em tempos de pandemia. Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava, destacou o tema “Cenário Atual e Futuro do Mercado de Ar Condicionado Brasileiro”, seguido por Edson Alves, presidente da Smacna Brasil, falando sobre “Tendências de Mercado Pós-Pandemia”. Carlos Trombini, presidente da Anprac, discorreu sobre “Novas tecnologias no HVAC, Novas Competências dos Profissionais”, seguido por Ricardo Cherem de Abreu, diretor técnico da Dannenge International, que tratou a importância da “Fotocatálise: Conceitos, História e Apresentação de Caso”. Encerrando o bloco do dia 16, Eduardo Prado, CEO da Tecno Serviços, falou sobre “Empreendedorismo e Indústria 4.0”.



Realizado entre os dias 16 e 18 de setembro, no Jurerê Internacional, em Florianópolis (SC), o Global Meeting Dannenge encerrou sua primeira edição com resultados positivos, alcançando os objetivos propostos e superando as expectativas, segundo a assessoria do evento.

Em formato híbrido, transmitido por meio remoto e presencial, o evento reuniu cerca de 120 profissionais das Américas com o intuito de se consolidar como uma nova forma de fazer negócios, trocar informações e atualização profissional através de palestras técnicas.

“Missão cumprida! Esta é a sensação que estou pós-evento. Contra tudo e todos, decidimos que iríamos conseguir realizar o Global Meeting Dannenge, onde as pessoas pudessem comparecer com toda segurança e os participantes e parceiros pudessem fazer bons negócios e vivenciar uma

No dia 17, Matheus Lemes, diretor de serviços HVAC da Trane Américas, abriu o evento falando sobre “Soluções Trane em Qualidade de Ambientes Internos”, seguido por Luis Claudio Almeida, diretor geral da Trox do Brasil, com “Sistemas de Ar-Água: Uma Solução Sustentável”, e Celso Simões Alexandre, presidente da Trox Américas, que destacou a “Qualidade do Ar Interior em Tempos de Pandemia”.

No bloco da tarde, Sebastián Brain, gerente geral da Oxigena Chile, discorreu sobre “Ar Purificado: Como Gerar Bons Negócios”, seguido por Alejandro Rodas, CEO e diretor da ITM e Oxigena Chile, com o tema “Novos Refrigerantes: Estamos Realmente Cientes?”.

Na sequência, Ricardo Cherem de Abreu, diretor técnico da Dannenge International, ressaltou a “Certificação e Testes para Purificadores de Ar Ativos”, seguido por Carlos Lima, diretor comercial e marketing da Johnson Controls Hitachi Brasil, com o tema “Soluções de Ar Condicionado para o Mercado de Exportação”, e Rafael de Moura, gerente de aplicação e pós-venda da Mercato Automação, que falou sobre “Automação Predial: Tendências e Oportunidades”.

Encerrando o ciclo de palestras, Eduardo Hugo Müller, diretor da Müller Consultoria em Engenharia, discorreu sobre “Qualidade do Ar Interior”.

O encerramento do evento foi no

sábado, em grande festa no P12, casa de shows em Florianópolis, abrilhantado pela Banda Raça Negra e a bateria da tradicional escola de samba de Santa Catarina, Consulado do Samba.

A Dannenge também aproveitou a ocasião para premiar algumas empresas que se destacaram em 2021, entre elas a Dobarro & Pichel (Uruguai), Enerion Corp (Panamá), Mercato Automação (Brasil), MWF Group (Peru) e Oxigena (Chile).

A próxima edição do Global Meeting Dannenge acontecerá de 15 a 18 de setembro de 2022 no Resort Hyatt Ziva, em Cancún, México.

A Revista Abrava + Climatização & Refrigeração viajou a Florianópolis a convite da organização do Global Meeting Dannenge.

## Entrac Virtual mais uma vez é sucesso

A Nova Técnica Editorial promoveu no mês de setembro mais um Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-Condicionado (ENTRAC). O evento, que acontece há 22 anos, mais uma vez teve que ser realizado virtualmente, devido ao distanciamento imposto pela pandemia do Sars-CoV-2.

Para torná-lo mais amigável, a pauta foi dividida em 5 blocos temáticos: 1) Tratamento do ar de renovação, no dia 15 de setembro; 2) Controle da distribuição do ar e da água com eficiência, em 16 de setembro; 3) Boas práticas de instalações, em 22 de setembro; 4) Eficiência em sistemas de água quente e gelada, em 23 de setembro; e, 5) Qualidade do ar interno, em 29 de setembro.

No primeiro bloco foram palestrantes Hernani Paiva, da IMI Hydraulic Engineering, que discorreu sobre novas tecnologias hidráulicas a serviço da renovação do ar, e Robert van Hoorn e Adriano Leone que,

pela Multivac Ventilação, falaram sobre soluções para renovação do ar eficiente.

No segundo, André Dickert, da Armacell, falou sobre isolamento térmico para dutos em sistemas de ar-condicionado. No mesmo dia, Leandro Medéa, da Belimo, discorreu sobre válvulas, sensores e medidor de energia térmica para sistemas AVAC-R.

No bloco de boas práticas de instalação, as palestras se pautaram por um verdadeiro treinamento condensado. Diego Santos, da Armacell, explicou como aplicar o isolamento térmico em borracha elastomérica. Mais uma vez Robert van Hoorn e Adriano Leone voltaram para mostrar como são montados, na obra, os dutos em painéis pré-isolados.

No bloco temático de eficiências em sistemas de água quente e gelada foram 3 palestras. Marcos Santamaria, da Indústrias Tosi, discorreu sobre um novo conceito de recuperação de

calor. Dickert retornou falando sobre o desempenho de tubulações isoladas termicamente. Novidade, a palestra da Danfoss, proferida por João Aguenta, apresentou um novo sistema de aquecimento predial.

O último dia foi marcado pela palestra de Rafael Vieira, da Sicflux, sobre o futuro da renovação do ar. Fechando o dia e o evento, os participantes foram brindados por mais uma excelente palestra de Celso Simões Alexandre que discorreu sobre ventilação e purificação do ar como soluções para ambientes internos.

Em 2022 o ENTRAC volta a ser presencial e irá visitar as cidades de: Cuiabá em abril, Curitiba em maio, Goiânia em junho, São Paulo em agosto e Belém em outubro. O SANNAR será realizado em Recife, nos dias 16 e 17 de março.

Todas as palestras do Entrac 2021 podem ser acessadas no canal da Nova Técnica Editorial no Youtube: [youtube.com/novatecnicaeditorial](https://www.youtube.com/novatecnicaeditorial)

### PATROCÍNIO





## Reunião de representantes do comércio e distribuidores do setor AVAC-R

No dia 16 de setembro, o Departamento Nacional de Comércio e Distribuição da Abrava realizou o primeiro encontro da série de reuniões com representantes do comércio e distribuidores do setor AVAC-R. O objetivo dos encontros é o mapeamento de oportunidades, necessidades e planejamento de futuras ações a serem desenvolvidas em prol dos segmentos representados.

“Entendemos que este encontro foi o primeiro passo dado na direção de trazer mais união para as empresas do comércio e distribuição do segmento de AVAC-R. Para as próximas reuniões esperamos um crescimento nos números de associados e da discussão de novos temas ligados ao nosso setor. Entendemos que ainda temos pautas importantes e relevantes a serem debatidas com os associados”, declarou Gilson Miranda, presidente do DN e diretor da Climario.

Além do presidente do DN, participaram: Toríbio Rolon, da DuFrio e VP do DN, Cida Contrera, representando a Frigelar, Rafael Dias, da A.Dias, Tiago Almeida, da Leveros, e Paulo Neulander, Diretor de Marketing e Comunicação da

Abrava e CEO da Frigga.

Participaram, também, os membros do *staff* da Abrava: Gilberto Machado, Diretor, Guilherme Moreira, do Departamento de Economia e Estatística (DECON), Thiago Rodrigues, do Departamento Jurídico (DEJUR), Márcia Faria, Secretária dos DN's, e Alessandra Lopes, Gestora de Comunicação (DECOM).

O DN de Comércio e Distribuição da Abrava reúne-se mensalmente com as empresas associadas. Para interessados em conhecer o escopo de atuação do grupo ou benefícios ao ser um associado, enviar email para [secretaria@abrava.com.br](mailto:secretaria@abrava.com.br).



A seção Abrava é editada a partir de informações produzidas pela jornalista Alessandra Lopes, da Momento Comunicação

## Qualidade do ar interno e a impermeabilização de ambientes

O tema qualidade do ar interno ganhou destaque neste período de pandemia, mas outros pontos também chamam atenção quando relacionados à qualidade do ar respirado em ambientes fechados e o impacto na saúde das pessoas. Diante deste cenário, no último 29 de setembro aconteceu o webinar que tratou do tema “Qualidade do ar interno e a impermeabilização de ambientes com foco em paredes e umidade”.

A programação do evento contou com a participação de profissionais com experiência na área: Arnaldo Basile, Presidente da Abrava, Leonardo Cozac, Diretor da Abrava, Gestor do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno (PNQAI) e CEO da Conforlab, Marcos Bicudo, Presidente da Vedacit e do Instituto Vedacit, Alexandre Quinze, CEO da Trutec, Hub de Tecnologias para o mercado da construção civil.

O webinar pode ser conferido no canal oficial de Youtube da Abrava: <https://www.youtube.com/watch?v=XNTFBhjw2k8>

## CONBRAVA 2021 abordará a qualidade de vida e segurança das pessoas

Entre os dias 23 e 25 de novembro será realizado o XVII Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar (CONBRAVA) que tratará do tema “Tendências e Impactos do AVAC-R na qualidade de vida e segurança das pessoas”. De acordo com a comissão organizadora, o Congresso pretende evidenciar a importância dos setores de climatização e refrigeração para a sociedade, tendo em vista que os sistemas dos setores representados são essenciais para a segurança alimentar, saúde, conforto, bem-estar e produtividade. Quatro mesas-redondas estão previstas para acontecer durante o evento: Qualidade do Ar Interno, Eficiência Energética, Fluidos Refrigerante e Tratamento de Águas em Sistemas AVAC-R. O evento acontecerá de forma híbrida (online e presencial), no São Paulo Expo – SP e as inscrições já estão abertas.

O CONBRAVA é o principal evento técnico-científico da América Latina e, tradicionalmente, acontece juntamente com a Febrava. Uma vez que a principal feira do setor AVAC-R da América Latina teve a sua edição cancelada este ano, o Congresso ganha a responsabilidade de ser o grande evento do ano na região. Seus objetivos são a troca de experiência, atualização e difusão de conhecimentos baseados no que existe de mais moderno em tecnologias e soluções no escopo dos segmentos representados. A programação dos três dias de congresso conta com palestras nacionais e internacionais, oferecendo aos participantes acesso ao que existe de mais atual no setor AVAC-R, além de estarem reunidos com os mais renomados profissionais que atuam nos setores representados.

### Mesas redondas

A programação do Conbrava contará com a realização de quatro mesas-redondas, reunindo profissionais multidisciplinares em torno das temáticas: Fluido refrigerante, Eficiência

Energética, Qualidade do Ar Interno e Tratamento de Águas.

O Prof. Roberto Peixoto do Instituto Mauá, coordenará a mesa de Fluidos Refrigerantes que abordará todo o cenário do setor de refrigeração e ar-condicionado com relação aos fluidos refrigerantes, no âmbito da Emenda de Kigali. A mesa contará com representantes convidados dos setores produtores, importadores e usuários.

A mesa-redonda de Eficiência Energética estará sob a coordenação do Engº José Carlos Felamingo da Union RHAC, e abordará um dos temas de maior evidência atualmente devido à crise energética no país. Para direcionar o assunto, Felamingo e o Prof. Enio Bandarra, vice-presidente da mesa, optaram por destacar o tema “O impacto do aquecimento global no AVAC-R”.

O Prof. Antonio Luis de Campos Mariani, Prof da USP e coordenador do LEQAI, será o responsável pelo debate na mesa-redonda Qualidade do Ar Interno. Mariani ressalta que este é um assunto em evidência desde que foi publicada a portaria 3523 em 1989, que estabelece os cuidados para a qualidade do ar de interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de

ambientes climatizados.

Complementado, o Congresso abrigará, pela primeira vez, a mesa-redonda sobre Tratamento de Águas para sistemas AVAC-R, a ser comandada por Charles Domingues, presidente do Departamento Nacional de Tratamento de Águas da ABRAVA. A temática tratamento de águas vem em um momento oportuno, dada a crise hídrica vivenciada pelo país. Para a ocasião, os coordenadores da mesa, Domingues e o Prof Alberto Hernandez da USP, optaram por levar para a discussão o conceito do *Triple Bottom Line* ou o Tripé da Sustentabilidade, que apresenta uma visão holística de três pontos distintos: Social, Ambiental e Econômico. Neste sentido, definiram como tema a ser discutido o “Programa de Tratamento de Águas e sua relação com a conservação, performance e sustentabilidade em sistemas de AVAC-R”. Para a ocasião, a discussão acerca do tema contará com representantes de um órgão ambiental, do Conselho Regional de Química, um representante da Academia, e um usuário final.

Consulte a programação na página 46 e, também, no endereço [www.conbrava.com.br](http://www.conbrava.com.br), onde pode ser feita a inscrição para o evento.



### DIA DE TREINAMENTO: 22 de novembro

O Dia de Treinamento, compõe-se de vários cursos simultâneos para reciclagem, troca, informação e qualificação. A ação objetiva proporcionar aos profissionais participantes do setor AVAC-R, que vão ao Conbrava, o enriquecimento dos seus conhecimentos. Confira abaixo a programação de cada curso.

#### PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle

Docente: Arnaldo Parra  
Horário: 08h30 às 17h00

#### Tratamento de águas para AVAC-R

DNTA – Departamento Nacional de Tratamento de Águas  
Horário: 08h30 às 15h00

#### Fundamentos da Psicrometria

Docente: Valter Gerner  
Horário: 08h30 às 13h00

#### Procedimentos práticos para monitorar e controlar a qualidade do ar de interiores

QUALINDOOR  
Horário: 14h00 às 17h00



HORA	ATIVIDADE	PALESTRANTES	SALA
08h30	Wellcome Coffee		
09h00	Abertura Oficial		208AB
09h30	Ashrae (a confirmar)		208AB
10h00	Avaliação experimental de processos de varrição pneumática na presença de poluentes no ar atmosférico e no ar de ambiente interno	Antonio Luis de Campos Mariani, Andre Fransolin Rollo, Robson Petroni, Arthur Sequeira Aikawa	208AB
	Tecnologias de depuração biológica do ar em ambientes climatizados	Domenico Capulli	208C
	Plano de risco para paradas não programadas em sistemas de condensação e água gelada	Pedro Igor Braga Vianna, Felipe Castro Fernandes, Ana Cláudia Rodrigues Silva, Christiane Rodrigues Lacerda	208D
10h30	Coffee break		
10h40	Investigação da concentração dos principais poluentes e avaliação de eficácia de tecnologias de tratamento do ar interior em carros de passeio	Robson Petroni, Renan Tavela, Katia Luiza de Paulo, Solange Costa Lima	208AB
	Impacto das novas NRs no PMOC	Nelson Antonio de Souza Mendes	208C
	Corrosão microbiológica em sistemas de resfriamento semiaberto	Sergio Belleza, Rosana Beck Barão	208D
11h10	Sistema de controle de parâmetros do ar externo de renovação para busca da eficiência energética	Fernando Elisário Correia, Alexandre Franco Machado Barbosa	208AB
	Avaliação do impacto da incrustação em resfriadores em sistemas de AVAC-R	Alberto Hernandez Neto e Charles Valentim Domingues	208C
	Os perigos associados a bactéria legionella em sistemas de condensação de água	Solange Costa Lima	208D
11h40	Mesa-Redonda de Qualidade do Ar de Interiores	Coordenadores: Antonio Luis de Campos Mariani e Celso Simões Alexandre	208AB
13h10	Encerramento manhã		
14h30	Introdução aos métodos de inspeção para sistemas de refrigeração com amônia	Yesenia R. Rector, IIAR	208AB
15h00	Midea Carrier (a confirmar)		208AB
15h45	Coffee break		
16h00	Qualidade dos ambientes internos: Programa Wellsphere Trane	Rafael Dutra, Trane	208AB
16h45	Sistemas de ar-água: Uma solução sustentável	Luis Claudio Almeida, Trox do Brasil	208AB
17h30	Soluções para edifícios comerciais e energia distrital	Fellipe Dias de Oliveira, Danfoss	208AB
18h15	Encerramento do dia		

<b>PATROCINADORES</b>	<b>DIAMANTE</b>   	<b>OURO</b>  
	<b>PRATA</b>  	<b>BRONZE</b>   
<b>CO-PATROCINADORES</b>	  	

**24 DE NOVEMBRO****CONBRAVA**  
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA EM REFRIGERAÇÃO, AR CONDICIONADO, AQUECIMENTO E VENTILAÇÃO

COORDENADORES DE SALA

208AB - Celina Bacellar

208C - Anna Cristina Dias

208D - Nelson de Souza

HORA	ATIVIDADE	Palestrante	SALA
08h30	Wellcome Coffee		
09h00	Stephen R. Yurek – AHRI (a confirmar)		208AB
09h30	Equipamento de refrigeração para uso em crioterapia: Controle de temperatura, compressão e tempo no tratamento	Adalto Alves de Almeida Junior, Eduardo Ferreira Domingos, Alexandre Soares de Almeida	208AB
	Avaliação da geração de frio através de central de gases	Kelvin Cruz de Oliveira e Antonio Gabriel Souza Almeida	208C
10h00	Ventiladores de indução e jatos ventiladores: considerações para otimização do projeto e da instalação do sistema de ventilação mecânica e extração de fumaça em garagens e parques de estacionamentos	Carlos Pinto Vilares e Ricardo Facuri	208D
	Estudo da otimização da distribuição de ar para a mitigação de contaminação cruzada em ambientes com pacientes isolados	João Vitor Fernandes de Paula Pimenta e Luís Antônio Bortololaia	208AB
	O uso de dados para gestão inteligente em sistemas de ar-condicionado	Christyam Alcantara Paulo da Silva	208C
10h30	A importância de um estudo de cenário e análise de risco para o dimensionamento e implantação de sistemas de ventilação para proteção química em ambientes com amônia	Vanderlei Candido da Silva Giareta	208D
	Coffee break		
10h45	Aplicativo para logística reversa em refrigeradores	Jonas Lucas dos Reis Teixeira e Marcos Gregório da Silva	208AB
	Índices naturais para tomada de decisão sobre seleção do sistema de AVAC de acordo com as condições ambientais e comparação com PDD (perfect design datacenter)	Alexandre Fernandes Santos, Pedro Dinis Gaspar e Heraldo José Lopes de Souza	208C
	Análise eco energética de um ar-condicionado fotovoltaico	Patrick Vieira, Alexandre F. Santos, Heraldo Jose Lopes de Souza e Marcio Camargo	208D
11h15	Mesa-Redonda de Fluidos Refrigerantes	Coordenadores: Roberto Peixoto e Celina Bacellar	208AB
13h00	Encerramento manhã		
14h15	RAC BOX – IoT e computação em nuvem aplicados à refrigeração comercial	Luiz Villaca, RAC Brasil	208AB
15h00	Heating & Cooling	a confirmar	208AB
15h45	Guntner	a confirmar	208AB
16h30	Coffee break		
16h45	Novas tecnologias de filtragem e seu impacto no IEQ (QAI - Qualidade do Ambiente Interno)	José Augusto Senatore, AAF	208AB
17h30	Nova tecnologia de íons de plasma Streamer Daikin como solução QA	Hideyuki Karita, Daikin	208AB
18h15	Encerramento do dia		

**APOIO****ABRAFAC**  
Associação Brasileira de Engenharia e Tecnologia em Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação**ABRINSTAL****ASBRAV**  
Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação**FEBRAVA**  
Associação Brasileira de Engenharia e Tecnologia em Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação**SENAI****MM  
MS**  
Sindicato dos Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Florianópolis



HORA	ATIVIDADE	PALESTRANTES	SALA
08h30	Wellcome coffee		
09h00	Inteligência artificial e IoT aplicadas a sistemas de AVAC-R	Prof. João Pimenta, Universidade de Brasília	208AB
09h30	Avaliação do impacto de carga latente no desempenho de sistemas de climatização para edifícios comerciais em climas úmidos com altas taxas de renovação de ar em razão do coronavírus	Alberto Hernandez Neto e Ricardo Cerri Alves Camargo	208AB
	Método de aquisição de dados para conforto térmico e qualidade do ar via módulo com interface IoT	Flávio Gomes de Macedo e Miguel Luís Rodrigues	208C
	Análise energética e financeira de sistemas de climatização para um edifício residencial: uma comparação entre expansão direta e indireta	Ana Lívia Formiga Leite e Carlos Antônio Cabral dos Santos	208D
10h00	A importância e aplicações do Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP)	Eduardo Belda Dalton e Cléo Moura	208AB
	Inovação tecnológica na elaboração de projetos e o resultante aumento da qualidade e segurança dos serviços prestados	Gustavo Lopes Coimbra, Rute de Araújo e Daniel Reis	208C
	Análise térmica de ambientes climatizados com fachadas envidraçadas	Wellington Pereira dos Santos e Cléo Moura	208D
10h30	Coffee break		
10h45	Termoplásticos: Uma nova realidade para sistemas de ar-condicionado central	Davi Salgado de Andrade Martins e Eduardo Zoéga Marotti	208AB
	Impacto do uso de painéis solares na carga térmica de um edifício público	Henrique José Caravita de Andrade, Anderson Antonio Ubices de Moraes, Karin Maria Soares Chvatal, Claudionor Francisco do Nascimento	208C
	Análise comparativa entre sistemas DOAS com vigas frias e convencional por meio de simulação computacional	Raphael de Souza Silva e Cléo de Araújo Moura	208D
11h15	Mesa-Redonda de Eficiência Energética	Coordenadores: José C. Felamingo e Enio Bandarra	208AB
13h00	Encerramento manhã		
14h15	Aplicação do propano em sistemas de refrigeração e ar-condicionado do tipo split	Prof. Enio Bandarra, Universidade Federal de Uberlândia	208AB
	Abrafac (a confirmar)		208C
	EPE	Tiago Barral	208AB
14h45	Primeira Norma Ibero-Americana de Qualidade do Ar em Hospitais	Henrique Cury, FAIAR	208C
	Confea (a confirmar)		208AB
15h15	Como a limpeza profissional adequada contribui com a qualidade de ar interno	Carlos Eduardo P. de Castro Mello, Abralimp	208C
15h45	Coffee break		
15h50	Mesa-Redonda de Tratamento de Água	Coordenadores: Charles Domingues e Alberto Hernandez Neto	208AB
17h35	Premiação dos melhores trabalhos apresentados e homenagens		208AB
18h00	Encerramento do dia		

## ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO



## REVISTA OFICIAL



## MÍDIA DE APOIO



## XXI Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (ENPC)

Agendado para os dias 22 e 23 de novembro, o XXI Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores, organizado pelo DNPC - Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava, acontecerá baixo a temática “Qualidade do Ar, Segurança e Saúde começam no Projeto de Ar-Condicionado”. O evento será de forma híbrida, as inscrições estão abertas e são gratuitas. Há limite de vagas para a versão presencial do evento em função das restrições sanitárias vigentes.

Serão dois dias dedicados a palestras, troca de experiências, atualização de conhecimentos, novas tecnologias e networking entre profissionais do setor e com consumidores de projetos e instalações de AVAC-R. O objetivo do evento é disseminar

informações a respeito da importância do projeto para assegurar as despesas de capital, os prazos de construção, o desempenho contínuo das instalações e para manter os custos operacionais ao longo de toda a vida útil do empreendimento.

De acordo com Miguel Ferreirós, presidente do DNPC, “a programação do ENPC busca esclarecer que dificilmente os processos de construção atenderão de forma voluntária ao esforço da sociedade para a edição de normas técnicas e guias de boas práticas de engenharia, sem passar pela etapa de projeto”. Confira o programa abaixo ou pelo link <https://abrava.com.br/compromissos/encontro-nacional-de-empresas-projetistas-e-consultores-da-abrava/>, onde é possível fazer, também, a inscrição.

### PROGRAMAÇÃO

22 DE NOVEMBRO – SALA 210 AB	
08h00	CREENCIAMENTO
08h30	ABERTURA
09h00	System Air Leakage Test Standard - Eli Howard, SMACNA EUA
09h50	Inovações em conforto, eficiência energética e segurança para edifícios - Leandro Medéa, Belimo
10h30	Coffee break
10h50	QAI X Eficiência Energética: o grande desafio do nosso setor na era pós pandemia - Manoel L. S. Gameiro, Ecoquest
11h30	Novas tecnologias para áreas comerciais e hospitalares – vigas frias, pressurização reversível de quartos, salas cirúrgicas e chiller com circuito único variável – Jorge Zato – Trox do Brasil
12h10	Almoço
13h30	A definir
14h10	Sistema de ar-condicionado, um mercado em constante evolução - Luciano Marcato, Daikin
14h50	Saúde e segurança através da movimentação do ar - André Zaghetto, Rafael Vieira e Eduardo Bertomeu, Sicflux
16h30	A definir
17h10	Mesa redonda
18h10	Encerramento

23 DE NOVEMBRO - SALA 210 AB	
08h00	CREENCIAMENTO
08h30	ABERTURA
08h40	Johnson Controls Hitachi (a confirmar)
09h20	Trane (a confirmar)
10h00	Coffee break
10h20	Victor Ramos (a confirmar)
11h00	Paulo Saldiva (a confirmar)
11h40	Ministério Público do Trabalho
12h30	Almoço
13h30	A definir
14h10	Evapco (a confirmar)
14h50	Midea Carrier (a confirmar)
15h30	Coffee break
15h50	Gonzalo Vecina (a confirmar)
16h30	Pressurização de escadas e controle de fumaça – Carlos Braga
17h10	Mesa redonda
18h10	Encerramento

### ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO



#### PATROCÍNIOS



#### APOIO



#### MÍDIAS DE APOIO



# ÍNDICE DE PRODUTOS

## ACUMULADORES DE SUÇÃO

Bitzer Compressores  
DFM  
Elgin  
Emerson  
RAC Brasil  
Sanhua

## ALARGADORES/CORTADORES DE TUBOS

Cairofrio  
Emerson  
Mastercool do Brasil  
Suryha  
Vulkan Lokring

## ALICATES

Cairofrio  
GTS Milano  
Suryha  
Vulkan Lokring

## AMASSADORES DE TUBOS DE COBRE

Cairofrio

## AMORTECEDORES DE VIBRAÇÃO

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Vulkan Lokring

## AMPERÍMETROS

Cairofrio  
Suryha  
VL Sauter

## ANALISADORES DE FLUIDOS REFRIGERANTES

Cairofrio  
GTS Milano  
Mastercool do Brasil  
Vulkan Lokring

## AQUECEDORES DE ÁGUA ENERGIA SOLAR

Tosi

## AQUECEDORES DE AR

Apema

## AQUECEDORES ELÉTRICOS

Systemair Traydus

## ATENUADORES DE RUÍDO

Aeroglass  
Berlinerluft  
Cairofrio  
Caravela  
Evapco  
Refrin  
Seimmei  
Systemair Traydus  
Tosi  
Trox do Brasil  
Vulkan Lokring

## ATUADORES PARA DAMPERS

Actua Controls  
Belimo  
Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
GDA Automação  
Linier Controles  
Mercato  
Pennse  
Pro-Air Brasil  
Trox do Brasil  
VL Sauter

## ATUADORES PARA VÁLVULAS

Actua Controls  
Belimo  
Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
GDA Automação  
IMI Hydronic  
Engineering  
Linier Controles  
Mercato  
Pennse  
Pro-Air Brasil  
Trox do Brasil  
VL Sauter

## BALANÇA DOSADORA DE REFRIGERANTES

Cairofrio  
GTS Milano  
Mastercool do Brasil  
Suryha

Vulkan Lokring

## BOMBAS DE ÁGUA GELADA

Cairofrio  
Midea Carrier  
Pennse

## BOMBAS DE CALOR

Cairofrio  
Danfoss  
Mayekawa do Brasil  
Tosi

## BOMBAS DE CONDENSADO

Vulkan Lokring

## BOMBAS DE VÁCUO

Mastercool do Brasil  
Midea Carrier  
Sanhua  
Suryha  
Symbol  
Vulkan Lokring

## BOMBAS PARA DRENAGEM DE CONDENSADO

Elgin

## CABINES DE PINTURA

Aerem  
Veltha  
Ventbras

## CÂMARAS DE TESTES CLIMÁTICOS

Mecalor  
São Rafael

## CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Ártico Indústria de Refrigeração  
Guntner  
Midea Carrier  
São Rafael

## CAPELAS DE FLUXO UNIDIRECIONAL

Aeroglass  
Trox do Brasil  
VL Sauter

## CARREGADORES DE REFRIGERANTES

Cairofrio  
GTS Milano  
Midea Carrier

## CHAVES DE FLUXO

Actua Controls  
Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
GDA Automação  
KMC Controls  
Linier Controles  
Mercato  
Pennse  
Pro-Air Brasil  
Sictron  
VL Sauter

## CHAVES DE NÍVEL

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
GDA Automação  
KMC Controls  
Linier Controles  
Mercato  
Pennse  
VL Sauter

## CHAVES DE SEGURANÇA

Cairofrio  
Linier Controles  
Mercato  
Sictron  
VL Sauter  
WEG

## CHAVES SELETORAS

Cairofrio  
Sictron  
VL Sauter

## CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS

Berlinerluft  
Cairofrio  
Evapco  
Midea Carrier  
Munters  
Natuson

## COIFAS INDUSTRIAIS

Aerem  
Halton Refrin  
Korper  
Nederman  
Refrin  
Top Dutos  
Veltha  
Ventbras

## COLETORES DE ENERGIA SOLAR

Elgin

## COMPRESSORES CENTRÍFUGOS

Midea Carrier  
Trane Technologies

## COMPRESSORES CENTRÍFUGOS DE MANCAIS MAGNÉTICOS

Trane Technologies  
Trox do Brasil

## COMPRESSORES INVERTER

Carel Sud América  
Midea Carrier  
Trane Technologies

## COMPRESSORES PARAFUSO

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Mayekawa do Brasil  
Midea Carrier  
Trane Technologies  
Trox do Brasil

## COMPRESSORES RECÍPROCOS ABERTOS

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Elgin  
Mayekawa do Brasil

## COMPRESSORES RECÍPROCOS HERMÉTICOS

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Elgin  
Mayekawa do Brasil  
Trane Technologies

**COMPRESSORES RECÍPROCOS SEMI-HERMÉTICOS**

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Elgin  
Trane Technologies

**COMPRESSORES ROTATIVOS HERMÉTICOS**

Cairofrio  
Elgin  
Trane Technologies

**COMPRESSORES SCROLL**

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Danfoss  
Elgin  
Emerson  
Midea Carrier  
Trane Technologies  
Trox do Brasil

**CONDENSADORES A PLACA**

Apema  
Cairofrio  
Trox do Brasil

**CONDENSADORES ALETADOS**

Apema  
Cairofrio  
DeltaFrio  
Elgin  
Guntner  
Mipal  
Refrío Coils & Coolers  
Serraff  
Terointer  
Tosi  
Trineva  
Trox do Brasil

**CONDENSADORES EVAPORATIVOS**

Alpina  
Berlinerluft  
DeltaFrio  
Elgin  
Guntner  
Mebrafe  
Midea Carrier  
Munters  
Natuson  
São Rafael

**CONDENSADORES CASCO/TUBO**

Apema

Cairofrio  
Guntner  
Trane Technologies  
Trox do Brasil

**CONDICIONADORES DE AR EVAPORATIVO**

Berlinerluft  
Cairofrio  
Elgin  
Fujitsu General  
Midea Carrier  
Munters  
Natuson  
Veltha

Cairofrio  
Daikin  
Johnson  
Controls-Hitachi  
Midea Carrier  
Natuson  
Systemair Traydus  
Tosi  
Trane Technologies  
Trox do Brasil  
Veltha

Daikin  
Johnson  
Controls-Hitachi  
Midea Carrier  
Natuson  
Systemair Traydus  
Tosi  
Trox do Brasil

**CONDICIONADORES DE AR SISTEMA VRF**

BHP Ar Condicionado  
Cairofrio  
CVAR

Trane Technologies

**CONDICIONADORES DE AR TIPO SPLIT E MULTISPLIT**

Air Quality  
BHP Ar Condicionado  
Cairofrio  
CVAR  
Daikin  
Elgin  
Fujitsu General  
Johnson  
Controls-Hitachi  
Midea Carrier  
Natuson  
Trane Technologies  
Trox do Brasil

**CONEXÕES PARA TUBULAÇÕES FRIGORÍFICAS**

Cairofrio  
DFM  
GTS Milano  
Midea Carrier  
RAC Brasil  
Vulkan Lokring

**CONTROLADORES DE DEMANDA**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Carel Sud América  
Emerson  
Full Gauge  
GDA Automação  
KMC Controls  
Mercato  
Sictron  
VL Sauter

**CONTROLADORES DE NÍVEL**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Danfoss  
Full Gauge  
GDA Automação  
KMC Controls  
Linier Controles  
Mercato  
Pennse  
Sictron  
VL Sauter  
Vulkan Lokring

**O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO**  
Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.



**LINHA CHILLERS TOSI/MULTISTACK**



**LINHA CONFORTO SELFS/SPLITS**



**LINHA PRECISÃO DATA CENTERS**



**LINHA TEX ESPECIAL HOSPITAIS/LABORATÓRIOS**



**DIFUSÃO DE AR LINHA COMPLETA**







11 3643.0433 | INDUSTRIASTOSI.COM.BR

**CONDICIONADORES DE AR INDUSTRIAIS E ESPECIAIS**

Air Quality  
Berlinerluft  
BHP Ar Condicionado

**CONDICIONADORES DE AR PARA SALAS DE INFORMÁTICA E TELECOMUNICAÇÕES**

BHP Ar Condicionado  
Cairofrio

Daikin  
Johnson  
Controls-Hitachi  
Midea Carrier  
Natuson

**CONTROLADORES DE PRESSÃO**

Actua Controls  
Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Carel Sud América  
Danfoss  
Emerson  
Every Control  
Full Gauge  
GDA Automação  
KMC Controls  
Linier Controles  
Mayekawa do Brasil  
Mercato  
Pennse  
Sanhua  
Sictron  
VL Sauter  
Vulkan Lokring

**CONTROLES DIGITAIS**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Carel Sud América  
Emerson  
Every Control  
Full Gauge  
GDA Automação  
KMC Controls  
Linier Controles  
Mercato  
Multivac/MPU  
Pro-Air Brasil  
Reliable Controls  
Sanhua  
Sictron  
Trox do Brasil  
VL Sauter  
Vulkan Lokring

**CONTROLES ELÉTRICOS**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Emerson  
Every Control  
Full Gauge  
GDA Automação  
Mayekawa do Brasil  
Mercato  
Reliable Controls  
Sanhua  
Sictron  
Trox do Brasil  
VL Sauter  
WEG

**CONTROLES INTEGRADOS**

**PNEUMÁTICOS**

Cairofrio  
Mercato  
Sictron  
VL Sauter

**CORTINAS DE AR**

BHP Ar Condicionado  
Cairofrio  
Elgin  
Midea Carrier  
Suryha

**DAMPERS CORTA-FOGO/FUMAÇA**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
GDA Automação  
KMC Controls  
Mercato  
Nederman  
Pennse  
Seimmei  
Tosi  
Trox do Brasil

**DAMPERS PARA CONTROLE DE VAZÃO**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
GDA Automação  
KMC Controls  
Mercato  
Multivac/MPU  
Nederman  
Pennse  
Powermatic  
Refrin  
Seimmei  
Tosi  
Trox do Brasil  
VL Sauter

**DEPURADORES DE GORDURA PARA COZINHAS INDUSTRIAIS**

Aerem  
Ecoquest  
Veltha

**DESUMIDIFICADORES DE AR**

Heatex  
Mebrafe  
Munters  
Tosi  
Trox do Brasil

**DETECTORES DE FOGO/FUMAÇA**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Carel Sud América  
GDA Automação  
KMC Controls  
Mercato  
Trox do Brasil

**DETECTORES DE VAZAMENTOS**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Carel Sud América  
GDA Automação  
GTS Milano  
KMC Controls  
Mayekawa do Brasil  
Mercato  
Quimital  
Suryha  
Trox do Brasil

**DETECTORES DE VIBRAÇÃO**

Cairofrio  
KMC Controls  
Mayekawa do Brasil  
Mercato

**DUCHAS DE AR (AIR SHOWERS)**

Halton Refrin

**DUTOS E CONEXÕES DE LÃ DE VIDRO**

Cairofrio  
Ductair  
Refrin  
Rocktec

**DUTOS E CONEXÕES METÁLICAS PRÉ-FABRICADOS**

Cairofrio  
DPM Dutos  
Ductair  
Midea Carrier  
Powermatic  
Refrin  
Rocktec  
Top Dutos  
**DUTOS EM PAINÉIS PRÉ-ISOLADOS E ACESSÓRIOS**  
Ductair  
Multivac/MPU  
Refrin  
Rocktec  
Top Dutos

Dutos flexíveis  
Cairofrio  
Ductair  
GTS Milano  
Midea Carrier  
Multivac/MPU  
Refrin  
Rocktec  
Sicflux  
Top Dutos

**DUTOS TÊXTEIS**

Cairofrio  
DahlItex  
Ductair  
Montef

**ELIMINADOR DE GERMES E ODORES**

Ecoquest  
Mercato  
Veltha

**ENGATES RÁPIDOS**

Cairofrio  
GTS Milano  
Mastercool do Brasil  
Suryha  
Vulkan Lokring

**EVAPORADORES A PLACAS (EPHE)**

Apema  
Cairofrio  
Mebrafe  
Trox do Brasil

**EVAPORADORES CASCO/TUBO**

Apema  
Bitzer Compressores  
Mebrafe  
Trox do Brasil

**EVAPORADORES DE AR FORÇADO**

Cairofrio  
DeltaFrio  
Elgin  
Guntner  
Mebrafe  
Mipal  
Refrin Coils & Coolers  
São Rafael  
Serraff  
Trineva

**EVAPORADORES PARA EQUIPAMENTOS DOMÉSTICOS**

Cairofrio  
Elgin

**EVAPORADORES PARA USO AUTOMOTIVO**

Mipal  
Serraff

**EXAUSTORES**

Berlinerluft  
Cairofrio  
DahlItex  
Korper  
Multivac/MPU  
Munters  
Nederman  
Projelmec  
Refrin  
Rocktec  
S&P/Otam  
Sicflux  
Top Dutos  
Tosi  
Ventbras

**EXPOSITORES FRIGORÍFICOS**

Ártico Indústria de Refrigeração  
São Rafael

**FABRICADORES DE GELO**

Cairofrio  
Guntner  
Mebrafe

**FANCOILS DE AMBIENTE E CENTRAL**

Air Quality  
Alfa Soluções Térmicas  
Berlinerluft  
Cairofrio  
Johnson  
Controls-Hitachi  
Midea Carrier  
Natuson  
Refrin  
Seimmei  
Systemair Traydus  
Tosi  
Trane Technologies  
Trox do Brasil

**FERRAGENS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS**  
Cairofrio

Linter  
Nederman  
Ventbras

Cairofrio  
Chemours

Engineering  
KMC Controls  
Mercato

Midea Carrier  
Refrin

**FILTROS ABSOLUTOS**

Aeroglass  
Cairofrio  
Camfil  
Linter  
Midea Carrier  
Trox do Brasil

**FILTROS E DEPURADORES DE AR**

Aerem  
Aeroglass  
Cairofrio  
Ecoquest  
Halton Refrin  
Midea Carrier  
Nederman  
Seimmei  
Trox do Brasil  
Veltha

**FLUIDOS REFRIGERANTES - HIDROCARBONETOS**

GTS Milano

**FORROS VENTILADOS**

Cairofrio  
Trox do Brasil

Multivac/MPU  
Suryha  
VL Sauter  
Vulkan Lokring

**INVERSORES DE FREQUÊNCIA**

Brain Set Engenharia  
Emerson  
Linier Controles  
Mayekawa do Brasil  
Mercato  
Pennse  
VL Sauter  
Yaskawa  
WEG

**ISOLANTES TÉRMICOS FLEXÍVEIS - POLIETILENO EXPANDIDO**

Armacell  
Cairofrio  
Ductair  
Epex  
Isolex  
Midea Carrier  
Refrin

**FILTROS AUTOMÁTICOS**

Aeroglass  
Cairofrio  
Nederman  
Trox do Brasil

**GRADES DE PROTEÇÃO PARA REFRIGERAÇÃO**

Cairofrio

**JUNTAS DE EXPANSÃO**

Linier Controles  
Midea Carrier  
Vulkan Lokring

**FILTROS FINOS**

Aeroglass  
Cairofrio  
Camfil  
Linter  
Midea Carrier  
Sicflux  
Trox do Brasil  
Veltha

**FILTROS ELETROSTÁTICOS**

Aeroglass  
Cairofrio  
Ecoquest  
Halton Refrin  
Linter  
Seimmei  
Trox do Brasil

**GRELHAS, DIFUSORES E VENEZIANAS**

Cairofrio  
Multivac/MPU  
Powermatic  
Refrin  
Rocktec  
Seimmei  
Sicflux  
Tosi  
Trox do Brasil

**ISOLAMENTO ACÚSTICO**

Cairofrio  
Ductair  
Refrigeração  
Multivac/MPU  
Refrin  
Vulkan Lokring

**JUNTAS DE VEDAÇÃO**

Cairofrio  
Midea Carrier  
Rocktec  
Vulkan Lokring

**FILTROS GROSSOS**

Aeroglass  
Cairofrio  
Camfil  
Linter  
Midea Carrier  
Seimmei  
Sicflux  
Trox do Brasil  
Veltha

**FILTROS SECADORES**

Cairofrio  
Camfil  
Castel  
Danfoss  
DFM  
Elgin  
Emerson  
RAC Brasil  
Sanhua  
Suryha

**HÉLICES INDUSTRIAIS**

Cairofrio  
Caravela

**ISOLAMENTO TÉRMICO**

Cairofrio  
Ductair  
Epex  
Isolex  
Midea Carrier  
Multivac/MPU  
Refrin  
Rocktec  
São Rafael

**LÂMPADAS UVC**

Cairofrio  
Ecoquest  
GTS Milano  
Halton Refrin  
Mercato  
Natuson  
Pro-Air Brasil  
Trox do Brasil  
Veltha

**FILTROS DE CARVÃO ATIVADO**

Aeroglass  
Cairofrio  
Camfil  
Halton Refrin  
Linter  
Midea Carrier  
Nederman  
Sicflux  
Trox do Brasil  
Veltha

**FLANGEADORES**

Cairofrio  
Emerson  
Mastercool do Brasil  
Midea Carrier  
Refrin  
Suryha  
Vulkan Lokring

**HIGRÔMETROS**

Cairofrio  
Every Control  
GDA Automação  
Mastercool do Brasil  
VL Sauter

**ISOLANTES TÉRMICOS EM LÃ DE VIDRO**

Cairofrio  
Ductair  
Isolex  
Multivac/MPU  
Refrin  
Rocktec

**LAVADORES DE AR**

Aerem  
Cairofrio  
Ecoquest  
Halton Refrin  
Refrin  
Veltha

**FILTROS DE MANGA**

Aeroglass  
Cairofrio

**FLUIDOS REFRIGERANTES - AMÔNIA**

Cairofrio

**INDICADORES DE NÍVEL**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Castel  
GDA Automação  
KMC Controls  
Mayekawa do Brasil  
Mercato  
VL Sauter  
Vulkan Lokring

**ISOLANTES TÉRMICOS FLEXÍVEIS - BORRACHA ELASTOMÉRICA**

Armacell  
Cairofrio  
Ductair  
Epex  
Isolex

**LAVADORES DE GASES**

Aerem  
Cairofrio  
Ecoquest  
Halton Refrin  
Mayekawa do Brasil  
Munters  
Refrin

**FLUIDOS REFRIGERANTES HALOGENADOS**

**INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO**

Brain Set Engenharia  
Cairofrio  
Every Control  
Full Gauge  
GDA Automação  
IMI Hydronic

Veltha Ventbras	<b>MEDIDORES DE VAZÃO DE AR</b> Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio Carel Sud América GDA Automação KMC Controls Linier Controles Midea Carrier Pennse Vulkan Lokring	Mercato Sictron Trox do Brasil VL Sauter Yaskawa WEG	Full Gauge KMC Controls VL Sauter	Sicflux Trox do Brasil
<b>LIMPEZA E INSPEÇÃO DE DUTOS, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS</b> Cairofrio Ductbusters Limpdutos Quimital TLDX Ventbras		<b>PAINÉIS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS</b> Brain Set Engenharia Cairofrio São Rafael	<b>PSICRÔMETROS</b> Cairofrio KMC Controls	<b>REFRIGERADORES E CONGELADORES COMERCIAIS</b> Cairofrio São Rafael
<b>LINHA DE SUÇÃO</b> Cairofrio	<b>MEGÔMETROS</b> Cairofrio KMC Controls	<b>PERFIS PARA FLANGEAMENTO DE DUTOS</b> Cairofrio Powermatic Refrin Rocktec	<b>PURIFICADORES DE AR</b> Cairofrio Camfil Daikin Ecoquest Linter Mercato Nederman Pro-Air Brasil Sicflux Trox do Brasil Veltha	<b>REFRIGERADORES PARA TRANSPORTE FRIGORIFICADO</b> Cairofrio Frigo King
<b>MANIFOLDS</b> Cairofrio DFM GTS Milano Harris Soldas Mastercool do Brasil Suryha Vulkan Lokring	<b>MICROSWITCHES</b> Cairofrio VL Sauter	<b>PORTAS DE INSPEÇÃO ESTANQUE</b> Powermatic Refrin Seimmei	<b>QUADROS ELÉTRICOS</b> Bitzer Compressores Brain Set Engenharia Cairofrio Elgin Every Control Linier Controles Mebrafe Mercato Sictron VL Sauter WEG	<b>REGISTRADORES DE TEMPERATURA E UMIDADE</b> Brain Set Engenharia Every Control GDA Automação Vulkan Lokring
<b>MANÔMETROS</b> Bitzer Compressores Cairofrio Emerson GDA Automação GTS Milano Harris Soldas Linier Controles Mastercool do Brasil Mercato RAC Brasil Suryha Vulkan Lokring	<b>MOTOREDUTORES</b> Cairofrio	<b>PORTAS FRIGORÍFICAS</b> Cairofrio São Rafael		<b>RELÉS DE PARTIDA E PROTEÇÃO</b> Actua Controls Cairofrio KMC Controls Loti Midea Carrier VL Sauter WEG
	<b>MOTORES E MICRO-MOTORES ELÉTRICOS</b> Elgin	<b>PRESSOSTATOS</b> Actua Controls Belimo Bitzer Compressores Brain Set Engenharia Cairofrio Danfoss Elgin Emerson Full Gauge GDA Automação KMC Controls Linier Controles Mercato Pennse Pro-Air Brasil RAC Brasil Sanhua VL Sauter		<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - ABSORÇÃO</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Cairofrio Daikin Johnson Controls-Hitachi Mecalor Midea Carrier Refrisat Trox do Brasil
<b>MÁQUINAS PARA FABRICAÇÃO DE DUTOS</b> Lockformer Powermatic	<b>OHMÍMETROS</b> Cairofrio		<b>RECEPTORES DE CARGA</b> Cairofrio	
<b>MEDIDORES DE VAZÃO DE ÁGUA</b> Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio GDA Automação IMI Hydronic Engineering KMC Controls Linier Controles Mercato Pennse Vulkan Lokring	<b>ÓLEOS MINERAIS</b> Bitzer Compressores Cairofrio Mayekawa do Brasil Quimital		<b>RECOLHEDORAS E RECICLADORAS DE REFRIGERANTES</b> GTS Milano Mastercool do Brasil Suryha Vulkan Lokring	<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES CENTRÍFUGOS</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Cairofrio Daikin Johnson Controls-Hitachi Mecalor Midea Carrier Refrisat
	<b>ÓLEOS SINTÉTICOS</b> Bitzer Compressores Cairofrio Emerson GTS Milano Mayekawa do Brasil Quimital Suryha	<b>PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO</b> Bitzer Compressores Brain Set Engenharia Cairofrio Every Control	<b>RECUPERADORES DE CALOR</b> Apema Berlinerluft Heatex Midea Carrier Sicflux Tosi	
	<b>PAINÉIS ELÉTRICOS DE COMANDO E CONTROLE</b> Brain Set Engenharia Cairofrio Every Control GDA Automação Korper Linier Controles Mayekawa do Brasil		<b>RECUPERADORES DE ENERGIA</b> Heatex	

Trane Technologies Trox do Brasil	Caravela Evapco Guntner Korper Mebrafe Midea Carrier Munters Veltha	Ecoquest Emerson Every Control Full Gauge GDA Automação IMI Hydronic Engineering KMC Controls Linier Controles Mercato Pennse Pro-Air Brasil Sictron Suryha VL Sauter Vulkan Lokring	Caravela Castel Elgin Emerson Mayekawa do Brasil Midea Carrier RAC Brasil Sanhua	<b>SOLDADORES ELÉTRICOS</b> Cairofrio
<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES CENTRÍFUGOS LEVITAÇÃO MAGNÉTICA</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Cairofrio Daikin Johnson Controls-Hitachi Mecalor Refrisat Tosi Trane Technologies Trox do Brasil	<b>RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS</b> Emerson		<b>SEPARADORES DE RESÍDUOS</b> Midea Carrier	<b>SOLDAS, SISTEMAS PARA</b> Cairofrio GTS Milano Harris Soldas Vulkan Lokring
<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES PARAFUSO</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Bitzer Compressores Cairofrio Daikin Johnson Controls-Hitachi Mayekawa do Brasil Mebrafe Mecalor Midea Carrier Refrisat Trane Technologies Trox do Brasil	<b>ROTORES</b> Berlinerluft Cairofrio Midea Carrier S&P/Otam Sicflux Termoniter Ventbras	<b>SENSORES DE UMIDADE</b> Actua Controls Alfa Soluções Térmicas Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio Carel Sud América Ecoquest Emerson Full Gauge GDA Automação KMC Controls Linier Controles Mercato Midea Carrier Pennse Pro-Air Brasil Sictron VL Sauter Vulkan Lokring	<b>SILOS DE GELO</b> Cairofrio São Rafael	<b>SOPRADORES DE ALTA PRESSÃO</b> Berlinerluft Cairofrio
<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES PARAFUSO</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Bitzer Compressores Cairofrio Daikin Johnson Controls-Hitachi Mayekawa do Brasil Mebrafe Mecalor Midea Carrier Refrisat Trane Technologies Trox do Brasil	<b>SALAS LIMPAS, ACESSÓRIOS DIVERSOS</b> Berlinerluft Cairofrio GDA Automação KMC Controls Linier Controles Natuson Pennse São Rafael Tosi Trox do Brasil		<b>SISTEMAS DE DEGELÓ</b> Cairofrio Elgin	<b>TANQUES DE LÍQUIDOS</b> Actua Controls Bitzer Compressores Cairofrio Elgin Mebrafe RAC Brasil Sanhua
<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES RECÍPROCOS</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Bitzer Compressores Cairofrio Daikin Mayekawa do Brasil Mecalor Refrisat Trane Technologies	<b>SECADORES INDUSTRIAIS</b> Berlinerluft Emerson	<b>SEPARADORES DE LÍQUIDOS</b> Alfa Soluções Térmicas Bitzer Compressores Cairofrio DFM Emerson Guntner Mayekawa do Brasil Mebrafe Midea Carrier Natuson RAC Brasil Sanhua	<b>SISTEMAS DE UNIÃO A FRIO DE TUBOS</b> Cairofrio Vulkan Lokring	<b>TEMPORIZADORES</b> Every Control Full Gauge Linier Controles Sictron VL Sauter
<b>RESFRIADORES DE LÍQUIDOS (CHILLERS) - COMPRESSORES RECÍPROCOS</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Bitzer Compressores Cairofrio Daikin Mayekawa do Brasil Mecalor Refrisat Trane Technologies	<b>SELF-CONTAINED</b> Alfa Soluções Térmicas BHP Ar Condicionado Cairofrio Midea Carrier Systemair Traydus Tosi Trane Technologies		<b>SISTEMAS FRIGORÍFICOS DIVIDIDOS</b> Cairofrio	<b>TERMOACUMULAÇÃO - TANQUES PARA ÁGUA</b> Cairofrio Mayekawa do Brasil Sesa Engenharia
<b>RESFRIADORES EVAPORATIVOS</b> Aerem Alpina Cairofrio	<b>SENSORES DE TEMPERATURA</b> Actua Controls Alfa Soluções Térmicas Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio Carel Sud América		<b>SISTEMAS FRIGORÍFICOS MONOBLOCOS (PLUG-IN)</b> Cairofrio Carel Sud América Elgin São Rafael	<b>TERMOACUMULAÇÃO - TANQUES PARA GELO</b> Alpina Cairofrio Evapco Sesa Engenharia
		<b>SEPARADORES DE ÓLEO</b> Bitzer Compressores	<b>SOFT STARTERS</b> Brain Set Engenharia Cairofrio Danfoss Linier Controles VL Sauter WEG	<b>TERMO-HIGRO-ANEMÔMETROS</b> Cairofrio KMC Controls
			<b>SOFTWARES</b> Brain Set Engenharia Cairofrio Carel Sud América Danfoss Every Control Full Gauge KMC Controls Mercato VL Sauter	<b>TERMÔMETROS</b> Cairofrio Every Control Full Gauge GDA Automação GTS Milano Linier Controles Mastercool do Brasil

Mercato Suryha	<b>TRATAMENTO DE AR, PRODUTOS PARA</b> Air Quality Bellacqua Berlinerluft Cairofrio Conforlab Ecoquest Linter Pro-Air Brasil Seimmei Systemair Traydus	DFM GTS Milano Mastercool do Brasil Suryha Vulkan Lokring	Sictron VL Sauter	GDA Automação IMI Hydronic Engineering KMC Controls Linier Controles Mercato Pennse Rocktec VL Sauter
<b>TERMOSTATOS</b> Actua Controls Alfa Soluções Térmicas Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio Danfoss Elgin Every Control Full Gauge GDA Automação KMC Controls Linier Controles Mercato Pennse Pro-Air Brasil Sictron VL Sauter	<b>TROCADORES DE CALOR CASCO/TUBO</b> Bitzer Compressores Cairofrio Elgin Trox do Brasil	<b>TUBOS DE ALUMÍNIO</b> Cairofrio	<b>UNIDADES CONDENSADORAS A ÁGUA</b> BHP Ar Condicionado Caravela Elgin Korper Mayekawa do Brasil Midea Carrier RAC Brasil Tosi	<b>VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO</b> Actua Controls Alfa Soluções Térmicas Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio GDA Automação IMI Hydronic Engineering KMC Controls Linier Controles Mercato Multivac/MPU Pennse Pro-Air Brasil VL Sauter
<b>TORRES DE RESFRIAMENTO</b> Alfaterm Alpina Cairofrio Caravela Evapco Guntner Korper	<b>TROCADORES DE CALOR PLACAS</b> Apema Cairofrio Caravela Danfoss Guntner Mebrafe Trox do Brasil	<b>TUBOS FLEXÍVEIS E MANGUEIRAS</b> Cairofrio Eluma Epex Refrin Vulkan Lokring	<b>UNIDADES CONDENSADORAS A AR</b> BHP Ar Condicionado Bitzer Compressores Cairofrio Elgin Korper Mayekawa do Brasil Midea Carrier RAC Brasil Systemair Traydus Tosi Trox do Brasil	<b>VÁLVULAS DE CARGA E DESCARGA</b> Cairofrio GTS Milano Sanhua
<b>TRANSFORMADORES</b> Actua Controls Brain Set Engenharia Cairofrio Emerson KMC Controls Linier Controles Mercato	<b>TROCADORES DE CALOR SERPENTINAS ALETADAS</b> Apema Air Quality Cairofrio Elgin Mipal Refrin Coils & Coolers Serraff Termointer Tosi Trineva Trox do Brasil	<b>TUBULAÇÕES PARA REFRIGERAÇÃO</b> Cairofrio DFM Eluma Refrin Suryha	<b>VACUÔMETROS</b> Cairofrio KMC Controls Mastercool do Brasil Midea Carrier Suryha Vulkan Lokring	<b>VÁLVULAS DE CONTROLE MOTORIZADAS</b> Actua Controls Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio Castel GDA Automação IMI Hydronic Engineering KMC Controls Linier Controles Mercato Pennse Pro-Air Brasil Sanhua VL Sauter
<b>TRATAMENTO ANTICORROSIVO PARA MÁQUINAS</b> Cairofrio Midea Carrier	<b>TROCADORES DE CALOR TUBO/TUBO</b> Apema Bitzer Compressores Cairofrio Guntner Midea Carrier Tosi	<b>TÚNEIS DE CONGELAMENTO</b> Cairofrio Elgin Guntner Mebrafe São Rafael	<b>VÁLVULAS AUTOMÁTICAS</b> Brain Set Engenharia Cairofrio Emerson GDA Automação IMI Hydronic Engineering KMC Controls Mercato Pennse Pro-Air Brasil Sanhua VL Sauter	<b>VÁLVULAS DE CONTROLE PARA ÁGUA E VAPOR</b> Actua Controls Brain Set Engenharia
<b>TRATAMENTO DE ÁGUA, PRODUTOS PARA</b> Bellacqua Cairofrio Caravela Conforlab Ecoquest Midea Carrier	<b>TUBOS CAPILARES</b> Cairofrio	<b>UMIDIFICADORES DE AR</b> Cairofrio Carel Sud América Munters Pro-Air Brasil Trox do Brasil Veltha	<b>VÁLVULAS BORBOLETA</b> Actua Controls Belimo Brain Set Engenharia Cairofrio Danfoss	
		<b>UMIDOSTATOS</b> Actua Controls Brain Set Engenharia Cairofrio Every Control GDA Automação KMC Controls Linier Controles Mercato Pro-Air Brasil		

Cairofrio  
GDA Automação  
KMC Controls  
Linier Controles  
Mercato  
Pennse  
Pro-Air Brasil  
VL Sauter

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO  
ELETRÔNICAS**

Cairofrio  
Carel Sud América  
Castel  
Danfoss  
Emerson  
Full Gauge  
Linier Controles  
Mayekawa do Brasil  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trox do Brasil

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO MANUAL**

Cairofrio  
Elgin  
Linier Controles  
Pennse

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO  
MOTORIZADAS**

Cairofrio  
Castel  
Linier Controles  
Pennse

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO  
PRESSOSTÁTICAS**

Cairofrio  
Elgin  
Linier Controles  
Sanhua

**VÁLVULAS DE SEGURANÇA E  
ALÍVIO PARA REFRIGERANTES**

Castel  
Harris Soldas  
Sanhua

**VÁLVULAS DE SERVIÇO**

Cairofrio  
Danfoss  
DFM  
Emerson  
GTS Milano  
Mastercool do Brasil  
Sanhua  
Suryha

**VÁLVULAS ESFERA**

Actua Controls  
Belimo  
Cairofrio  
Castel  
Danfoss  
Elgin  
Emerson  
GDA Automação  
IMI Hydronic  
Engineering  
Linier Controles  
Mastercool do Brasil  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
VL Sauter

**VÁLVULAS REDUTORAS DE  
PRESSÃO**

Actua Controls  
Cairofrio  
Danfoss  
GDA Automação  
GTS Milano  
Harris Soldas  
Linier Controles  
Pennse  
VL Sauter

**VÁLVULAS REVERSORAS PARA  
CIRCUITOS FRIGORÍFICOS**

Cairofrio  
Sanhua

**VÁLVULAS SOLENÓIDE**

Bitzer Compressores  
Cairofrio  
Castel  
Danfoss  
Elgin  
Emerson  
Mastercool do Brasil  
Mayekawa do Brasil  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
VL Sauter

**VÁLVULAS TERMOSTÁTICAS  
E PRESSOSTÁTICAS PARA  
REFRIGERANTES**

Cairofrio  
Castel  
Danfoss  
Emerson  
GDA Automação  
Sanhua

**VASOS DE PRESSÃO**

Apema  
Cairofrio  
GTS Milano  
Guntner  
IMI Hydronic  
Engineering  
Mayekawa do Brasil  
Mebrafe  
Midea Carrier  
RAC Brasil

**VENTILADORES E  
MICROVENTILADORES**

Berlinerluft  
Cairofrio  
Elgin  
Midea Carrier  
Refrin  
Rocktec  
Systemair Traydus  
Termointer

**VENTILADORES AXIAIS  
INDUSTRIAIS**

Alpina  
Berlinerluft  
Cairofrio  
Caravela  
Korper

Munters  
Nederman  
Projelmec  
RAC Brasil  
Refrin  
S&P/Otam  
Sicflux  
Suryha  
Ventbras  
Ziehl-Abbeg

**VENTILADORES AXIAIS LEVES,  
BAIXA PRESSÃO**

Berlinerluft  
Cairofrio  
Elgin  
Multivac/MPU  
Nederman  
Projelmec  
Refrin  
S&P/Otam  
Sicflux  
Systemair Traydus  
Termointer  
Ventbras  
Ziehl-Abbeg

**VENTILADORES CENTRÍFUGOS –  
TIPO SIROCCO**

Berlinerluft  
Cairofrio  
Caravela  
Midea Carrier  
Multivac/MPU  
Projelmec  
Refrin  
S&P/Otam  
Sicflux  
Ventbras  
Ziehl-Abbeg

**VENTILADORES CENTRÍFUGOS  
INDUSTRIAIS**

Berlinerluft  
Cairofrio  
Midea Carrier  
Nederman  
Projelmec  
Refrin  
S&P/Otam  
Sicflux  
Ventbras  
Ziehl-Abbeg

**VENTILADORES CENTRÍFUGOS**

**LEVES, BAIXA PRESSÃO**

Berlinerluft  
Cairofrio  
Midea Carrier  
Multivac/MPU  
Nederman  
Projelmec  
Refrin  
Rocktec  
S&P/Otam  
Systemair Traydus  
Ventbras  
Ziehl-Abbeg

**VENTILADORES DE PLÁSTICO**

Cairofrio  
Caravela  
Elgin  
Multivac/MPU  
Refrin  
Sicflux  
Systemair Traydus

**VIGAS FRIAS**

Trox do Brasil

**VISORES DE LÍQUIDO**

Castel  
Elgin  
Emerson  
Linier Controles  
Mayekawa do Brasil  
RAC Brasil  
Sanhua

**VOLTÍMETROS**

Cairofrio  
Midea Carrier  
VL Sauter

**VOLUME DE AR VARIÁVEL –  
CAIXAS E REGULADORES**

Actua Controls  
Air Quality  
GDA Automação  
Mercato  
Seimmei  
Trox do Brasil  
VL Sauter

## SERVIÇOS 1 - INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

### AR-CONDICIONADO AUTOMOTIVO

CACR  
Quimital  
X-Air

### AR-CONDICIONADO - SISTEMAS SPLIT SYSTEMS

A Salles Engenharia  
Adriatic Service  
Aequalys  
Alfa Soluções  
Térmicas  
Almeida França Engenharia  
Ar Vix  
Arcomp  
Arcon  
Arcontemp  
Atac-Trein  
Awa  
BHP Ar Condicionado  
Bom Clima Ar Condicionado  
BrooklinAr  
Cargo Engenharia  
Climapress  
CVAR  
Ductbusters  
Ebm Engenharia  
Elo Ar  
Emerson  
Ergo Ar Condicionado  
Fujitsu General  
Heating & Cooling  
Hojje Distribuidora  
Isoclima  
Johnson  
Controls-Hitachi  
LA Engenharia  
LGA Refrigeração  
Midea Carrier  
Natuson  
Pósitron Engenharia  
Quimital  
RCO Engenharia  
RLP Engenharia e Instalações  
Sollo Engenharia  
Soluar  
Tearco  
Tecno Therm  
Torres Commissioning  
Trane Technologies  
Tuma Instalações  
X-Air

### AR-CONDICIONADO - CENTRAIS COM EXPANSÃO DIRETA

A Salles Engenharia  
Actua Controls  
Aequalys  
Alfa Soluções  
Térmicas  
Almeida França Engenharia  
Ar Vix  
Arcomp  
Arcon  
Atac-Trein  
Awa  
BHP Ar Condicionado  
BrooklinAr  
CACR  
Cargo Engenharia  
Climapress  
CVAR  
Ductbusters  
Ebm Engenharia  
Elo Ar  
Emerson  
Ergo Ar Condicionado  
Heating & Cooling  
Isoclima  
Johnson  
Controls-Hitachi  
LA Engenharia  
LGA Refrigeração  
Midea Carrier  
Pósitron Engenharia  
Powertech  
Quimital  
RCO Engenharia  
RLP Engenharia e Instalações  
Rocktec Isolantes  
Termicos  
Sollo Engenharia  
Soluar  
Somar  
Tearco  
Tecno Therm  
Tecsar Engenharia  
Torres Commissioning  
Trane Technologies  
Tuma Instalações  
X-Air

### AR-CONDICIONADO - CENTRAIS DE ÁGUA GELADA

A Salles Engenharia  
Aequalys  
Alfa Soluções  
Térmicas

Almeida França Engenharia  
Ar Vix  
Arcomp  
Arcon  
Arcontemp  
Atac-Trein  
Awa  
BHP Ar Condicionado  
Bom Clima Ar Condicionado  
BrooklinAr  
CACR  
Cargo Engenharia  
Climapress  
CVAR  
Ductbusters  
Ebm Engenharia  
Elo Ar  
Emerson  
Engetab  
Ergo Ar Condicionado  
Heating & Cooling  
Isoclima  
Johnson  
Controls-Hitachi  
LA Engenharia  
LGA Refrigeração  
Mecalor  
Midea Carrier  
Pósitron Engenharia  
Powertech  
RCO Engenharia  
RLP Engenharia e Instalações  
Rocktec Isolantes  
Termicos  
Sollo Engenharia  
Soluar  
Somar  
Tearco  
Tecno Therm  
Tecsar Engenharia  
Torres Commissioning  
Trane Technologies  
Tuma Instalações  
X-Air

### AR-CONDICIONADO - CPDS E CALL CENTERS

A Salles Engenharia  
Aequalys  
Alfa Soluções  
Térmicas  
Almeida França Engenharia  
Ar Vix

Arcomp  
Arcon  
Arcontemp  
Atac-Trein  
Awa  
BHP Ar Condicionado  
BrooklinAr  
CACR  
Cargo Engenharia  
Climapress  
CVAR  
Ductbusters  
Ebm Engenharia  
Elo Ar  
Emerson  
Ergo Ar Condicionado  
Heating & Cooling  
Isoclima  
LGA Refrigeração  
MCF Engenharia e Tecnologia  
Mecalor  
Midea Carrier  
Natuson  
Pósitron Engenharia  
Powertech  
RCO Engenharia  
RLP Engenharia e Instalações  
Rocktec Isolantes  
Termicos  
Sollo Engenharia  
Soluar  
Somar  
Tearco  
Tecno Therm  
Torres Commissioning  
Trane Technologies  
Tuma Instalações  
X-Air

### AR-CONDICIONADO - SISTEMAS ESPECIAIS P/ PROCESSOS INDUSTRIAIS

A Salles Engenharia  
Actua Controls  
Aequalys  
Alfa Soluções  
Térmicas  
Almeida França Engenharia  
Ar Vix  
Arcomp  
Arcontemp  
Atac-Trein  
Awa  
BHP Ar Condicionado

CACR  
Climapress  
CVAR  
Ebm Engenharia  
Emerson  
Ergo Ar Condicionado  
Heating & Cooling  
LGA Refrigeração  
Natuson  
Pósitron Engenharia  
Powertech  
Rocktec Isolantes  
Termicos  
Sollo Engenharia  
Soluar  
Somar  
Tearco  
Tecsar Engenharia  
Torres Commissioning  
Trane Technologies  
Trox do Brasil  
Tuma Instalações  
X-Air

### AR-CONDICIONADO - TIPO JANELA

Acorn Projetos  
Actua Controls  
Almeida França Engenharia  
Arcontemp  
Bom Clima Ar Condicionado  
BrooklinAr  
Ductbusters  
Emerson  
LGA Refrigeração  
Midea Carrier  
Pósitron Engenharia  
RCO Engenharia  
Torres Commissioning  
X-Air

### AUTOMAÇÃO EM SISTEMAS DE AVAC-R

A Salles Engenharia  
Alfa Soluções  
Térmicas  
Almeida França Engenharia  
Ar Vix  
Arcontemp  
Arcon  
Atac-Trein  
Awa  
BHP Ar Condicionado  
Brain Set Engenharia  
BrooklinAr

CACR	Torres Commissioning	Climapress	Bitzer Compressores	Almeida França
Cargo Engenharia	Trane Technologies	Ductbusters	BrooklinAr	Engenharia
Climapress	Tuma Instalações	Ebm Engenharia	CVAR	Ar Vix
Ductbusters	Vetor Projetos	Ecoquest	Ductbusters	Arcomp
Ebm Engenharia	VL - Sauter	Engetab	Emerson	Arcon
Emerson		Ergo Ar Condicionado	Guntner	Arcontemp
Engetab	<b>DETALHAMENTO DE PROJETOS</b>	Heating & Cooling	Heating & Cooling	Atac-Trein
Heating & Cooling	<b>BÁSICOS PARA INSTALAÇÃO</b>	LA Engenharia	LGA Refrigeração	Awa
Limpdutos	Arcomp	RCO Engenharia	Mayekawa do Brasil	BHP Ar Condicionado
Linier Controles	Arcon	Sollo Engenharia	Midea Carrier	BrooklinAr
MCF Engenharia e	Arcontemp	Soluar	Quimital	CACR
Tecnologia	Atac-Trein	Somar	RAC Brasil	Cargo Engenharia
Midea Carrier	Awa	Tearco	RCO Engenharia	Climapress
Powertech	BHP Ar Condicionado	TOP Dutos	S&P/Otam	Ductbusters
RCO Engenharia	CACR	Tuma Instalações	Sanhua	Ebm Engenharia
Sictron	Climapress	Veltha Despoluição	São Rafael	Elo Ar
Sollo Engenharia	CVAR	Atmosférica	Somar	Engetab
Soluar	Ebm Engenharia	Ventbras	Tearco	Ergo Ar Condicionado
Tearco	Engetab	X-Air	TOP Dutos	Heating & Cooling
Tecno Therm	Ergo Ar Condicionado		Torres Commissioning	Isoclima
Tecesar Engenharia	Heating & Cooling	<b>RECICLAGEM DE FLUIDOS</b>	X-Air	Johnson
Torres Commissioning	Isoclima	<b>REFRIGERANTES</b>		Controls-Hitachi
Trane Technologies	Kmc Controls	Sollo Engenharia		LGA Refrigeração
Trox do Brasil	Midea Carrier		<b>REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL</b>	Midea Carrier
Tuma Instalações	Powertech		A Salles Engenharia	Engenharia
	RCO Engenharia	<b>RECONDICIONAMENTO/ REMANUFATURA DE</b>	Almeida França	Pósitron Engenharia
	RLP Engenharia e	<b>COMPRESSORES</b>	Engenharia	Powertech
<b>COGERAÇÃO</b>	Instalações	Atac-Trein	Arcon	RCO Engenharia
A Salles Engenharia	Sollo Engenharia	Bitzer Compressores	Ártico Indústria de	RLP Engenharia e
Arcon	Soluar	RCO Engenharia	Refrigeração	Instalações
Arcontemp	Somar	Sollo Engenharia	Atac-Trein	Sollo Engenharia
Atac-Trein	Tearco		BHP Ar Condicionado	Soluar
Awa	Torres Commissioning	<b>REFORMA E RETROFIT DE TORRES</b>	Bitzer Compressores	Tearco
Ergo Ar Condicionado	Tuma Instalações	<b>DE RESFRIAMENTO</b>	CVAR	Tecno Therm
Heating & Cooling	X-Air	A Salles Engenharia	Ductbusters	Tecesar Engenharia
MCF Engenharia e		Actua Controls	Emerson	Torres Commissioning
Tecnologia	<b>ENERGIA SOLAR</b>	Alfaterm	Engetab	Trox do Brasil
Sollo Engenharia	Almeida França	Almeida França	Ergo Ar Condicionado	Tuma Instalações
Tearco	Engenharia	Engenharia	Guntner	X-Air
Tuma Instalações	Atac-Trein	Alpina	Heating & Cooling	Ziehl-Abbeg
	LGA Refrigeração	Arcon	Korper	
<b>CONTROLES AUTOMÁTICOS E</b>	RCO Engenharia	Atac-Trein	LA Engenharia	<b>RETROFIT DE SISTEMAS DE</b>
<b>AUTOMAÇÃO PREDIAL</b>	Sollo Engenharia	BrooklinAr	LGA Refrigeração	<b>REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL</b>
Almeida França	Tearco	Climapress	Mayekawa do Brasil	A Salles Engenharia
Engenharia	Tuma Instalações	Ductbusters	Mebrafe	Almeida França
Ar Vix		Heating & Cooling	Mecalor	Engenharia
Arcontemp	<b>EXAUSTÃO P/ COZINHAS</b>	Korper	Midea Carrier	Arcon
Brain Set Engenharia	<b>COMERCIAIS E INDUSTRIAIS</b>	Powertech	RCO Engenharia	Atac-Trein
CACR	A Salles Engenharia	Sollo Engenharia	Sanhua	BHP Ar Condicionado
Emerson	Aequalys		São Rafael	Ductbusters
Heating & Cooling	Almeida França	<b>REFRIGERAÇÃO COMERCIAL</b>	Sollo Engenharia	Ergo Ar Condicionado
Kmc Controls	Engenharia	A Salles Engenharia	Somar	Heating & Cooling
LGA Refrigeração	Ar Vix	Almeida França	Tearco	LGA Refrigeração
Linier Controles	Arcomp	Engenharia	TOP Dutos	Mayekawa do Brasil
Midea Carrier	Arcontemp	Arcon	Torres Commissioning	Mecalor
RCO Engenharia	Awa	Arcontemp	X-Air	Midea Carrier
Sictron	BHP Ar Condicionado	Ártico Indústria de		Powertech
Sollo Engenharia	BrooklinAr	Refrigeração	<b>RETROFIT DE SISTEMAS DE AR-</b>	RCO Engenharia
Soluar	CACR	Atac-Trein	<b>CONDICIONADO</b>	Sollo Engenharia
Tearco	Cargo Engenharia	BHP Ar Condicionado	A Salles Engenharia	Soluar
Tecesar Engenharia			Actua Controls	Tearco
				Torres Commissioning

## SERVIÇOS 2 – PROJETO, CONSULTORIA E SERVIÇOS ESPECIAIS

### ANÁLISE DE DESEMPENHO DE SISTEMAS AVAC-R

A Salles Engenharia  
 Açor Engenharia  
 Acorn Projetos  
 Aequalys  
 Análise  
 Anthares  
 Arcomp  
 Arcontemp  
 Arplan  
 Cubica  
 Datum  
 Ductbusters  
 Ecoquest  
 Engenharia de Sistemas Térmicos  
 Engetab  
 EPT Engenharia  
 Fundament-Ar Engenharia  
 Garneira  
 Hjl Consultoria  
 IMI Hydronic Engineering  
 Interplan  
 LFB Engenharia  
 Masterplan  
 MCF Engenharia e Tecnologia  
 MSA Projetos  
 Oswaldo Bueno Engenharia e Treinamento  
 Pósitron Engenharia  
 RMS Group  
 Sollo Engenharia  
 Somar  
 Tecno Therm  
 Termax Engenharia  
 TermicaBrasil  
 Torres Commissioning  
 Vetor Projetos  
 VL - Sauter  
 X-Air  
 WS Ar Condicionado

### ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Aequalys  
 Anthares  
 Conforlab  
 Ductbusters  
 Limpdutos  
 RMS Group  
 Sollo Engenharia

### AR-CONDICIONADO - CENTRAIS DE ÁGUA GELADA

2AD Engenharia

A Salles Engenharia  
 Açor Engenharia  
 Acorn Projetos  
 Aequalys  
 Alfa Soluções  
 Térmicas  
 Análise  
 Anthares  
 Arcomp  
 Arcon  
 Arcontemp  
 Arplan  
 BHP Ar Condicionado  
 CACR  
 Cargo Engenharia  
 Climatizar Engenharia  
 Datum  
 Ductbusters  
 Ebm Engenharia  
 Engenharia de Sistemas Térmicos  
 Engetab  
 EPT Engenharia  
 Ergo Ar Condicionado  
 Fundament-Ar Engenharia  
 Garneira  
 Hjl Consultoria  
 Interplan  
 Isoclima  
 Korper  
 LA Engenharia  
 LFB Engenharia  
 LGA Refrigeração  
 LS Sistemas Térmicos  
 Marllon Batista  
 Engenharia Térmica  
 Masterplan  
 MCF Engenharia e Tecnologia  
 Mecalor  
 MSA Projetos  
 Oswaldo Bueno Engenharia e Treinamento  
 Pósitron Engenharia  
 Powertech  
 RLP Engenharia e Instalações  
 RMS Group  
 Rocktec Isolantes  
 Termicos  
 Sollo Engenharia  
 Soluar  
 Somar  
 Tearco  
 Tecno Therm  
 Teknika Projetos e Consultoria

Termax Engenharia  
 Torres Commissioning  
 Trane Technologies  
 Trox do Brasil  
 Tuma Instalações  
 Vetor Projetos  
 X-Air  
 WS Ar Condicionado

### AR-CONDICIONADO - CPDS E CALL CENTERS

2AD Engenharia  
 A Salles Engenharia  
 Açor Engenharia  
 Acorn Projetos  
 Aequalys  
 Alfa Soluções  
 Térmicas  
 Análise  
 Anthares  
 Arcon  
 Arcomp  
 Arcontemp  
 Arplan  
 BHP Ar Condicionado  
 CACR  
 Cargo Engenharia  
 Climatizar Engenharia  
 Cubica  
 Datum  
 Ductbusters  
 Ebm Engenharia  
 Engenharia de Sistemas Térmicos  
 Engetab  
 EPT Engenharia  
 Ergo Ar Condicionado  
 Fundament-Ar Engenharia  
 Garneira  
 Hjl Consultoria  
 Interplan  
 Isoclima  
 Korper  
 LFB Engenharia  
 LGA Refrigeração  
 LS Sistemas Térmicos  
 Marllon Batista  
 Engenharia Térmica  
 Masterplan  
 MCF Engenharia e Tecnologia  
 Mecalor  
 MSA Projetos  
 Natuson  
 Oswaldo Bueno Engenharia e Treinamento  
 Pósitron Engenharia

Sollo Engenharia  
 Soluar  
 Somar  
 Tearco  
 Tecno Therm  
 Teknika Projetos e Consultoria  
 Termax Engenharia  
 Torres Commissioning  
 Trane Technologies  
 Tuma Instalações  
 Vetor Projetos  
 X-Air  
 WS Ar Condicionado

### AR-CONDICIONADO - EXPANSÃO DIRETA

2AD Engenharia  
 A Salles Engenharia  
 Açor Engenharia  
 Acorn Projetos  
 Aequalys  
 Alfa Soluções  
 Térmicas  
 Análise  
 Anthares  
 Arcomp  
 Arcon  
 Arcontemp  
 Arplan  
 BHP Ar Condicionado  
 CACR  
 Climatizar Engenharia  
 Cubica  
 Datum  
 Ductbusters  
 Ebm Engenharia  
 Engenharia de Sistemas Térmicos  
 Engetab  
 EPT Engenharia  
 Ergo Ar Condicionado  
 Fundament-Ar Engenharia de Sistemas Térmicos  
 Garneira  
 Hjl Consultoria  
 Interplan  
 Isoclima  
 LA Engenharia  
 LGA Refrigeração  
 LS Sistemas Térmicos  
 Marllon Batista  
 Engenharia Térmica  
 Masterplan  
 MCF Engenharia e Tecnologia  
 Mecalor  
 MSA Projetos  
 Natuson  
 Oswaldo Bueno

Engenharia e Treinamento  
 Pósitron Engenharia  
 Powertech  
 RLP Engenharia e Instalações  
 Sollo Engenharia  
 Soluar  
 Somar  
 Tearco  
 Tecno Therm  
 Teknika Projetos e Consultoria  
 Termax Engenharia  
 Torres Commissioning  
 Trane Technologies  
 Tuma Instalações  
 Vetor Projetos  
 X-Air  
 WS Ar Condicionado

### AR-CONDICIONADO - TIPO JANELA

Arcon  
 Arcon  
 Climatizar Engenharia  
 Ductbusters  
 LGA Refrigeração  
 Marllon Batista  
 Engenharia Térmica  
 Masterplan  
 Pósitron Engenharia  
 Termax Engenharia  
 Torres Commissioning  
 Vetor Projetos  
 X-Air  
 WS Ar Condicionado

### AR-CONDICIONADO - PROCESSOS INDUSTRIAIS

2AD Engenharia  
 A Salles Engenharia  
 Açor Engenharia  
 Acorn Projetos  
 Aequalys  
 Alfa Soluções  
 Térmicas  
 Análise  
 Anthares  
 Arcomp  
 Arcon  
 Arcontemp  
 Arplan  
 BHP Ar Condicionado  
 CACR  
 Climatizar Engenharia  
 Cubica  
 Ductbusters  
 Engenharia de Sistemas Térmicos

Engetab	Isoclima	Torres Commissioning	Treinamento	Termax Engenharia
EPT Engenharia	LGA Refrigeração	Trox do Brasil	Sollo Engenharia	TermicaBrasil
Ergo Ar Condicionado	LS Sistemas Térmicos	Tuma Instalações	Tearco	
Fundament-Ar	Marllon Batista	Vetor Projetos	TermicaBrasil	<b>DETALHAMENTO DE PROJETOS</b>
Engenharia	Engenharia Térmica	VL - Sauter	Torres Commissioning	<b>BÁSICOS PARA INSTALAÇÃO</b>
Garneira	Masterplan	WS Ar Condicionado	Trane Technologies	Açor Engenharia
Hjl Consultoria	MSA Projetos		Tuma Instalações	Acorn Projetos
Interplan	Natuson	<b>CLASSIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO</b>	Vetor Projetos	Anthares
LGA Refrigeração	Pósitron Engenharia	<b>DE AMBIENTES</b>		Arcomp
LS Sistemas Térmicos	Powertech	Acorn Projetos	<b>CONTAGEM DE PARTÍCULAS</b>	Arcon
Marllon Batista	RLP Engenharia e	Aequalys	Aequalys	Arcontemp
Engenharia Térmica	Instalações	Aeroglass	Aeroglass	Arplan
Masterplan	Sollo Engenharia	Análise	Análise	BHP Ar Condicionado
MCF Engenharia e	Soluar	Anthares	Anthares	CACR
Tecnologia	Tearco	Arcomp	Arcomp	Engetab
Mecalor	Tecno Therm	Conforlab	Engetab	EPT Engenharia
MSA Projetos	Teknika Projetos e	Engetab	EPT Engenharia	Garneira
Natuson	Consultoria	EPT Engenharia	RMS Group	Hjl Consultoria
Oswaldo Bueno	Termax Engenharia	RMS Group	Sollo Engenharia	KMC Controls
Engenharia e	Torres Commissioning	Sollo Engenharia	Somar	Korper
Treinamento	Trane Technologies	Somar	TermicaBrasil	LFB Engenharia
Pósitron Engenharia	Tuma Instalações	TermicaBrasil	Trox do Brasil	MSA Projetos
Sollo Engenharia	Vetor Projetos	Trox do Brasil		RLP Engenharia e
Soluar	X-Air		<b>CONTROLES AUTOMÁTICOS E</b>	Instalações
Somar	WS Ar Condicionado	<b>COGERAÇÃO</b>	<b>AUTOMAÇÃO PREDIAL</b>	Sollo Engenharia
Tearco		A Salles Engenharia	Anthares	Soluar
Termax Engenharia	<b>AUTOMAÇÃO EM SISTEMAS DE</b>	Anthares	Arcon	Tearco
Trane Technologies	<b>AVAC-R</b>	Arcon	Arcontemp	Termax Engenharia
Trox do Brasil	A Salles Engenharia	Arcontemp	Arplan	Torres Commissioning
Tuma Instalações	Alfa Soluções	Datum	Brain Set Engenharia	Vetor Projetos
Veltha Despoluição	Térmicas	Engetab	CACR	
Atmosférica	Anthares	EPT Engenharia	Engetab	<b>ENERGIA SOLAR</b>
Vetor Projetos	Arcon	Ergo Ar Condicionado	EPT Engenharia	Elgin
X-Air	Arcontemp	Interplan	KMC Controls	Engenharia de
WS Ar Condicionado	Arplan	MCF Engenharia e	LGA Refrigeração	Sistemas Térmicos
	BHP Ar Condicionado	Tecnologia	Sictron	EPT Engenharia
<b>AR-CONDICIONADO - SPLIT</b>	Bitzer Compressores	Sollo Engenharia	Sollo Engenharia	Interplan
<b>SYSTEMS</b>	CACR	Tearco	Soluar	LGA Refrigeração
2AD Engenharia	Cargo Engenharia	Termax Engenharia	Tearco	MSA Projetos
A Salles Engenharia	Climatizar Engenharia	Tuma Instalações	Termax Engenharia	Sollo Engenharia
Açor Engenharia	Ductbusters	Vetor Projetos	Torres Commissioning	Tearco
Acorn Projetos	Emerson		Tuma Instalações	Tuma Instalações
Aequalys	Engetab	<b>COMISSIONAMENTO E</b>	Vetor Projetos	
Arcomp	EPT Engenharia	<b>RETROCOMISSIONAMENTO</b>	VL - Sauter	<b>EXAUSTÃO PARA COZINHAS</b>
Arcon	GDA Automação	A Salles Engenharia		<b>COMERCIAIS E INDUSTRIAIS</b>
Arcontemp	Interplan	Aequalys	<b>CURSOS E TREINAMENTOS</b>	2AD Engenharia
Arplan	KMC Controls	Análise	Anthares	A Salles Engenharia
BHP Ar Condicionado	Marllon Batista	Anthares	Bitzer Compressores	Açor Engenharia
Climatizar Engenharia	Engenharia Térmica	Arcomp	CACR	Acorn Projetos
Cubica	MCF Engenharia e	Arcon	Datum	Aequalys
Ductbusters	Tecnologia	Arplan	Emerson	Análise
Ebm Engenharia	Mecalor	Engetab	Engetab	Anthares
Engenharia de	MSA Projetos	EPT Engenharia	Garneira	Arcomp
Sistemas Térmicos	Powertech	IMI Hydronic	KMC Controls	Arcontemp
EPT Engenharia	Pro-Air Brasil	Engineering	Mayekawa do Brasil	BHP Ar Condicionado
Ergo Ar Condicionado	Sictron	KMC Controls	Pósitron Engenharia	CACR
Fujitsu General	Sollo Engenharia	Korper	RAC Brasil	CARGO Engenharia
Fundament-Ar	Soluar	MCF Engenharia e	RMS Group	Climatizar Engenharia
Engenharia	Somar	Tecnologia	Senai	Cubica
Hjl Consultoria	Tearco	Oswaldo Bueno	Sollo Engenharia	Datum
Interplan	Tecno Therm	Engenharia e	Soluar	Ductbusters
	Termax Engenharia		Somar	

Ecoquest	Instalações	Anthares	Engetab	TRATAMENTO DE ÁGUA
Engenharia de	Sanhua	Arcomp	EPT Engenharia	Bellacqua
Sistemas Térmicos	Sant'Abeg	Arcon	Ergo Ar Condicionado	Caravela
Engetab	São Rafael	Arcontemp	Interplan	CDomingues
EPT Engenharia	Somar	Arplan	Korper	Consultoria
Ergo Ar Condicionado	Tearco	CACR	LFB Engenharia	Conforlab
Fundament-Ar	Termax Engenharia	Cargo Engenharia	LGA Refrigeração	Ecoquest
Engenharia	Top Dutos	Cubica	Mayekawa do Brasil	Sollo Engenharia
Garneira	Torres Commissioning	Datum	MSA Projetos	
Hjl Consultoria	Tuma Instalações	Ductbusters	Oswaldo Bueno	VENTILAÇÃO INDUSTRIAL E
Interplan	Vetor Projetos	Engenharia de	Engenharia e	CONTROLE DE POLUIÇÃO
LA Engenharia	Vulkan Lokring	Sistemas Térmicos	Treinamento	A Salles Engenharia
LFB Engenharia	X-Air	Engetab	RLP Engenharia e	Açor Engenharia
LS Sistemas Térmicos		EPT Engenharia	Instalações	Acorn Projetos
Marllon Batista	REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	Ergo Ar Condicionado	Sollo Engenharia	Aequalys
Engenharia Térmica	A Salles Engenharia	Fundament-Ar	Soluar	Análise
Masterplan	Anthares	Engenharia	Tearco	Anthares
MSA Projetos	Arcon	Garneira	Termax Engenharia	Arcontemp
S&P/Otam	BHP Ar Condicionado	Hjl Consultoria	Torres Commissioning	Arplan
Sollo Engenharia	Bitzer Compressores	Interplan	Trane Technologies	BHP Ar Condicionado
Somar	Castel S.r.l	Isoclima	Tuma Instalações	CACR
Tearco	Datum	LFB Engenharia	Vetor Projetos	Cubica
Teknika Projetos e	DeltaFrio	LGA Refrigeração	X-Air	Ecoquest
Consultoria	Ductbusters	Marllon Batista		Engetab
Termax Engenharia	Elgin	Engenharia Térmica	TESTE PAO/DOP	Ergo Ar Condicionado
Top Dutos	Engetab	Masterplan	Aequalys	Fundament-Ar
Tuma Instalações	EPT Engenharia	MCF Engenharia e	Análise	Engenharia
Ventbras	Ergo Ar Condicionado	Tecnologia	Anthares	Garneira
Vetor Projetos	Guntner	MSA Projetos	Engetab	Halton Refrin
X-Air	Interplan	Oswaldo Bueno	Sollo Engenharia	Hjl Consultoria
WS Ar Condicionado	Korper	Engenharia e	Somar	Korper
	LFB Engenharia	Treinamento	TermicaBrasil	LA Engenharia
REFRIGERAÇÃO COMERCIAL	LGA Refrigeração	Pósitron Engenharia	Trox do Brasil	LGA Refrigeração
A Salles Engenharia	Mayekawa do Brasil	Powertech		Masterplan
Anthares	Mebrafe	RLP Engenharia e	TESTE, AJUSTE E	MCF Engenharia e
Arcon	Mecalor	Instalações	BALANCEAMENTO	Tecnologia
Arcontemp	MSA Projetos	Sollo Engenharia	A Salles Engenharia	MSA Projetos
BHP Ar Condicionado	Oswaldo Bueno	Soluar	Aequalys	Nederman
Bitzer Compressores	Engenharia e	Tearco	Análise	Oswaldo Bueno
Castel S.r.l	Treinamento	Teknika Projetos e	Anthares	Engenharia e
Datum	RLP Engenharia e	Consultoria	Arcomp	Treinamento
DeltaFrio	Instalações	Termax Engenharia	Arcontemp	RLP Engenharia e
Ductbusters	Sanhua	Torres Commissioning	CACR	Instalações
Elgin	São Rafael	Trane Technologies	Ductbusters	S&P/Otam
Engetab	Sollo Engenharia	Trox do Brasil	Engenharia de	Sollo Engenharia
EPT Engenharia	Somar	Tuma Instalações	Sistemas Térmicos	Somar
Garneira	Tearco	Vetor Projetos	Engetab	Tearco
Guntner	Termax Engenharia	X-Air	IMI Hydronic	Teknika Projetos e
Interplan	Top Dutos	WS Ar Condicionado	Engineering	Consultoria
LFB Engenharia	Torres Commissioning		Isoclima	Termax Engenharia
LGA Refrigeração	Tuma Instalações	RETROFIT EM SISTEMAS DE	Sollo Engenharia	Torres Commissioning
Mayekawa do Brasil	Vetor Projetos	REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	Somar	Tuma Instalações
MSA Projetos	Vulkan Lokring	A Salles Engenharia	Tearco	Veltha Despoluição
Oswaldo Bueno	X-Air	Análise	TermicaBrasil	Atmosférica
Engenharia e		Anthares	Trox do Brasil	Ventbras
Treinamento	RETROFIT DE SISTEMAS DE AR-	Arcon	Tuma Instalações	Vetor Projetos
RAC Brasil	CONDICIONADO	Datum		X-Air
RLP Engenharia e	A Salles Engenharia	Ductbusters		
	Acorn Projetos			
	Análise			

# CADASTRO DAS EMPRESAS

**2AD ENGENHARIA**  
 Depetris Engenharia Ltda  
 R. Profª Carlita Guimarães Pupo, 385  
 Guarapuava – PR - 85035-340  
 Tel.: (42) 98868 5120  
 alex@2adengenharia.com  
 www.2adengenharia.com  
 Contato comercial: Alex Agibert Depetris  
 Atividade: Projeto e consultoria



**A. SALLES ENGENHARIA**  
 A. Salles & Cia. Ltda  
 Avenida Pedro II, 135  
 Rio de Janeiro – RJ- 20941-070  
 Tel.: (21) 2567-7407  
 asalles@asalles.com.br  
 www.asalles.com.br  
 Contato comercial: Áureo Salles de Barros  
 Atividade: Projeto e consultoria/serviços especiais/instalação e manutenção

**AÇOR ENGENHARIA**  
 Açor Engenharia  
 Av. Dr. Candido Mota Filho, 81 – Cj 81- D  
 São Paulo – SP – 05351-000  
 Tel.: (11) 99195 1121  
 acortech@uol.com.br  
 www.acortech.com.br  
 Contato comercial.: Carlos Aguiar S. Pereira  
 Atividade.: Projeto e consultoria

**ACORN PROJETOS**  
 Acorn Design e Projetos Eirelli  
 R. Xavier da Rocha, 20  
 São Paulo – SP – 03139-070  
 Tel.: (11) 2729 7142  
 contato@acorn.com.br  
 Contato comercial: Rogerio Garcia  
 Atividade: Projeto e consultoria



**ACTUA CONTROLS**  
 Actua Controls Ltda  
 Rua Brigadeiro Gama Barcelos, 177

São Paulo – SP - 04355-070  
 Tel.: (11) 5531-1489  
 financeiro@actuacontrols.com.br  
 www.actuacontrols.com.br  
 Contato comercial: Ana Carolina Martini Sabato  
 Atividade: Varejo

**ADRIATIC SERVICE**  
 Adriatic Service Peças e Serviços Ltda  
 R. Presidente Washington Luís, 26  
 Santo André – SP – 09260-670  
 Tel.: (11) 4977-4900  
 orcamentista@adriatic.com.br  
 www.adriatic.com.br  
 Contato comercial: Renan Leão Bueno  
 Atividade: Instalação e manutenção

**AEQUALYS**  
 Aequalys Serviços em Ar Condicionado Ltda  
 R. Dom Bosco, 206 – 94C  
 São Paulo - SP – 03105-020  
 Tel.: (11) 94759 0109  
 aequalys@aequalys.com.br  
 www.aequalys.com.br  
 Contato comercial: Ademar dos Santos Junior  
 Atividade: Serviços especiais



**AEREM Coifas e Lavadores Gases**  
 Aerem Ind. e Comércio de Coifas Eireli  
 Av. Nova Cumbica, 856  
 Guarulhos – SP - 07231-000  
 Tel.: (11) 93335-7950  
 comercial@aerembrasil.com.br  
 www.aerembrasil.com.br  
 Contato comercial: Giuseppe Capulli  
 Atividade: Fabricante

**AEROGLASS**  
 Aeroglass Brasileira S/A Fibras de Vidro  
 Rua Balão Mágico, 1003  
 Cotia – SP - 06715-780  
 Tel.: (11) 4616-0866  
 vendas@aeroglass.com.br  
 www.aeroglass.com.br  
 Contato comercial: Ana Mieko  
 Atividade: Fabricante



**Solução Completa em Filtragem do Ar e Controle de Contaminação**



**ALFA SOLUÇÕES TÉRMICAS**  
 Alfa Ass. Admin. e Com. de Sup. Hidráulicos e Automação Ltda  
 Av. Vereador Jose Diniz, 3720 – Cj 405  
 São Paulo – SP – 04620-900  
 Tel.: (11) 2628-6553  
 arnaldo@alfasolulterm.com.br  
 www.alfasolulterm.com.br  
 Contato comercial: Arnaldo Basile  
 Atividade: Distribuição/Representação



**ALFATERM**  
 Alfaterm Indústria e Comércio Ltda  
 Estrada Tenente Marques, 5490  
 Santana de Parnaíba - SP - 06530-001  
 Tel.: (11) 4156-8930  
 vendas@alfaterm.com.br  
 www.alfaterm.com.br  
 Contato comercial: Carlos Silva  
 Atividade: Fabricante

**ALMEIDA FRANÇA**  
 Almeida França Engenharia Ltda  
 SCIA Quadra 14 - Cj 04 - Lote 2  
 Brasília - DF – 71250-120  
 Tel.: (61) 3363-9112  
 paulo@almeidafranca.com.br  
 www.almeidafranca.com.br  
 Contato comercial: Eduardo de Almeida

França  
Atividade: Instalação e manutenção/  
Projeto e consultoria/Serviços especiais



ALPINA  
Alpina Equipamentos Industriais Ltda  
Estrada Marco Polo, 940  
São Bernardo do Campo – SP - 09844-150  
Tel.: (11) 4397-9153  
orcamentos@alpina.com.br  
www.alpinaequipamentos.com.br  
Contato comercial: Antonio Chiacchia  
Atividade: Fabricante

ANÁLISE  
Análise, Consultoria e Testes de Sistemas de Ar Ltda  
Av. Fagundes Filho, 486 - Cj 117  
São Paulo – SP - 04304-000  
Tel.: (11) 5585-7811  
analise@analiseconsult.com.br  
www.analiseconsult.com.br  
Contato comercial: Jean-Pierre Herlin  
Atividade: Serviços especiais



ANTHARES SOLUÇÕES EM HVAC  
Anthares Soluções em Climatização e Refrigeração Ltda  
R. Ribeiro do Vale, 276  
São Paulo - SP - 04568-000  
Tel.: (11) 5505-2900  
contato@anthares.eng.br  
www.anthares.eng.br  
Contato comercial: Alexandre Laporta Zanardo  
Atividade: Serviços especiais



APEMA  
Apema Equipamentos Industriais Ltda  
R. Tiradentes, 2356  
São Bernardo do Campo – SP - 09781-220

Tel.: (11) 4128-2577  
vendas@apema.com.br  
www.apema.com.br  
Atividade: Fabricante

AIR QUALITY  
AQ Indústria e Comércio de Equipamento Ltda  
R. Oneda, 437  
São Bernardo do Campo – SP – 09895-280  
Tel.: (11) 4341 6391  
aq@aqltda.com.br  
www.aqltda.com.br  
Contato comercial: João José Szwarc  
Atividade: Fabricante

AR VIX AR CONDICIONADO  
Ar Vix Comércio e Serviços Ltda  
Av. Brasil, 65  
Cariacica – ES – 29101-130  
Tel.: (27) 3089 2277  
gabriel@arvix.com.br  
www.arvix.com.br  
Contato comercial: Gabriel Campos Miranda  
Atividade: Instalação e manutenção



ARCOMP AR CONDICIONADO  
Arcomp Ar Condicionado e Refrigeração  
R. Dom Lucas Obes, 791  
São Paulo – SP- 04212-020  
Tel.: (11) 2083 0605  
contato@arcompac.com.br  
www.arcompac.com.br  
Contato comercial: Guilherme Pena de Freitas  
Atividade: Instalação e manutenção

ARCON  
Harcón Instalações e Manutenção Ltda  
R. Ciro dos Anjos, 345 - 349  
Osasco – SP – 06080-080  
Tel.: (11) 3688-1222  
arconbrasil.proj@gmail.com  
www.arconbrasil.com  
Contato comercial: João Ricardo  
Atividade: Instalação e manutenção



ARCONTEMP  
Arcontemp Ar Condicionado e Elétrica Ltda  
Av. Philadelpho Manoel Gouveia Neto, 935  
São José do Rio Preto – SP - 15060-040  
Tel.: (17) 3215-9100  
arcontemp@arcontemp.com.br  
www.arcontemp.com.br  
Contato comercial: Orlando Rogério Antoniazzi Azevedo  
Atividade: Instalação e manutenção



ARMACELL  
Armacell Brasil Ltda  
Rod. SC 281, 4800  
São José – SC – 88122-000  
Tel.: 0800 7225080  
info.br@armacell.com  
www.armacell.com.br  
Contato comercial: Priscila Baioco  
Atividade: Fabricante

ARPLAN  
Arplan Tecnologia e Planejamento do Ar Ltda  
Av. das Araras, 185  
Itu – SP – 13302-190  
Tel.: (11) 3835-8739  
comercial@arplan.com.br  
Contato comercial: Flavio Soncine  
Atividade: Projeto e consultoria

ÁRTICO INDÚSTRIA DE REFRIGERAÇÃO  
Ártico Indústria de Refrigeração Ltda  
R. Engenheiro Udo Deeke, 1882  
Blumenau – SC – 89065-101  
Tel.: (47) 3334 8200  
vendas@artico.com.br  
www.artico.com.br  
Contato comercial: Joacir da Silva  
Atividade: Fabricante

ATAC-TREIN  
Atac-Trein Ar Condicionado Ltda  
R. Camacam, 323  
São Paulo – SP – 05095-000  
Tel.: (11) 2043 3307  
carla@atactrein.com.br  
www.atactrein.com.br  
Contato comercial: Carla Spinosa  
Atividade: Instalação e manutenção

**AWA**

AWA Com. e Instalação de Ar Condicionado Ltda  
Rua Jorge Valim, 227  
São Paulo - SP - 02536-000  
Tel (11) 2639-3644  
joamarcos@awa-arcondicionado.com.br  
www.awa-arcondicionado.com.br  
Contato comercial: João Marcos Mendes  
Atividade: Instalação e manutenção

**BELIMO**

Belimo Brasil – Montagens e Com. de Automação Ltda  
Rua Barbalha, 251  
São Paulo – SP - 05083-020  
Tel.: (11) 3643-5656  
tamires.sobral@br.belimo.com  
www.belimo.us  
Contato comercial: Ederson Major  
Atividade: Fabricante

**BELLACQUA**

Bellacqua Soluções Ambientais Ltda - ME  
R. Cerro Corá, 1851  
São Paulo – SP – 05061-350  
Tel.: (11) 99998 6655  
atendimento@bellacquasolucoes.com.br  
www.bellacquasolucoes.com.br  
Contato comercial: Sergio Belleza  
Atividade: Serviços especiais

 **BerlinerLuft.**

**BERLINERLUFT DO BRASIL**

BerlinerLuft do Brasil Ind. e Com. Ltda  
Av. Presidente Getúlio Vargas, 9720  
Alvorada – RS – 94836-000  
Tel.: (51) 3101-9001  
berlinerluft@berlinerluft.com.br  
www.berlinerluft.com.br  
Atividade: Fabricante



**BHP AR CONDICIONADO**

BHP Engenharia Térmica e Com. Ltda  
R. Almirante Marques de Leão, 692  
São Paulo - SP - 01330-010  
Tel.: (11) 3145-7575  
comercial@bhp.com.br  
www.bhp.com.br  
Contato comercial: Renato Cirenza

Atividade: Varejo



**BITZER COMPRESSORES**

Bitzer Compressores Ltda  
Av. João Paulo Ablas, 777  
Cotia - SP - 06711-250  
Tel.: (11) 4617-9108  
marketing@bitzer.com.br  
www.bitzer.com.br  
Atividade: Fabricante

**BOM CLIMA AR CONDICIONADO**

Inter Clima Com. e Serv. de Ar Condicionado Ltda  
R. Miguel Felipe Gattaz, 14  
Sorocaba – SP- 18051-580  
Tel.: (15) 3222 8610  
bomclima@bomclimaarcondicionado.com.br  
Contato comercial: Dalton Marcelo Gomes  
Atividade: Instalação e manutenção



**BRAIN SET ENGENHARIA**

Brain Set Engenharia e Comércio Ltda  
Rua Voluntários da Pátria, 654 – Sala 325  
São Paulo - SP – 02010-000  
Tel.: (11) 2094-6999  
contato@brainset.com.br  
www.brainset.com.br  
Contato comercial: Daniel Shira  
Atividade: Serviços especiais

**BROOKLINAR**

MultiAr Ar Condicionado Ltda  
Rua Ludovico Ariosto, 189  
São Paulo – SP – 05542-220  
Tel.: (11) 5505 4824  
atendimento@brooklinar.com  
www.brooklinarcondicionado.com.br  
Contato comercial: Pérola Revuelta  
Atividade: Instalação e manutenção



**CACR**

CACR Engenharia e Instalações Ltda  
Av dos Imarés, 949  
São Paulo - SP - 04085-002  
Tel.: (11) 5561-1454  
cacr@cacr.com.br  
www.cacr.com.br  
Contato comercial: Renato Cesar Gimenes  
Atividade: Instalação e manutenção



**CAIROFRIO**

Cairo Frio Com. de Peças para Refrigeração Ltda  
Alameda Gleite, 676  
São Paulo – SP – 01215-001  
Tel.: (11) 3224-5555  
cairofrio@cairofrio.com.br  
www.cairofrio.com.br  
Contato comercial: Odair Garcia  
Atividade: Distribuição/Representação



**CAMFIL**

Camfil Latinoamérica Ltda  
R. Amoreira, 721  
Jaguariuna – SP – 13917-470  
Tel.: (19) 3847 8810  
sac@camfil.com  
www.camfil.com  
Contato comercial: Paul Clevelan  
Atividade: Fabricante

**CARAVELA**

Thermotank Indústria e Comercio Eireli  
Av. Moacir da Silveira, 392  
Santana do Parnaíba – SP – 06516-050  
Tel.: (11) 4151 2206  
vendas@torre-caravela.com.br  
www.torre-caravela.com.br  
Contato comercial: Hiran Castelo Branco  
Atividade: Fabricante

### CAREL SUD AMÉRICA

Carel Sud América Instrumentação  
Eletrônica Ltda  
Rodovia Visconde de Porto Seguro, 2660  
Valinhos – SP – 13278-327  
Tel.: (19) 3826 6799  
falecom@carel.com  
www.carel.com.br  
Contato Comercial: Paulo Signorini  
Atividade: Fabricante



**PROJETO, INSTALAÇÃO E  
MANUTENÇÃO DE SISTEMAS  
DE AR CONDICIONADO,  
VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO.**

(92) 3613-4213  
secretaria@cargoengenharia.com.br  
WWW.CARGOENGENHARIA.COM.BR

CARGO ENGENHARIA  
Cargo Engenharia de Ar Condicionado da  
Amazônia Ltda  
Rua Ruy Gama e Silva, 75 A  
Manaus - AM - 69068-520  
Tel.: (92) 3613-4213  
secretaria@cargoengenharia.com.br  
www.cargoengenharia.com.br  
Contato comercial: Klayton Mourão  
Atividade: Instalação e manutenção



CASTEL Srl  
Castel Srl.  
Via Provinciale, 2/4 – 20060 – Milão –  
Itália  
Tel. 39 02957021  
info@castel.it  
www.castel.it  
Contato comercial: Alessandro Sertorio  
Atividade: Fabricante

CDOMINGUES CONSULTORIA  
Ecotec Soluções Ambientais Eireli  
Rua Franz Liszt, 440 - Sala 301  
Rio de Janeiro – RJ – 21240-400  
Tel.: (21) 99989-5386  
charles@cdominguesconsultoria.com.br  
Contato comercial: Charles Valentim  
Domingues  
Atividade: Projeto e consultoria



CHEMOURS  
The Chemours Company Ind. Com. de  
Prod. Químicos Ltda  
Alameda Mamoré, 687 - 10 Andar.  
Barueri – SP – 06454-040  
Tel.: (11) 66137 0560  
infobrasil@chemours.com  
www.freon.com.br  
Atividade: Fabricante



Tecnologia em Sistemas de Ar Condicionado

CLIMAPRESS  
Climapress Tecnologia em Sistemas de Ar  
Condicionado Ltda  
R. Matos Guerra, 51  
São Paulo – SP – 03408-030  
Tel.: (11) 2095 2700  
comercial@climapress.com.br  
www.climapress.com.br  
Contato comercial: Antonio Tadeu de O.  
Soares  
Atividade: Instalação e manutenção

CLIMATIZAR ENGENHARIA TERMICA E  
AUTOMAÇÃO  
Climatizar Engenharia Térmica e  
Automação Ltda  
Av. Professor Mario Werneck, 300 – SI  
504  
Belo Horizonte - MG - 30455-610  
Tel.: (31) 3234-2892  
fernanda.silva@climatizarengenharia.  
com.br  
www.climatizar.com.br  
Contato comercial: Francisco José  
Simões Pimenta  
Atividade: Projeto e consultoria



CONFORLAB  
Conforlab Engenharia Ambiental Eireli  
R Baronesa de Bela Vista, 475  
São Paulo – SP - 04612-002  
Tel.: (11) 5094-6280  
contato@conforlab.com.br  
www.conforlab.com.br  
Contato comercial: Leonardo Cozac  
Atividade: Serviços especiais



CUBICA  
Cubica Projetos Ltda  
Rua Dr. Bacelar, 935  
São Paulo – SP - 04026-004  
Tel.: (11) 5072-4313  
cubica@cubica3.com.br  
www.cubica3.com.br  
Contato comercial: Silvana Tessarolo  
Atividade: Projeto e consultoria

CVAR  
CVAR Equipamentos Térmicos Ltda  
Rua José de Carvalho, 304  
São Paulo - SP - 04714-020  
Tel.: (11) 5185-0355  
cvar@cvar.com.br  
www.cvar.com.br  
Contato comercial: Carlos Augusto de  
Vasconcellos  
Atividade: Instalação e manutenção

**DAHLLTEX**  
DUTOS TÊXTEIS



QUALIDADE NA CONDUÇÃO E DIFUSÃO DO AR

- Menor peso: uso de estruturas mais leves.
- Montagem simples: redução de prazos e custos.
- Difusão do ar: convecção na climatização.
- Custo operacional menor: higienização em lavadoras.
- Segurança: tratamento antibacteriano e certificação contra incêndio.
- Personalização: oferta de cores e impressão de imagens.

**DAHLL**  
INTERNACIONAL

55 11 55422377 - vendas@dahl.com.br - www.dahl.com.br

**DAHLLTEX**  
Dahll Comercio Internacional Ltda  
Rua João Álvares Soares, 1412  
São Paulo - SP 04609-003  
Tel.: (11) 5542-2377  
dahl@dahl.com.br  
www.dahlltex.com.br  
Contato comercial: José Ramon Acea Dominguez

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

**DANFOSS**  
Danfoss do Brasil Indústria e Comércio Ltda  
R. Americo Vespúcio, 85  
Osasco - SP - 06273-070  
Tel.: (11) 2135 5400  
sac.brasil@danfoss.com  
www.danfoss.com.br  
Contato comercial: Renata Cristina Marcilio  
Atividade: Distribuição

**DATUM**  
Datum Consultoria e Projetos Eireli  
Praia do Flamengo, 278 - Cj 51  
Rio de Janeiro - RJ - 22210-065  
Tel.: (21) 2553-4414  
comercial@datum.com.br

www.datum.com.br  
Contato comercial: Ana Luiza S. Guimarães  
Atividade: Projeto e consultoria



**DELTAFRIO**  
Deltafrío Indústria de Refrigeração Eireli  
RS 122 - km 11  
São Sebastião do Caí - RS 95760-000  
Tel.: (51) 3536 1551  
consultor2@deltafrío.com.br  
www.deltafrío.com.br  
Contato comercial: Liciane Blume  
Atividade: Fabricante

**DFM**  
Divisão de Ferramentas e Matrizes Ltda  
R. Oberdan Cavinato, 450  
Caxias do Sul - RS - 95055-450  
Tel.: (54) 3229 2155  
vendas@dfm.com.br  
www.dfm.com.br  
Contato comercial: Fernando Cardoso  
Atividade: Fabricante



**DPM DUTOS**  
DPM Dutos Prontos para Montagem Ind. e Com. Ltda  
Rua Matos Guerra, 59  
São Paulo - SP - 03408-030  
Tel.: (11) 2227-2754  
comercial1@dpmdutos.com.br  
www.dpmdutos.com.br  
Contato comercial: Dercy Silva  
Atividade: Fabricante



**DUCTAIR**  
Ductair Instalações Especiais Ltda  
Av. Fábio Eduardo Ramos Esquivel, 2515  
Diadema - SP - 09920-575  
Tel.: (11) 3531-5449  
wyllian.rodrigues@ductair.com.br

www.ductair.com.br  
Contato comercial: Wyllian Rodrigues  
Atividade: Fabricante

**DUCTBUSTERS**  
Ductbusters Engenharia Ltda  
Rua Cônego Valadão, 720  
Guarulhos - SP - 07040-000  
Tel.: (11) 2464-9641  
vendas@ductbusters.com.br  
www.ductbusters.com.br  
Atividade: Instalação e manutenção

**EBM ENGENHARIA**  
Ebm Engenharia Ltda  
Alameda Madeira, 328 - 19º. andar  
Barueri - SP - 06454-010  
Tel.: (11) 3296 0645  
domingos@ebmengenharia.com.br  
www.ebmengenharia.com.br  
Contato comercial: Domingos Bastos Dias Junior  
Atividade: Instalação e manutenção



**ECOQUEST**  
Ecoquest do Brasil Com. Imp. Exp. e Serv. p/ Purif. de Ar e Água Ltda  
Rua Prof. Filadelfo Azevedo, 748  
São Paulo - SP - 04508-011  
Tel.: (11) 3120-6353  
contato@ecoquest.com.br  
www.ecoquest.com.br  
Contato comercial: Manoel Gameiro  
Atividade: Instalação e manutenção

**ELGIN**  
Elgin S.A.  
R. Barão de Campinas, 305  
São Paulo - SP - 01201-901  
Tel.: (11) 3383 5901  
refrigeracao@elgin.com.br  
www.elgin.com.br  
Contato comercial: Omar Aguiar  
Atividade: Fabricante



**ELO AR**  
Elo Ar Condicionado Eireli  
Rua Rio Azul, 348 - Sala 2  
São Paulo - SP - 05519-120  
Tel.: (11) 3507-3846  
wadi.tadeu@eloarcondicionado.com.br  
Contato comercial: Wadi Tadeu Neaime  
Atividade: Instalação e manutenção



**ELUMA**  
Paranapanema S.A.  
Rua Felipe Camarão, 500  
Santo André - SP - 09220-580  
Tel.: (11) 2199-7500  
vendas@paranapanema.com.br  
www.paranapanema.com.br  
Contato comercial: Jorge Nicolas Tello Arriola  
Atividade: Fabricante

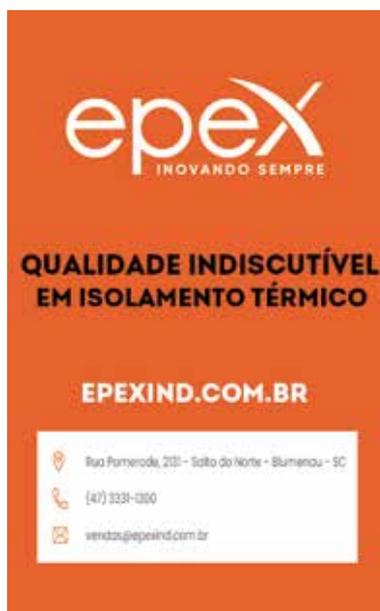


**EMERSON**  
Emerson Electric do Brasil Ltda  
Av. Hollingsworth, 325  
Sorocaba - SP - 18087-105  
Tel.: (15) 3413-8000  
fernando.madalena@emerson.com  
www.emerson.com/pt-br  
Contato comercial: Fernando Madalena  
Atividade: Fabricante

**ENGENHARIA DE SISTEMAS TÉRMICOS**  
Engenharia de Sistemas Térmicos S/S  
SRTVS Quadra 701 - Ed. Palácio do Rádio I - Bloco 3 - Sala 601  
Brasília - DF - 70340-901  
Tel.: (61) 3322-2180  
contato@estermic.com.br  
www.estermic.com.br  
Contato comercial: Gustavo Raulino  
Atividade: Projeto e consultoria



**ENGETAB**  
Engetab Soluções e Engenharia S/S Ltda  
Rua Benedito Pereira, 112  
São Paulo - SP - 05138-120  
Tel.: (11) 3729-6007  
glauber@engetab.com.br  
www.engetab.com.br  
Contato comercial: Glauber Guerra das Neves  
Atividade: Instalação e manutenção



**EPEX INDÚSTRIA**  
Epex Indústria e Comércio de Plásticos Ltda  
Rua Pomerode, 2131  
Blumenau - SC - 89065-301  
Tel.: (47) 3331-1300  
thiago@epexind.com.br  
www.epexind.com.br  
Atividade: Fabricante

**EPT ENGENHARIA**  
EPT Engenharia Ltda  
Rua Maria Curupaiti, 923  
São Paulo - SP - 02452-002  
Tel.: (11) 2236-8631  
vendas@epteng.com.br  
www.epteng.com.br  
Contato comercial: Paulo Afonso Julia  
Atividade: Projetos e consultoria

**ERGO AR CONDICIONADO**  
Ergo Engenharia Eireli  
Rua Cruzeiro, 256  
São Paulo - SP - 01137-000  
Tel.: (11) 2363-5800  
comercial@ergoengenharia.com.br  
www.ergoengenharia.com.br  
Contato comercial: Edilson de Barros Monteiro  
Atividade: Instalação e manutenção



**EVAPCO**  
Evapco Brasil Equipamentos Industriais Ltda  
Alameda Vênus, 151  
Indaiatuba - SP - 13347-659  
Tel.: (11) 5681-2000  
vendas@evapco.com.br  
www.evapco.com.br  
Contato comercial: Wagner Marinho Barbosa  
Atividade: Fabricante

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

**FRIGO KING**  
Eq Tech Equipamentos Ltda  
Rodovia BR280, 13700  
Guaramirim - SC - 89270-000  
Tel.: (47) 3055 4200  
frigoking@frigoking.com.br  
www.frigoking.com.br  
Contato comercial: Marcos Augusto Pordeus de Paula  
Atividade: Fabricante

**FUJITSU GENERAL**  
Fujitsu General do Brasil Ltda  
Rua Treze de Maio, 1633 - 2º e 9º Andar  
São Paulo - SP - 01327-905  
Tel.: (11) 3149-5700  
comercial@br.fujitsu-general.com  
www.fujitsu-general.com.br  
Contato comercial: Marcelo Lemes  
Atividade: Fabricante



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

ENGENHARIA A SERVIÇO DO CONFORTO HUMANO

Atendendo projetos da área da saúde desde a fundação. Mais de 4.500 projetos executados.

**Fundament-AR**  
ISO 9001-2000

Projeto e Consultoria  
Ar Condicionado  
Ventilação - Exaustão

Fones: 11 3873-4445 | 3873-7609  
fundament-ar@fundament-ar.com.br  
www.fundament-ar.com.br

**FUNDAMENT- AR ENGENHARIA**  
Fundament-AR Consultoria, Engenharia e Planejamento Ltda  
Rua Prof. Pedro da Cunha, 65 - Cj 72  
São Paulo - SP - 05010-020  
Tel.: (11) 3873-7609  
fundament-ar@fundament-ar.com.br  
www.fundament-ar.com.br  
Contato comercial: Duilio Terzi  
Atividade: Projeto e consultoria



**GARNEIRA**  
Garneira Engenharia Ltda  
Av. Bartolomeu de Gusmão, 9 - Apto 12  
Santos - SP - 11045-400  
Tel.: (13) 3322-7669  
lcf@garneira.eng.br  
www.garneira.eng.br  
Contato comercial: Liriani Cagni Ferreirós  
Atividade: Projeto e consultoria

**Sensores/Controladores e Transmissores das melhores marcas para o mercado de AVAC.**

**GDA AUTOMAÇÃO**  
Galpão do Ar Distr. e Imp. de Comp. para Climatização Ltda  
Av. Imperatriz Leopoldina, 957 Cj 2214  
São Paulo – SP – 05305-011  
Tel.: (11) 3647-9593  
thomas@galpaodoar.com.br  
www.galpaodoar.com.br  
Contato comercial: Thomas H. Spitzl  
Atividade: Distribuição/Representação



**GTS MILANO**  
GTS Milano Refrigeração S/A  
Av. Takara Belmont, 140  
Arujá – SP – 07411-710  
Tel.: (11) 4651 5551  
contato@gtsmilano.com.br  
www.gtsmilano.com.br  
Contato comercial: Thiago Franciscatto Porto  
Atividade: Fabricante

**GUNTNER**  
Guntner do Brasil  
Rua Hermes Fontes, 365  
Caxias do Sul - RS - 95045-180  
Tel.: (54) 2108-8100  
contato.br@guentner.com  
www.guentner.com.br  
Contato comercial: Osni Caron  
Atividade: Fabricante

**AQUILO**  
QUE VOCÊ ESTAVA PENSANDO...

NÓS TAMBÉM ESTÁVAMOS.

RESOLVENDO HOJE OS DESAFIOS DO AMANHÃ | DESCUBRA MAIS

**HALTON REFRIN**  
Halton Refrin Equip. e Tecnologia p/ Trat. do Ar S/A  
Rua Antônio de Napoli, 511/539  
São Paulo - SP - 02987-030  
Tel.: (11) 3942-7090  
vendas@haltonrefrin.com.br  
www.haltonrefrin.com.br  
Contato comercial: Marcelo Vale  
Atividade: Fabricante



A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

**HARRIS SOLDAS**  
Lincoln Electric do Brasil Ind. e Com. Ltda  
R. Rosa Kasinski, 525  
Mauá – SP – 09380-128  
Tel.: (11) 4993-8111  
vendas@harris-brastak.com.br  
www.harris-brastak.com.br  
Contato comercial: Anderson Fernandes  
Atividade: Fabricante/Serviços especiais

## HEATEX

HEATEX BRASIL  
Comset Sistemas e Equipamentos Ltda  
Rua 3300, 360  
Balneário Camboriú - SC - 88330-272  
Tel.: (47) 3366 2733  
info@comset.com.br  
www.comset.com.br  
Contato comercial: Bo Andersson  
Atividade: Distribuição/Representação



HEATING & COOLING  
Heating & Cooling Tecnologia Térmica  
Ltda  
Rua Bonifácio Cubas, 760  
São Paulo – SP – 02731-000  
Tel.: (11) 3931 9900  
info@heatingcooling.com.br  
www.heatingcooling.com.br  
Contato comercial: José Alberto Poy  
Atividade: Instalação e manutenção

HJL CONSULTORIA  
HJL Estudos Projetos e Consultoria Ltda  
Rua Plácido Vieira, 112 - SI 1  
São Paulo- SP – 04754-080  
Tel.: (11) 99236 8387  
hjlconsultoria@terra.com.br  
www.hjlcon.com.br  
Contato comercial: Hermes João  
Lazzaretto  
Atividade: Projeto e consultoria

HOJJE DISTRIBUIDORA  
Hojje Distribuidora Ltda – ME  
Av. Juscelino Kubitschek, 3491  
Londrina – PR – 86010-540  
Tel.: (43) 3322 0850  
hojje@hojjedistribuidora.com.br  
www.hojjedistribuidora.com.br  
Contato comercial: Joice Ferreira Munny  
Atividade: Varejo

## IMI Hydronic Engineering

IMI HYDRONIC ENGINEERING  
IMI Hydronic Engenharia Ltda  
Av. Fagundes Filho, 134 - Cj 43  
São Paulo - SP - 04304-001  
Tel.: (11) 5589-0638  
info.br@imi-hydronic.com  
www.imi-hydronic.com.br  
Atividade: Fabricante

INTERPLAN  
Planejamento Térmico Integrado e  
Consultoria Ltda  
Rua João Tude de Melo, 77 - Sala 122  
Recife - PE - 52060-010  
Tel.: (81) 3442-6800  
interplan@interplan.eng.br  
www.interplan.eng.br  
Contato comercial: Francisco Dantas Filho  
Atividade: Projeto e consultoria

ISOCLIMA  
Isoclima Ar Condicionado Ltda  
Rua Camilo, 925  
São Paulo – SP – 05045-020  
Tel.: (11) 3676-1810  
isoclima@uol.com.br  
www.isoclimaarcondicionado.com.br  
Contato comercial: Gentil Sampaio  
Atividade: Instalação e manutenção/  
Projeto e consultoria.



ISOLEX ISOLANTES TÉRMICOS  
Isolare Comércio de Isolantes Ltda  
Av. Antenor Navarro, 558  
Rio de Janeiro - RJ - 21012-250  
Tel.: (21) 3882-0834  
isolex@isolex.com.br  
www.isolex.com.br  
Contato comercial: Antonio Carlos  
Atividade: Distribuição/Representação

JOHNSON CONTROLS-HITACHI  
Johnson Controls-Hitachi Ar  
Condicionado do Brasil Ltda  
Rodovia Presidente Dutra, km 141

São José dos Campos – SP 12247-901  
Tel.: (11) 3787 5300  
jch\_br-atendimento@jci-hitachi.com  
www.jci-hitachi.com.br  
Contato comercial: Carlos Lima e Marcelo  
Pinheiro  
Atividade: Fabricante

KMC CONSTROLS  
Kmc Controls Latin America  
49 N Federal Highway # 143  
Pompano Beach – Florida – USA – 33062  
Tel.: 1 954 283 7730  
rrodriguez@kmccontrols.com  
www.kmccontrols.com  
Contato comercial: Ruben Rodriguez  
Atividade: Fabricante



A KMC Controls, líder mundial  
em Automação Predial, fabrica  
nos EE.UU. a linha completa de:

Sensores, Atuadores,  
Válvulas de controle e balanceamento,  
Controladores BACnet,  
Software TotalControl,  
Gateways e  
IoT KMC Commander

Obrigado aos nossos clientes pelos  
mais de 50 anos de sucessos.

ALTA QUALIDADE E EXCELENTE  
SUPORTE A PREÇOS COMPETITIVOS

rrodriguez@kmccontrols.com  
Engº. Ruben Rodríguez

www.kmccontrols.com



KORPER  
Korper Equipamentos Industriais Ltda  
Rua José Capretz, 301  
Jundiaí - SP - 13213-095

Tel.: (11) 4525-2122  
vendas@korper.com.br  
www.korper.com.br  
Contato comercial: Hamilton Narlin Lista  
Atividade: Fabricante

**LA ENGENHARIA**  
Lucas Rodrigo Barbosa da Silva de  
Andrade - ME  
Rua Guilhermino Novais, 675  
Vitoria da Conquista - BA - 45020-600  
Tel.: (71) 99965 0931  
la.engenhariahvac@gmail.com  
Contato comercial: Lucas Andrade  
Atividade: Projeto e consultoria.

**LFB**  
LFB Engenharia e Projetos Eirelli  
R. Helena, 260  
São Paulo - SP - 04552-050  
Tel.: (11) 96171 9229  
secretaria@lfbengenharia.com.br  
www.lfbengenharia.com.br  
Contato comercial: Luiz Fernando Bueno  
Atividade: Projeto e consultoria.

**LGA REFRIGERAÇÃO**  
LGA Serviços do Ar e Comércio Ltda  
Alameda Sete, quadra 1 - Lote 9 - sl 01  
Cabreuva - SP - 13318-000  
Tel.: (11) 3777 9684  
administracao3@lgaservicosdoar.com.br  
www.lgaservicosdoar.com.br  
Atividade: Instalação e manutenção



**LIMPDUTOS LIMPEZA DE DUTOS**  
Limpdutos Limpeza de Dutos Ltda  
Rua Baronesa de Bela Vista, 453  
São Paulo - SP - 04612-002  
Tel.: (11) 5502-0571  
contato@limpdutos.com.br  
www.limpdutos.com.br  
Contato comercial: Ricardo Santos  
Atividade: Serviços especiais

**LINIER CONTROLES**  
Linier Comércio de Controles Ltda  
Av. Santos Albano, 519  
São Paulo - SP - 04296-000  
Tel.: (11) 2594 0210  
vendas@linier.com.br  
www.linier.com.br  
Contato comercial: Reinaldo da Paz  
Atividade: Distribuição/Representação



**LINTER FILTROS INDUSTRIAIS**  
Linter Filtros Industriais Ltda  
R. Missionários, 244  
São Paulo - SP - 04729-000  
Tel.: (11) 5643 4477  
contato@linterfiltros.com.br  
www.linterfiltros.com.br  
Contato comercial: Mitsue M. Goya  
Atividade: Fabricante

**LOCKFORMER**  
RST Exp. e Imp. de Equipamentos Indl.  
Av. Brig. Faria Lima, 1811 - Cj 1006  
São Paulo - SP - 01452-001  
Tel.: (11) 3814-7695  
info@rstei.com.br  
www.rstei.com.br  
Atividade: Distribuição/Representação



**LOTI**  
Loti Tecnologia Industrial  
R. Aldino, 120  
São Paulo - SP - 03377-040  
Tel.: (11) 2911 9156  
laert@loti.com.br  
www.loti.com.br  
Atividade: Fabricante

**LS SISTEMAS TÉRMICOS**  
LS Sistemas Térmicos Ltda  
R. Guaratiba, 15  
São Paulo - SP - 04776-060  
Tel.: (11) 5524 4455  
lssistemas@uol.com.br  
Contato comercial: Luiz Roberto de  
Araujo  
Atividade: Projeto e consultoria.

**MARLLON BATISTA ENGENHARIA  
TERMICA**  
Araujo Batista Engenharia Ltda  
Av. Raul Lopes, 1905 - 405  
Teresina - PI - 64049-548  
Tel.: (86) 99927 6456  
engenharia@marllonbatista.com.br  
www.marllonbatista.com.br  
Contato comercial: Marllon Batista  
Atividade: Projeto e consultoria

**MASTERCool DO BRASIL**  
Mastercool do Brasil Comércio e  
Refrigeração Ltda  
Rua Inácio Luís da Costa, 908  
São Paulo - SP - 05112-010  
Tel.: (11) 4407 4017  
sac@mastercool.com  
www.mastercool.com  
Contato comercial: Renato Góis  
Atividade: Fabricante

**MASTERPLAN**  
Masterplan Engenheiros Associados Ltda  
Rua Cataguaz, 133  
São Paulo - SP - 04624-060  
Tel.: (11) 5021-3911  
engenharia@masterplan.com.br  
www.masterplan.com.br  
Contato comercial: Osvaldo Francisco  
Alves Jr.  
Atividade: Projeto e consultoria



**MAYEKAWA DO BRASIL**  
Mayekawa do Brasil Equipamentos  
Industriais Ltda  
Rua Licatem, 250  
Arujá - SP - 07428-280  
Tel.: (11) 4654-8000  
comercial@mayekawa.com.br  
www.mayekawa.com.br  
Contato comercial: Caroline Braga  
Atividade: Fabricante

**MCF ENGENHARIA E TECNOLOGIA**  
MCF Engenharia e Tecnologia Ltda  
Av. Paulista, 807 - 23º Andar - Sala  
2315  
São Paulo - SP - 01311-100  
Tel.: (11) 99618 8720  
norival@mcfeng.com.br  
www.mcfeng.com.br  
Contato comercial: Norival A. Correa  
Atividade: Projeto e consultoria



**MEBRAFE**  
Mebrafe Inst. e Equip. Frigoríficos Ltda  
R. Jacob Luchesi, 4985  
Caxias do Sul - RS - 95032-000  
Tel.: (54) 3224 7700  
vendas@mebrafe.com.br

www.mebrafe.com.br  
Contato comercial: Sheila Fogaça  
Atividade: Fabricante

# Mecalor

**MECALOR**  
Mecalor Soluções Engenharia Térmica Ltda  
Rua Banduíra, 219  
São Paulo – SP – 02181-170  
Tel. (11) 2188 1700  
vendas@mecalor.com.br  
www.mecalor.com.br  
Atividade: Fabricante

# Mercato

**MERCATO**  
Smart Soluções Ltda  
Rua Capistrano de Abreu, 89  
Canoas - RS – 92120-130  
Tel.: (51) 3115-9850  
comercial@mercatoautomacao.com.br  
www.mercatoautomacao.com.br  
Contato comercial: Luciano Furtado da Silva  
Atividade: Distribuição/Representação

**MIDEA CARRIER**  
Springer Carrier Ltda  
Av. Do Café, 277 – 8º andar Torre B  
São Paulo - SP - 04311-900  
Tel.: (11) 95478 0600  
cbrasil@mideacarrier.com  
www.carriero brasil.com.br  
Contato comercial: Marcos Torrado  
Atividade: Fabricante

# MIPAL

Tecnologia e Confiança

**MIPAL**  
Mipal Indústria de Evaporadores Ltda  
Av. Engº Afonso Botti, 240  
Cabreúva - SP - 13315-000  
Tel./Fax: (11) 4409-0500  
mipal@mipal.com.br  
www.mipal.com.br  
Contato comercial: João Paulo Paschoal  
Atividade: Fabricante



**MONTEF**  
Montef Assist. Téc. e Com. de  
Refrigeração Industrial Ltda – ME  
R. Dr.Olavo Egidio, 704 - 2º andar  
São Paulo – SP – 02037-001  
Tel.: (11) 99296 2996  
montef@montef.com.br  
www.montef.com.br  
Contato comercial: Einar Ingo Muhle  
Atividade: Fabricante

**MSA PROJETOS**  
MSA Projetos e Consultoria Ltda - ME  
R. Marques de Caravelas, 36  
Salvador - BA – 40140-241  
Tel.: (71) 3264-0814  
leila@msa.com.br  
www.msa.com.br  
Atividade: Projeto e consultoria



**MULTIVAC / MPU**  
Multistar Indústria e Comércio Ltda  
Rua Othão, 368  
São Paulo - SP - 05313-020  
Tel.: (11) 4800-9500  
vendas@multivac.com.br  
www.multivac.com.br  
Contato comercial: Robert van Hoorn  
Atividade: Fabricante

# Munters

**MUNTERS BRASIL**  
Munters Brasil Ind. e Comércio Ltda  
R Ladislau Gembaroski, 567 B  
Araucária - PR - 83707-090  
Tel.: (41) 3317-5050  
contato@munters.com  
Site: www.munters.com.br  
Contato comercial: Danilo Santos  
Atividade: Fabricante

**NATUSON FACILITY MANAGEMT**  
Nelson Fortunato ME  
Av. do Contorno, 6594  
Belo Horizonte – MG 30110-044  
Tel.:(31) 98347 4322  
engenharia@natuson.com.br  
www.natuson.com.br  
Contato comercial: Nelson Fortunato  
Atividade: Distribuição/Representação

# Nederman

**NEDERMAN**  
Nederman do Brasil Comércio Produtos  
Exaustão Ltda  
Av. José Alves de Oliveira, 710 - Galpão B1  
Jundiá - SP - 13213-105  
Tel./Fax: (11) 4750 2812  
atendimento@nederman.com.br  
www.nederman.com.br  
Contato comercial: Maurício Sampaio  
Atividade: Fabricante

**OSWALDO BUENO ENGENHARIA E  
TREINAMENTO**  
Oswaldo Bueno Engenharia e  
Representações Ltda  
Rua Frederico Guarinon, 965 – apto. 81  
São Paulo – SP – 05713-460  
Tel.: (11) 3772-6821  
oswaldo@bueno.eng.br  
www.bueno.eng.br  
Contato comercial: Oswaldo de Siqueira  
Bueno  
Atividade: Projeto e consultoria



**PENNSE**  
Inspirando soluções  
Soluções completas em produtos  
para controle e automação

**WWW.PENNSE.COM.BR**

**PENNSE**

Pennse Controles Ltda - EPP  
Av. Dr. Rudge Ramos, 320 – cj 901  
São Bernardo do Campo - SP – 09636-000  
Tel.: (11) 2022-4656  
comercial@pennse.com.br  
www.pennse.com.br  
Contato comercial: João Henrique W. Fernandes  
Atividade: Distribuição/Representação

**PÓSITRON**

Pósitron Engenharia S.S. Ltda  
Av. Profª. Ida Kolb, 225 – apto 103 – bl 8  
São Paulo - SP - 02518-000  
Tel.: (11) 98124 9355  
arnaldo.parra@hotmail.com  
Contato comercial: Arnaldo Lopes Parra  
Atividade: Instalação e manutenção



**POWERMATIC**  
DUTOS E ACESSÓRIOS

**POWERMATIC DUTOS E ACESSÓRIOS**  
Powermatic Ind. e Com. de Dutos, Máq. Peças e Estruturas Inds. Eireli  
Rua Antonio Villa, 1495  
Brotas - SP - 17380-000  
Tel.: (11) 3017 3800  
contato@powermatic.com.br  
www.powermatic.com.br  
Contato comercial: Ariane Carreira  
Atividade: Fabricante

**POWERTECH**

Powertech Engenharia Ltda  
Rua Marina Crespi, 151/157  
São Paulo - SP - 03112-090  
Tel.: (11) 3881-7282  
powertech@pwt.net.br  
www.pwt.net.br  
Atividade: Instalação e manutenção

**PRO-AIR BRASIL**

Pro-Air Brasil Equip. Inds. Com. e Ind. Ltda  
R. General Fernando de V. C de Albuquerque, 80 – Sala 321 B  
Cotia – SP – 06711-020  
Tel.: (11) 2690 1729  
marketing@proairbrasil.com.br  
www.proairbrasil.com.br  
Contato comercial: Gilberto C. Machado.  
Atividade: Distribuição/Representação

**projelmec**

**PROJELMEC**

Projelmec Ventilação Industrial Ltda  
Rod. RS 118 km 6,5 - 6667  
Sapucaia do Sul – RS – 93230-390  
Tel.: (51) 3451-5100  
vendas@projelmec.com.br  
www.projelmec.com.br  
Contato comercial: Laura Baldissera  
Atividade: Fabricante

**PROJERAC AR CONDICIONADO**

Projerac Ar Condicionado Eireli  
Av. Ulisses Pompeu de Campos, 2431  
Várzea Grande- MT- 78110-600  
Tel.: (65) 3682 0791  
vendas@projerac.com.br  
www.projerac.com.br  
Contato comercial: Neli Pinarello  
Atividade: Projeto e consultoria



**QUIMITAL**  
HVAC-R & AUTOMOTIVE CHEMICAL SOLUTIONS

**QUIMITAL**

Quimital Imp. e Com. de Prod. Químicos para Ar Condicionado Eireli  
Calçada Canopo, 19 – Sala 11  
Santana de Parnaíba – SP – 06539-095  
Tel.: (11) 99276 2299  
raccolombo@quimital.com  
www.quimital.com  
Contato comercial: Roberto Antonio Colombo  
Atividade: Distribuição/Representação



**RAC**  
BRASIL

**RAC BRASIL**

Peroy Indústria e Exportação Ltda  
Av. Marechal Castelo Branco, 76  
Taboão da Serra - SP - 06790-070  
Tel.: (11) 4771-6000  
peroy@peroy.com.br  
www.racbrasil.com  
Contato comercial: Nilton Laureano de Freitas  
Atividade: Fabricante

**RCO ENGENHARIA**

RCO Soluções em Engenharia Ltda  
SAAN Quadra 03 – Lote 690 – Ed. Satélite - Salas 304 a 308  
Brasília – DF – 70632-300  
Tel.: (61) 3041 8725  
contato@rcoengenharia.com  
www.rcoengenharia.com  
Contato comercial: Ricardo Cruvinel de Oliveira Filho  
Atividade: Instalação/Manutenção

**REFRIN**

Tempmaster Refrigeração Industrial. Ltda  
Rua Fragata da Constituição, 384  
São Paulo - SP - 02986-080  
Tel./Fax: (11) 3941-1263  
vendas@refrin.com.br  
www.refrin.com.br  
Contato comercial: Maurício Vale  
Atividade: Fabricante



**REFRIIO**  
coils & coolers

**REFRIIO COILS & COOLERS**

Indústria e Comércio de Evaporadores Refrio Ltda  
Av. dos Inajás, 22  
Hortolândia - SP - 13187-041  
Tel.: (19) 3897-8500  
refrio@refrio.com  
www.refrio.com  
Atividade: Fabricante

**REFRISAT**

Santana Refrigeração e Instrumentação Ltda  
Av. Justino de Maio, 100  
Guarulhos – SP – 07222-000  
Tel.: (11) 2429-5900

refrisat@refrisat.com.br  
www.refrisat.com.br  
Contato comercial: Jaqueline Pivato  
Pereira  
Atividade: Fabricante



RELIABLE CONTROLS  
Reliabe Controls Corporation  
120 Hallowell Road  
Victoria, British Columbia – Canadá  
Tel.: (40) 4431 8899  
ksilva@reliablecontrols.com  
www.reliablecontrols.com  
Contato comercial: Karina Maia Silva  
Atividade: Fabricante



RLP ENGENHARIA E INSTALAÇÕES  
RLP Engenharia e Instalações Ltda  
Rua Melo Palheta, 172  
São Paulo - SP 05002-030  
Tel.: (11) 3873-6553  
reinaldo@rlpeng.com.br  
www.rlpeng.com.br  
Contato comercial: Reinaldo Luiz  
Pellegrini  
Atividade: Instalação e manutenção



RMS GROUP  
RMS Tecnologia Com. e Serv.  
Laboratoriais Ltda  
Rua Manicaria, 607  
Rio de Janeiro – RJ – 22780-806  
Tel.: (21) 2440-8781  
diretoria@rmsgroup.com.br  
www.rmsgroup.com.br  
Contato comercial: Tadeu Oliveira  
Atividade: Serviços especiais.



ROCKTEC ISOLANTES TÉRMICOS  
Rocktec Ind. e Com. De Isolantes  
Térmicos Serv. de Man. Ltda  
Rua Cabiúna, 163  
São Paulo - SP – 04367-060  
Tel.: (11) 5670-5555  
vendas@rocktec.com.br  
www.rocktec.com.br  
Contato comercial: Elias da Silva Barbosa  
Atividade: Fabricante

S&P/OTAM  
S&P Brasil Ventilação Ltda  
Rua Francisco Silveira Bitencourt, 1501  
Porto Alegre – RS – 91151-010  
Tel.: (51) 3349-6363  
marketing@solerpalau.com  
www.solerpalau.com.br  
Contato comercial: Denise Ferreira Ehlers  
Atividade: Fabricante



SANHUA  
Sanhua USA  
252 Fallbrook Drive Building 2 – Suite 400  
Houston – Texas – TX 77038  
Tel.: (11) 97601-9783  
marcelo.lima@sanhuausa.com.br  
www.sanhuausa.com.br  
Contato comercial: Marcelo Ferreira Lima  
Atividade: Fabricante



SÃO RAFAEL  
São Rafael Comércio e Indústria Ltda  
Av. Getúlio Vargas, 650  
Arujá – SP – 07400-230  
Tel.: (11) 4652 7900  
mkt@saorafael.com.br  
www.saorafael.com.br  
Contato comercial: Alexandre Dalman  
Boccia  
Atividade: Fabricante



SEIMMEI  
Zap do Brasil Eireli EPP  
Rua José D'Angelo, 251  
São Bernardo do Campo - SP - 09820-670  
Tel.: (11) 4397-9000  
seimmei@seimmei.com.br  
www.seimmei.com.br  
Contato comercial: Thais Gomes  
Atividade: Fabricante



SENAI – SÃO PAULO  
Serviço Nacional de Aprendizagem  
Industrial  
Rua 1822, 76  
São Paulo – SP - 04216-000  
Tel.: (11) 2065 2810  
mauro@sp.senai.br  
www.refrigeracao.sp.senai.br  
Atividade: Entidade ensino



SERRAFF  
Serraff Indústria de Trocadores de Calor Ltda  
Rod. RS130, km 81 - nº 7272  
Arroio do Meio – RS – 95940-000  
Tel.: (51) 3716 1448  
vendas@serraff.com.br  
www.serraff.com.br  
Contato comercial: Vanderson Scheibler  
Atividade: Fabricante

SESA ENGENHARIA  
Sesa Indústria Metalúrgica Ltda  
Rua D Quadra 62 – Polo Industrial de  
Garanhuns, s/nº  
Garanhuns – PE - 55290-000  
Tel.: (87) 3762 3252  
comercial@sesaengenharia.com.br  
www.sesaengenharia.com.br  
Contato comercial: Rodrigo Mendonça  
Atividade: Fabricante



**SICFLUX**  
Sictell Ind. e Com. de Prod. Elet. e Met. Ltda  
R. Prosperidade, 656  
Araquari - SC - 89245-000  
Tel.: (47) 3452-3033  
vendas01@sictell.com.br  
Site: www.sicflux.com.br  
Contato comercial: Rafael Munhoz  
Atividade: Fabricante

**Sictron**  
Controladores Programáveis,  
Quadros de Comando,  
Chaves de Fluxo de Ar, Termostatos,  
Sensores e Painéis de Comando.

TCD73C    CUR097    IHM029

AF5027    UTC079

Controles de Temperatura e Humidade

Quadro para Automação

CDL45C

(11) 2651-0062  
www.sictron.com.br

**SICTRON**  
Sictron Sistema Controle Elétrico Indústria e Comércio Ltda  
R. Ataulfo de Paiva, 121  
São Paulo – SP – 03519-040  
Tel.: (11) 2651 5508  
batista@sictron.com.br  
www.sictron.com.br  
Contato comercial: Sebastião Batista de Oliveira  
Atividade: Fabricante

**SOLLO ENGENHARIA**  
Sollo Engenharia e Instalações Ltda  
R. Madre de Deus, 1538  
São Paulo – SP – 03119-001  
Tel.: (11) 2412 6563  
sollo@solloengenharia.com.br  
www.solloarcondicionado.com.br  
Contato comercial: Juan Gutierrez Garcia  
Atividade: Instalação e manutenção

**SOLUAR**  
Soluar Ar Condicionado Ltda  
Rua Lima e Silva, 756  
São Paulo – SP – 04215-020  
Tel.: (11) 3871-2111  
atendimento@soluarcon.com.br  
www.soluarcon.com.br  
Atividade: Instalação e manutenção



**SOMAR**  
Somar Engenharia Ltda  
Rua São Fidelis, 366 – SI 02  
São Paulo - SP - 05335-100  
Tel.: (11) 3763-6964  
somar@somar-eng.com.br  
www.somar-eng.com.br  
Contato comercial: Maurício Salomão Rodrigues  
Atividade: Serviços especiais



**SURYHA**  
Arssystem Ferramentas & Equipamentos Ltda  
Av. Ruben Bento Alves, 1372  
Caxias do Sul – RS – 95050-238  
Tel.: (54) 3027 1377  
contato@suryha.com.br  
www.refrigeracao.suryha.com.br  
Contato comercial: Marcelo Machado  
Atividade: Fabricante



**SYMBOL**  
Symbol Tecnologia de Vácuo Ltda  
Rua José Ramos da Paixão, 652  
Sumaré - SP - 13180-590  
Tel.: (19) 3854-1859  
atendimento@symbol.ind.br  
www.symbol.ind.br  
Contato comercial: Jorge Lameira  
Atividade: Fabricante



**SYSTEMAIR TRAYDUS**  
Systemair Traydus Climatização Ind. e Com. Ltda  
R. Prefeito José Carlos, 2000  
Itupeva – SP – 13295-000  
Tel.: (11) 4591 7020  
contato@systemair.com  
www.systemair.com.br  
Atividade: Fabricante



**TEARCO**  
Tearco Instalações Ltda  
Av. Raja Gabaglia, 1686 – 10º andar - sl. 04  
Belo Horizonte – MG – 30441-194  
Tel.: (31) 2526-2223  
tearco@tearco.com.br  
www.tearco.com.br  
Contato comercial: Vinicius de Oliveira Correia  
Atividade: Instalação e manutenção



**AR CONDICIONADO  
CLIMATIZAÇÃO  
VENTILAÇÃO  
EXAUSTÃO**

**TECNO THERM**  
Tecno Therm Engenharia em Ar Condicionado Ltda

Av. Dr. Altino Arantes, 1150  
São Paulo - SP - 04042-005  
Tel.: (11) 5584-8399  
renata.weber@tecnotherm.com.br  
www.tecnotherm.com.br  
Contato comercial: Renata Weber  
Altobello  
Atividade: Instalação e manutenção



**TECSAR ENGENHARIA**  
Tecsar Engenharia Ltda  
R. Itatuba, 201 - Sala 06  
Salvador - BA - 40279-700  
Tel.: (71) 3506 1694  
martins@tecsar.com.br  
www.tecsar.com.br  
Contato comercial: Valdenir Martins Alves  
Atividade: Instalação e manutenção



**TEKNIKA PROJETOS E CONSULTORIA**  
Teknika Projetos e Consultoria S/S  
Rua Barão do Bananal, 300  
São Paulo - SP - 05024-000  
Tel.: (11) 3672-1657  
raul@teknikapc.com.br  
Contato comercial: Raul José de Almeida  
Atividade: Projeto e consultoria

**TERMAX ENGENHARIA**  
Termax Projetos e Consultoria S/S  
Rua Carlos Pinto Alves, 196  
São Paulo - SP - 04630-032  
Tel.: (11) 2614-5765  
renato@termaxengenharia.com.br  
www.termaxengenharia.com.br  
Contato comercial: Renato Nogueira de  
Carvalho  
Atividade: Projeto e consultoria

**TÉRMICABRASIL**  
Térmica Brasil Comércio e Serviços Ltda  
Al. Barros, 403 - Cj 406  
São Paulo - SP - 01232-001  
Tel.: (11) 3666-9673  
termicabrasil@yahoo.com.br  
www.termicabrasil.com.br  
Contato comercial: Marcos Antonio  
Vargas Pereira  
Atividade: Serviços especiais



**TERMOINTER**  
Termointer New Intercambiadores Ltda  
Rua Domingos Marques da Silva, 232  
Cajamar - SP - 07790-505  
Tel.: (11) 4448-5625  
termointer@termointer.com.br  
www.termointernew.com.br  
Contato comercial: Flavio Lamanna  
Atividade: Fabricante

**TLDX - TECNOLOGIA EM LIMPEZA DE DUTOS**  
TLDX Indústria Comércio e Serviços Ltda  
Alameda João Galego, 571  
São Caetano do Sul - SP - 09560-340  
Tel.: (11) 4262 1000  
contato@tldx.com.br  
www.tldx.com.br  
Contato comercial: David Luna Santos  
Atividade: Instalação e manutenção



**TOP DUTOS**  
Top Dutos e Instalações Industriais Ltda  
R. Vicente Rodrigues da Silva, 1206  
Osasco - SP - 06230-090  
Tel.: (11) 2576-4555  
contato@topdutos.com.br  
www.topdutos.com.br  
Contato comercial: Henrique Carlos Pinto  
Atividade: Fabricante

**TORRES COMMISSIONING**  
Torres Commissioning Engenharia Ltda  
R. Diogo de Faria, 775 - Cj 123 e 124  
São Paulo - SP - 04037-002  
Tel.: (11) 3042 8559  
contato@torrescx.com.br  
www.torrescx.com.br  
Contato comercial: Marcelo Torres  
Boragini  
Atividade: Instalação e manutenção



**TOSI INDÚSTRIA E COMÉRCIO**  
Tosi Indústria e Comércio Ltda  
Estrada do Quito Gordo, 1909  
Cabreúva - SP - 13315-000  
Tel.: (11) 4529-8900  
comercial@industriastosi.com.br  
www.industriastosi.com.br  
Contato comercial: Claudia Kostakis  
Atividade: Fabricante



**TRANE TECHNOLOGIES**  
Trane Technologies Ind. Com. e Serviços  
de Ar Condicionado Ltda  
R. das Perobas, 119  
São Paulo - SP - 04321-120  
Tel.: (11) 5014-6300  
marketing.brasil@tranetechnologies.com  
www.trane.com.br  
Contato comercial: Diogo Prado  
Atividade: Fabricante



**TRINEVA**  
Trineva Artefatos de Refrigeração Ltda  
Rua Dr. Afonso Vergueiro, 778  
São Paulo - SP - 02116-001  
Tel.: (11) 2955-9977  
contato@trineva.com.br  
www.trineva.com.br  
Contato comercial: Alessandro de Fusco  
Pereira  
Atividade: Fabricante



**TROX DO BRASIL**  
Trox do Brasil Difusão de Ar, Acústica,  
Filtragem, Ventilação Ltda  
Rua Alvarenga, 2025  
São Paulo - SP - 05509-005

Tel.: (11) 3037-3900  
trox@troxgroup.com  
www.troxbrasil.com.br  
Contato comercial: Milton Shimada  
Atividade: Fabricante



**TUMA INSTALAÇÕES**  
Tuma Instalações Térmicas Ltda  
Av. Raja Gabaglia, 1686 - 9º Andar  
Belo Horizonte - MG - 30441-194  
Tel.: (31) 2111-0056  
tuma@tuma.com.br  
www.tuma.com.br  
Contato comercial: Vinicius de Oliveira  
Correia  
Atividade: Instalação e manutenção



**VELTHA DESPOLUIÇÃO ATMOSFÉRICA**  
Veltha Ind. Com. e Serv. de Dutos para Ar  
Condicionado Ltda  
Rua Ana Guimarães, 80  
Rio de Janeiro - RJ - 20960-040  
Tel.: (11) 96655 6213  
comercial@veltha.com.br  
www.veltha.com.br  
Contato comercial: Domenico Capulli  
Atividade: Fabricante

**VENTBRAS**  
Ventbras Indústria Eletrometalúrgica Ltda  
Rua Ribeirão Branco, 449  
São Paulo - SP 03188-050  
Tel.: (11) 2029 5700  
ventbras@ventbras.com.br  
www.ventbras.com.br  
Contato comercial: Kenji Oshiro  
Atividade: Distribuição/Representação

**VETOR PROJETOS**  
Vetor Consultoria e Projetos de  
Engenharia S/S  
R. Luis Coelho, 340 - Cj 21  
São Paulo - SP - 01309-000  
Tel.: (11) 3258 2070  
vetor.sp@vetorprojetos.com.br

www.vetorprojetos.com.br  
Contato comercial: Vanessa Alves de  
Paula  
Atividade: Projeto e consultoria



**VL- SAUTER**  
VL Indústria Elétrica e Automação Ltda  
Rua Francisca de Paula, 320  
São Paulo - SP - 03436-000  
Tel.: (11) 3294-2077  
comercial@vlindustria.com.br  
www.vlindustria.com.br  
Contato comercial: Paulo Américo dos  
Reis  
Atividade: Fabricante



**VULKAN LOKRING**  
Vulkan do Brasil Ltda  
Rod. Engenheiro Constâncio Cintra, Km  
91  
Itatiba - SP - 13252-200  
Tel.: (11) 4894-8448  
br.marketing@vulkan.com  
www.vulkan.com  
Contato comercial: Mauro Mendonça  
Atividade: Fabricante

**WEG**  
WEG Equipamentos Elétricos -  
Automação  
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3300  
Jaraguá do Sul - SC - 89256-900  
Tel.: (47) 3276-4000  
automacao@weg.net  
www.weg.net  
Contato comercial: Lais Fernanda Ramos  
Atividade: Fabricante



**WS AR CONDICIONADO**  
Willem Scheepmaker & Associados Ltda  
Rua Francisco Iasi, 156  
São Paulo - SP - 05407-050  
Tel.: (11) 5181 9880  
wsar@uol.com.br  
www.wsar.com.br  
Contato comercial: Christian H.  
Scheepmaker  
Atividade: Projeto e consultoria



**X-AIR**  
X Air Engenharia e Instalações Ltda  
Rua João Rudge, 355  
São Paulo - SP - 02513-020  
Tel.: (11) 2533 2221  
angelica@xair.com.br  
www.xair.com.br  
Atividade: Instalação e manutenção

**YASKAWA**  
Yaskawa Elétrico do Brasil Ltda  
Av. Piraporinha, 777  
Diadema - SP - 09950-000  
Tel.: (11) 3585 1100  
comercial@yaskawa.com.br  
www.yaskawa.com.br  
Contato comercial: Fabio Costa  
Atividade: Fabricante

**ZIEHL-ABEGG**  
ZIEHL-ABEGG do Brasil Ltda  
Rua Osasco, 1295  
Cajamar - SP- 07753-040  
Tel.: (11) 2872 2042  
vendasinternas@ziehl-abbeg.com.br  
www.ziehl-abbeg.com  
Contato comercial: Simone Ciambeli  
Atividade: Fabricante



## OUTUBRO

### PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO EM QUALIDADE DE AR DE INTERIORES - EAD

Docente: Diversos

<https://abrava.com.br/compromissos>

[programa-de-capacitacao-em-qualidade-do-ar-de-interiores/](#)

### CURSOS EAD - ABRAVA

<https://materiais.abrava.com.br/cursos-online-da-abrava>

## FEIRAS E EVENTOS 2021

### Outubro

#### Seminário de refrigeração comercial e industrial

14

VIA ZOOM WEBINAR

<https://www.sympla.com>

[br/6-workshop-de-comissionamento-de-instalacoes 1247936](#)

#### Workshop de comissionamento de instalações

19 e 20

VIA ZOOM WEBINAR:

<https://www.sympla.com.br/6-workshop-de-comissionamento-de-instalacoes 1247936>

### Novembro

#### CONBRAVA

23 a 25 - São Paulo Expo

#### XXI Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava

22 e 23 - SP Expo

## FEIRAS E EVENTOS 2022

### Março

#### Salão Norte-Nordeste de Ar-condicionado e Refrigeração

16 e 17 - Recife – PE

### Abril

#### ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

27 e 28 - Cuiabá – MT

### Maiο

#### ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

18 e 19 - Curitiba – PR

### Junho

#### ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

17 e 18 - São Paulo – SP

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

AHR Expo .....	3ª. capa
Air Quality .....	17
Apema .....	27
Armacel.....	05
Belimo .....	31
Chemours .....	19
Dannenge.....	2ª. capa
Ecoquest.....	33
WEG.....	23
Full Gauge .....	4ª. capa
Loti.....	25
Mayekawa .....	09
Mecalor .....	21
Multivac/MPU.....	37
Natuson.....	10
Quimital .....	08
Sanhua.....	07
Sesa .....	10
Tosi .....	43
Trane .....	15
Ziehl Abbeg.....	11





# 2022 **AHR** EXPO

THE PREMIER EVENT FOR HVACR

January 31 - February 2

**Recharged. Renewed. Ready to Rock.**

# PREPARADO PARA A ALTA TEMPORADA DA REFRIGERAÇÃO?

Atualize-se com as soluções da **Full Gauge Controls** e **ganhe muito mais** neste verão!

**PCT-120E plus**  
Pressostato e termostato para refrigeração ou controle de nível de água

**RCK-862 plus**  
Controlador expansível para racks de refrigeração em sistemas de baixa e média temperatura

**Sitrad InBox**  
Monitoramento e gerenciamento de instalações em tempo real, onde você estiver



**VX-1025E plus**  
Controle completo e compacto de diversos modelos de válvulas de expansão eletrônica (VEE)



**D-core +ECO**  
Termostato sensível ao toque (touchscreen) para expositores de bebidas com compressor de capacidade variável (VCC)



**Monivolt II**  
O fim dos danos aos equipamentos elétricos monofásicos



**Anasol**  
A nova versão do clássico termostato para sistemas de aquecimento solar agora também funciona em refrigeração. Você escolhe!



Em nosso canal do YouTube você encontra uma enorme variedade de dicas e aulas que facilitarão sua vida. **Mantenha-se atualizado! Conte conosco!**

[youtube.com.br/fullgauge](https://youtube.com.br/fullgauge)



**Siga-nos! :)**

- /fullgaugecontrols
- /fullgaugecontrols
- /company/fullgauge
- fullgauge.com.br

