

# ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novatécnica  
ISSN 2358-8926

Monitorar instalações para prevenir falhas e ganhar eficiência

Expositores frigoríficos remotos versus acoplados

Ar-condicionado em residências: aspectos energéticos e qualidade do ar interior

Especial: Guia da Refrigeração Comercial



# Faça parte do principal evento nordestino do AVAC-R.

2024  
03 e 04  
de abril



# Sannar

Salão Norte-Nordeste de Ar-condicionado e Refrigeração

3 e 4 de abril - Fiesta Bahia Hotel Salvador

## INFORMAÇÕES E INSCRIÇÃO

11 933482325  ou [www.sannar.inf.br](http://www.sannar.inf.br)

O SANNAR – **Salão Norte-Nordeste de Ar-condicionado e Refrigeração** – acontecerá nos dias 3 e 4 de abril do próximo ano no Fiesta Bahia Hotel, em Salvador. Cerca de 20 palestras técnicas proferidas por especialistas nas mais diversas áreas do AVACR, além de mais de 20 marcas expondo seus produtos e tecnologias. Faça sua inscrição.

Patrocínio



Apoio Institucional



Apoio de divulgação



Realização





**MONTREAL<sup>®</sup>  
CANADENSE**  
HIGH PERFORMANCE LUBRICANTS



Nonfood Compounds  
H1

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

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

#### Características, Vantagens e Benefícios Potenciais:

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

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



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

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

#### Saúde e Segurança:

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



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

✉ [compras@oleomontreal.com.br](mailto:compras@oleomontreal.com.br)

🌐 [www.oleomontreal.com.br](http://www.oleomontreal.com.br)



10



18



20

**Negócios..... 08**

**Monitorar instalações é prevenir falhas e atingir altos índices de eficiência..... 10**

**Monitoramento remoto é aplicável a qualquer tipo de instalação..... 14**

**Gerenciamento é diferente de monitoramento! ..... 18**

**Expositores frigoríficos remotos versus acoplados ..... 20**

**Tipos de manutenção: principais características e importâncias para o planejamento ..... 28**

**Ar-condicionado em residências: aspectos energéticos e qualidade do ar interior ..... 30**

**Priscila Baioco assume novas funções associativas e novo desafio profissional..... 35**

**Abrava ..... 40**

**Diálogo ..... 43**

**Especial: Guia da refrigeração comercial..... 43**

**Agenda..... 49**

28



**Abril**

**3 e 4**

**Sannar 2024**

*Salvador (BA)*

# Em **clima** baiano!

Estaremos presentes no principal evento nordestino do setor **AVAC-R**

Acompanhe a **klimatix** no evento



**klimatix**  
Grupo Mecalor



## Benefícios do monitoramento vão além da economia de energia

A digitalização e a inteligência artificial são temas em pauta em diversos setores da economia global e local. Com toda certeza, a refrigeração não poderia ficar de fora dessa tendência e este tema tem sido amplamente discutido nas empresas.

No segmento de supermercados, os fluidos naturais têm ganhado grande relevância, puxados pelas grandes redes que começam não apenas a reportar seus demonstrativos financeiros, mas, também, suas ações na redução de emissão de CO<sub>2</sub>. Os fabricantes do setor encontraram como solução o monitoramento! Os benefícios do monitoramento vão além da economia de energia. Ele tem mostrado ganhos na qualidade dos produtos, redução das perdas e visibilidade para que as ações sejam cada vez mais cirúrgicas e os resultados possam ser consistentes.

Já no segmento de refrigeração industrial, apesar de já estar bastante adiantado quanto à utilização de refrigerantes naturais, é notoriamente classificado como “tradicionalista” e, até muitas vezes, como conservador em relação à utilização de novas tecnologias. Várias indústrias, muitas delas de grande porte, têm pouca ou quase nenhuma automação, executando a maioria de suas operações de forma manual. Mesmo as que têm sistemas automatizados de controle, os chamados PLCs/supervisórios, muitas vezes apenas os utilizam, como o próprio nome já diz, como meios de supervisão das operações, tendo que interagir manualmente em caso de qualquer necessidade.

A tecnologia já está disponível, e as empresas associadas à Abrava têm grande portfólio de soluções para automatizar e conectar os processos nas diferentes indústrias, seja refrigeração comercial, industrial ou mesmo transporte refrigerado. É preciso que este conhecimento chegue ao setor cliente, e através desta edição esperamos poder contribuir para a disseminação deste conhecimento.

Boa leitura.

**Renato Silveira Majarão**  
Presidente DN Refrigeração ABRAVA



### COMITÊ EDITORIAL

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

### DIRETORIA EXECUTIVA:

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

Conselho Consultivo de Ex-presidentes: Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza

Ouvidoria: Celso Simões Alexandre

Delegado de assuntos internacionais: Henrique Elias Cury

Presidentes dos Departamentos Nacionais:

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

### DIRETORIAS REGIONAIS:

Bahia: Maurício 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



Editor: Ronaldo Almeida [ronaldo@nteditorial.com.br](mailto:ronaldo@nteditorial.com.br)

Colaboraram na edição: Alberto Hernandez Neto, Alexandre Gomes Cruz, Alexandre Lara, Carlos Camargo, César Augusto Pacheco, César Leão de Santana, Fábio Fadel, Flávio Maciel, Guilherme de Oliveira Gomes, Maurício Camargo, Rodnei Peres e Samuel Mariano do Nascimento

Depto. Comercial: Alfredo Nascimento <[alfredo@nteditorial.com.br](mailto:alfredo@nteditorial.com.br)>, Adão Nascimento <[adao@nteditorial.com.br](mailto:adao@nteditorial.com.br)>

Assinaturas: Laércio Costa <[assinatura@nteditorial.com.br](mailto:assinatura@nteditorial.com.br)>

Capa (foto): Foto [16485131](https://www.gettyimages.com/detail/photo/Sebastian-Czapnik) © Sebastian Czapnik | [Dreamstime.com](https://www.dreamstime.com)

Redação e Publicidade:

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



QUALIDADE, SEGURANÇA, CONFORTO  
E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

# Polipex<sup>®</sup> Inverter

Pioneiro em  
isolamento térmico,  
em polietileno, para  
temperaturas até 120°C

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



TESTADO E APROVADO  
para  
até **+120°C**

PRODUTO  
APROVADO  
CERTIFICADO

INSTITUTOS LACTEC  
UFPR

EXIJA O  
CERTIFICADO



© Armacell, 2024



 **armacell**<sup>®</sup>  
ArmaLight<sup>®</sup>



## Nova linha da Gree

O novo equipamento da linha comercial leve da Gree, Multi-split G-Max Inverter R-32, entrega maior eficiência com menor consumo de energia e menor impacto ambiental, segundo fontes da empresa. O equipamento é destinado de residências mais compactas até grandes escritórios corporativos, salas comerciais e outros empreendimentos. O novo produto tem ainda capacidade simultânea, de até 150%, o que flexibiliza para a utilização máxima de um único produto.

A flexibilidade de instalação, operação e manutenção, inclui até seis diferentes modelos de capacidades de unidades condensadoras e até 19 de evaporadoras entre capacidades e modelos. Outro detalhe é a manutenção que pode ser realizada em um único ambiente não afetando os demais. Em caso de higienização da unidade interna de um determinado ambiente os outros podem continuar em funcionamento normalmente.

A redução da área de instalação das unidades externas, principalmente para ambientes que não dispõem de muito espaço, traz grande benefício para todos os tipos de ambientes. O G-Max oferece garantia de 5 anos em peças funcionais das unidades internas e externas, e 5 anos no compressor.

A linha Multi-Split G-Max dispõe de unidades evaporadoras nas capacidades de 9000 BTU/h, 12000 BTU/h, 18000 BTU/h e 24000 BTU/h, dependendo do modelo, e unidades condensadoras que podem atender até 5 diferentes ambientes, podendo ser Bi-Split, Tri-Split, Quadri-Split e Penta-Split. A linha possui como diferencial a conectividade e o controle por voz de última geração, que vêm integrados nos evaporadores tipo split High Wall e tipo Duto.

## Copeland anuncia novo laboratório na Itália

A Copeland, anunciou no final de fevereiro, a abertura do Laboratório

de Inovação - Copeland Innovation Lab, em Belluno - Itália. O novo laboratório ocupa mais de 1.000 metros quadrados, sendo direcionado a pesquisa e desenvolvimento de produtos da Copeland Controls para sistemas de aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração.

O novo Laboratório de Inovação promoverá o compromisso da Copeland de fornecer soluções sustentáveis para conforto e qualidade dos alimentos, com impacto zero, autoalimentado por meio de um sistema fotovoltaico e suas soluções eletrônicas integradas que usam algoritmos avançados para garantir alta economia de energia.

“Nosso novo Copeland Innovation Lab ajudará os clientes a atingirem suas metas de sustentabilidade, o que não é apenas fundamental para o valor que oferecemos a eles, mas também para todo o planeta”, disse Sandro Matic, presidente da Copeland na Europa.

Há várias salas de para pesquisa e desenvolvimento integradas ao centro, incluindo um laboratório de inovação para testar novos equipamentos, laboratório com testes de aplicações em condições reais destinado a supermercados e lojas de conveniência, uma câmara climática para testar equipamentos em diversas condições de temperatura, uma área externa de máquinas para abrigar os equipamentos do laboratório e testar em aplicações reais, além de uma área de hospitalidade para engajamento e treinamento de clientes.

## Armacell anuncia transição de CEO

A Armacell, fornecedora global de espuma flexível para o mercado de isolamento de equipamentos e de espumas para engenharia, anuncia que, após quase doze anos como Presidente e CEO, Patrick Mathieu decidiu deixar o cargo no final de março de 2024, quando assumirá como Diretor Não-Executivo do Conselho de Administração do Grupo Armacell.

A partir de abril de 2024, Laurent



Musy se juntará à Armacell como Presidente e CEO. Musy traz uma ampla bagagem de conhecimento e experiência no setor global de materiais de construção. Em 2015, ele assumiu como CEO do Tereal Group, fabricante global de produtos de construção de argila e soluções fotovoltaicas, após passar 17 anos no setor de alumínio. Sob a liderança de Patrick Mathieu, o grupo mais do que dobrou sua receita e seus resultados por meio de inovação, alto desempenho de produtos, crescimento externo e parcerias globais. “Com Patrick como Diretor Não-Executivo, continuaremos a nos beneficiar de sua experiência, e com Laurent Musy como novo CEO, a Armacell vai acelerar ainda mais sua jornada de crescimento”, afirma Mathieu Paillat, Presidente do Conselho de Administração da Armacell.

Ao comentar sobre sua nomeação, Laurent Musy acrescentou: “Vejo o Grupo Armacell bem-preparado para um crescimento lucrativo. Estou ansioso para começar em minha nova função e trabalhar com a experiente equipe executiva que Patrick construiu ao longo dos anos.”

## Erramos

Na edição de janeiro de 2024 o artigo “Sistema de arrefecimento para central de água gelada e geradores de energia”, publicado entre as páginas 30 e 32, contém um erro de autoria. O autor é Leonardo Salles, diretor executivo da A. Salles Engenharia, e não o que foi publicado.



# A combinação perfeita entre inovação e sustentabilidade



Sustentável



Econômico



Silencioso

Linha Premium



High Wall



**GARANTIA**  
**2 ANOS**  
peças e componentes  
**5 ANOS**  
compressor



Escaneie o QR Code e visite nosso site

Confira mais sobre nossas linhas de produtos



Multi



Cassete



Teto

## Monitorar instalações de AVACR é prevenir falhas e atingir altos índices de eficiência



© Wellphotos | Dreamstime.com

A maioria das empresas que atua no mercado de equipamentos para AVACR oferece pacotes de serviços que contemplam o monitoramento remoto de instalações

Com o avanço das comunicações e da velocidade na transmissão de dados, ficou muito acessível controlar todos os parâmetros de instalações de ar-condicionado e refrigeração. A inteligência das máquinas proporciona ferramentas que, aliadas a sensores e controladores altamente confiáveis, permite alcançar o ponto ideal de temperatura, umidade e qualidade do ambiente interno em instalações de ar-condicionado, e o controle rigoroso da condição de produtos acondicionados em câmaras e expositores. As vantagens para proprietários dessas instalações ao optar por um monitoramento à distância são várias. Dentre elas, destacam-se o controle do plano de revisões preditivas e preventivas e o funcionamento das máquinas em seu ponto ótimo. Sem dúvida, com ganhos expressivos em eficiência energética e na qualidade de vida dos usuários.

O assunto é riquíssimo e, para explorá-lo, a revista *Abrava + Climatização & Refrigeração* convidou alguns profissionais com larga experiência no assunto para darem seu testemunho e contribuir com suas experiências. São eles: Carlos Camargo, da Trane, Flávio Maciel, da Midea Carrier, e Guilherme Oliveira Gomes, do Grupo Mecalor.

### Acesso remoto aos dados permite resolução de problemas à distância



**Carlos Camargo**  
especialista em monitoramento da Trane

São muitas as vantagens de optar pelo monitoramento à distância, entre elas, a possibilidade de coleta de dados remota. Por meio da coleta de dados 24/7, e dispondo de profissionais qualificados, é possível notar avanços significativos na performance, eficiência e confiabilidade das plantas de nossos clientes. Além disso, o acesso remoto a esses dados e a conectividade permitem a resolução remota de problemas e a criação de um plano de melhorias baseada no retorno do investimento de forma transparente e profissional. Gosto de fazer o paralelo de que esse tipo de serviço seria semelhante a um ser humano ter seus dados analisados constantemente por uma equipe

de médicos, ao invés de apenas no momento de fazer o *check-up* periódico.

O monitoramento pode detectar desvios e cruzar dados para agir na causa-raiz. Desta forma, qualquer desvio de qualidade de ar vai ser corrigido de forma mais rápida e definitiva. É importante destacar que, para que isso tenha efeito, são importantes a automação focada e a instrumentação adequada dos ambientes. A utilização inteligente desses dados, não só sobre a qualidade do ambiente interno, como de qualquer outro subsistema, faz com que a equipe seja mais eficiente e os tempos de parada sejam menores ou até inexistentes, reduzindo consideravelmente o custo operacional.

Todo edifício ou instalação pode se beneficiar dos recursos de monitoramento e coleta de dados remotos. Existem métricas de normalização de dados que consideram quanto de energia se usa por metro quadrado condicionado por ano e quanto se gasta com energia neste mesmo modelo (Intensidade de uso de energia e Intensidade de custo de energia). Desta forma, é possível comparar o desempenho energético de edifícios de diferentes tamanhos e entender o quão eficiente é um edifício em comparação a outros edifícios do mesmo mercado e região. Em geral, esse formato de serviços se paga por si só, uma vez que os desvios de performance e eficiência da planta são notados e

mitigados de forma muito mais ágil e assertiva. Pensando em investimentos sugeridos, para dar os próximos passos em relação aos níveis mais altos de eficiência e na busca pela descarbonização, o retorno do investimento varia de projeto para projeto, mas ele é alcançado de forma mais sustentável, já que é possível utilizar os dados coletados para comprovar os avanços e economias. Na Trane, todo o pacote de Serviços Digitais, em que os dados são coletados e processados por ferramentas analíticas que os comparam com a performance esperada, condensa 110 anos de experiência em AVAC-R em uma plataforma inteligente. Nesse pacote de serviços, o nível mais alto é o *Trane Intelligent Services*,

no qual especialistas com certificações internacionais da AEE (*Association of Energy Engineers*) analisam os desvios e os transformam em informações acessíveis e relevantes para a gerência do edifício definir os próximos passos. Eles também analisam melhorias energéticas e dimensionam o *payback* dos investimentos sugeridos.

Esse serviço é oferecido para máquinas de qualquer fabricante e pode integrar qualquer tipo de equipamento com protocolo aberto, fornecendo também painéis (*dashboards*) configuráveis para auxiliar na gestão de qualquer tipo de edifício, buscando maior confiabilidade, performance e eficiência ao mesmo tempo em que garante o atendimento das normas vigentes.

## Importante para a obtenção de informações analíticas na tomada de decisões



**Flávio Maciel**

da equipe de suporte técnico da Midea Carrier

Quando monitoramos remotamente o sistema de AVACR, é possível obter eficiência energética, sustentabilidade, confiabilidade, segurança, melhorias operacionais, com redução de manutenção corretiva, e atuação ativa e não reativa na resolução de problemas. Ou seja, o monitoramento é fundamental para obter informações analíticas e tomar decisões sobre o sistema.

O AVACR é um ecossistema complexo, que possui sistema de água gelada, água de arrefecimento, energia elétrica, periféricos (bombas, VFD,

*fancoils*), operação e meio ambiente. Portanto, é fundamental ter dados para entender como está a “saúde” do equipamento e, para isso, é preciso monitorar suas variáveis, buscando entender em que ponto está operando e, se necessário, ajustar a operação para o melhor ponto de eficiência do sistema. Dessa forma, é possível ter os melhores índices de confiabilidade e disponibilidade, além de atuar de forma preditiva ou implantar soluções.

Vale lembrar que, quando se trata de eficiência do sistema de AVACR, estamos falando de utilizar energia elétrica de forma racional. Ou seja, utilizar o mínimo possível de energia elétrica para produzir o máximo de energia térmica de refrigeração e aquecimento, atendendo as necessidades do processo. É preciso entender esse conceito para garantir a melhor funcionalidade do sistema.

Monitorar o sistema de AVACR e transformar as variáveis coletadas em banco de dados, acompanhando a tendência e desvios das variáveis, é essencial para evitar a redução da vida útil do equipamento, paradas inesperadas e quebras recorrentes, além de manter o processo dentro das especificações. Dessa forma, é possível atuar de forma preditiva em desvios e, em

caso de falha, entender o que houve analisando as variáveis monitoradas e implementar um plano de ação para evitar que ela falhe novamente.

Quando há monitoramento remoto, entende-se que há expertise/inteligência analisando as informações coletadas. Por isso, quando há algum desvio não aceitável, é gerada uma ação de correção baseada nas informações que estão sendo monitoradas. Em casos de nível de CO<sub>2</sub> alto, por exemplo, uma ordem de serviço é gerada automaticamente para verificar as possíveis causas. Ou então, se for identificada uma possível falha no sensor pelo monitoramento remoto, um técnico de serviços se deslocará até o local com sensor para realizar a troca. Ou seja, a análise remota das variáveis de operação garante rapidez no diagnóstico e na resolução de problemas, mantendo a qualidade do ambiente interno, além de uma redução dos custos operacionais.

O monitoramento remoto é vantajoso para gerenciar qualquer tipo de instalação, de split, chiller ou sistema AVAC. Atualmente, boa parte dos equipamentos fornecem conectividade para coletar informações dos parâmetros de operação. Em uma instalação onde há 50 splits, por exemplo,

## operação de sistemas

fica inviável fazer uma visita técnica de todos os aparelhos em um dia, mas com o monitoramento remoto é possível ter acesso a todos os dados de forma online, gerenciando a operação e manutenção desses equipamentos. Essa conectividade possibilita monitorar os parâmetros de variador de frequência, status de válvula de vazão ou bloqueio e existem até contadores para acionamento de carga que podem ser monitoradas. Todo o mercado de AVAC tem investido para facilitar, cada vez mais, o monitoramento remotamente. Assim, independentemente do tipo de instalação, garantiremos eficiência energética, confiabilidade e sustentabilidade. Dependendo da instalação, podemos ter um retorno do investimento de três a quatro anos. Porém, é preciso ressaltar que a redução de custo sem atender a necessidade do processo e eficiência energética atendendo as necessidades do processo são coisas diferentes. Quando o sistema de monitoramento remoto é implementado, se a energia elétrica for consumida de forma racional, espera-

-se ter eficiência energética atendendo o processo e redução de custos com a parte operacional, como manutenções corretivas e quebra de equipamento.

A Midea Carrier oferece uma abordagem abrangente para o monitoramento à distância das instalações de AVACR. Essas soluções não apenas garantem a confiabilidade e eficiência dos sistemas, mas também proporcionam uma gestão mais inteligente e proativa, resultando em benefícios significativos para a operação e manutenção dos equipamentos. Algumas das principais soluções incluem:

**Sistemas de monitoramento remoto:** Desenvolvemos e implementamos sistemas avançados que possibilitam o monitoramento remoto de variáveis críticas. Isso inclui o acompanhamento em tempo real de parâmetros importantes para avaliação de desempenho do sistema, como temperatura, pressão e consumo de energia em equipamentos de AVACR;

**Sistemas inteligentes:** Integramos soluções inteligentes aos equipamentos para coletar dados precisos e em tempo

real. Esses sensores são projetados para transmitir informações de maneira eficiente a uma plataforma central, permitindo uma visão abrangente do funcionamento dos sistemas por meio de protocolos abertos que permitem a integração com equipamentos de diferentes marcas;

**Plataformas online de gerenciamento:** temos plataformas online intuitivas que oferecem acesso fácil e seguro a dados cruciais dos equipamentos. Essas plataformas proporcionam análises detalhadas aliadas a emissão de relatórios técnicos cruciais sobre o desempenho operacional dos sistemas de AVACR, permitindo uma gestão eficaz à distância;

**Análise de dados e diagnóstico remoto:** Implementamos ferramentas avançadas de análise de dados e diagnóstico remoto. Essas ferramentas são fundamentais para identificar padrões, detectar potenciais falhas e adotar ações corretivas de maneira proativa, evitando paradas não programadas e otimizando a eficiência operacional.

## Monitoramento remoto é bastante acessível



**Guilherme Oliveira Gomes**  
gerente de P&D do Grupo Mecalor

O monitoramento remoto do sistema AVAC permite acompanhar em tempo real os parâmetros, performance, eficiência e eventuais falhas. Em caso de falhas o monitoramento

remoto pode atuar de forma dinâmica; ao sinal de risco de parada ou quebra de algum equipamento do sistema, a equipe de assistência técnica pode ser acionada e agir de forma preventiva para evitar potenciais problemas e riscos ao sistema.

Monitoramento de parâmetros da instalação e do ambiente, podem atuar diretamente no acionamento e controle dos equipamentos do sistema AVAC, aliando automação para garantir estabilidade do controle e do sistema e para mitigar ineficiências.

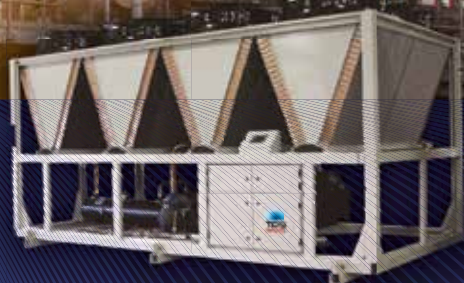
Hoje em dia o monitoramento remoto é bastante acessível, mesmo para sistemas mais simples, como aplicações com menos redundância e folgas, a interrupção da operação pode ser crucial. Além disso, ajuste e controle de sistemas com poucos equipamentos podem ser importantes para garantir uma operação segura e eficiente.

O retorno do investimento predominantemente está na redução de intervenções para manutenção em caso de quebra ou interrupção do sistema em operação.

A Mecalor tem recursos de comunicação e monitoramento por acesso via rede na grande maioria de seus produtos, como serviço de monitoramento; alinhado à nossos planos de manutenção preventiva, há a plataforma NEO, que opera em conjunto com um sistema 4G para acesso remoto aos equipamentos, operando de forma dinâmica, identificando e aquisitando os parâmetros, e permitindo análise de gráficos e tabelas para avaliar e melhorar a performance do sistema, além de um monitoramento ativo de falhas e tendências de performance que identifica potenciais riscos e gera automaticamente um chamado à equipe de assistência técnica, permitindo ação preventiva.

# TOSI

## AR CONDICIONADO



indústrias



data centers



hospitais



**INDÚSTRIAS TOSI**

11 3643.0433 [INDUSTRIASTOSI.COM.BR](http://INDUSTRIASTOSI.COM.BR)





## Monitoramento remoto é aplicável em qualquer instalação com acesso à internet

A revista Abrava + Climatização & Refrigeração (A+CR) conversou, via email, com 3 profissionais da Trox do Brasil que trazem em seu currículo passagens por importantes empresas do mercado AVACR e com considerável experiência acumulada em gestão de instalações de ar-condicionado e tratamento do ar. São eles, Mauricio Camargo, coordenador de vendas e automação, Cesar Leão de Santana, gerente de vendas - canal corporativo, e Alexandre Gomes Cruz, líder de contas corporativas e serviços.

**A+CR: Quais as vantagens auferidas pelo proprietário ao optar pelo monitoramento à distância de sua instalação de AVAC?**

**Mauricio Camargo:** Vivemos num mundo totalmente conectado e interligado e em contato constante com a tecnologia. A indústria 4.0 está cada vez mais presente em nosso cotidiano e o monitoramento à distância é parte deste universo. Dentre as diversas vantagens de um sistema de monitoramento é possível destacar a diminuição de custos, rapidez no atendimento, diagnóstico rápido para tomada de decisão, assertividade, diminuição de estoque de peças, recebimento de informações relativas ao sistema e ativação de equipe de serviços.

Não existe necessidade de equipe local totalmente especializada no AVAC. Todas as ocorrências e alarmes podem ser recebidos via email e recomendações podem ser geradas conforme a ocorrência dos alarmes. Isto também gera um aumento da base de dados para análise das informações,

atualização de versões de software e realização de melhoria contínua em tempo real.

**Alexandre Gomes Cruz:** Adicionalmente temos o monitoramento remoto armazenando dados e transformando em informações importantes para tomadas de decisão do sistema na busca do ponto ótimo de funcionamento. Ou seja, com o passar do tempo o sistema começa a criar históricos, chegando ao ponto de adquirir um certo aprendizado diante do funcionamento e ajudando na sua otimização.

**Cesar Leão de Santana:** Podemos destacar algumas vantagens das máquinas com automação embarcada com monitoramento IoTrox como a previsibilidade da manutenção com paradas totalmente programadas, evitando surpresas desagradáveis de quebras, com otimização do uso dos filtros, não trocando mais pela perda de carga máxima ou após o rompimento, mas sim pelo melhor ponto de eficiência energética do sistema, sabendo, até mesmo, o dia exato que será necessária a troca destes componentes. Esta previsibilidade ajuda o cliente na compra antecipada de componentes e materiais de desgaste natural.

**A+CR: Como o monitoramento remoto pode contribuir para a qualidade do ambiente interno e para a redução dos custos operacionais?**

**MC:** Com a correta configuração do sistema, a equipe de operação predial pode focar em outras tarefas diárias e ser avisada e acionada pelo sistema em caso de anormalidade. Isso aumenta a produtividade dos operadores e do time de manutenção, que podem planejar suas atividades com antecedência prévia. A equipe poderá se sentir mais engajada e segura, trabalhando ao lado de um sistema parceiro que irá entregar informações na medida das ocorrências. Manutenção preditiva, parada programada e previsibilidade futura também são fatores importantes que reduzem os custos associados.

Coletar dados, analisar, gerar relatórios, melhorias, falhas, performance, consumo, melhor gestão, apontamento de falha e revisão programada envolvem inteligência aplicada e o monitoramento pode contribuir fortemente.

**AGC:** A inteligência do sistema passa por avisos de possíveis anomalias antes da respectiva ocorrência valorizando, ainda mais, a manutenção preditiva e, como consequência, a diminuição de manutenções corretivas e respectivas paradas indesejáveis do sistema.

**CLS:** Com o sistema de automação e IoTrox - Inteligência Artificial, podemos monitorar e ajustar muitas variáveis, entre elas, a vazão de ar, vibração, temperatura, pressão, umidade, e o índice de CO<sub>2</sub>, permitindo aumentar ou diminuir a taxa de ar externo para manter o índice dentro de níveis aceitáveis pela Norma. Também podemos orientar o cliente

sobre os horários de consumo de pico do sistema, garantindo melhor eficiência energética.

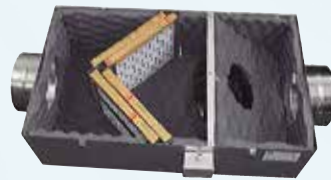
**A+CR: O monitoramento remoto é vantajoso para qualquer tipo de instalação ou apenas para as de grande porte?**

**MC:** A vantagem é notada para qualquer tipo de sistema que necessite atenção e onde os equipamentos devem operar de forma integral ou na maior parte do tempo. Como exemplo, podemos citar uma troca de filtros de ar em equipamentos AVAC, que pode ocorrer com aviso programado e sem prejuízo por uma parada indesejada. O monitoramento remoto pode ser realizado por quaisquer empresas



## CAIXAS DE VENTILAÇÃO PENSADAS FORA DA CAIXA.

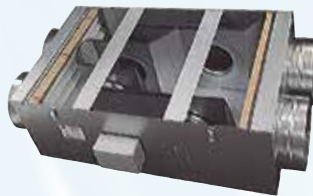
Soluções para renovação de ar que funcionam. Vazões de 500 à 6.000m<sup>3</sup>/h.



### CFM

Caixa de Filtragem **Multivac**

- Altura reduzida para instalação sobre o forro
- Baixo ruído e isolamento acústica
- 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.

Multistar Ind. e Com. Ltda.  
Rua Othão, 368 - 05313-020 - São Paulo - SP - Brasil  
+55 (11) 4800 9500

vendas@multivac.com.br  
www.multivac.com.br





Alexandre Gomes Cruz

e segmentos, não só do AVAC, mas também de outras disciplinas como energia, incêndio, acesso, CFTV, segurança, vias de transporte, locais públicos e privados etc., chegando aos chamados edifícios inteligentes.

Entre as vantagens estão a redução de gastos, ao prevenir problemas, manutenções e paradas programadas com previsibilidade, economia de dinheiro e de tempo com antecipação e falhas. Haverá uma melhora da qualidade do serviço prestado, redução do tempo necessário para solucionar problemas, melhorar o desempenho, ter segurança para o acesso de dados, realizar análises históricas, monitorar KPIs, diminuir o tempo de inatividade e menos custos não planejados e indesejados.

**CLS:** Onde tivermos automação embarcada, independentemente do tamanho da instalação, podemos ter o monitoramento que inclusive pode ser feito nas pequenas Cabines de Segurança Biológica da Trox, utilizadas bastante em laboratórios que são equipadas com *Gateway* e com possibilidade de conexão na rede do cliente ou via chip de telefone celular -SIM Card.

**A+CR: Levando em conta os benefícios, qual é o retorno do investimento?**

**MC:** Geralmente as interfaces de monitoramento são associadas aos equipamentos que possuem algum tipo de controlador embarcado, porém, pode ser utilizado em qualquer tipo de equipamento. A manutenção



Mauricio Camargo

do equipamento pode ser programada durante os horários em que eles estão desligados, garantindo interrupções mínimas. Isso pode resultar em maior eficiência operacional, maior satisfação dos usuários e uma redução no tempo inesperado de inatividade. Para operadores, o monitoramento remoto fornece alertas em tempo real e informações sobre o desempenho dos equipamentos. Isso aumenta a segurança e minimiza interrupções por problemas inesperados.

O monitoramento remoto fornece melhor gerenciamento através de uma visão global do sistema. A geração de informações em tempo real permite agendamento proativo de manutenção, reduzindo o tempo de inatividade não planejado e aumentando a disponibilidade do equipamento. Além disso, ao identificar padrões e tendências no desempenho, as empresas podem tomar decisões baseadas em dados para melhorar a eficiência e a longevidade do sistema.

**AGC:** Importante ressaltar que o monitoramento remoto normalmente acaba provendo um retorno maior quando tem todo o seu sistema interligado e, dentro dos benefícios já citados, podemos descaracterizar o risco de uma ação necessária do ser humano que por vezes acaba sendo passível de equívocos por diversos motivos.

**CLS:** Estimamos que o retorno do investimento nos sistemas com monitoramento remoto é de 12 a 18 meses e, quando existe previsibilidade de



Cesar Leão de Santana

manutenções, evitamos também o custo com paradas emergenciais que em um hospital, por exemplo, pode custar milhares de reais por dia.

**A+CR: Quais as soluções oferecidas por sua empresa para o monitoramento à distância de instalações?**

**MC:** A Trox possui uma solução chamada *IoTrox* que possibilita acesso ao equipamento ou conjunto de equipamentos que possua sistema de controle *Xaircontrol* da Trox. O monitoramento pode ser feito pela rede do próprio cliente, através de acesso seguro à internet por meio da nuvem *IoTrox*, ou através de interface do tipo modem 3G/4G. Através de um aparelho celular ou qualquer dispositivo móvel pode-se ligar, monitorar, ajustar temperatura e realizar um diagnóstico de forma rápida e precisa. A adoção das soluções digitais e dos serviços de monitoramento remoto ajuda a gerar eficiência, otimiza o desempenho e reduz os custos de manutenção, permitindo que os clientes se antecipem a problemas e economizando tempo e recursos valiosos. Com isso, as empresas podem se concentrar em suas principais atividades produtivas, garantindo maior produtividade e lucratividade.

**CLS:** Podemos oferecer serviços de monitoramentos e manutenção preventiva e corretiva de equipamentos AHUs, fancoils, chillers e splits de alta capacidade, ou cabines de segurança biológica.



# Já foram definidas as cidades que receberão o ENTRAC em 2024

O Entrac – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado –, principal evento itinerante do AVAC-R, já definiu as cidades que deverão recebê-lo em 2024. São elas:

- Campo Grande, MS: 15 e 16 de Maio
- Uberlândia, MG: 19 e 20 de Junho
- Vitória, ES: 14 e 15 de agosto
- Florianópolis, SC: 25 e 26 de setembro
- Porto Velho, RO: 16 e 17 de outubro

## ENTRAC

Informações:

[www.portalea.com.br](http://www.portalea.com.br) - [marketing@nteditorial.com.br](mailto:marketing@nteditorial.com.br)

whatsapp 11 93348-2325

Patrocinadores

 armacell

 ARMSTRONG

 ASPEN  
PUMPS

 BELIMO

 BRAHEX

 Every Control  
Solutions

 Koura  
Klea

 klimatix  
Grupo Mecalor

 MULTIVAC

 MPU

 POWERMATIC®  
DUTOS E ACESSÓRIOS

 projelmec

 OTAM  
Equipamentos de Ventilação

 S&P

 SICFLUX

 INDÚSTRIAS  
TOSI

 TROX

 Midea®

 Carrier

Realização

 novatécnica

Apoio

 ABRAVA

 SP  
SINDRATAR



© Sebastian Czapnik | Dreamstime.com

## Gerenciamento é diferente de monitoramento!

O monitoramento é passivo, apenas apreende as condições de operação de uma instalação; o gerenciamento permite a intervenção, corrigindo parâmetros

Com certeza o monitoramento remoto é mais vantajoso que o local. Você ganha autonomia, agilidade e precisão na resolução de eventuais problemas. Mas, atenção: importante não confundirmos o termo monitoramento (assistir passivamente os dados de uma instalação), algo relativamente simples, com gerenciamento, no qual podemos, além de monitorar, intervir alterando os parâmetros sem precisar nos deslocarmos até o local da instalação. E se a situação de alarme não puder ser resolvida remotamente, o diagnóstico remoto irá permitir que o pessoal de manutenção seja mais produtivo e pegue somente as peças de reposição e ferramentas necessárias antes de ir para o local.

O monitoramento remoto está ajudando a tornar mais eficazes e pre-

cisos fatores essenciais no AVACR, como controle de temperatura, seja em câmaras frigoríficas, chillers, balcões refrigerados e sistemas de ar-condicionado.

O monitoramento remoto tanto é primordial para a qualidade do frio no Brasil e mundo afora que os principais órgãos reguladores da saúde e alimentação exigem essa ferramenta para garantir a qualidade dos produtos armazenados. Exemplo: Anvisa, FDA (USA), atendimento ao sistema de segurança alimentar HACCP entre outros.

O gerenciamento remoto também contribui para a eficiência energética. Com acesso aos dados do controlador, o funcionário pode facilmente identificar áreas do sistema onde é possível economizar energia. Às vezes, essas correções podem ser pequenos ajustes ou adaptações no sistema que podem resultar em economia significativa de custos.

Especificamente falando sobre nossa solução, o Sitrad PRO, a partir do gerenciamento e do monitoramento feitos por ele, a precisão e a eficiência aumentam consideravelmente, pois o instalador, o usuário responsável pela manutenção e o proprietário do negócio acessam as informações em tempo real, evitando transtornos, por exemplo, como a existência de porta de uma câmara fria aberta, manutenções preditivas e preventivas.

Os benefícios são muitos, indo da preservação da integridade dos produtos armazenados à redução do custo energético e aumento da vida útil dos equipamentos. Entre eles, estão o de acompanhar continuamente o processo de controle de temperatura, gerando relatórios e alertas aos gestores, quando necessário, garantir a qualidade dos alimentos perecíveis, melhorar o rendimento dos equipamentos e trazer em mais economia e agilidade nas soluções de problemas.

O gerenciamento remoto também permite que o funcionário acesse dados históricos do controlador, tais como temperatura, pressão, UR, tensão, corrente, válvulas de expansão eletrônicas, superaquecimento e status do compressor, ventiladores do evaporador, degelo, ventiladores do condensador, luzes e porta. Os dados podem ser retidos para o arquivamento de longo prazo, em caso de conflitos. Os funcionários podem iniciar o descongelamento ou alterar o ponto de ajuste de outros parâmetros a partir de sua localização remota, evitando viagens desnecessárias ao local.

E, tão importante quanto a economia, é a tranquilidade trazida para gerentes e proprietários. Eles sabem que sempre que algo estiver fora dos parâmetros estabelecidos a equipe irá receber um alarme e poderá responder imediatamente, preservado

o que está armazenado de acordo com os mais exigentes padrões do mercado.

Sabemos que ainda existe o receio de que o monitoramento seja aplicado apenas a grandes instalações, pois, realmente alguns sistemas de automação custam muito caro. Mas atualmente já existem opções para todos os tamanhos de negócios.

Disponibilizamos ao mercado o Sitrad PRO, totalmente gratuito, para que todos possam se beneficiar das suas vantagens. O custo do investimento é muito baixo: apenas controladores com comunicação serial e os conversores de dados, que se pagam em 5 ou 6 meses de uso do sistema. É um valor pequeno se comparado a toda a segurança oferecida pelo sistema. E no caso do Sitrad PRO quem define o porte de uma instalação é a quantidade de pontos controlados e a potência dos equipamentos. O sistema de automação pode ser o mesmo oferecido para todas as aplicações. A necessidade do usuário no gerenciamento e controle irá determinar

o nível de automação a ser aplicada. Uma loja de conveniência pode ter o mesmo nível de automação de um hipermercado, por exemplo.

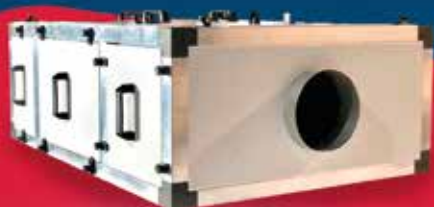
Temos, desde 1997, o software Sitrad, que chegou ao mercado para democratizar o acesso à informação das instalações que utilizam nossos instrumentos, que permite o monitoramento e gerenciamento em tempo real via internet, pelo PC ou app do celular, da alteração de parâmetros, configuração de alarmes, emissão de relatórios gráficos e outros. A sua interface é muito amigável, então, o proprietário de um minimercado de bairro pode usar em seu estabelecimento.

A primeira versão do Sitrad surgiu em 1997, em uma época que os softwares de gerenciamento davam seus primeiros passos, mas a maioria custava caro e eram complicados de usar. A Full Gauge Controls, então, com pouco mais de 10 anos de existência, resolveu investir para oferecer ao mercado uma ferramenta fácil e gratuita, acessível a todos. Desde

então, temos uma equipe exclusiva trabalhando na constante atualização do Sitrad, sempre adequando-se às necessidades do mercado e superando as expectativas dos nossos clientes, com novos recursos e novas possibilidades. O Sitrad possui uma interface amigável desde sua primeira versão e foi criado para ser usado pelos mais diversos públicos, fabricante, instalador ou usuário final.



**Rodnei Peres**  
vice-diretor comercial da Full Gauge Controls



FANCOLETE HOSPITALAR



FANCOIL AMASU

## LINHA COMPLETA DE EQUIPAMENTOS

para tratamento de ar,  
climatização e ventilação.  
Atendendo às mais diversas  
aplicações, com know-how de  
engenharia para aplicações de  
precisão, qualidade e  
preocupação com o meio  
ambiente



UTA'S DIWER



UTA'S OFFSHORE

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

11 4722-7675

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

**WEGER**  
quality air, quality life





Figura 1: Expositor frigorífico remoto (Eletrofrío Refrigeração)

## Expositores frigoríficos remotos versus acoplados: O que é importante saber para tomar a decisão correta?

O faturamento do mercado de refrigeração e ventilação comercial foi de R\$ 5,82 bilhões, em 2023, e a expectativa é de crescimento

O mercado de refrigeração comercial no Brasil é um dos mais dinâmicos do mundo. O país é um grande consumidor de alimentos e bebidas refrigerados, sendo o setor de varejo o principal responsável por esse consumo. De acordo com a Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava), o faturamento do mercado de refrigeração e ventilação comercial foi de R\$ 5,82 bilhões, em 2023. A expectativa é que esse valor continue crescendo nos próximos anos, impulsionado pelo aumento da população, da renda e da demanda por produtos refrigerados.

O setor de refrigeração comercial é composto por uma ampla variedade de equipamentos, desde refrigeradores para bebidas até grandes câmaras frigoríficas. Os expositores refrigerados são uma das categorias mais importantes desse mercado e podem ser divididos em duas categorias principais: remotos e acoplados. Essa divisão geralmente causa dúvidas no cliente final sobre como escolher a melhor opção e quais fatores levar em consideração na hora da seleção.

Nos expositores ditos acoplados (também conhecidos como self ou incorporados), a principal caracte-

rística é a presença do compressor dentro do expositor. Desse modo, o funcionamento é muito similar ao de um refrigerador doméstico, no qual todo o ciclo de refrigeração já sai de fábrica 100% montado e cada módulo de expositor possui um sistema completo e independente. Já nos expositores remotos (Figura 1), temos dentro do expositor apenas o evaporador e o dispositivo de expansão. Nesse conceito, todos os outros componentes de refrigeração, como compressores e condensadores, ficam em um ambiente distante do salão de vendas, chamado de central de refrigeração ou, como é popularmente conhecido, casa de máquinas.

Escolher entre realizar uma instalação com expositor incorporado ou remoto não é uma tarefa fácil, pois exige o conhecimento e análise de diversos fatores que influenciam o resultado e aplicação final. A seguir, os principais aspectos a serem considerados.

### Custo inicial

O custo de aquisição e instalação de um expositor frigorífico remoto é superior ao de um expositor acoplado. Isso ocorre porque o expositor remoto requer a instalação de uma central de refrigeração (Figura 2) e comumente trabalha com componentes de maior valor agregado, como controladores mais complexos e sistemas de gerenciamento. Além disso, o custo de instalação também costuma ser relevante nesta aplicação devido à necessidade de tubulação interligando a central de refrigeração com os expositores, aumentando o custo com itens como tubos de cobre, isolamento elastomérico, fluido refrigerante, entre outros. Em contrapartida, nos expositores incorporados esse custo de instalação já está quase que 100% embutido no produto, pois ele já vem fechado de fábrica.

No entanto, essa comparação começa a ficar mais complexa quanto maior for o porte da instalação. Para

supermercados com poucas câmaras frias é comum o ciclo de refrigeração ser proveniente de uma ou duas unidades condensadoras, mas para lojas com muitas câmaras de grande porte isso não costuma ser verdade. Usualmente as instalações de grandes supermercados e atacarejos são feitas com uma central de refrigeração para atendimento das câmaras, dessa forma, como essa infraestrutura já existe, o custo inicial entre solução remota e incorporada fica muito próximo, podendo ser até inferior para sistemas remotos. Isso acontece, principalmente, pois o custo de aumentar a capacidade de refrigeração de uma central já existente é muito inferior ao de construir uma do zero apenas para atendimentos dos expositores.

### Facilidade de instalação

Por exigir a instalação de uma central de refrigeração (Figura 2) e uma interligação entre esta e os expositores, a solução com sistema remoto

**UNDER  
PRESSURE,  
TO EXCEED  
ALL EXPECTATIONS.**

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

O mercado de refrigeração e ar-condicionado está sob constante pressão. Você deve lidar com demandas crescentes, novas regulamentações e objetivos desafiadores. É por isso que a Castel oferece tecnologias e serviços avançados, apoiando você em novos cenários e aplicações, com flexibilidade e competitividade, para maximizar sua produtividade.

**Castel**  
Italian technology



castel.it



Figura 2: Chillers para sistemas de refrigeração remoto (Eletro frio Refrigeração)



Figura 3: Expositor incorporado com compressor e condensador na parte inferior (Eletro frio Refrigeração)

demanda uma instalação mais complexa e demorada do que a de um sistema incorporado. Já em sistemas incorporados temos uma instalação simplificada, pois o sistema de refrigeração vem pronto de fábrica. Em situações de reformas isso tende a ser uma vantagem, pois pode-se realizar alterações rápidas com a loja em funcionamento, desmontando sistemas antigos e religando sistemas novos em um curto espaço de tempo. No entanto, vale destacar que por mais que o sistema de refrigeração seja incorporado, a instalação não é 100% *plug'n'play*; em ambos os conceitos existe a necessidade de fazer a infraestrutura elétrica, interligando quadro geral até os equipamentos, além da infraestrutura de drenos para coletar a água de condensação. Além disso, assim como acontece na análise de custo inicial, a facilidade e a mão de obra necessária para instalação estão também correlacionadas com o porte da obra. Supermercados com grandes câmaras frias usualmente possuem uma central de refrigeração, por consequência, já necessitando de uma equipe de instalação e de infraestrutura adequada para esse fim. Nesse caso, os expositores sendo remotos, seria uma continuação do trabalho de instalação das câmaras frias.

### Interferência na temperatura do ar dentro da loja

Uma grande diferença entre expositores remotos e incorporados é o local em que o calor do condensador é dissipado. Enquanto no sistema

remoto esse calor é rejeitado para o ambiente externo, no incorporado esse calor é rejeitado diretamente para o interior da loja. Esse é um fator crítico na escolha do sistema ideal, pois esse calor possui grandezas consideráveis e acaba impactando no sistema de ar-condicionado. Ao realizar um balanço de energia, podemos verificar que nos sistemas remotos a transferência de calor resultante é a capacidade de evaporação do expositor, removendo calor sensível da loja. Já em sistemas incorporados, a resultante do balanço de energia é a transferência da potência consumida pelo compressor para o ambiente.

Assim, devemos analisar esse fator por três óticas diferentes: lojas com sistema de ar-condicionado, lojas com sistema de aquecimento e lojas sem climatização:

*Lojas com sistema de ar-condicionado:* normalmente situadas em regiões de climas mais quentes, o ar-condicionado remove calor da loja, mantendo uma temperatura de conforto térmico. Nessas condições, o sistema remoto será favorável, pois remove calor do ambiente interno, reduzindo a carga térmica do ar-condicionado. Em contrapartida, o sistema incorporado será uma desvantagem, pois adiciona calor no ambiente interno, aumentando a carga térmica do ar-condicionado.

*Lojas com sistema de aquecimento:* normalmente situadas em regiões de climas mais frios, o aquecimento adi-

ciona calor para o interior da loja, contribuindo para manter uma temperatura de conforto térmico. Nessas condições, o sistema incorporado será favorável, pois adiciona calor no ambiente interno, reduzindo o trabalho do sistema de aquecimento. Já o sistema remoto será uma desvantagem, pois remove calor do ambiente interno, aumentando o consumo energético do sistema de aquecimento.

*Lojas sem climatização:* nessas condições, a temperatura interna da loja tem grandes oscilações, pois está diretamente ligada à temperatura do ambiente externo. Desse modo, a utilização de sistemas incorporados ou remotos terá impacto direto no conforto térmico dos consumidores. Na primeira opção, o acréscimo de calor aumentará a temperatura interna da loja, já na segunda opção, a remoção de calor reduzirá a temperatura interna da loja. De modo geral, expositores refrigerados são dimensionados para trabalharem com uma temperatura ambiente limite na qual é garantido a qualidade do frio alimentar, sendo que temperaturas superiores a esse valor vão afetar diretamente o produto refrigerado. Além disso, nos expositores incorporados, maiores temperaturas ambientes implicam em maiores temperaturas de condensação, prejudicando a eficiência energética.

### Ruído

Em sistemas de refrigeração, temos três componentes que são os principais responsáveis por geração de

**SOLUÇÕES COMPLETAS  
PARA SUA LOJA.**

**VENDA MAIS,  
COM MELHORES RESULTADOS.**



Expositores de autosserviço



Linha completa de gôndolas



Vitrine de canto 90°



Expositores de atendimento



Exclusivas portas transparentes, as mais modernas e seguras do mercado

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



Patente Requerida

**EXTRA  
VISION**

**FAST 40**  
Gôndolas & Check-outs



Conheça nossa  
linha de produtos

**ELETROFRIO**  
REFRIGERAÇÃO

ruído: os compressores, os ventiladores do evaporador e os ventiladores do condensador. Tanto em sistemas remotos quanto em sistemas incorporados, o ventilador do evaporador estará presente, sendo este normalmente audível apenas quando o cliente abre a porta do expositor para retirar alguma mercadoria. Com relação ao ruído dos compressores, no conceito de sistema remoto, o ruído destes fica todo enclausurado dentro da central de refrigeração, não sendo audível pelo consumidor. Em contrapartida, nos sistemas incorporados, esse ruído é dissipado diretamente no salão de vendas, gerando desconforto para o cliente final.

Em sistemas incorporados, o ventilador do condensador é posicionado junto ao expositor, dissipando seu ruído também dentro do salão de vendas. Já em sistemas remotos, o ventilador do condensador está posicionado próximo à central de refrigeração, dissipando o ruído para os arredores do supermercado. Esse processo, caso não seja bem dimensionado, pode gerar problemas, principalmente quando o estabelecimento possui vizinhos próximos ao local da instalação. Uma análise correta do projeto garante que artifícios sejam aplicados para que o ruído atinja níveis permissíveis por norma, como o uso de ventiladores de baixa rotação e a criação de barreiras mecânicas. Para os expositores incorporados, também existem tecnologias que contribuem para a redução do ruído dissipado dentro do salão de vendas, como a aplicação de compressores com velocidade variável e de ventiladores eletrônicos de alta eficiência, no entanto, esses componentes possuem custos elevados quando comparados com a solução padrão.

### Eficiência energética

Os expositores frigoríficos remotos costumam ser aproximadamente 10% mais eficientes energeticamente do que os expositores frigoríficos incorporados. Isso ocorre porque os expositores remotos permitem que o condensador seja instalado em um local mais favorável, com maior fluxo de ar, reduzindo as temperaturas de condensação. Além das condições climáticas impostas ao condensador, um sistema remoto com

múltiplos evaporadores opera com capacidade reduzida devido ao fator de simultaneidade, o que significa que em alguns momentos pode ocorrer a parada de alguns equipamentos, por *set-point* ou degelo.

Para lojas com sistema de ar-condicionado, ao realizar um balanço de energia entre capacidade de evaporação e calor rejeitado, podemos observar que os expositores incorporados adicionam a potência elétrica consumida no compressor diretamente como carga térmica do ar-condicionado. Ou seja, essa potência é consumida duas vezes, tanto na energia elétrica direta, ao ligar o expositor na rede elétrica, quanto como consumo indireto, através do ar-condicionado. Para sistemas remotos, a lógica é invertida: ao realizarmos o balanço de energia, é verificado que o consumo total do ar-condicionado terá uma redução equivalente a carga térmica retirada pelo evaporador e rejeitada pelo condensador em ambiente externo.

Por exemplo, em um alinhamento de 10m de expositor de resfriados vertical com portas, teremos os valores da Tabela 1.

Caso a loja não possua ar-condicionado, esse consumo indireto não vai existir, porém, o resultado será o aumento da temperatura ambiente. Se considerarmos um sistema teórico condensando a 50°C, facilmente o ar rejeitado pelo condensador sairá próximo dos 30°C, temperatura bem acima dos 22°C a 24°C indicados como zona ideal para conforto térmico, possivelmente reduzindo o tempo do cliente dentro da loja. Além disso, produtos não refrigerados, mas sensíveis a temperaturas (ex: chocolate),

também podem ser afetados por essa elevada temperatura ambiente. Esse efeito pode ser minimizado em lojas com pé direito alto somado a sistemas bem dimensionados de exaustão.

### Entrada e saída de ar do condensador

Como os expositores incorporados possuem o condensador dentro do expositor, é necessário um grande cuidado com relação ao seu posicionamento, limpeza e fluxo de ar incidente. Entradas de ar mal dimensionadas, condensador sujo e recirculação de ar são detalhes que podem prejudicar esse tipo de expositor, acarretando aumento da temperatura de condensação e, possivelmente, redução na performance do sistema, levando à quebra do compressor. Além disso, temos como desvantagem que nessa configuração o ar quente proveniente do condensador é direcionado novamente para o salão de vendas. Caso esse retorno não seja bem projetado, o fluxo de ar pode incidir diretamente nos consumidores da loja, causando desconforto durante as compras. Já nos sistemas remotos esse problema não existe, pois o condensador fica situado em ambiente externo, não havendo circulação de ar quente no interior da loja.

### Volume útil e área de exposição

Define-se como volume útil o volume interno disponível para alocação de mercadorias no interior de um expositor refrigerado, portanto, quanto maior a quantidade de produtos que pode ser alocada dentro do equipamento, menor será o trabalho de reposição. Já a área de exposição

**Tabela 1 – Comparação teórica entre expositores incorporados e remotos (fonte: Arquivos Eletrofrío Refrigeração)**

	Expositor Remoto	Expositor Incorporado
Consumo de Energia Direto	18,9 kWh/24h	20,6 kWh/24h
Consumo de Energia Indireto (Ar-condicionado com COP = 4)	-4,6 kWh/24h	5,2 kWh/24h
Consumo de Energia Total	14,3 kWh/24h	25,8 kWh/24h





Passo ou Pulso, o Revo controla a válvula de expansão eletrônica que você preferir!



Os controladores de expositores da série Revo foram projetados para o gerenciamento de sistemas de refrigeração de gabinetes independentes ou remotos.

Disponíveis para aplicações com válvulas de expansão eletrônicas tipo passo (REVO) e de pulso (REVO PULSE), eles controlam o compressor, o degelo, o ventilador de evaporação, a iluminação e o desembaçamento, garantindo a estabilidade e operação eficiente da unidade.



Baixe aqui o catálogo completo



Mais de 4.000 patentes de novas tecnologias desenvolvidas para aplicações em refrigeração comercial e ar-condicionado.

CE | ROHS | PED | UL | TUV | VDE | CSA | GB  
ISO9001 | ISO 14001 | ISO10012 | QC080000



## refrigeração comercial

é medida a partir da área aberta ou envidraçada que permite ao consumidor final visualizar mercadorias. O volume útil e a área de exposição dos expositores frigoríficos remotos são usualmente entre 15% e 30% maior do que a dos expositores frigoríficos incorporados. Isso ocorre porque o espaço interno do expositor acoplado (Figura 3) é ocupado pelo compressor e pelo condensador, reduzindo o espaço interno e a área frontal. No entanto, expositores incorporados mais modernos possuem soluções que podem ajudar a minimizar esse efeito, como o posicionamento do compressor e do condensador na parte superior do expositor.

### Mão de obra para assistência técnica

A mão de obra para manutenção de expositores, tanto remotos quando incorporados, deve ser sempre realizada por um técnico especializado e experiente no equipamento, principalmente quando os sistemas trabalham

com fluidos naturais como propano (R-290) e dióxido de carbono (R744). A diferença entre os modelos nesse critério é que os expositores remotos costumam ter uma maior complexidade de ligações elétricas e de sistemas de automação, necessitando que o técnico tenha uma maior experiência em refrigeração comercial. Em contrapartida, os expositores incorporados se assemelham bastante com um sistema de refrigeração ou ar-condicionado doméstico, tornando a manutenção mais familiar para técnicos dessas áreas. É importante destacar que nos sistemas remotos, por existir uma central de refrigeração, temos normalmente maior espaço para acesso os equipamentos, permitindo uma manutenção de forma mais ergonômica, já nos incorporados o acesso aos componentes e a posição de trabalho podem ser um agravante. Em ambas as soluções, a utilização de fluidos como o R-290 tem se tornado realidade, fator que exige treinamentos mais rígidos dos técnicos devido a inflamabilidade

desses gases.

### Carga de fluido refrigerante

Nos sistemas com máquina remota, como existem grandes linhas de líquido interligando a central de refrigeração até o expositor, a carga de fluido refrigerante é maior. Caso ocorra um vazamento nessas aplicações o impacto financeiro pode ser bastante relevante para o consumidor. Já nos sistemas incorporados, a carga total de fluido é menor, pois está contida apenas dentro do próprio expositor. Além disso, em caso de um vazamento, o fluido refrigerante perdido também é em menor quantidade, pois os sistemas são todos independentes.

Em sistemas remotos existe uma alternativa que é o uso da expansão indireta, processo no qual o fluido refrigerante primário fica confinado dentro da central de refrigeração apenas e um fluido chamado secundário é bombeado para os expositores. No Brasil essa aplicação é bastante comum, principalmente na média

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

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

Principais vantagens:



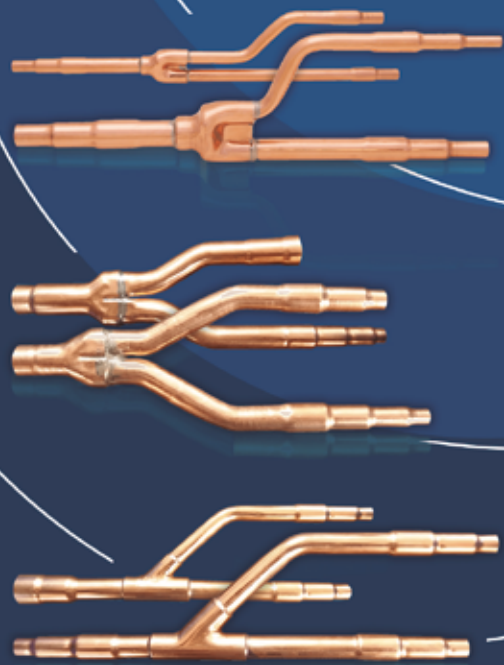
Redução de solda e de tempo de instalação;



Circuitos balanceados;



Minimiza a possibilidade de vazamentos.



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

**FORMING TUBING**



temperatura, com o uso de propileno-glicol. Essa solução reduz drasticamente a carga de fluido refrigerante total, porém, por necessitar de um sistema para bombear o fluido secundário, impacta negativamente no consumo de energia.

Assim, cada tecnologia é solução para um determinado tipo de projeto.

Não se deve fazer uma análise exclusivamente pelo custo inicial, mas sim pelo custo total do projeto, onde considera-se as características operacionais e de manutenção, a interferência com o sistema de climatização, entre outros. De modo geral, podemos resumir as vantagens de cada expositor da seguinte forma:

#### Expositor remoto

- Área de exposição e volume interno superior;
- Menor ruído dentro do salão de vendas;
- Versatilidade na geminação e alinhamento dos expositores;
- Redução na temperatura interna do salão de vendas (positivo para climas quentes);
- Menor consumo de energia direto e redução no consumo do ar-condicionado (quando existir);
- Maior ergonomia e acesso para manutenção.

#### Expositor incorporado

- Menor custo de aquisição para projetos de pequeno porte;
- Maior facilidade e rapidez de instalação;
- Menor carga de fluido refrigerante;
- Não necessita de central de refrigeração;
- Aumento da temperatura interna do salão de vendas (positivo para climas frios).



**César Augusto Pacheco**  
Coordenador de P&D  
na Eletrofrio Refrigeração

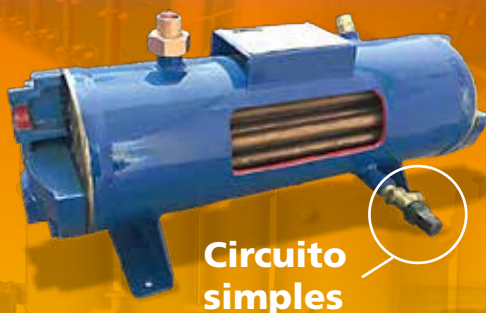


**Samuel Mariano do Nascimento**  
Gerente de Engenharia de Produto  
- Fast Gôndolas e Check-outs na  
Eletrofrio Refrigeração

# Condensadores Casco e Tubos modelo CA

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

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



**Circuito simples**



**Dois circuitos integrados**

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



**Agora com Painéis Solares em todas as novas instalações**



**apema**  
A MARCA DO TROCADOR DE CALOR





Pixabay

## Tipos de manutenção, suas principais características e importâncias para o planejamento de atividades

Ainda que se tenha atualmente uma vasta literatura voltada para a atividade de planejar e controlar (gerir) a área de manutenção e seus ativos, ou mesmo uma gama de cursos oferecidos por entidades e profissionais do mercado, é surpreendente a condição observada em algumas empresas quanto ao uso equivocado de classificações e tipos de manutenção em seus planos de trabalho e controles exercidos.

É muito importante lembrar que a volumetria referente aos tipos de manutenção será um importante indicador para avaliar o resultado da estratégia escolhida e, por esta razão, torna-se necessária a correta classificação dentro de seu processo.

Um bom exemplo desta “falha” é a classificação e totalização inadequada do número de manutenções corretivas em algumas empresas que inclui, por exemplo, a quantidade de solicitações de usuários / ocupantes da edificação, ainda que estas não sejam necessariamente corretivas. Neste caso, nos depararíamos com dois tipos de falhas: 1) a ausência de análise técnica e triagem de solicitações na edificação, pela falta ou falha na função *Gate Keeper*, que incorrerá em maior tempo (HH) dedicado às “corretivas”, prejudicando o SLA previsto, a distribuição de horas de manutenção e o cumprimento da estratégia de manutenção adotada; 2) totalização equivocada de manutenções na edificação ou contrato, traduzindo-se em uma base ou

histórico “contaminado” a ser considerado pela área de PPCM e incorrendo em erros de planejamento e redefinição de estratégias.

Adicionalmente, observa-se também o uso exacerbado das funções *Copy & Paste* em relação aos planos de manutenção praticados no mercado, sem que qualquer análise aprofundada de aderência (às expectativas e necessidades) ou mesmo de customizações necessárias tenha sido conduzida pelo responsável da manutenção e seu planejamento.

Sequência macro indicada para a construção do planejamento

Por todas estas razões, tornar-se importante o conhecimento prévio dos tipos de manutenção a serem considerados no planejamento e definição de estratégias, permitindo a formação de um histórico e volumetria confiáveis no CMMS. Destacaremos a seguir os tipos de manutenção e suas principais características.

### Manutenção preventiva planejada

Considerado o tipo de manutenção mais difundido, a manutenção preventiva planejada englobará a definição de rotinas de trabalho customizadas para melhor atender as características do ativo, previstas para ocorrer dentro de periodicidades ou condições previamente estabelecidas.

A manutenção preventiva poderá ser planejada para ocorrer em espaços de tempo definidos (tempo calendá-

rio) durante a etapa de planejamento, resultando no que denominamos como *preventiva por tempo*. Importante ressaltar que a determinação da periodicidade deverá envolver as características e condições do ativo avaliadas durante a etapa de planejamento.

Um segundo tipo de manutenção preventiva é conhecido como *preventiva baseada em condição*, o que requer um maior investimento em seu departamento, pois a realização das atividades especificadas terá como “gatilho” a condição apresentada pelo ativo, ao invés do fator calendário. Esta condição poderá ser apurada através de coleta de dados no campo, em tempo real, inseridas no CMMS e analisadas pela área de planejamento, sendo recomendável a automatização desta coleta e a utilização de ferramentas complementares para o tratamento destas informações.

Segundo o próprio conceito de manutenção centrada em confiabilidade, a manutenção preventiva, por condição, tende a ser mais efetiva, uma vez que o comportamento de componentes em um ativo poderá variar durante a sua vida útil, em comparação ao comportamento do próprio ativo como um todo.

Para ambos os casos, têm-se na *manutenção preventiva planejada* o conceito de manutenção *sistemática*, exigindo a parada do equipamento ou ativo para a sua realização, conforme planejamento.

## Manutenção preditiva

Outro tipo de manutenção bastante conhecido em nosso mercado, a *manutenção preditiva*, também é classificada como *sistemática e planejada*, exigindo a extração ou obtenção de medições periódicas quanto ao comportamento apresentado em componentes de um mesmo ativo.

Estes comportamentos são monitorados durante a operação regular do ativo e analisados por especialistas, sendo que o resultado desta análise determinará a necessidade de parada para uma investigação e/ou manutenção planejada (preventiva ou corretiva).

Têm-se como bons exemplos a análise de vibração em compressores ou conjuntos moto-bomba, assim como as análises termográficas em quadros ou painéis elétricos na instalação.

Neste sentido, a manutenção preditiva evitará a parada desnecessária do ativo, reduzindo o *downtime* e compondo estratégias de manutenção aplicadas, por exemplo, em ativos críticos e instalações de missão crítica.

## Manutenção proativa

Diferentemente do que muitos consideram, a *manutenção proativa* não significa a simples antecipação de atividades ou inspeções por operadores ou manutencistas em sua operação.

Na realidade, este tipo de manutenção caminha de forma muito próxima à *manutenção preventiva baseada em condição*, uma vez que os “gatilhos” para a realização de atividades de manutenção são extraídos de dados e informações a partir do CMMS, ou a partir de sistemas de monitoramento de condições operativas do ativo.

Trata-se, portanto, da antecipação de atividades em função do comportamento apurado através de seus sistemas de monitoramento. Têm-se como exemplo, a realização de manutenção em trocadores de calor a partir do acompanhamento e monitoramento de pressões na entrada e saída do equipamento.

## Manutenção prescritiva

Considerada uma das mais recentes evoluções dentro das estratégias de manutenção, a *manutenção prescritiva* se baseia na coleta contínua de informações e dados durante a operação de ativos, permitindo não somente a definição do melhor momento para a parada de manutenção, mas, principalmente, permitindo o aprendizado referente ao seu comportamento em uso com a aplicação de IoT e IA.

Neste sentido, a sua aplicação demandará por um profundo conhecimento técnico do equipamento ou sistema, suas características e principais parâmetros ou métricas, a fim de que sejam continuamente monitoradas. O acompanhamento de condições operativas em tempo real permitirá ao planejador precisar em detalhes os próximos passos, ampliando o seu campo de visão em relação ao conceito de manutenção preditiva.

Conseqüentemente, a sua aplicação demandará por maiores investimentos e capacitação dos envolvidos.

## Manutenção corretiva planejada

Ainda que carregue consigo a expressão *corretiva*, a *manutenção corretiva planejada* tem como principal característica a decisão do gestor quanto ao seu planejamento, programação e realização, uma vez que a sua indicação resultará de uma outra

atividade de manutenção já concluída.

Em outras palavras, o gestor deverá ser notificado quando da indicação de uma atividade corretiva necessária, a partir de uma atividade realizada de manutenção preventiva, por exemplo. A partir daí, caberá ao gestor e sua área de PPCM definir o melhor momento para a sua realização e recursos necessários.

Como exemplo, é possível que se identifique sinais de uma potencial falha em um mancal / rolamento de um grande ventilador, durante as inspeções e trabalhos de *manutenção preventiva planejada*. Neste caso, esta identificação gerará a demanda por uma atuação preditiva (análise de vibração) ou mesmo por uma atuação corretiva planejada, a ser agendada dentro de um critério de urgência pela área de PPCM e seu gestor.

## Manutenção corretiva não planejada

Ao contrário da *manutenção corretiva planejada*, a *manutenção corretiva não planejada* representará a inevitável e indesejável parada do ativo por falha em seus componentes, ou mesmo por uma pane.

Neste sentido, a sua ocorrência será provavelmente o resultado de uma estratégia de manutenção ou de gestão de ativos falha / ineficaz, gerando prejuízos ou perdas operacionais e financeiras para a instituição.

Notem a importância de se classificar corretamente a manutenção corretiva em sua empresa, pois uma maior incidência de corretivas planejadas poderá ser justificada pelo bom trabalho entre os demais tipos de manutenção, ainda que a mitigação de tais riscos seja o melhor caminho.

Lembrem-se, portanto, de nosso artigo anterior abordando a identificação da criticidade funcional do ativo para a definição da estratégia de manutenção a ser adotada no planejamento, pois, a adequada classificação quanto ao tipo de manutenção possibilitará avaliar e concluir sobre a estratégia escolhida e sua eficácia.

**Alexandre M. F. Lara**

Diretor Técnico na A&F Partners Consulting





Ar © Bachoi12345 | Dreamstime.com

## Ar-condicionado em residências: aspectos energéticos e qualidade do ar interior

### Introdução

As ondas de calor têm promovido o aumento da demanda por sistemas de climatização nas residências no Brasil, sendo que a Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) avaliou que a procura por compra de ar-condicionado e ventilador na internet aumentou 59% no mês de novembro de 2023, em relação ao mesmo período de 2022 (Correio Braziliense, 2023).

Com o agravamento dos cenários de aquecimento global, pode-se antecipar que haverá um aumento na compra e instalação de sistemas de climatização em residências e isto deve ser avaliado em relação a 03 aspectos:

**Infraestrutura:** quando da instalação do equipamento de climatização, deve-se redimensionar a rede elétrica da residência como da rede elétrica externa pois esta imporá uma sobrecarga no sistema que deve ser avaliada para evitar interrupção do fornecimento e/ou acidentes no sistema elétrico;

**Consumo de energia:** o uso de ar-condicionado promoverá aumentos de consumo significativos nas residências e necessitará o redimensionamento da fiação da rede elétrica para permitir que o sistema possa absorver esta nova demanda

**Qualidade do ar interior:** usualmente, quando da instalação do sistema de climatização, não é feita instalação do sistema de renovação de ar, o que pode ocasionar diversos problemas de saúde que podem ser agravados caso não seja feita a devida manutenção que inclui a limpeza e/ou troca de filtros.

Neste artigo serão abordados, de forma mais detalhada, os dois últimos aspectos por meio da análise de resultados obtidos de simulações numéricas de residências típicas em algumas cidades do Brasil.

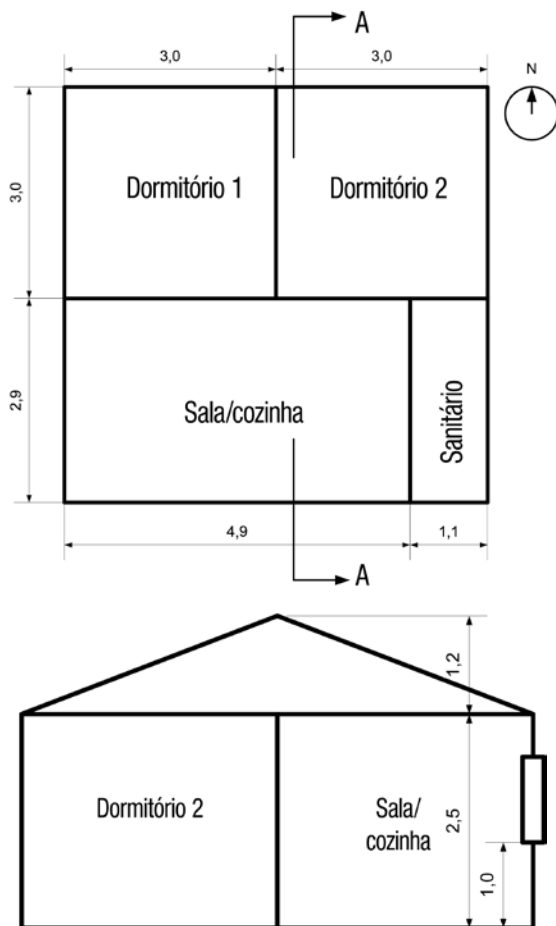
### Análise de consumo de energia em residências

Agostinho (2023) analisou o impacto de um sistema tipo split convencional de resfriamento e aquecimento para climatização de residências na cidade de São Paulo para dados climáticos atuais e projeções futuras. Neste trabalho, foi avaliado o consumo de energia em uma residência cujos parâmetros foram obtidos na norma NBR 15575 (ABNT, 2021) tanto do ponto de vista de dimensões (Fig. 01 a e b) como também a ocupação (número de pessoas e perfil de ocupação) como a potência e as horas de operação da iluminação e equipamentos.

Com base nos parâmetros mencionados, um modelo da residência foi construído e simulado no ambiente da ferramenta Energy Plus versão 9.0 (US DOE, 2021) e simulado para dados climáticos típicos da cidade de São Paulo e para dados climáticos futuros (2030, 2050 e 2080) elaborados por meio da ferramenta Weather Shift (DICKINSON; BRANNON, 2016). O sistema de climatização foi definido com um COP de 3,3 e setpoint de resfriamento e aquecimento em 23°C e 21°C, respectivamente. Adotando os dados de consumo de energia total e do sistema de climatização avaliados com os dados climáticos atuais, pode-se observar que o aumento de consumo de energia que ocorre ao longo dos anos é significativo. Verifica-se que, em 2080, o consumo do ar-condicionado atingirá um aumento de 63%, representando um aumento de 20% no consumo anual da residência em relação às condições atuais.

Agostinho (Agostinho, 2023) analisou o impacto da mudança de *setpoint* de resfriamento para 26°C, de forma a verificar o potencial de redução de consumo de energia com o aumento do valor de *setpoint*. Este aumento do *setpoint* promove reduções de consumo anual do ar-condicionado de 38% (clima atual) a 49% (cenário de aquecimento global de 2080).

Figura 1: Planta e corte de residência unifamiliar (Fonte: adaptado de MDR,2021).



Shaiane (2023) e Kanada et al (2023) desenvolveram estudo de pequenos apartamentos em edifícios residenciais multifamiliares (até 50 m<sup>2</sup>), com fachada total ou parcialmente envidraçada em São Paulo, no qual foi avaliado o conforto térmico dos usuários e o consumo anual de energia neste tipo de edificação para cenários climáticos atuais e futuros. Neste trabalho, foram desenvolvidas simulações utilizando o programa TAS (*Thermal Analysis Software Environmental*) versão 9.5.1. (EDSL, 2024) nas quais foram avaliadas, inicialmente, as condições de conforto térmico dos apartamentos com base em levantamento de 236 plantas de edificações residenciais a serem construídas e foram construídas no período de 2014 a 2022. Os autores, utilizando os critérios de conforto térmico adaptativo, verificaram que os apartamentos originais não conseguem atender o critério de pelo menos 80% das horas com ocupação. Os autores propõem algumas mudanças no projeto original, a saber: colocação de janela externa no banheiro, redução da área envidraçada, redução do fator solar das áreas envidraçadas e aumento da varanda. Estas modificações melhoram as condições de conforto térmico, porém, ainda não conseguiam atingir níveis adequados (pelo menos 80% das horas ocupadas em conforto). Dessa forma, os autores avaliaram o impacto no consumo de energia destas edificações por meio da avaliação do comportamento da demanda de carga térmica ao longo do ano. Assim, os autores verificam aumentos de consumo de energia entre 12 e 24% para os cenários climáticos futuros de 2080 para os apartamentos analisados.

Scarpa&Luz (2023) analisam o desempenho térmico e energético de apartamentos com área superior a 150 m<sup>2</sup> com varandas extensas e fechadas com painéis de vidro em São Paulo. O impacto de fachadas envidraçadas já foi extensivamente analisado com consequências bem conhecidas: altos índices de des-



## Solução Técnica e Definitiva contra o Mofo

Tecnologia e experiência: é assim que a gente enfrenta o mofo de verdade.

- fácil instalação
- resultados imediatos
- baixa manutenção
- solução ecológica

ECOQUEST

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

Figura 2. Contribuição percentual (Ar-Condicionado) (em relação ao consumo anual total), Aumento de consumo anual (Ar-Condicionado) (em relação a situação atual) e Aumento de consumo anual (em relação a situação atual)

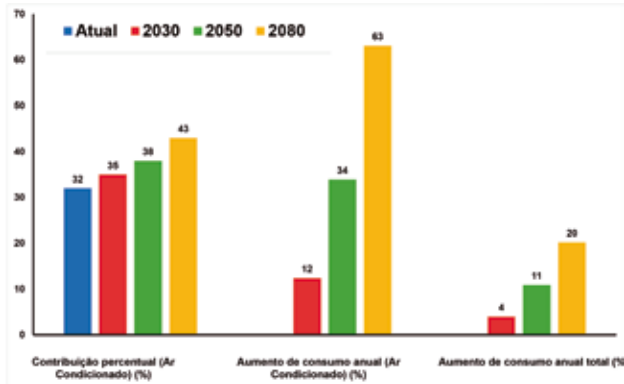
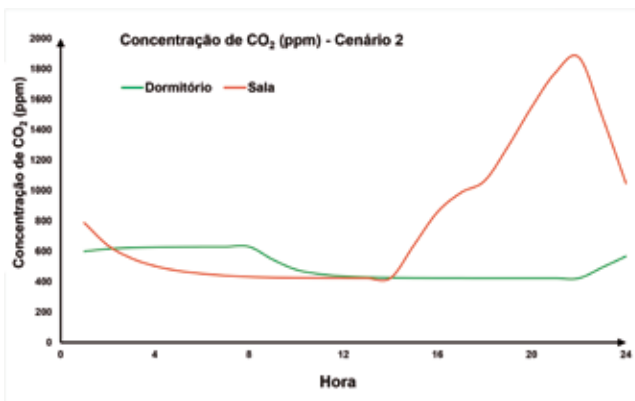
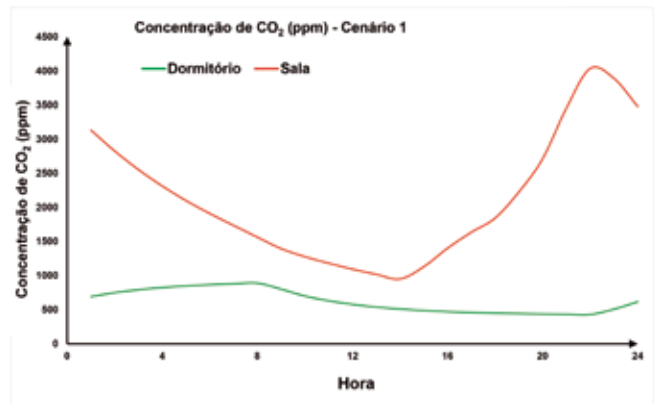


Figura 4. Variação da concentração de CO<sub>2</sub> (ppm) na sala e no dormitório (Cenário 2)



conforto térmico e dependência de sistemas de climatização para garantia de conforto térmico que promove consumo de energia alto. Os autores avaliaram 229 plantas de edificações construídas ou em construção que atendiam os critérios de apartamentos de alto padrão e com área superior a 150 m<sup>2</sup> em São Paulo. Com base neste levantamento, foi produzido um modelo de apartamento típico para ser simulado na ferramenta Energy Plus versão 23.1.0 (U.S. DOE, 2018) utilizando dados climáticos atuais e futuros (2030, 2050 e 2080) desenvolvidos por Alves et al (2021). Os autores verificam que o fechamento da fachada com vidro (prática comum no mercado) prejudica significativamente o conforto térmico por calor subindo a porcentagem de horas de desconforto em relação ao total de horas de ocupação de 7% (varanda aberta) para 67% (varanda fechada) no clima atual e que se eleva para 81% no cenário futuro de 2080. Os autores também simularam a condição de uso de sistemas de climatização e verificam que o consumo deste sistema praticamente dobra quando a fachada é fechada no cenário climático atual comparado com o consumo na condição com a varanda aberta. No caso dos cenários climáticos futuros, o consumo do sistema de climatização praticamente dobra o seu valor

Figura 3. Variação da concentração de CO<sub>2</sub> (ppm) na sala e no dormitório (Cenário 1).



em relação ao cenário climático atual.

Guarda (2023) analisou as condições térmicas internas de um edifício multifamiliar nas cidades de Manaus, Cuiabá e Florianópolis. Considerando os cenários climáticos atual e futuros (2030, 2050 e 2080) e identificando situações de vulnerabilidade dos ocupantes por meio de indicadores de stress térmico, analisou a capacidade de estratégias passivas de projeto como medidas de adaptação. A autora avaliou que, sob os impactos das mudanças climáticas, a temperatura média anual aumenta 4,8°C nas cidades de Manaus, Cuiabá e Florianópolis, e a umidade relativa do ar reduz em 11% em Manaus, 7% em Cuiabá e 8,5% em Florianópolis até 2080. A combinação de estratégias passivas, como sombreamento e telhado verde, são positivos até 2050, porém, em 2080, a eficácia dessas estratégias é reduzida, não ultrapassando 10% de redução em Manaus, 20% em Cuiabá e 37% em Florianópolis, durante as exposições diurnas e noturnas. Dessa forma, o uso de sistemas de climatização se faz necessário para manter as condições de conforto térmico no interior das habitações. A autora verifica que, em Manaus e Cuiabá, ocorre um aumento significativo do consumo relativo à climatização em 2080, correspondendo a mais de 80% do consumo energético total da habitação. No caso de Florianópolis, esse consumo energético aumenta em 79% do consumo energético total.

#### Análise da qualidade do ar interior em residências

Para a avaliação do uso de sistema de climatização do ponto de vista da qualidade do ar interior, foram feitas simulações utilizando o modelo desenvolvido por Agostinho (2023) de uma residência unifamiliar na cidade de São Paulo, utilizando a ferramenta Energy Plus versão 9.0 (US DOE, 2018). Para este modelo, serão utilizadas as vazões de renovação de ar de 12 L/s (dormitórios) e 20 L/s (sala), sugeridas pela norma NBR 16555 (ABNT, 2018), porém, deve-se ressaltar que na norma ASHRAE 62.2 (ASHRAE,2022) sugere-se 18 L/s para residências com 02 dormitórios com área abaixo de 47 m<sup>2</sup>.

De acordo com a NBR 16401/2008 (ABNT,2008), deve-se enfatizar que a concentração de CO<sub>2</sub> no recinto acima da



concentração no ar exterior é considerada um indicador válido do nível de poluição produzido pelas pessoas. Porém, não pode ser considerado um indicador da qualidade do ar do recinto, pois inúmeros poluentes químicos estão presentes em uma residência, além dos produzidos pelas pessoas, e não têm nenhuma relação com a concentração de CO<sub>2</sub>. Neste trabalho, a concentração de CO<sub>2</sub> nos ambientes será avaliado apenas como referência do efeito da dispersão dos poluentes quando os ambientes estão expostos a diferentes níveis de vazão de renovação de ar.

Stoco (2022) avalia a concentração de CO<sub>2</sub> em ambientes externos em dois pontos na cidade de São Paulo: Pico do Jaraguá e campus da Universidade de São Paulo. Para estas localizações, Stoco (2002) verificou que a concentração média anual de CO<sub>2</sub> é de 416,7±8,8 ppm (Pico do Jaraguá) e 430,9±23,3 ppm (Campus USP). Neste trabalho, será adotado o valor médio destas duas medições (423 ppm) como estimativa inicial, ressaltando que este valor pode variar significativamente na Região Metropolitana de São Paulo.

Para o cálculo da produção de CO<sub>2</sub>, foi adotado, para o volume de produção de dióxido de carbono, o valor de 0,00128 L/(s.pessoa) para os dormitórios (atividade dos ocupantes = 81 W) e 0,00785 L/(s.pessoa) para a sala (atividade dos ocupantes = 108 W), valores calculados com base em metodologia apresentada na NBR 16401/2008 (ABNT,2008).

As simulações aqui realizadas adotaram os seguintes cenários:

Cenário 1: residência com sistemas de climatização em todos os cômodos de longa permanência (dormitórios com 2 pessoas e sala com 04 pessoas (ABNT, 2021)) com ventilação apenas por frestas (vazão equivalente de 5 L/s (ABNT,2008)) e sem sistema de renovação de ar;

Cenário 2: residência com sistemas de climatização em todos os cômodos de longa permanência (dormitórios com 2 pessoas e sala com 04 pessoas (ABNT, 2021)) com sistema de renovação de ar com vazões de 12 L/s (dormitórios) e 20 L/s (sala) (ABNT,2018);

A Figura 3 apresenta a distribuição da concentração de CO<sub>2</sub> em ppm para um dos dormitórios e para a sala no Cenário 1 para um dia típico. Pode -se observar que, no caso do dormitório, os níveis de concentração de CO<sub>2</sub> se mostram adequados (abaixo de 1000 ppm), o que não ocorre na sala (valores entre 896 ppm e 4221 ppm com uma média de 2136 ppm). Este comportamento se dá em função da ocupação e atividade nos dormitórios ser bem menor que na sala e indicando que, no caso da sala, a renovação de 5 L/s não é suficiente para uma boa dispersão dos contaminantes.

Já a Figura 4 apresenta a distribuição da concentração de CO<sub>2</sub> em ppm para um dos dormitórios e para a sala no Cenário 2 para um dia típico. Verifica-se que, para o dormitório, os níveis de concentração de CO<sub>2</sub> reduzem ainda mais (entre 400 e 600 ppm) pois a vazão de renovação passa a ser muito maior. No caso da sala, houve também uma redução significativa da concentração de CO<sub>2</sub> (valores entre 423 ppm

# projelmec

## 50 anos

Este ano, com muita alegria chegamos ao nosso aniversário de 50 anos.

Somos uma orgulhosa família de quase 300 em uma casa com mais de 12000m<sup>2</sup> de área construída, desenvolvendo e fabricando ventiladores e componentes, de forma a satisfazer nossos clientes e suas necessidades.

Somos 100% brasileiros e referência no HVAC Nacional, e queremos deixar aqui o nosso muito obrigado por fazerem parte da nossa história, e reiterar o convite para que continuem sendo parte do nosso futuro.



Visite nosso site e conheça nossa linha completa.

e 1965 ppm com uma média de 811 ppm) que demonstra que a instalação de renovação de ar promoverá uma diluição adequada dos poluentes.

### Conclusões

Neste artigo foram apresentados resultados de pesquisa relacionados ao desempenho termo energético de habitações residenciais submetidas a condições climáticas atuais e futuras em que são considerados os efeitos do aquecimento global. Ficou demonstrado que as habitações no Brasil demandarão o uso de sistema de climatização para garantir o conforto térmico dos seus usuários de forma cada vez mais intensa no futuro próximo. Além disso, ratificou-se a importância da instalação de sistemas de renovação de ar por meio da análise de concentração de CO<sub>2</sub> (apesar não pode ser considerado um indicador de qualidade do ar interior) pois foi demonstrado que maiores taxas de renovação de ar permitem uma maior diluição dos poluentes em residências. Dessa forma, deve-se investir em pesquisas mais focadas no ambiente residencial para esclarecer os níveis de

poluentes e como sistemas de renovação de ar podem fornecer ambientes mais saudáveis para seus usuários, bem como no impacto que estas habitações promoverão na demanda energética no Brasil.



**Alberto Hernandez Neto**

professor doutor na Faculdade de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e membro do conselho editorial da revista *AbraVa + Climatização & Refrigeração*

### Referências

- ABNT 2008. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16401 - Instalações de ar-condicionado — Sistemas centrais e unitários - parte 3: Qualidade do ar interior. Rio de Janeiro, 28 páginas.
- ABNT 2021. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15575 - Edificações habitacionais - desempenho parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 48 páginas.
- ABNT 2018. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 16655 - Instalação de sistemas residenciais de ar-condicionado – split e compacto Parte 1: Projeto e Instalação. Edificações habitacionais - desempenho parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 48 páginas.
- AGOSTINHO, L. M. 2023. Avaliação técnica do desempenho de sistema de climatização de residência em cenários de aquecimento global em São Paulo. Trabalho de Conclusão de Curso, 55 páginas, Engenharia Mecânica, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- ALVES, C. A.; Gonçalves, F. L. T.; Duarte, D. H. S. 2021. The recent residential apartment buildings' thermal performance under the combined effect of the global and the local warming. *Energy and Buildings*, Volume 238, Maio, Disponível: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2021.110828>. Acesso em: 31/01/2024.
- CORREIO BRAZILIENSE. 2023. Varejistas registram aumento na venda de ar-condicionado e ventilador. *Correio Braziliense*, Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2023/11/6656290-varejistas-registram-aumento-na-venda-de-ar-condicionado-e-ventilador.html>, acesso: 30/01/2024.
- DICKINSON, R.; Brannon, B. 2016. *Generating future weather files for resilience. Cities, Buildings, People: Towards Regenerative Environments*, Los Angeles, 6 páginas.
- EDSL. 2024. TAS (Thermal Analysis Software Environmental). Disponível em: <https://www.edsl.net/>, acesso em: 30/01/2024.
- GUARDA, E. L. A. 2023. Análise das condições internas de edificações residenciais em projeções climáticas futuras: avaliando a vulnerabilidade dos ocupantes e a eficácia de estratégias passivas de projeto. Tese de Doutorado, Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, 212 páginas.
- KANADA, T.; Viana, S.; Hernandez Neto, A.; Duarte, D. 2023. Apartamentos studio como moradia: Desempenho e conforto térmico frente às mudanças climáticas. In: *Anais do XVII Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído/XIII Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído*, São Paulo (SP). Anais.
- MDR. 2021. Ministério do Desenvolvimento Regional. Protocolo de avaliação do desempenho térmico de sistemas construtivos para habitações por simulações computacionais. *Diário Oficial da União* — 1, 2021. Resolução N° 12, 5 de novembro de 2021.
- SCARPA, G. P., Luz, P. C. 2023. Varanda de vidro: o desempenho térmico e energético dos apartamentos de alto padrão envidraçados. Trabalho de Conclusão de Curso, 184 páginas, Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- STOCO, M. A. Dióxido de carbono na cidade de São Paulo: medidas em superfície e análises sazonais. Dissertação de Mestrado, Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, 123 páginas.
- US DOE. 2018. U. S. Department of Energy. *Engineering Reference*, 1732 páginas.



## Priscila Baioco assume novas funções associativas e novo desafio profissional

Não é apenas o mundo corporativo que faz o coração de Priscila Baioco pulsar. Interessada em catapultar a causa das mulheres no AVACR, integrou há 4 anos o Comitê de Mulheres da Abrava na condição de presidente. Encerrado seu ciclo, Baioco já tem os olhos voltados para novos desafios. Não somente na Abrava, mas em sua carreira de executiva. No início de março a revista A+CR conversou com a profissional, que fez um balanço das suas atividades e revelou oficialmente sua nova casa.

### **Quando você assumiu o Comitê das Mulheres da Abrava?**

Quem deu início às atividades do comitê, fomos eu e a professora Ana Cristina, da Fatec. Eu falo que ela é minha mentora, minha eterna mentora aqui, tanto nesse projeto quanto em outras coisas que a gente con-

A executiva assume a Diretoria de Desenvolvimento Profissional da Abrava e o posto de Diretora de Vendas da Armstrong

versa eventualmente. Nós começamos esse projeto em 2020, quando fizemos o lançamento oficial do Comitê lá na Fatec, e desde então eu estava presidindo o comitê, junto com uma equipe de liderança, e desde então essa gestão vinha sendo feita por nós, por esse grupo de mulheres.

### **Em quais circunstâncias você assumiu o cargo de presidente do Comitê de Mulheres da Abrava?**

Todo esse assunto voltado para a questão da equidade de gênero e para a questão das mulheres no setor AVACR, começou quando eu fui indicada como a personalidade da indústria na refrigeração, e ali saíram muitos comentários em relação a isso, porque eu fui a primeira mulher a ser indicada e não homenageada, e a partir disso começaram alguns movimentos em relação a essa questão



da presença feminina dentro do setor AVACR.

Aquilo para mim era algo que não trazia muita coisa, porque eu sempre circulei muito bem dentro do setor, eu iniciei minha carreira com 17 para 18 anos e já atuava no mercado de ventilação, então, para mim, não parecia algo tão incomum e eu não percebia essa questão de não ter quase mulheres, ou passava despercebido, ou não era algo que era falado sobre isso e, na sequência, vieram alguns movimentos, foram surgindo algumas premiações para as mulheres, organizadas pelo Sindratar SP, grupos de mulheres fazendo um trabalho, e aí nós começamos a discutir como é que a Abrava, que é a entidade que representa o setor, poderia fazer alguma coisa em prol das empresas associadas, como é que nós poderíamos mostrar que as empresas associadas da Abrava também estavam preocupadas com esse tema.

Então surgiu a ideia do comitê, trabalhando com o Basile (Arnaldo Basile, Presidente Executivo da Abrava). Durante a Febrava de 2019 isso se acentuou, naquela época eu apoiei, como Armacell, um grupo de mulheres que fez um encontro na Febrava, e isso tomou uma proporção maior, deu visibilidade para as mulheres ali dentro e, com isso, em março, oficializamos para o mercado

**No início, vocês estabeleceram os objetivos, não é?**

Sim, como a gente vem de empresa, isso para nós está muito claro, não dava para começar nada sem a gente estabelecer qual era a missão do Comitê de Mulheres e quais eram os seus objetivos, para onde é que nós iríamos. A partir do lançamento do comitê, como eu disse, a gente convidou outras mulheres, como a Juliana Reinhardt da Trane, que passou a integrar o comitê, a Paula Souza, da Danfoss, e a Joana Canozzi, na época da Chemons, que passou a integrar o comitê como vice-presidente. Esse grupo começou a desenhar como é que nós iríamos trabalhar em prol do desenvolvimento das mulheres, que estavam nas empresas associadas.

Quando nós começamos esse trabalho, a primeira coisa que nos faltou foi conhecer o perfil das mulheres que estão nessas empresas, o que elas fazem, do que elas sentem falta, o que elas precisam, que tipo de apoio a gente, como entidade, pode oferecer para que elas se sintam mais amparadas pelo setor e se sintam parte integrante do setor. Surgiu a ideia da pesquisa para mapear o perfil das mulheres e essa foi a primeira pesquisa efetiva nesse sentido. A pesquisa foi muito bem-sucedida e ela norteou todos os trabalhos desenvolvidos pelo Comitê até agora.

Todas as atividades foram baseadas nessa pesquisa. A gente trazia para as discussões temas como inteligência emocional, maternidade e trabalho, como conciliar carreira e desenvolvimento profissional, como desenvolver nas mulheres a questão de elas se sentirem seguras, sentirem segurança para se posicionar diante de uma reunião em que só tem a presença masculina, como é que a gente pode fazer para elas se sentirem protagonistas. Barreiras que eu não vivi, então, para mim era um pouco mais difícil porque eu não enxergava isso como sendo um problema, talvez por ter feito faculdade de mecânica o ambiente era comum, mas para muitas mulheres do setor esse ambiente não era comum e para muitas instaladoras que ajudavam os maridos, as mulheres de campo que iam para obra que às vezes ajudavam os maridos na instalação, elas não assumiam que tinham essa posição, às vezes falavam que era da administração ou coisa assim porque se sentiam constrangidas de estar trabalhando em campo. Um dos nossos objetivos era incentivá-las a estar na posição que quisessem, desde que estivessem qualificadas.

Esses foram os trabalhos que a gente foi fazendo no comitê. Uma das coisas que ficou muito claro para nós na pesquisa, e se você pegar o histórico você vai ver que o comitê sempre abordou, foram as questões técnicas. Elas sentiam a falta de estágio, de estarem preparadas tecnicamente para falar, estarem preparadas tecnicamente para se apresentar frente a um cliente; então a gente sempre trouxe temas técnicos também para todas as atividades do comitê que era para trazer esse desenvolvimento que era esperado por elas. Então a gente identificou que muitas mulheres que às vezes trabalhavam em campo não se sentiam confortáveis de dizer qual era a função que tinham, que eram auxiliares mecânicas, que estavam ajudando ali nas instalações, sendo que muitas delas eram técnicas mecânicas.

Nós estamos trabalhando para que todas essas mulheres e, obviamente Ronaldo, vamos fazer justiça ao que é de direito: isso não foi um trabalho exclusivo do Comitê, tem outros movimentos dentro do setor que também

estavam trabalhando para isso, então, foi uma junção de trabalhos que foram fazendo com que essas mulheres se sentissem protagonistas de suas carreiras, se sentissem confortáveis para abordar qualquer assunto em qualquer lugar, ocupando a posição que elas tivessem, seja no administrativo, em campo ou na engenharia, pois muitas eram engenheiras, estavam na área de projetos, na área de engenharia de produto e não se posicionavam em relação a temas técnicos às vezes, então tudo isso foi sendo feito para que essas mulheres pudessem se sentir também mais confortáveis no ambiente.

**Você falou que o Comitê começou a se constituir, a pegar firme, no início de 2020, sendo que nesse início de 2020, teve início a maldita pandemia. Como vocês conseguiram consolidar o comitê, desprovidas da possibilidade de ter reuniões presenciais?**

Nós lançamos oficialmente o comitê dia 8 de março de 2020, no dia 15 de março começou a questão das restrições, com todas as mudanças que nós tivemos. Todo mundo trabalhando em home office, e tudo mais, foi um problema. Em junho a gente resolveu tentar uma reunião online, tentar fazer alguma coisa, buscar as mulheres que no primeiro encontro eram em mais de 150 no anfiteatro da Fatec. “Vamos tentar engajar essas mulheres ainda que seja online, porque ficou aquela expectativa, vai durar até quando essas restrições”? Nós tentamos essas abordagens com o mailing que tínhamos do primeiro evento, além de um trabalho mais corpo a corpo, através do WhatsApp, e assim a gente conseguiu reunir algumas mulheres nessa primeira reunião. A partir dali a gente foi fazendo esses encontros de maneira online, inclusive na virada do ano quando promovemos um encontro nacional de mulheres online. Na sequência vieram algumas outras ações, mas a gente ficou um ano e meio praticamente fazendo isso tudo de maneira online, então não foi uma tarefa fácil. Muitas vezes a gente se desanimava um pouquinho, porque você fazia alguma coisa online, apareciam 10 pessoas, 8 pessoas, e isso obviamente desanimava. Mas aí falávamos, ‘são 8 pessoas que estão



engajadas com o tema, que querem realmente fazer alguma coisa, então não vamos abrir mão dessas 8 pessoas, vamos fazer, vamos seguir’. E fazíamos mensalmente reuniões ali, para poder manter todo mundo engajado com o tema e levando para dentro das empresas. Isso foi bem interessante, porque começamos a ver que diversas empresas também estavam implementando ações focadas na equidade de gênero. Eu falo sempre que esse trabalho mostra como é importante o associativismo, a gente não estar sozinho, e sim trabalhando em comunidade, em grupos, se reforçando, porque, como isso vem da ONU, como um dos objetivos de desenvolvimento sustentável, começou a ganhar corpo mundialmente, na pandemia caiu, a gente viu um retrocesso muito grande com algumas

coisas que tinham sido melhoradas na questão das mulheres, a gente viu esse retrocesso acontecendo, lamentavelmente.



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

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

→ Conheça as Vantagens  
[belimo.com/br/pt\\_BR](https://belimo.com/br/pt_BR)

**BELIMO**

As empresas estavam implementando internamente algumas ações, ainda que pequenas, mas implementaram, e isso foi fazendo com que o movimento dentro da Abrava tivesse uma sinergia com essas empresas, que eram associadas. Elas começaram a enviar mais as mulheres, liberarem para que elas pudessem participar, incentivar a participação delas, e isso foi muito bacana, então foi o que fez com que a gente conseguisse sobreviver à pandemia, ainda que em grupos menores, mas um grupo bastante engajado e dedicado para que isso ganhasse corpo durante a pandemia, e com o pós-pandemia a gente retomou e a presença aumentou muito.

#### **Você então diria que os planos iniciais foram concretizados, não é?**

Foram concretizados, eu te diria que nós tivemos que fazer, assim como o Waze, um ajuste de rotas no meio do caminho, obviamente quando começamos a gente não imaginava o que vinha pela frente, mas nós conseguimos, de maneira organizada, planejando tudo, fazer esse ajuste de rota, e manter o objetivo principal, que era o desenvolvimento das mulheres. Depois de três ou quatro anos a gente pode citar um monte de coisas que tivemos de melhoria nesse processo.

#### **Qual o balanço geral que você faria da atuação do comitê nesse período, desde a fundação até agora?**

Eu acho que o ponto mais importante foi as mulheres se sentirem confortáveis de estar dentro do setor e de poderem falar; eu acho que a gente ganhou voz ali, eu me excluí disso porque eu sempre tive voz, ou eu coloquei a minha voz, ou eu incluí a minha voz, então eu não sofri tanto com isso, mas muitas outras mulheres sofreram com isso. E elas ganharam voz, eu acho que esse foi um ponto importante, elas se sentiram confortáveis, então, hoje a gente tem três mulheres na diretoria da Abrava, nós temos uma vice-presidente dentro da diretoria do Sindratat SP, que é a Patrice Tosi

Temos a Joana Canozzi como diretora de marketing da Abrava, nós temos a Juliana e eu ali dentro também. Durante muito tempo eu fui sozinha, isso mostrou uma mudança

muito grande, e a solidez de todo o movimento.

Porque uma das coisas que eu coloco é que às vezes a gente é muito afobado com relação ao tempo, a gente espera que as coisas aconteçam rapidamente. Mas tudo tem seu tempo, eu acredito muito nisso, que a gente tem que fazer de maneira sólida para que a coisa se perpetue. Isso é um projeto de mudança cultural, de mudança social e, se é um projeto de mudança social, eu não posso esperar que eu comece hoje e que amanhã esteja tudo funcionando. Assim, o tempo foi acontecendo, embora o desejo fosse de uma velocidade maior, a gente foi fazendo com calma e com critério para que as coisas fossem realmente acontecendo.

No meio desse caminho, em uma parceria com o Ministério do Meio Ambiente, a GIZ e o Senai Oscar Rodrigues Alves, nós conseguimos montar a primeira turma de mulheres para um curso de boas práticas lá dentro do Senai. Isso teve duas outras turmas na sequência aqui em São Paulo e se estendeu para outros estados. São trabalhos, pequenas ações que começam surgindo e surtindo um efeito de mudança comportamental, tanto das mulheres quanto da sociedade onde a gente está incluído, e foi isso que nós vimos, e você mesmo pode compartilhar um pouco aqui no ano passado quantos artigos técnicos nós tivemos escrito pelas mulheres participantes do comitê.

Quantas engenheiras, quantas técnicas criaram coragem para entregar um artigo para você, e elas já estavam no mercado, por que elas não faziam antes? Porque faltava incentivo, faltava se sentirem acolhidas pelo setor também, e a partir do momento que o setor deu abertura para elas, eu acho que essa foi a junção mais importante, elas se sentiram confortáveis, mas teve a receptividade do outro lado também, encorajando-as para que elas pudessem fazer isso. Foram muitas conquistas, eu realmente sinto que ao longo desses 25 anos dentro do setor AVACR, eu posso afirmar para você que a mudança é perceptível, que quando chega você já vê mulheres integrando ali a lista de palestrantes dentro de eventos, para falar tecnicamente, para falar sobre gestão, e isso

só tende a aumentar, eu acho que o trabalho continua e a gente vai conseguir muito mais coisas pela frente.

#### **Você está passando o bastão com a consciência de dever cumprido?**

Com a consciência de dever cumprido e com o compromisso de continuar integrante do comitê, apoiando as ações que a nova presidente do comitê trouxe. Eu estarei ali como parte do grupo agora, mas não liderando, e sim como uma pessoa que está ali para apoiar as outras e fazer esse trabalho com ela

#### **Quem vai assumir agora, Priscila?**

Quem vai para a presidência é a Juliana Reinhardt, que assume dia 9, durante o próximo evento que o comitê está organizando, e ela passa a ser a nova presidente e a vice-presidente passa a ser a Ana Carolina Rodrigues. Elas montaram um grupo de liderança, todas as mulheres são integrantes do Comitê, se desenvolveram ali, a Ju já tinha um trabalho na liderança conosco, mas a Ana, a Laurinha, a Camila, a Kedma, a professora Bianca do Senai, que integram a nova equipe de gestão do comitê, se desenvolveram ali junto conosco dentro do Comitê e se sentiram preparadas para assumir essa posição. É muito gratificante, ver que conseguimos levar para essas mulheres o desejo de dar continuidade no trabalho, não é, Ronaldo?

Eu acho que esse é um ponto importante, ver que tem outras pessoas que entenderam a importância desse trabalho em comunidade, dentro de uma entidade de classe, que querem dar continuidade, porque esse sempre é um problema, ninguém quer assumir esse tipo de responsabilidade, e elas assumiram e vão fazer um trabalho incrível.

#### **Você vai assumir alguma outra função, não é?**

Sim, nem do movimento feminino totalmente eu vou me separar, Ronaldo. Eu saio da liderança do Comitê, continuo como integrante do Comitê, mas eu permaneço no conselho do Confem, que é o Conselho Superior Feminino da Fiesp, então eu continuo meu trabalho lá junto com a Marta Lívia, desenvolvendo algumas ações também para as mulheres, inclusive eu sou uma das mentoras do pro-

grama Ela na Indústria. Esses projetos vão continuar, eu me distancio um pouquinho, mas continuo trabalhando nesse projeto, porque realmente eu acredito nele e tenho um engajamento muito forte com essa questão em prol das mulheres.

Na Abrava eu vou assumir um outro projeto que também foi bastante discutido com toda a diretoria, que é a Diretoria de Desenvolvimento Profissional, também atrelado ao desenvolvimento dos profissionais do setor, então também estou muito contente, porque isso tem muito a ver comigo, eu sempre acreditei muito que quando você qualifica, que quando você desenvolve os profissionais do setor, eu como uma profissional de vendas, sempre dizia que se eu qualificar, se eu der informação para quem vai consumir o meu produto no futuro, eu não preciso me preocupar em vender, ele vai querer comprar, porque ele está qualificado, ele sabe o que é bom.

Isso sempre teve muito a ver comigo de ver as pessoas se desenvolvendo, de ajudá-las nesse desenvolvimento e compartilhar a informação. Eu vou assumir esse papel ali dentro da Abrava, que é a área que cuida de toda a parte de treinamentos e cursos.

Minha expectativa é muito positiva com essa nova função também, eu tenho muitas ideias de trazer coisas novas, aproveitar aquilo que foi desenvolvido já por outras pessoas que estiveram ali, também de maneira voluntária.

O programa de mentoria do Ela na Indústria é justamente isso, o desenvolvimento de carreira das mulheres, e eu passei algumas dessas edições apoiando mulheres a tomarem decisões importantes com relação a suas carreiras e, no final do ano passado, surgiu uma possibilidade, e eu acabei tomando a decisão de fazer uma transição de carreira, depois de 17 anos trabalhando na Armacell, a empresa do coração, onde eu me desenvolvi muito.

Em 2 de janeiro, eu iniciei a minha trajetória como Diretora de Vendas na Armstrong Fluid Technology, uma



empresa que tem me surpreendido bastante. Foi uma decisão difícil de tomar em função de toda a história que eu tinha construído com a Armacell, mas foi uma decisão que hoje eu vejo como muito acertada, eu estou realmente muito feliz com a minha nova posição aqui na Armstrong, com a receptividade da empresa, com o portfólio de produtos, com a cultura da empresa, com o compromisso da empresa, com o desenvolvimento, com a tecnologia, e tudo isso está me trazendo uma série de oportunidades, uma série de novas chances de aprender, de conhecer outras coisas, de conhecer outros mundos, e tudo isso está sendo muito gratificante, estou muito contente com a casa nova, com a Armstrong, com os sistemas de bombeamento, com todas as linhas de produtos que ela tem para soluções de AVACR .

#### **O que te motivou a fazer essa mudança?**

Eu acho que foi uma junção de coisas. Uma delas é começar a enxergar, eu tenho menos tempo de carreira para frente do que eu já tive para trás, então ainda que a gente vá por muitos anos, e eu não consigo me imaginar parando de trabalhar, eu me vejo assim como você trabalhando, como o senhor Celso trabalhando, eu não consigo me

imaginar aposentada daqui a 10 ou 12 anos; então eu imaginava que agora era a hora de alguma mudança mais profunda, e embora eu não tenha trocado setor de atuação, mas a troca de produto é uma mudança muito grande, o portfólio de produtos aqui é completamente diferente do que eu vivi nos últimos 20 anos.

A empresa tem um projeto de crescimento para o país, para a América do Sul como um todo, para a América Latina, e desafio é algo que sempre me motivou, fazer um trabalho onde tivesse um grau de dificuldade maior é algo que sempre me atraiu, saiu o projeto do Comitê, a sobrevivência do Comitê durante a pandemia, o fortalecimento dele depois da pandemia, e isso é algo que quando eu conheci o projeto que o João Violante, que é o meu líder aqui, apresentou,

eu me senti bastante instigada para ter essa experiência nova, para participar desse processo de crescimento, de desenvolvimento da empresa, participar ativamente.

Você me conhece, a maior parte das pessoas me conhece, vocês sabem que eu sou muito de pôr a mão na massa, eu estou longe de ser quem simplesmente define, eu adoro definir, mas adoro estar junto ali fazendo as coisas acontecerem, vivendo o dia a dia, eu sou muito intensa em tudo isso, no envolvimento com as causas e a Armstrong está me oferecendo toda essa oportunidade.

Diante de tudo aquilo que me foi apresentado, a possibilidade de ter esse crescimento, de voltar a entrar em um ciclo de aprendizagem, que para mim é importante nesse momento.

A Armacell é uma empresa que eu tenho muito carinho, assim como por todo mundo que ficou lá. Continuo achando que o melhor isolante térmico do mercado é o Armaflex, não tenho dúvida disso. E agora, os melhores sistemas de bombeamento do mercado seguramente são da Armstrong e esse é o meu futuro daqui para a frente, porque é aqui que eu vou terminar o meu processo de desenvolvimento profissional.



## Abrava e FEI discutem capacitação e qualificação de profissionais para o setor AVACR

Incentivar a formação e capacitação de engenheiros especialistas em ar-condicionado, climatização e refrigeração foi tema discutido entre os participantes da reunião

Situação preocupante, a falta de engenheiros especializados nos quatro setores do AVACR, representados pela Abrava, foi o tema da reunião estratégica com a Faculdade de Engenharia Industrial (FEI), que aconteceu no dia 8 de fevereiro, na sede da Associação.

O objetivo da reunião foi incentivar a formação e capacitação de engenheiros especialistas em ar-condicionado, climatização e refrigeração. “Essa pauta reforça o nosso compromisso com a capacitação e qualificação de mão de obra para os setores representados e com a sociedade. A parceria entre Abrava e FEI é antiga, e esta reunião definiu estratégias para as próximas ações. Em breve, teremos novidades”, afirmou Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava.

Os representantes da FEI informaram que a faculdade está passando por um processo de reestruturação e que o momento é oportuno para que

o curso direcionado ao setor AVACR, assim como as disciplinas ministradas, sejam revisados e direcionados para atender as necessidades efetivas das empresas e dos profissionais que desejam atuar nesse mercado.

Participaram da reunião, pela Abrava, Arnaldo Basile, Oswaldo Bueno, consultor técnico da Abrava, coordenador do CB-55 da ABNT e presidente do IBF – Instituto Brasileiro do Frio, Fernando Tessaro, presidente do DNPC e os membros do DNPC, Miguel Ferreiroz e Renato Nogueira.

A comitiva da FEI contou com o reitor Vagner Bernal Barbeta e com os professores Mauro Moraes, coordenador do IECAT (Instituto de Especialização em Ciências Administrativas e Tecnológicas), Roberto Bortolussi, coordenador da AGFEI (Agência FEI de Inovação) e Rodrigo Silva Barreto, do departamento de engenharia mecânica.



## Cartilha de eficiência energética para ar-condicionado é lançada para a sociedade

A Abrava, por meio do Departamento Nacional de Ar Condicionado, lança a cartilha “Eficiência energética no ar-condicionado – tecnologias aliada às boas práticas”. O desenvolvimento da cartilha é resultado da interação entre o DN AC e do Comitê de Eficiência Energética da Abrava, por meio de uma solicitação do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) que tem firmado um acordo de cooperação com a associação para buscar caminhos em eficiência energética para o setor de climatização e refrigeração.

A cartilha visa disseminar informações sobre a relação entre o uso do ar-condicionado e a eficiência energética para ambientes comerciais pequenos ou médios e residências que necessitam fazer uso de sistemas de climatização, considerando aspectos como conforto térmico, qualidade do ar dos ambientes internos, saúde e produtividade dos transeuntes nestes locais.



O conteúdo foi elaborado com uma linguagem simples, de forma que as informações nela contidas facilite a sua compreensão. O objetivo é chamar a atenção para aspectos importantes como a escolha do equipamento, projeto, instalação, manutenção e contratação de profissionais habilitados, considerando legislações e normas existentes, impactos financeiros e ambientais.

A economia de energia elétrica e

financeira entrou para no radar das pessoas e, no caso do uso do ar-condicionado, pode ser obtida através de equipamentos com melhor performance energética, considerando aspectos que podem ser encontrados na cartilha. No conteúdo é possível encontrar respostas para questões que aparecem no dia a dia do consumidor final e de responsáveis por locais comerciais, como o tipo de equipamento mais adequado para um negócio ou residência, quando fazer a manutenção ou troca

dos equipamentos e como contratar um profissional ou empresa qualificada. A publicação está disponível para download no site da Abrava.

O trabalho de elaboração da cartilha foi coordenado por Thiago Boroski e Rafael Dutra, com apoio técnico de diversas empresas membro do DN AC. A iniciativa conta com o apoio financeiro das empresas Daikin, Johnson Controls, Mecalor, Midea Carrier, Trane, Traydus e Trox Technik

## Lançamento da recomendação técnica sobre manejo de filtros de ar em sistemas de climatização

O Comitê Brasileiro de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (CB-55) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), secretariado Abrava, finalizou a Recomendação Técnica Abrava (Renabrava) 11, que trata do “Manejo de filtros de ar e sistemas de filtração (filtração) em sistemas de climatização”, para disseminar informações aos usuários e mantenedores de equipamentos. A Recomendação Técnica foi elaborada pelos membros da Comissão de Estudos CE-055:002.007 de Equipamentos para Limpeza do Ar e Outros Gases, com o objetivo de apresentar recomendações para manuseio, armazenamento, instalação e monitoramento de filtros de ar,

tomando-se como referência as ABNT NBR ISO 16890-1 e ABNT NBR ISO 29463-1 e as recomendações para manutenção de sistemas de filtração de condicionamento de ar e legislações vigentes.

“Esta Renabrava é resultado do trabalho de um grupo formado por profissionais de áreas relacionadas à filtração de ar, e que compartilham informações importantes referentes a questões como qualidade de ar interior, eficiência energética, armazenamento, descarte e outros tópicos”, declara Marcos Antônio Vargas Pereira, coordenador da comissão.

A Renabrava 11 se aplica a equipamentos de filtração, instalados em sistemas de movimentação de ar,

como equipamentos de ventilação e condicionamento de ar. É possível conferir experiências e referências das melhores práticas, descritas por profissionais que atuam na área de filtração, analisadas e formatadas para a apresentação. É possível conhecer, também, as boas práticas relacionadas a manutenção, classificação, periodicidade, descarte, qualidade do ar, monitoramento dos filtros e eficiência energética.

Idealizada em 1998 por Simon Jacques Levy, a Renabrava é de responsabilidade da Abrava e tem por objetivo ser um guia de recomendações normativas para a orientação de profissionais do AVACR em assuntos técnicos relativos à refrige-

ração, ar-condicionado, ventilação e aquecimento.

As Renabravas são formuladas em casos de consultas técnicas dirigidas à Associação, em demandas nas quais a informação não esteja disponível em livros, normas técnicas, catálogos de fabricante, entre outros. É possível fazer o download das Renabravas no site da Abrava: [www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br)

### Novas lideranças

O Departamento de Economia e Estatística da Abrava estima que os setores representados pela entidade devem faturar R\$ 41 bilhões, considerando fatores como altas temperaturas, avanços tecnológicos, novos empreendimentos comerciais, crescimento do volume de construções e recuperação gradual no consumo das famílias. Frente a este cenário, a Abrava continuará trabalhando para que os resultados do AVACR nacional sejam sempre melhores, apostando no desenvolvimento das ações planejadas, sempre sob constantes evoluções.

Para o presidente executivo da

Abrava, Arnaldo Basile, “o cenário no setor AVACR continuará sendo desafiador em 2024 e com crescimento tímido. O Termômetro Abrava, elaborado a partir das nossas pesquisas de tendências, apontam um grau de otimismo, que embora seja tímido, desafia previsões de outros segmentos menos otimistas com os quais temos interlocuções permanentes”.

A atual diretoria executiva do Conselho Administrativo (27 membros), e do Conselho Fiscal (6 membros) para a gestão 2022-2025, é conduzida pela Chapa União, liderada por Pedro Evangelinos e Luiz Moura, respectivamente, presidente e vice-presidente do Conselho de Administração da Abrava, Arnaldo Basile, presidente executivo, e Celso Simões Alexandre, ouvidor.

Na primeira reunião do ano, foram oficializadas quatro mudanças: Juliana Reinhardt assume a presidência do Comitê de Mulheres da Abrava, posição anteriormente ocupada por Priscila Baioco, que assume a diretoria de Desenvolvimento Profissional. Charles

Domingues, que estava à frente dessa diretoria, agora se dedicará à presidência do XIX Conbrava, que acontecerá em 2025. Matheus Lemes assume a Diretoria de Tecnologia, anteriormente ocupada por Cristiano Brasil. São 14 Departamentos Nacionais que atuam em diferentes frentes de trabalho, dedicando-se ao desenvolvimento de cada uma das áreas específicas do Setor AVACR. Novas lideranças também assumiram posições nos seguintes DNs:

- **DN Ar Condicionado** – Ronaldo Facuri (Traydus) e Thiago Boroski (Trox)
- **DN Ar Condicionado Automotivo** – André Oliveira (Mastercool) e Perecles Otoni (MP Componentes)
- **DN Automação e Elétrica** – Fernando Tominaga (Carel)
- **DN Comissionamento e Elétrica (ex-BCA)** – Fábio Neves (Anthares) e Jorge Gennari (Mantest)
- **DN Tratamento de Águas** Anderson Doms (Ecolab) e Catarina Sandor (Sandor Consultoria)

## Jurídico abrava

### Tributação dos benefícios de ICMS e redução da JCP

A política tributária do Governo Federal tem sido de claramente “raspar a panela”, aumentando a arrecadação por meio da eliminação sistemática de tudo que pareça um benefício fiscal. Nesse sentido, foi promulgada a Lei 14.789, nos últimos dias de 2023, trazendo as costumeiras más notícias que leis tributárias aprovadas em fim de ano costumam trazer. Resumindo, os benefícios fiscais usufruídos pelas empresas (“subvenções para investimento”) eram isentos de IRPJ, CSL, Pis e Cofins.

Vale lembrar que o crédito presumido de ICMS está incluso nessa categoria. A nova lei inverte essa equação, passando a tributá-los. A empresa poderá apenas usufruir de crédito fiscal de 25%, que equivale ao ônus do IRPJ, e o uso desse crédito ainda fica diferido, podendo ser usado para despesas de depreciação, ou ser ressarcido em até 2 anos. Ainda, a empresa que recebe incentivos deve passar pela aprovação da Receita Federal, listando as condições e contrapartidas, que devem ser relativas à expansão ou implantação de empreendimento.

Ocorre que ao estabelecer essa tributa-

ção, a lei esbarra na jurisprudência dos tribunais superiores, por ferir o pacto federativo e pelo fato de que créditos presumidos não são equiparáveis a receita. Não resta alternativa às empresas que se utilizam de subvenções, como os créditos presumidos de ICMS, senão recorrer ao Judiciário contra os ditames da nova lei.

Outro aspecto a ser tratado é a redução do escopo dos Juros Sobre Capital Próprio – JCP. Vamos listar as principais alterações:

a) A lei anterior listava diversas contas contábeis que integravam a base de cálculo para JCP. Agora, ações em tesouraria não podem mais fazer parte da base de cálculo. As reservas de capital e reservas de lucro também tiveram seu uso restringido. Apenas as seguintes reservas de capital poderão ser utilizadas para cálculo do JCP: o valor da contribuição do subscritor que ultrapassar o valor nominal das ações e parte do preço de emissão de ações que for definido como destinado à formação de reservas de capital.

b) Foi vedado a inclusão de doações ou subvenções governamentais (o que inclui os créditos presumidos de ICMS, relem-

bramos) na conta de reservas de lucros.

c) Ficou vedada a possibilidade de acrescer à base de cálculo do JCP da controladora o valor positivo da equivalência patrimonial dos lucros de sociedades controladas.

d) E ainda: “não serão consideradas as variações positivas no patrimônio líquido decorrentes de atos societários entre partes dependentes que não envolvam efetivo ingresso de ativos à pessoa jurídica, com aumento patrimonial em caráter definitivo...”

Quando ao primeiro ponto tratado nesse informativo, não há dúvidas: o caminho é contestar judicialmente o disposto na nova lei. Já quanto ao tema da JCP há mais nuances, então recomendamos aos impactados que avaliem as suas providências a respeito.

**Dúvidas? O DEJUR - Departamento Jurídico da Abrava está à disposição para saná-las.**

Email para o Dr. Thiago Rodrigues [thiago@rosenthal.com.br](mailto:thiago@rosenthal.com.br) ou [juridico@abrava.com.br](mailto:juridico@abrava.com.br)

## A problemática da jornada de trabalho

De acordo com nosso ordenamento jurídico, o controle da jornada de trabalho é responsabilidade do empregador. É, o Cartão de Ponto ou a anotação da jornada o único documento hábil, juridicamente, para demonstrar a real jornada realizada.

Empresas ou empregadores com mais de 20 empregados deverão respeitar os modelos de marcação previstos na norma. Quando o número de empregados for menor, o empregador pode se valer do livro de ponto ou folha de frequência.

Mas, se não houver essa marcação fiel (o chamado “horário britânico” não vale) o empregador se sujeita à falta de ética ou à mentira, muito comum nas lides trabalhistas, em que, imoralmente, pede-se o “avião para ganhar a bicicleta”.

A fiscalização deve ser diária e o empregado que fraudar e ou não marcar a jornada corretamente deve ser punido pelo empregador, dentro da hierarquia advertência, suspensão e demitir, por falta grave, quando a situação é reiterada. Se houver crime de falsificação ou similar, a justa causa deve ser imediata, sempre com testemunhas e demais provas.

Após a pandemia da COVID, muitos funcionários passaram a trabalhar fora da sede das empresas, a cultura dos aplicativos aflorou. Deste modo, atualmente, a melhor forma de “controlar” a jornada do funcionário externo é através do aplicativo em que o funcionário anota sua jornada.

O empregado que não estiver obrigado de registrar o horário, aqueles previstos no artigo 62 da CLT, deve ter sua condição anotada em seu registro (CTPS, inclusive).

Esclareço que, cargo de confiança não é aquele da confiança do empregador. Mas, sim aquele que o empregado substitui o empregador, com pleno poderes de gestão. Gerentes de departamentos, coordenadores e outros que não tiverem poder de gestão, de demissão, de admissão e que tenham que pedir autorização para essas coisas, não são cargos de confiança, para os termos da lei, mesmo que tenha salário maior.

Por fim, as horas extras geram as indenizações mais caras na Justiça do Trabalho, cada dia mais parcial, desrespeitando a Reforma Trabalhista, levando, inclusive, o STF a revogar suas decisões.



**Fábio A Fadel**

Fadel Sociedade de Advogados  
fadel@ffadel.com.br

# GUIA DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

## ÍNDICE DE PRODUTOS, EQUIPAMENTOS E COMPONENTES

### AUTOMAÇÃO

Carel  
Coel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse  
Sanhua  
Tosi  
Trane  
Trox do Brasil  
Viridi  
Weg

### BOMBAS DE ÁGUA

Danfoss  
Körper

### BOMBAS DE VÁCUO

Mastercool  
Refrigeração Tipi  
Symbol

### CÂMARAS FRIGORÍFICAS

Eletrofrio

### CENTRAIS DE ÁGUA GELADA

Daikin  
Johnson Controls  
Körper  
Trane

### CLIMATIZADORES EVAPORATIVOS

Johnson Controls

### COBERTURAS E TELHAS TEMO-ISOLANTES

Eletrofrio

### COIFA PARA COZINHA INDUSTRIAL

Halton Refrin

### COMPONENTES DE DIFUSÃO DE AR

Halton Refrin  
Tosi  
Trox do Brasil  
Weger

### COMPRESSOR ABERTO

Bitzer  
Danfoss  
Trane

### COMPRESSOR ALTERNATIVO HERMÉTICO

Bitzer  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Trane  
Trox do Brasil

### COMPRESSOR ALTERNATIVO SEMI-HERMÉTICO

Bitzer  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Trane  
Trox do Brasil

### COMPRESSOR PARAFUSO

Bitzer  
Danfoss  
Trane

### COMPRESSOR ROTATIVO HERMÉTICO

Carel  
Refrigeração Tipi  
Trane  
Trox do Brasil

### COMPRESSOR ROTATIVO SEMI-HERMÉTICO

Trane

### COMPRESSOR SCROLL

Bitzer  
Carel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Körper  
Refrigeração Tipi  
Trane  
Trox do Brasil

### CONDENSADORES

Apema  
Brahex  
Danfoss  
Deltafrio  
Eletrofrio  
Evacon  
Evapco  
Fujitsu General  
Johnson Controls  
Mipal  
RAC Brasil  
Refrio

Serraff  
Trane  
Trineva  
Trox do Brasil

### CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Deltafrio  
Evapco  
Fujitsu General  
Johnson Controls  
Trane

### CONEXÕES DE COBRE

Deltafrio  
Forming Tubing  
Refrigeração Tipi

### CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE PRESSÃO

Copeland  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trane  
Viridi

### CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE TEMPERATURA

Carel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
Körper  
Pennse  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil  
Viridi

### CONTROLADORES ELETRÔNICOS DE UMIDADE

Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse  
Sanhua  
Trane  
Viridi

**CONTROLE E GERENCIAMENTO REMOTO**

Bitzer  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
IMI Hydronic  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil  
Viridi

**DESUMIDIFICADORES**

Apema  
Tosi

**DETECTORES DE VAZAMENTOS DE GASES**

Belimo  
Carel  
Copeland  
Danfoss  
K11  
Refrigeração Tipi  
Trane  
Viridi

**DUTOS DE AR-CONDICIONADO**

Dahll  
Fujitsu General  
Multivac/MPU  
Sicflux

**EQUIPAMENTOS E PRODUTOS PARA SOLDAGEM DE TUBULAÇÕES**

Deltafrio  
Refrigeração Tipi

**EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE FRIGORIFICADO**

Copeland  
Danfoss  
FrigoKing  
Full Gauge  
Sanhua

**EQUIPAMENTOS MULTI-SPLIT AR-CONDICIONADO COMERCIAL**

Daikin  
Fujitsu General  
Johnson Controls  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil

**EQUIPAMENTOS PACKAGE PARA AR-CONDICIONADO COMERCIAL**

Johnson Controls  
Tosi  
Trane  
Weger

**EQUIPAMENTOS ROOFTOP**

Johnson Controls  
Tosi  
Trane  
Trox do Brasil

**EQUIPAMENTOS SPLIT PARA AR-CONDICIONADO COMERCIAL**

Daikin  
Fujitsu General  
Johnson Controls  
Sanhua  
Tosi  
Trox do Brasil  
Weger

**EQUIPAMENTOS VRF**

Daikin  
Johnson Controls  
Trane  
Evaporadores  
Apema  
Brahex  
Deltafrio  
Eletrifrio  
Evacon  
Fujitsu General  
Mipal  
Refrio  
Serraff  
Tosi  
Trane  
Trineva  
Weger

**EXAUSTORES**

Dahll  
Multivac/MPU  
Projelmecc  
Qualitas  
Sicflux  
Tosi

**EXPOSITORES FRIGORÍFICOS**

Deltafrio  
Eletrifrio  
Fast Ariam

**FILTROS SECADORES**

Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Forming Tubing  
Körper  
RAC Brasil  
Refrigeração Tipi  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil

**FLUIDOS REFRIGERANTES**

Chemours  
Deltafrio  
Körper  
Refrigeração Tipi  
Trane  
Trox do Brasil

**FREEZERS EXPOSITORES**

Fast Ariam

**INVERSORES DE FREQUÊNCIA**

Carel  
Copeland  
Danfoss  
Pennse  
Sanhua  
Trox do Brasil  
Viridi  
Weg

**ISOLAMENTO TÉRMICO PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS**

Armacell

**ISOLAMENTO TÉRMICO PARA TUBULAÇÕES FRIGORÍFICAS**

Armacell  
Deltafrio  
Trane

**MANÔMETROS**

Danfoss  
Mastercool  
Pennse  
RAC Brasil  
Refrigeração Tipi  
Symbol  
Trane

**MICRO-VENTILADORES**

Brahex  
Dahll  
Deltafrio  
Refrigeração Tipi

**MONOBLOCOS FRIGORÍFICOS**

Deltafrio  
Eletrifrio

**MOTORES ELÉTRICOS**

Deltafrio  
Körper  
Symbol

**MOTORES EC**

Deltafrio  
Óleo Minerais  
Óleo Montreal  
Óleo Sintéticos  
Óleo Montreal

**PAINÉIS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS**

Eletrifrio  
Pennse

**PORTAS PARA CÂMARAS FRIGORÍFICAS**

Eletrifrio

**PRESSOSTATOS**

Belimo  
Carel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse

RAC Brasil  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil  
Viridi

**RACKS PARA REFRIGERAÇÃO**

Bitzer  
Deltafrio  
Eletrifrio

**REGISTRADORES DE PRESSÃO**

Copeland  
Danfoss  
Full Gauge  
Trane

**REGISTRADORES DE TEMPERATURA**

Coel  
Copeland  
Danfoss  
Every Control  
Full Gauge  
Trane  
Viridi

**REGISTRADORES DE UMIDADE**

Coel  
Copeland  
Danfoss  
Every Control  
Full Gauge  
Trane  
Viridi

**RESFRIADORES DE LÍQUIDOS**

Evapco  
Johnson Controls  
Körper  
Trane

**RESFRIADORES EVAPORATIVOS**

Apema  
Evapco  
Körper  
Trane

**RESISTÊNCIAS ELÉTRICAS**

Danfoss  
Deltafrio  
Trane  
Weger

**SENSORES DE TEMPERATURA**

**BELIMO**

Carel  
Coel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
Körper  
Mastercool  
Pennse

Viridi

**SENSORES DE UMIDADE**

Belimo  
Carel  
Coel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse  
Viridi

**TEMPORIZADORES**

Coel  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse  
Trox do Brasil

**TERMOSTATOS**

Belimo  
Coel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Every Control  
Full Gauge  
Pennse  
Refrigeração Tipi  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil  
Viridi

**TORRES DE RESFRIAMENTO**

Evapco  
Körper

**TROCADORES DE CALOR**

Apema  
Bitzer  
Brahex  
Danfoss  
Deltafrio  
Evacon  
Johnson Controls  
Körper  
Mipal  
Refrio  
Serraff  
Termointer  
Trane  
Trineva  
Weger

**TUBULAÇÃO PARA REFRIGERAÇÃO**

Deltafrio  
Sicflux  
Trane

**UMIDIFICADORES**

Carel  
Every Control  
Trane  
Weger

**UNIDADES CONDENSADORAS**

Bitzer  
Copeland

Danfoss  
Deltafrio  
Eletofrio  
Evacon  
Johnson Controls  
RAC Brasil  
Tosi  
Trane  
Trox do Brasil

**VACUÔMETROS  
ELETRÔNICOS**

Mastercool  
Refrigeração Tipi  
Symbol

**VÁLVULAS DE  
BALANCEAMENTO**

Belimo  
Danfoss  
IMI Hydronic  
Pennse  
Trox do Brasil

**VÁLVULAS DE CONTROLE**

Belimo  
Danfoss  
IMI Hydronic  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trox do Brasil  
Viridi

**VÁLVULAS ESFERA**

Belimo

Copeland  
Danfoss  
IMI Hydronic  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trox do Brasil  
Viridi

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO  
ELETRÔNICA**

Carel  
Copeland  
Danfoss  
Deltafrio  
Full Gauge  
Körper  
Pennse  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trox do Brasil

**VÁLVULAS DE EXPANSÃO  
TERMOSTÁTICA**

Copeland  
Danfoss  
Pennse  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil

**VÁLVULAS DE RETENÇÃO**

Copeland  
Danfoss  
RAC Brasil  
Sanhua

Trane  
Trox do Brasil

**VÁLVULAS SOLENÓIDE**

Copeland  
Danfoss  
RAC Brasil  
Sanhua  
Trane  
Trox do Brasil  
Viridi

**VENTILADORES AXIAIS**

Brahex  
Danfoss  
Deltafrio  
ebm-papst  
Körper  
Projemec  
Qualitas  
RAC Brasil  
Refrigeração Tipi  
Sicflux  
Trane  
Trox do Brasil

**VENTILADORES  
CENTRIFUGOS**

ebm-papst  
Projemec  
Qualitas  
Sicflux  
Trane  
Trox do Brasil

**VENTILADORES COM  
MOTORES EC**

Brahex  
ebm-papst  
Projemec  
Qualitas  
Sicflux  
Trox do Brasil

**VENTILADORES RADIAIS**

ebm-papst  
Multivac/MPU  
Projemec  
Qualitas  
Sicflux  
Trox do Brasil

**VISORES DE LÍQUIDO**

Copeland  
Danfoss  
RAC Brasil  
Trox do Brasil

**ÍNDICE DE SERVIÇOS**

**CURSOS E TREINAMENTOS**

Senai

**INSTALAÇÃO DE SISTEMAS  
DE AR-CONDICIONADO  
CENTRAL**

Adriatic  
Trane

**INSTALAÇÃO DE SISTEMAS  
DE REFRIGERAÇÃO**

Coel  
Deltafrio  
Eletofrio

**INSTALAÇÃO DE SISTEMAS  
DE AUTOMAÇÃO PARA AR-  
CONDICIONADO**

Trane  
Trox do Brasil  
Viridi

**INSTALAÇÃO DE SISTEMAS  
DE AUTOMAÇÃO PARA  
REFRIGERAÇÃO**

Coel  
Deltafrio  
Eletofrio

**PROJETOS DE AUTOMAÇÃO  
PARA REFRIGERAÇÃO**

Copeland  
Deltafrio  
Eletofrio  
Every Control  
Viridi

**PROJETOS PARA SISTEMAS  
DE AR-CONDICIONADO**

Adriatic  
BTS Engenharia  
Trane

**PROJETOS PARA SISTEMAS  
DE REFRIGERAÇÃO**

Deltafrio  
Eletofrio  
Viridi

**DADOS CADASTRAIS**

**ADRIATIC**

Adriatic Service Peças e Serviços Ltda  
R. Presidente Washington Luís, 26  
Santo André – SP – 09260-670  
Tel.: (11) 4977 4900  
adriatic@adriatic.com.br  
www.adriatic.com.br  
Atividade: Serviços



**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



**ARMACELL**

Armacell Brasil Ltda  
R. Ferreira de Araujo, 202 - Cj 101  
São Paulo – SP – 05428-000  
Tel.: (11) 3146 2050  
info.br@armacell.com  
www.armacell.com.br  
Atividade: Fabricante

**BELIMO BRASIL**

Belimo Brasil - Montagens e Comércio de  
Automação Ltda  
R. Barbalha, 251  
São Paulo – SP – 05083-020  
Tel.: (11) 3643-5656  
luis.queiroz@br.belimo.com  
www.belimo.com/br/pt\_BR/  
Atividade: Fabricante



**BITZER COMPRESSORES**

Bitzer Compressores Ltda  
Av. João Paulo Ablas, 777  
Cotia – SP - 06711-250

Tel.: (11) 4617 9100  
marketing@bitzer.com.br  
www.bitzer.com.br  
Atividade: Fabricante

**BRAHEX**

Brahex Ind. e Com. de Equip. de  
Refrigeração Ltda  
Estrada São José, 1780  
Encantado – RS – 95960-000  
Tel.: (51) 3751 3847  
comercial4@brahex.com.br  
www.brahex.com.br  
Atividade: Distribuidor

**BTS ENGENHARIA TÉRMICA**

Araujo Batista Engenharia Ltda  
Av. Elias João Tajra, 864  
Teresina – PI – 64049-300  
Tel.: (86) 99927 6456  
contato@btsengenharia.com.br  
Atividade: Serviços

**CAREL**

Carel Sud América Instrum. Eletrônica Ltda  
Rod. Visconde de Porto Seguro, 2660 -  
Galpão I/J  
Valinhos – SP - 13278-327  
Tel.: (19) 35144753  
luis.cury@carel.com  
www.carel.com.br  
Atividade: Fabricante



**CHEMOURS**  
The Chemours Company Ind. e Com. de  
Prods. Químicos Ltda  
Al. Mamoré, 687 – 10 Andar – Conj. 1002 e  
1003  
Barueri – SP – 06454-040  
Tel.: (11) 2599 8559  
cristina-rezende.silva-1@chemours.com  
www.chemours.com/en/  
Atividade: Fabricante



**COEL**  
Coelmatic S.A.  
Av. dos Oitis, 505  
Manaus – AM – 69075-842  
Tel.: (11) 2066 3211  
vendas@coel.com.br  
www.coel.com.br  
Atividade: Fabricante



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

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

**DAHLL INTERNACIONAL**  
Dahll Comércio Internacional Ltda  
R. João Álvares Soares, 1412  
São Paulo – SP – 04609-003  
Tel.: (11) 5542 2377  
dahll@dahll.com.br  
www.dahll.com.br  
Atividade: Distribuidor

**DANFOSS**  
Danfoss do Brasil Ind. e Com. Ltda  
R. Américo Vespúcio, 85  
Osasco – SP – 06273-070  
Tel.: (11) 2135 5455  
sac.brasil@danfoss.com  
www.danfoss.com.br  
Atividade: Fabricante



**DELTAFRIO**  
Deltafrío Ltda  
RS 122 km 11, 11777  
São Sebastião do Cai – RS – 95760-000  
Tel.: (51) 3536 1551  
atendimento@deltafrío.com.br  
www.deltafrío.com.br  
Atividade: Fabricante

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



**ELETROFRIO REFRIGERAÇÃO**  
Eletrofrío Refrigeração Ltda  
R. João Chede, 1599  
Curitiba – PR – 81170-220  
Tel.: (41) 2105 6000  
marketing@eletrofrío.com.br  
www.eletrofrío.com.br  
Atividade: Fabricante



**EVACON**  
Evacon Equipamentos Industriais Eireli  
R. Jacks, 164  
Diadema – SP – 09970-370  
Tel.: (11) 4059 0059  
vendas@evacon.com.br  
www.evacon.com.br  
Atividade: Fabricante

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

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



**FAST ARIAM EQUIPAMENTOS**  
Fast Ariam Equipamentos Ltda  
Av. Esperanto, 703  
Londrina – PR – 86067-100  
Tel.: (43) 3373 9015  
vendas@fastgondolas.com.br  
www.fastgondolas.com.br  
Atividade: Fabricante



**FORMING TUBING**

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

**FRIGO KING**  
EQ Tech Equipamentos Ltda.  
Rod. BR 280 nº 13700  
Guaramirim – SC – 89270-000  
Tel.: (47) 3055 4200  
frigoking@frigoking.com.br  
www.frigoking.com.br  
Atividade: Fabricante



**FUJITSU GENERAL**  
Fujitsu General do Brasil Ltda  
R. 13 de Maio, 1633 – 2º e 9º andar  
São Paulo – SP – 01327-905  
Tel.: (11) 3149 5700  
marketing@br.fujitsu-general.com  
www.fujitsu-general.com.br  
Atividade: Fabricante



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

**HALTON REFRIN**  
Halton Refrin Equip. e Tecnol. para Tratam.  
do Ar S/A  
R. Antonio de Napoli, 511  
São Paulo – SP – 02987-030  
Tel.: (11) 3942 7090  
vendas@haltonrefrin.com.br  
www.haltonrefrin.com.br  
Atividade: Fabricante

**IMI HYDRONIC ENGINEERING**  
IMI Hydronic Engenharia Ltda  
Av. Fagundes Filho, 134 – CJ 43  
São Paulo – SP – 04304-000  
Tel.: (11) 5589 0638  
info.br@imi-hydronic.com  
www.imi-hydronic.com  
Atividade: Fabricante



**INDÚSTRIAS TOSI**  
Tosi Indústria e Comércio Ltda  
Est. do Quito Gordo, 1909  
Cabreúva – SP – 13315-000  
Tel.: (11) 4529-8900  
marina.tosi@industriastosi.com.br  
www.industriastosi.com.br  
Atividade: Fabricante



**JOHNSON CONTROLS-HITACHI**  
Johnson Controls-Hitachi Ar Condicionado do  
Brasil Ltda  
Rod. Presidente Dutra, km 141  
São José dos Campos – SP – 12247-901  
Tel.: (12) 3906 2135  
JCH\_BR-atendimento@jci-hitachi.com  
www.jci-hitachi.com.br  
Atividade: Fabricante

**K11 COMERCIAL IMPORTADORA**  
K11 Comercial Importadora Ltda - ME  
R. Dr. Olavo Egídio, 764 – Cj 28  
São Paulo – SP – 02037-001  
Tel.: (11) 3151 5124  
kiko@k11.com.br  
www.k11.com.br  
Atividade: Fabricante



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

**MASTERCOOL**  
Mastercool do Brasil Com. e Refr. Ltda  
R. Inácio Luis da Costa, 908  
São Paulo – SP – 05112-010  
Tel.: (11) 4407 4015  
marketing@mastercool.com  
www.mastercool.com  
Atividade: Fabricante



*Tecnologia e Confiança*

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



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

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



**PENNSE CONTROLES**  
Pennse Controles Ltda  
Av. Dr. Rudge Ramos, 320 – Sala 901  
São Bernardo do Campo – SP – 09636-000  
Tel.: (11) 2022 4656  
comercial@pennse.com.br  
www.pennse.com.br  
Atividade: Distribuidor



**PROJELMEC**  
Projelmec Ventilação Industrial Ltda  
Rod. RS118 – km 6,5 – 6667  
Sapucaia do Sul – RS – 93230-390  
Tel.: (51) 3451 5100  
vendas@projelmec.com.br  
www.projelmec.com.br  
Atividade: Fabricante

**QUALITAS**  
Qualitas Indústria Eletromecânica Ltda.  
Av. Anesio Bazani, 240  
Itapira – SP – 13976-400  
Tel.: (19) 3913 9300  
fernanda@qualitas.ind.br  
www.qualitas.ind.br  
Atividade: Fabricante



**RAC BRASIL**  
Peroy Indústria e Exportação Ltda  
Av. Marechal Castelo Branco, 76  
Taboão da Serra – SP – 06790-070  
Tel.: (11) 4771-6000  
nilton@racbrasil.com/peroy@peroy.com.br  
www.racbrasil.com  
Atividade: Fabricante



REFRIGERAÇÃO PROFISSIONAL

**REFRIGERAÇÃO TIPI**  
Refrigeração Tipi Ltda  
Estr. RST 453 km 01, S/nº  
Caxias do Sul – RS – 95110-690  
Tel.: (54) 4009 8600  
tipi@tipi.com.br  
www.tipi.com.br  
Atividade: Distribuidor



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



**SANHUA**  
Marcelo Ferreira de Lima – ME  
Av. San Diego, 300 – Sala 01  
Vargem Grande Paulista – SP – 06730-000  
Tel.: (11) 97601 9783  
sanhuamarketing.latin@sanhuauusa.com  
www.sanhualatam.com  
Atividade: Fabricante



**SENAI**  
Serviço Nacional de Aprendizagem  
Industrial  
R. 1822, 76  
São Paulo – SP – 04216-000  
Tel.: (11) 2065 2810  
Site: <http://refrigeracao.sp.senai.br>  
Atividade: Entidade de ensino



**SERRAFF**  
Serraff Indústria de Trocadores de Calor  
Ltda  
RS-130, Km 81 - 7272  
Arroio do Meio – RS - 95940-000  
Tel.: (51) 3716-1448  
serraff@serraff.com.br  
www.serraff.com.br  
Atividade: Fabricante



**SICFLUX**  
Sictell Ind. e Com. de Produtos Elet. e Met.  
Ltda  
R. Prosperidade, 656  
Araquari – SC – 89245-000  
Tel.: (47) 3452-3003  
marketing01@sicflux.com.br  
www.sicflux.com.br  
Atividade: Fabricante



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

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

**TRANE TECHNOLOGIES**  
Trane Technologies Ind. Com. e Serv. de Ar  
Cond. Ltda  
Rua das Perobas, 119  
São Paulo – SP – 04321-120  
Tel.: 0800 727 7023  
sac@trane.com  
www.trane.com.br  
Atividade: Fabricante



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

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

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



**Viridi Technologies**

**VIRIDI TECHNOLOGIES**  
Viridi Technologies Ltda  
Al. Santos, 1773  
São Paulo – SP – 01419-000  
Tel.: (11) 94115 1984  
comercial@viriditechnologies.com  
www.viriditechnologies.com.br  
Atividade: Serviços

**WEG**  
Weg Equipamentos Elétricos - Automação  
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3.000  
Jaraguá do Sul – SC – 89256-900  
Tel.: (47) 3276 4000  
automacao@weg.net  
www.weg.net  
Atividade: Fabricante



**WEGER**  
Thomas D. Kreuzaler Ind. e Com. de Comps.  
para Ar Cond. Ltda  
R. Jose Augusto Cardoso, 120  
Mogi das Cruzes – SP – 08741-120  
Tel.: (11) 4722 7675  
danielly.assis@weger.com.br  
www.weger.com.br  
Atividade: Fabricante



**CURSOS**

	18ª Turma - Curso básico de projeto de sistema de ar-condicionado e ventilação	11/03/2024 a 2/09/2024
Março	6ª Turma refrigeração comercial	16/03/2024 a 6/07/2024
	Carga térmica em condicionamento de ar	19/03/2024
	Técnicas avançadas de vendas na era digital	21/03/2024
Abril	2ª Turma - Ventilação mecânica e distribuição de ar	4/04 a 19/09/2024
	PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle	24/04/2024
Maio	1ª turma – Programa de tratamento de águas para AVACR	8/05/2024
	Técnicas avançadas de vendas na era digital	15/05/2024
	VRF básico	29/05/2024

Todos os cursos acontecem nas modalidades presencial e online.

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

## EVENTOS 2024

Abril

**Sannar – Salão Norte-Nordeste de ar-condicionado e refrigeração:** 03 e 04  
Fiesta Bahia Hotel - Salvador, Bahia

**9º Workshop de Comissionamento de Instalações:** 18

Maio

**Entrac – Encontro Técnico de refrigeração e ar-condicionado:** 15 e 16  
Grand Park Hotel – Av. Afonso Pena, 5282 - Campo Grande – MS

**Seminário de Tratamento de Águas para AVACR:** 23

Junho

**V Encontro de inverno para Jovens Profissionais do AVACR :** 05  
**Entrac:** 19 e 20  
**Executive Inn** - Av. Rondon Pacheco, 5000 - Uberlândia – MG  
**IV Seminário de Refrigeração Comercial e Industrial** 25

Agosto

**3º Enatrar - Encontro Nacional de Tratadores de Água para AVACR:** 08

**Entrac:** 14 e 15

Quality Hotel Aeroporto - Av. Rozendo Serapião de Souza Filho, 51  
Vitória – ES

**Dia da Equidade de Gênero:** 26

Setembro

**14º. Mercofrio:** 10 a 12

Barra Shopping Sul - Porto Alegre – RS

**Entrac:** 25 e 26

Hotel Majestic - Av. Jornalista Rubens de Arruda Ramos, 2746  
Florianópolis - SC

Outubro

**Entrac:** 16 e 17

L'Acordes - Rodovia BR 364, 8250:  
Porto Velho – RO

**Semana Tecnológica Senai-Abrava:** 16 a 19

Novembro

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

**Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores**

**Local: EAD**

**Docente: Diversos**

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

**MOMENTO AVAC-R**

**Toda quinta-feira no canal do Youtube da Abrava**



## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Abrava.....	50 e 3ª. capa
Apema.....	27
Armacell.....	07
Belimo.....	37
Castel.....	21
Ecoquest.....	31
Entrac.....	17
Eletrofrio/Fast.....	23
Forming Tubing.....	26
Fujitsu.....	09
Full Gauge.....	4ª. capa
Klimatix.....	05
Multivac/MPU.....	15
Montreal.....	03
Projelmec.....	33
Sanhua.....	25
Sannar.....	2ª. capa
Tosi.....	13
Weger.....	19

# CURSOS ABRAVA TURMAS 2024

O que você está esperando para se qualificar no setor que mais cresce no Brasil?

Você já pode se inscrever em alguns cursos ABRAVA.

Visando à aplicação responsável das boas práticas, a ABRAVA, por meio do **CTA - Centro de Treinamentos Abrava**, já abriu as inscrições para os cursos 2024.

**Acompanhe o mercado AVACR!  
Capacite-se!**



## 18º CURSO BÁSICO DE PROJETO DE SISTEMAS DE AR ACONDICIONADO E VENTILAÇÃO - 2024

11/03 a 2/09, às segundas-feiras, das 19 às 22 horas

Sobre o Curso: Serão abordados temas como dimensionamento de redes de dutos, tubulações hidráulicas, seleção de difusores e grelhas, além de apresentar noções de instalações elétricas, entre outros assuntos ligados à área. Serão vinte e dois módulos ministrados por profissionais renomados no setor.



PATROCÍNIO

## 6ª TURMA - CURSO DE REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

16/03 a 6/07, aos sábados, das 9 às 17 horas

A refrigeração necessita de profissionais com conhecimentos técnicos no setor, seja diretamente para profissionais de projeto/instalação/manutenção ou indiretamente para profissionais de vendas e comercialização. Em função disto, procuramos abranger cada detalhe que possa ajudar tais profissionais.

Objetivo: Colaborar para a formação de profissionais que já atuam ou se iniciam no setor de Refrigeração Comercial, fornecendo conhecimento teórico e de boas práticas, que poderão ser utilizados pelos vários envolvidos na missão de melhorarmos qualidade nos equipamentos e instalações de refrigeração no Brasil.



PATROCÍNIO

### Confira mais alguns cursos ABRAVA 2024:

- PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle
- Técnicas Avançadas de Vendas na Era Digital
- Psicrometria
- Dimensionamento de Tubulação em Fluidos Refrigerantes
- 1ª Turma - Programa de Tratamento de Águas para AVACR
- Carga Térmica em Condicionamento de Ar
- Carga Térmica em Climatização
- VRF Básico
- Curso Boas Práticas e Manutenção - Split System
- 1ª Turma - Automação e Elétrica para Sistemas AVACR
- Distribuição de Ar
- Diagnósticos e Falhas VRF/VRV
- Renovação de AR
- Básico de VRF

### Cursos e Treinamentos ABRAVA

Dayse Oliveira  
11- 3361 7266 - ramal 222 / WhatsApp 11 96862 9598  
Avenida Rio Branco, 1.492 - São Paulo /SP  
[www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br)



### Saiba mais em:

<https://abrava.com.br/compromissos/categoria/cursos-abrava/>

**Siga-nos nas redes sociais @abravaoficial**



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO



Patrocínio:



# CURSOS ABRAVA TURMAS 2024

O que você está esperando para se qualificar no setor que mais cresce no Brasil?

Você já pode se inscrever em alguns cursos ABRAVA.

Visando à aplicação responsável das boas práticas, a ABRAVA, por meio do **CTA - Centro de Treinamentos Abrava**, já abriu as inscrições para os cursos 2024.

**Acompanhe o mercado AVACR!  
Capacite-se!**



Cursos e Treinamentos  
**ABRAVA**



## CURSO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA E DISTRIBUIÇÃO DE AR

4/04 a 5/09, às quintas-feiras e às segundas terças-feiras de cada mês, das 19 às 22 horas

Objetivo do Curso: Oferecer ao aluno conhecimento e aplicação prática sobre o desenvolvimento de projetos de sistemas de ventilação mecânica e distribuição de ar, formando profissionais aptos a planejar, projetar, construir e fiscalizar a execução de projetos e sistemas envolvendo estes conceitos.

PATROCÍNIO  
**projelmec**

## PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO

# QUALIDADE DO AR DE INTERIORES

4 NOVOS  
BÔNUS  
NOS  
MÓDULOS

Certificado  
**ABRAVA**

Assista a  
qualquer hora  
e quando quiser

**+30 horas** de  
conteúdos com  
especialistas do setor

PARCERIAS

### Confira mais alguns cursos ABRAVA 2024:

- PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle
- Técnicas Avançadas de Vendas na Era Digital
- Psicrometria
- Dimensionamento de Tubulação em Fluidos Refrigerantes
- 1ª Turma - Programa de Tratamento de Águas para AVACR
- Carga Térmica em Condicionamento de Ar

- Carga Térmica em Climatização
- VRF Básico
- Curso Boas Práticas e Manutenção - Split System
- 1ª Turma - Automação e Elétrica para Sistemas AVACR
- Distribuição de Ar
- Diagnósticos e Falhas VRF/VRV
- Renovação de AR
- Básico de VRF

### Cursos e Treinamentos ABRAVA

Dayse Oliveira  
11- 3361 7266 - ramal 222 / WhatsApp 11 96862 9598  
Avenida Rio Branco, 1.492 - São Paulo /SP  
[www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br)



### Saiba mais em:

<https://abrava.com.br/compromissos/categoria/cursos-abrava/>

Siga-nos nas redes sociais @abravaoficial



Patrocínio:



REALIZAÇÃO



APOIO INSTITUCIONAL



APOIO



# CONHEÇA OS PROGRAMAS QUE A FULL GAUGE OFERECE AOS INSTALADORES

**club**   
**Sitrad**<sup>®</sup>

*Cadastre-se, pontue  
e troque por prêmios*

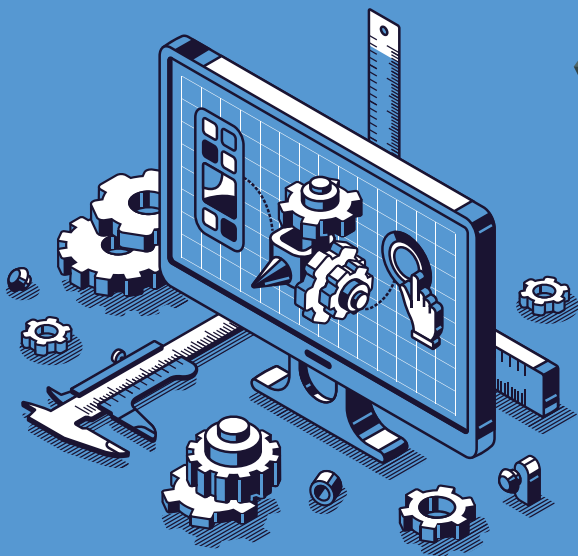
**[clubsitrad.com.br](http://clubsitrad.com.br)**



PRÓXIMAS FEIRAS:

**FEICON**

02/04 - 05/04  
São Paulo, Brasil  
Stand: B071




## FG Academy

*Amplie seus conhecimentos à distância*

**[fullgaugecursos.com.br](http://fullgaugecursos.com.br)**

 **Siga-nos!** :)

 /fullgaugecontrols  
 /fullgaugecontrols

 /company/fullgauge  
 fullgauge.com.br

