



revista do

# FRIO

**& Ar Condicionado**

ANO XXXII - Nº394  
Março/2023  
Ar Condicionado  
Refrigeração  
Ventilação  
Aquecimento

conforto térmico

## COMO GARANTIR UM AMBIENTE SAUDÁVEL E PRODUTIVO PARA OS TRABALHADORES



REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

Os benefícios da inspeção termográfica no HVAC-R

GENTE DO FRIO

Adriana Mourão:  
O empoderamento está muito além do que se vê!

CIRCULANDO

Senai-SP ganha novo laboratório de refrigeração comercial



# G-DIAMOND<sup>Top</sup>

ELEGÂNCIA, TECNOLOGIA E RESISTÊNCIA

## PROTEÇÃO BLACKFIN NA CONDENSADORA

Camada Hidrofílica

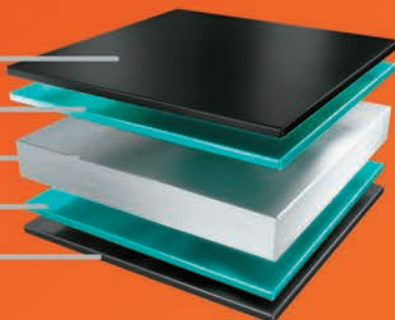
Camada Anticorrosiva

Aleta com película de Mn\*

Camada Anticorrosiva

Camada Hidrofílica

\*Manganês



Inverter é GREE

A MAIOR  
GARANTIA  
do mercado

10

anos no  
COMPRESSOR


5

anos no  
PRODUTO

A tecnologia Blackfin oferece **maior resistência** contra os efeitos da maresia garantindo maior durabilidade para o seu produto. Além disso o **G-Diamond Top** possui um design exclusivo e sofisticado que vai deixar seu ambiente muito mais confortável e elegante.

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

 Greebrasil

 [gree.com.br](http://gree.com.br)

 SAC: 0800 055 6188





**EXPEDIENTE**  
**Revista do Frio**

**Publicação Mensal:**  
M.A.R.Y. Editora Refrigeração LTDA  
Março/2023 nº 394

**Diretora:**  
Mary Moreira

**Editor:**  
Márcio de Andrade

**Redação:**  
Ana Paula Basile  
Mtb 762739

Paulo Fernando Costa  
Mtb 56753

**Marketing:**  
Luiz Gustavo Moreira Gondin

**Departamento Comercial:**  
Josinaldo Elias - tel: (11) 99940-2228

**Departamento Financeiro:**  
Nádia Moreira

**Faturamento / Cobrança / Assinaturas:**  
Ivone Ribeiro Mascarenhas

**Editoração Eletrônica:**  
Luiz Augusto Moreira Gondin

**Designer Gráfico**  
Luiz Fernando Moreira Gondin

**Correspondência:**  
Rua Ministro Rodrigo Otávio, 325  
Jabaquara - São Paulo - SP - CEP 04342-050  
Fone/Fax: (011) 5589-3006  
(011) 5079-3030

**Site:** [www.revistadofrio.com.br](http://www.revistadofrio.com.br)  
e-mail: [revfrio@revistadofrio.com.br](mailto:revfrio@revistadofrio.com.br)

**Reg. de Marcas e Patentes:**  
Nº 813260990  
Registrado no 3º Serviço Registral de  
P. Jurídica Civil sobre nº 0000003

**Tiragem:** 10.000 exemplares  
**Assinatura Anual:** R\$ 90,00  
**Número Avulso:** R\$ 9,60  
**Número atrasado (para remessa):** R\$ 12,20  
**Exterior Aéreo:**  
Estados Unidos e América: US\$ 128,60  
Portugal, Espanha e África: US\$ 167,18

Agradecemos a todos que colaboraram nesta edição  
As matérias aqui publicadas não exprimem,  
necessariamente, a opinião da Revista, sendo de  
inteira responsabilidade de seus autores.

## Editorial

# Mulheres no HVAC-R: superando barreiras

**N**o mês da mulher, é importante lembrar a relevância do empoderamento feminino e da equidade de gênero no mercado de refrigeração e ar condicionado. Infelizmente, a presença das mulheres nessa indústria ainda é limitada, mas é essencial quebrar essas barreiras e garantir a inclusão de mais mão de obra feminina em todas as áreas do setor. O empoderamento feminino pode ser alcançado por meio da educação, do acesso a oportunidades de treinamento e desenvolvimento profissional, além de incentivos que encorajem as mulheres a liderar e assumir posições de destaque no HVAC-R. E a equidade de gênero deve ser promovida em todas as áreas, desde o recrutamento até a promoção e a retenção de talentos. É crucial destacar que a inclusão de mulheres no setor não se trata apenas de justiça social, mas também de crescimento econômico. Como sabemos, a diversidade de gênero pode trazer uma ampla gama de perspectivas e ideias que podem impulsionar a inovação e melhorar a eficiência das organizações. Por isso, é fundamental que empresas e entidades do setor promovam a equidade de gênero e o empoderamento feminino para construir um futuro melhor e mais justo para todas as pessoas. Mais uma vez, ressaltamos que é oportuno lembrar da importância de apoiar e promover as mulheres no mercado do frio, garantindo que elas tenham acesso às mesmas oportunidades e salários que seus colegas do sexo masculino.

## 08 Gente do Frio

Adriana Mourão: A refrigeração está no seu DNA

## 12 Página Virada

Circuito dos Instaladores faz sucesso na Baixada Santista

## 16 Circulando

Danfoss inaugura laboratório de última geração no Senai-SP

## 18 Controle de Temperatura

Conforto térmico faz toda diferença no ambiente de trabalho

## 26 Aniversário

Brasil Soldas comemora 10 anos de liderança no setor de brasagem

## 30 Meio Ambiente

Fluidos A2L aceleram descarbonização do mercado de ar condicionado

## 38 Refrigeração Comercial

Subestimada pelo setor, inspeção termográfica antecipa falhas sistêmicas

## 42 Sustentabilidade

Isolamento térmico, requisito básico para instalações eficientes e sustentáveis

## 46 Frio em Foco

# Anunciantes

Armacell	14
Brasil Soldas	27
Chemours	11
Cibrel	23
Circuito dos Instaladores	06/07
Clima Rio	15
Clima Rio Solar	55
Distriar	31
Elgin Ar Cond	13
Elitech	21
Feira Febrava 2023	53
Forming Tubing	35
Frigelar	05
Fujitsu	09
Gree	02
Industrias Tosi	29
Jet Frio	33
Klea Koura	17
MRJ Transportes	19
Multivac	25
PCI	54
Poloar	56
RAC	45
Refrigeração Marechal	49
Rocktec	37
Senai	43
Troféu Osvaldo Moreira	51
Zeon	39
Ziehl-Abegg	47



# APP FRIGELAR

A linha completa  
que você encontra  
em nossas lojas,  
agora também no  
**APP Frigelar.**

Disponível nas plataformas:



## Vantagens do APP Frigelar:



**Promoções  
Exclusivas**



**Retirada Expressa**  
na loja em até 30 min  
após confirmação de pagamento



**Frete Grátis**  
Acima de R\$ 200,00



**Entrega  
rápida**



**Pagamento por PIX**  
ou em até 8X no cartão

Capitais 4007.2808  
Demais cidades 0800.008.8999

**Dúvidas sobre o app:**  
 **(051) 998028999**  
(atendimento somente via whatsapp)

**FRIGELAR.com.br**

○ “Circuito dos Instaladores” é uma iniciativa da **Revista do Frio** em parceria com o **Senai** e pretende visitar todas as regiões do Brasil.







# Circuito dos Instaladores

CUIABÁ - MT

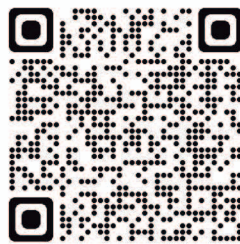
**23 e 24**  
**março**

18h às 22h  
HORÁRIO LOCAL

19h às 23h  
HORÁRIO DE BRASÍLIA

**INSCREVA-SE JÁ**

**VAGAS LIMITADAS**





ESCANEIE O QR CODE AO LADO

LOCAL

AV. DOM ORLANDO CHAVES, 1536  
PONTE NOVA  
VÁRZEA GRANDE/CUIABÁ-MT

TRANSMISSÃO

AO VIVO   

PATROCÍNIO



AGRATTO



Elitech® epeX



webcontinental  
Peças

REALIZAÇÃO  
E PROMOÇÃO



APOIO



# Adriana Mourão: A refrigeração está no seu DNA

No mês de seu aniversário, ela comemora a vinda de trigêmeos e celebra a conquista das mulheres no setor de HVAC-R

8

**A**os 44 anos, a carioca Adriana Cristina Rodrigues Mourão tem muito o que comemorar! À frente da 4 A Refrigeração Maricá, formada em Administração, ela é empresária, esposa, mãe, avó, e se prepara para a chegada de trigêmeos. Mulher forte e batalhadora, Adriana ingressou no setor em 2011, mas afirma que a refrigeração e climatização está no seu DNA.

“Entre para o mundo do HVAC-R em fevereiro de 2011, mas a refrigeração já estava no meu DNA. Meu avô, por parte de mãe, foi um grande refrigerista e pioneiro em retífica de compressores na extinta Refrigeração Ribeiro, além dos meus tios, que também trabalham com refrigeração e meu marido, que é engenheiro mecânico e já atuou na área.

Comecei a trabalhar na empresa da família do meu esposo, o Alex Ramalho, e era responsável pelo setor de manutenção. Com o passar dos anos, em 2013, eu e o Alex decidimos abrir nossa própria empresa. Em 2015, engravidei do meu segundo filho, o Arthur, nos mudamos para Maricá (RJ), e após seu nascimento, fiquei uns dois anos apenas nos bastidores da empresa até retomar



*“Enfrentei muitas dificuldades sendo mulher na refrigeração”*

as atividades em tempo integral. Neste período, decidimos que iríamos focar nosso trabalho na Região dos Lagos, abrindo mão de serviços na capital carioca”, conta Adriana.

Em 2020, ela teve a oportunidade de participar do Seminário Empretec do Sebrae e tomou uma decisão que mudou sua vida profissional: “O Empretec é um seminário de empreendedorismo



# AIRSTAGE



A perfeita combinação  
entre inovação  
e sustentabilidade.

**Airstage** é a nossa nova marca de produto, que vai além do uso de alta tecnologia para desenvolver equipamentos de ponta. Valorizamos a experiência e somos a escolha inteligente em performance, conforto e conveniência.

**EM BREVE**

**Airstage é Fujitsu**



Sustentável



Econômico



Leve e Elegante

[fujitsu-general.com/br](https://fujitsu-general.com/br)

[/company/fujitsugeneraldobrasil](https://company/fujitsugeneraldobrasil)

[/fujitsugeneraldobrasil](https://fujitsugeneraldobrasil)

[Fujitsu General do Brasil](https://Fujitsu General do Brasil)

que proporciona o amadurecimento de características empreendedoras, e prepara para superar os desafios, aumentando a competitividade e suas chances de permanência no mercado. Comecei a focar mais nos meus objetivos e em 2022, resolvemos abrir uma loja. Estamos cada vez mais determinados e hoje colhemos os frutos! Enfrentei muitas dificuldades sendo mulher na refrigeração na cidade de Maricá. Muitas vezes cheguei em obras para realizar as vistorias e o mestre de obras mal me dirigia a palavra. Foram tempos difíceis, pois eu, gordinha, baixinha e mulher, dentro de um ambiente masculino, falando de climatização de infraestrutura de ar condicionado, bem, vocês podem imaginar os obstáculos que venci. Mesmo assim, continuo firme, impondo minha presença e meu conhecimento para atender sempre da melhor forma meus clientes. Hoje, posso dizer que já somos referência na cidade e sinto uma imensa gratidão por chegar até aqui”.

## Empoderamento feminino

“Hoje entendo que o lugar da mulher é onde ela quiser e se sentir bem, acredito que ao longo dos anos já avançamos bastante,

conquistamos nosso espaço no setor de HVAC-R e somos vistas com outros olhos e isso é maravilhoso. Neste mês de março, comemoramos o Dia Internacional da Mulher e vejo o quanto já realizamos através do grupo de mulheres e, principalmente, do Elas no AVAC-R. A equidade feminina é necessária, pois somos parte de um único ecossistema, precisamos uns dos outros, ninguém vive sozinho, ninguém nasce grande sabendo das coisas, tudo é uma transformação e aprendizado dia a dia. Represento o grupo Elas no AVAC-R RJ e procuro unir forças e fazer acontecer, isso me faz muito bem”, comemora.

Casada há 11 anos com Alex Ramalho, Adriana tem dois filhos, Andrezza, de 26 anos, e Arthur, de 7 anos, e dois netos. Para sua surpresa, está grávida de trigêmeos e muito feliz!

“Sou pessoa muito básica, gosto de trabalhar e estou sempre na ativa. Nas minhas folgas, gosto de estar em casa, curtir uma praia e ajudar na organização de eventos de refrigeração e assim ficar perto dos amigos que a refrigeração meu deu. Uma conquista da qual me orgulho muito foi aprender a dirigir, amo dirigir. Outra conquista que não posso deixar de mencionar é a compra da minha loja em 2022”.

Ela deixa uma mensagem a todos os profissionais do setor: “Uma frase que levo comigo: ‘A determinação nunca nos traí’. Sejam determinados em conquistar nossos objetivos pessoais e profissionais, só depende de nós, com determinação tudo é possível e precisamos estar preparadas para oportunidades que passam por nós”, finaliza.



*Adriana junto com Alex, seu marido, e Arthur, seu filho mais novo*





# Opteon™ SF Flush

Agente de Limpeza

Opteon™ SF Flush, Fluido de Limpeza Especial, nova embalagem de 4,54kg, único no mercado, já pressurizado com nitrogênio, é mais prático, eficiente e seguro de usar. Graças à sua tecnologia de tubo de pescador, não é necessário virá-lo para baixo durante sua aplicação.

**¡Já disponível!**

Mais prático,  
Mais seguro,  
Mais eficiente.



**2x**  
Maior poder de limpeza  
(versus HCFC-141b),  
limpa mais, com menos  
produto.



Ultra baixo GWP:  
portanto, não contribui  
para o aquecimento  
global.



Fácil manuseio:  
embalagem ideal para  
utilização em campo em  
manutenções preventivas  
e corretivas



Já pressurizado com  
nitrogênio e presença de tubo  
pescador, maior praticidade e  
rapidez na aplicação do  
produto utilizando o cilindro  
virado para cima.



Excelente  
compatibilidade  
com diferentes tipos  
de metais, plásticos  
e elastômeros



Pressurizado com nitrogênio  
e presença de tubo pescador,  
maior praticidade e rapidez na  
aplicação do produto





# Circuito dos Instaladores faz sucesso na Baixada Santista

Roadshow técnico da Revista do Frio promove palestras e demonstrações práticas no Senai de Santos

A escola e faculdade Senai de Santos (SP) recebeu, em 27 e 28 de fevereiro, a oitava etapa do Circuito dos Instaladores, ciclo de palestras e demonstrações técnicas promovido pela **Revista do Frio** em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai).

Segundo os organizadores, o roadshow é uma iniciativa de valorização profissional que tem como objetivo levar conhecimento para todas as regiões do País.

O evento itinerante, realizado em formato

híbrido, começou no fim de 2021 e já passou por São Paulo, Rio de Janeiro, Campo Grande, Salvador, João Pessoa, Porto Velho e Porto Alegre.

Em Santos, foram realizadas palestras sobre inovações na área de refrigeração e ar condicionado voltadas para instaladores e outros profissionais do ramo, com patrocínio da Armacell, Carel, Clima Rio, Elitech, Emmeti, Epex, Forming Tubing, Frigelar, Fujitsu, Full Gauge, Jet Frio, Nascimento Ar, Refrigás, TCL e VR Metalúrgica.

Segundo o diretor comercial da **Revista do Frio**, Gustavo Moreira, o evento proporcionou, mais um vez, uma oportunidade única para os instaladores conhecerem novidades na área de refrigeração e ar condicionado.

“As empresas participantes puderam apresentar novas tecnologias, equipamentos de última geração e conceitos novos, além de manter uma relação mais próxima com esses profissionais”, avaliou.

Além das palestras e debates, os participantes puderam trocar experiências e



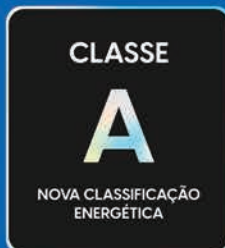
# elgin

## Inverter Care

Nível máximo de economia



De acordo com a NOVA CLASSIFICAÇÃO energética do INMETRO.



A Garantia de 10 anos é válida apenas para a linha Split Inverter.



GrupoElgin



grupo\_elgin



Grupo Elgin



Elgin S.A. (Brazil)



elgin.com.br

informações sobre o mercado de refrigeração e ar condicionado, assim como participar de sorteios de brindes exclusivos, incluindo ferramentas, cursos e aparelho de ar condicionado, tanto para a audiência on-line quanto para o público presente. Para os organizadores, o Circuito dos Instaladores é uma oportunidade importante para promover o desenvolvimento técnico e profissional dos refrigeristas brasileiros, tendo ainda papel relevante para contribuir para o fortalecimento do setor no País.

“Por todos os lugares pelos quais passamos, o projeto tem sido muito bem recebido pela comunidade técnica do HVAC-R, que continuamente demanda conhecimento e atualização para o sucesso no mercado”,

lembrou Gustavo, salientando que a etapa de Santos ainda arrecadou alimentos e produtos de higiene e limpeza para as

vítimas do temporal que atingiu a população do litoral norte paulista, entre 18 e 19 de fevereiro.



Divulgação

*Palestra com o refrigerista Job Ney Palmeira no Senai de Santos*

**IMPUSIONANDO A PERFORMANCE ALÉM DO ESPERADO**

Os isolamentos Armacell aumentam a eficiência energética e minimizam a condensação superficial, sendo efetivos e confiáveis.

**PERFORMANCE BEYOND BETTER**



# MÊS DO CONSUMIDOR

## Clima Rio



## TEMPSTAR Springer

Tempstar Springer Piso Teto

Tempstar Springer HiWall Inverter



Aproveite o **Mês do Consumidor Clima Rio** e garanta condições especiais na compra do seu **ar condicionado Midea**! Na **Clima Rio**, você encontra a **solução perfeita** para **qualquer ambiente**. A linha **Springer Midea Tempstar** oferece praticidade, tecnologia e alto desempenho para o máximo de conforto.



Ciclo Frio



Piso Teto com capacidade de: 36 a 57.000 BTUs/h



Hi Wall com Tecnologia Inverter



Hi Wall com garantia de 2 anos

### OFERTAS NAS LOJAS FÍSICAS, SITE E APLICATIVO

APP CLIMA RIO



Nossas lojas: Rio de Janeiro • São Paulo • Minas Gerais • Bahia • Ceará  
Distrito Federal • Espírito Santo • Goiás • Pernambuco • Rio Grande do Sul  
Santa Catarina • João Pessoa



ClimaRio



@climariooficial

www.climario.com.br

# Danfoss inaugura laboratório de última geração no Senai-SP

**Fabricante dinamarquês amplia parceria com instituição de ensino paulistana**

**A** Danfoss, empresa líder em soluções de engenharia, inaugurou, em 2 de março, seu novo Laboratório de Refrigeração Comercial no Senai Oscar Rodrigues Alves, em São Paulo. O evento contou com a presença de executivos e gestores da companhia, professores da instituição, parceiros da escola técnica paulistana e representantes do setor.

Segundo o gerente do departamento de aplicações e suporte técnico da multinacional dinamarquesa na América Latina, Newto da Silva, o espaço didático com câmara fria é resultado da continuação de uma parceria estabelecida com o Senai-SP há mais de 20 anos, mais precisamente em 2001.

“Essa é uma atualização do laboratório que já tínhamos aqui. Agora, trouxemos para cá tecnologias mais modernas para que os técnicos e alunos qualificados pela instituição possam ter acesso a inovações capazes de simular diferentes condições e ambientes de trabalho”, disse.

“Se os profissionais e estudantes não tiverem um contato direto com essas tecnologias mais novas, dificilmente nós,



Divulgação

*O diretor da Escola Senai Oscar, Eduardo Macedo Ferraz e Souza, o gerente de suporte técnico da Danfoss na América Latina, Newto da Silva, e o presidente da Abrava, Arnaldo Basile, durante a inauguração do novo espaço didático da empresa em SP*

fabricantes, vamos ter sucesso com nossos produtos no mercado, pois eles precisam ser corretamente instalados e ter uma manutenção adequada”, acrescentou.

De acordo com o gestor, o novo laboratório também é fruto do investimento contínuo da Danfoss em educação e treinamento de mão de obra para a área de refrigeração. Só nesse novo espaço, a empresa investiu entre R\$ 150 mil e R\$ 200 mil.

“Somos uma companhia que tem como objetivo fornecer recursos e soluções que aumentem o desempenho das máquinas,

reduzam emissões de carbono e diminuam o consumo de energia”, declarou.

Durante a inauguração, Silva também ressaltou a importância da educação técnica e profissionalizante na formação de profissionais para a indústria de refrigeração comercial.

“Esse novo laboratório oferece aos alunos uma oportunidade única de aprimorar suas habilidades técnicas, permitindo que todos aprendam com tecnologias de última geração e soluções inovadoras, como controles avançados e variadores de frequência”, reforçou.



# Klea<sup>®</sup>, líder mundial em fluidos refrigerantes.

Klea<sup>®</sup>

Presente no seu dia a dia.

Os fluidos refrigerantes Klea<sup>®</sup> estão presentes no seu dia a dia e nas principais montadoras automotivas, linha branca e climatização do mundo.

Há mais de 50 anos no mercado mundial, no desenvolvimento de novas soluções mais eficientes e sustentáveis.



Fluidos Refrigerantes: 134a • 410A • 407C • 404A

✓ **Garantia de procedência**

Da mina ao mercado.

- Produto não inflamável
- Normas ASHRE e AHRI
- Alto grau de qualidade, com 99,9% de pureza.

Membro:



**koura**

Klea<sup>®</sup> é uma marca da Koura e é uma marca registrada da Mexichem SAB de C.V.

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

[koura.brasil@kouraglobal.com](mailto:koura.brasil@kouraglobal.com)

SAC: 0800 701 8770



# Conforto térmico faz toda diferença no ambiente de trabalho

Vista já há algum tempo como uma das necessidades primordiais no ambiente de trabalho, a correta climatização aplicada dentro dos parâmetros normativos atua positivamente para o bem-estar e a produtividade da equipe

**T**ema que ao longo dos anos ganhou importância e espaço na gestão das empresas, a produtividade dos colaboradores no ambiente de trabalho tem levado a uma intensa busca por maneiras de melhorar a eficiência desse público. Uma das formas mais simples, porém muitas vezes

negligenciada, é a garantia do conforto térmico.

Temperaturas inadequadas podem afetar negativamente o desempenho dos funcionários, gerando desconforto físico e distração mental. Quando o ambiente está muito quente, a pessoa tende a suar muito, sentir fadiga, enjoo, sonolência, dor

de cabeça, falta de concentração e até mesmo irritabilidade. Por outro lado, temperaturas muito baixas podem deixar os colaboradores mais propensos a contrair doenças como resfriados e gripes. Conseqüentemente, haverá aumento do absenteísmo e dos custos médicos. Além disso, o conforto térmico também está



# TRANSPORTE COM QUALIDADE, SEGURANÇA E AGILIDADE É COM A **MRJ TRANSPORTES**



## QUEM SOMOS

Especializada em transporte na modalidade de frete exclusivo, possuímos ainda amplo know-How para transporte de máquinas e equipamentos. Temos a solução ideal para o seu transporte com o melhor custo-benefício do mercado, sempre com cobertura e segurança para a sua carga.



(11) 2632 - 0880

(11) 9 4522- 7743



Rua Asea, 30/102- Box 1  
Parque Monteiro Lobato  
Guarulhos / SP



comercial@mrjtransportes.com.br



www.mrjtransportes.com.br



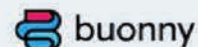
mrjtransportes

## Conheça nossa empresa



Atuando na carga lotação, somos especializados em entregas personalizadas e transferências, para atendê-lo no prazo estabelecido.

Nossa carga é 100% segurada e gerenciada pelos maiores players do mercado na segmentação. Credibilidade, confiança e segurança, são valores que regem todo o nosso atendimento.



- **TRANSPORTE DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**
- **REMOÇÕES E IÇAMENTOS**
- **FEIRAS E EVENTOS**



**FALE  
CONOSCO**



relacionado com a satisfação dos funcionários, influenciando diretamente a motivação e o bem-estar da equipe. Quando as condições de temperatura são ideais, as pessoas se sentem mais confortáveis e satisfeitas, certamente resultando em aumento de produtividade. Para garantir o conforto térmico no ambiente de trabalho, é fundamental cuidar da regulação da temperatura. Isso pode ser feito por meio da instalação de sistemas de ventilação, exaustão e ar-condicionado ou aquecimento, com ajuste de temperatura de acordo com a época do ano e as condições climáticas do local. Da mesma forma, também são úteis o uso de persianas, lâmpadas fluorescentes e de LED, materiais refletivos e de isolamento térmico. Outras medidas podem ser adotadas para garantir o conforto térmico no ambiente

de trabalho, como a disponibilização de bebidas e alimentos refrescantes em dias quentes, assim como bebidas quentes, aquecedores portáteis ou cobertores em dias frios.

“Definir o conforto térmico envolve diversas variáveis, não apenas temperatura. Variáveis como umidade relativa do ar, velocidade do ar, atividade do usuário, vestimenta, exposição à radiação solar, entre outras, também influenciam”, explica engenheiro Leonardo Cozac, presidente do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno (PNQAI) e membro do Qualindoor Abrava. Segundo ele, atividades em repouso, como as realizadas em escritório, normalmente exigem temperaturas de conforto mais elevadas que as relativas a ações em movimento. Isto justifica a necessidade de um bom projeto do sistema para atender as diferentes necessidades.

“Com o aquecimento global, a tendência é que os ambientes fechados precisem de mais sistemas de climatização e com melhor eficiência energética”, argumenta. Para o especialista, o caminho para se chegar a este nível no HVAC-R passar, obrigatoriamente, pela adoção do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC). Ferramenta de gestão da manutenção do sistema de climatização, o PMOC é peça fundamental para garantia de um adequado conforto térmico e qualidade do ar interno.

O engenheiro destaca ainda o impacto da Resolução Anvisa 09, de 16 de janeiro de 2003, a qual estabelece a temperatura que os ambientes climatizados no país devem manter.

De acordo com essa legislação, “a faixa recomendável de operação das Temperaturas de Bulbo Seco, nas



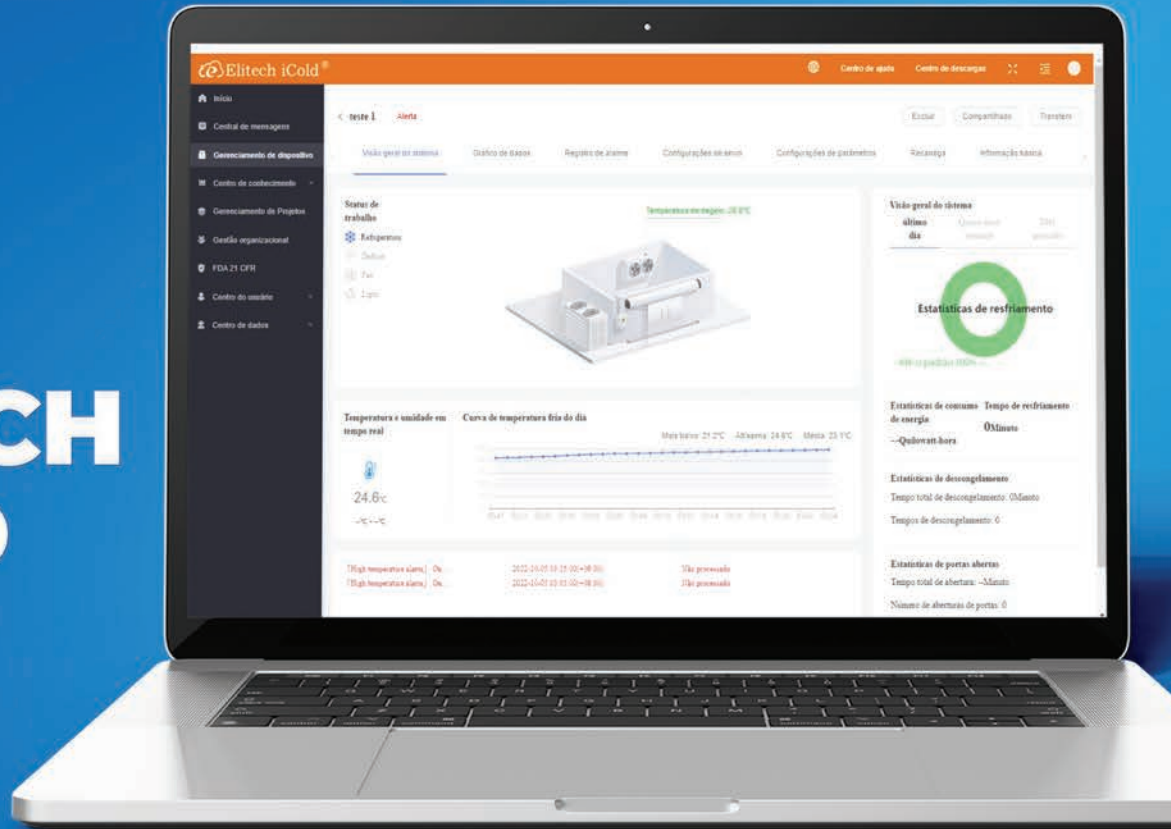
Divulgação

*Filtragem de ar é essencial para manutenção da qualidade do ar interno em ambientes climatizados*





# ELITECH ICOLD



## MONITORAMENTO REMOTO COMPLETO PARA SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

### BÁSICOS GRATUITO

- ✓ Visualização de dados em tempo real
- ✓ Alarme remoto em tempo real (e-mail, aplicativo, nuvem)
- ✓ Armazenamento, consulta e exportação de dados (30 dias)

### PREMIUM \$1,66 (mês)

- ✓ Visualização de dados em tempo real
- ✓ Alarme remoto em tempo real (e-mail, aplicativo, nuvem e SMS)
- ✓ Armazenamento, consulta e exportação de dados (3 anos)
- ✓ Serviço de localização\*
- ✓ Quantidade de SMS (50)

\*Para equipamentos que possuem essa função

### EXCLUSIVO \$3,33 (mês)

- ✓ Visualização de dados em tempo real
- ✓ Alarme remoto em tempo real (e-mail, aplicativo, nuvem e SMS)
- ✓ Armazenamento, consulta e exportação de dados (5 anos)
- ✓ Serviço de localização\*
- ✓ Quantidade de SMS (300)
- ✓ Compartível com FDA 21 CFR

\*Para equipamentos que possuem essa função

condições internas para verão, deverá variar de 23 °C a 26 °C, com exceção de ambientes de arte, que deverão operar entre 21 °C e 23 °C. A faixa máxima de operação deverá variar de 26,5 °C a 27 °C, com exceção das áreas de acesso, que poderão operar até 28 °C. A seleção da faixa depende da finalidade e do local da instalação. Para condições internas para inverno, a faixa recomendável de operação deverá variar de 20 °C a 22 °C”.

“Estes aspectos de conforto térmico estão inseridos na legislação brasileira por meio da Consolidação das Leis do Trabalho e suas orientações e limites definidos nas NR-15 Atividades Insalubres e seus anexos e atualmente na nova revisão da NR-17 Ergonomia no Ambiente Laboral”, afirma o engenheiro Paulo Reis, presidente do Comitê Nacional das NRs e ESG da Associação

Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento (Abrava).

“Além das normas técnicas, é importante avaliar e distinguir os diferentes grupos de trabalho, sabendo diferenciar temperaturas entre ambientes e funções, e também, entre homens e mulheres, que apresentam uma pequena diferença na temperatura ideal de trabalho”, complementa a empresária Patrice Tosi, diretora da Indústrias Tosi.

A executiva argumenta que desde a implementação do PMOC surgiram diversos benefícios na qualidade do ar interior no ambiente de trabalho e, conseqüentemente, para o conforto térmico. “O PMOC ajudou a elevar a qualidade do ar, aumentar a eficiência energética e reduzir os custos de operação e manutenção, além de melhorar a segurança, o conforto e a saúde dos usuários”, pontua.

## Parâmetros legais

No Brasil, cabe à Fundação Jorge Duprat Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro) compilar, estudar e orientar todos os órgãos, entidades e empresas no país sobre a qualidade no trabalho e as conseqüências do não atendimento às normas regulamentadoras. Reis entende que para melhorar o ambiente de trabalho, o instrumento legal é o PGR, por meio da análise preliminar dos riscos ocupacionais e ambientais e da análise dos parâmetros de conforto laboral medidos regularmente dos locais de trabalho, quais sejam – Índice de Iluminamento, Índice de Exposição ao Calor e Metabólico (temperatura e umidade), Índice da Dose de Ruído Diário no Local de Trabalho e o Índice e Velocidade do Ar Ambiente.

De acordo com o engenheiro, estes parâmetros devem atender, sempre na



*Falta de manutenção e limpeza dos sistemas de climatização resultam afastamentos de funcionários por motivos de saúde*



# Verão Cibrel

As soluções mais refrescantes  
você encontra na Cibrel

- Ar Condicionado
- Compressores
- Gases Refrigerantes  
e muito mais...



[CIBREL.COM.BR](http://CIBREL.COM.BR)  
(41)3333-9000

condição mais rígida, aos valores apresentados nas NRs e/ou em norma da ABNT para locais específicos e controlados.

“É importante assegurar que o ar respirado em ambientes fechados esteja, no mínimo, dentro desses parâmetros. Assim, contribui-se para evitar contaminações variadas e a existência de ambientes com

excesso de poluentes, temperaturas muito baixas ou muito altas, entre outros aspectos”, enfatiza.

O especialista explica que locais fechados com alta concentração de pessoas como shopping centers, agências bancárias, salas de telemarketing (callcenter) e escolas devem ter especial atenção à renovação do ar, inclusive com monitoramento

constante do nível de CO<sub>2</sub>, com o objetivo de manter uma eficiente renovação do ar. “Portanto, os serviços especializados de manutenção nos sistemas de climatização assumem papel importante na vida das pessoas em geral, determinado pelo tempo em que as mesmas ficam expostas a ambientes artificialmente condicionados”, completa Reis.

## Condições para um ambiente laboral confortável e sustentável, segundo as normas regulamentadoras

NR-15 - Atividades e Operações Insalubres

Anexo 1 – Nível de Ruído

Anexo 2 – Nível de Ruído a impacto

Anexo 3 – Limite de exposição ocupacional ao calor e taxa metabólica por tipo de atividade

NR-17 - Nos locais de trabalho em ambientes internos onde são executadas atividades que exijam manutenção da solicitação intelectual e atenção constantes, devem ser adotadas medidas de conforto acústico e de conforto térmico, conforme disposto nos subitens seguintes:

17.8.3 – Iluminação em conformidade com os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho estabelecidos na Norma de Higiene Ocupacional nº 11 (NHO 11) da Fundacentro - Avaliação dos Níveis de Iluminamento em Ambientes Internos de Trabalho, versão 2018.

17.8.4.1 – A organização deve adotar medidas de controle do ruído nos ambientes internos com a finalidade de proporcionar conforto acústico nas situações de trabalho.

17.8.4.1.1 – O nível de ruído de fundo para o conforto deve respeitar os valores de referência para ambientes internos de acordo com sua finalidade de uso estabelecidos em normas técnicas oficiais ABNT.

17.8.4.1.2 – Para os demais casos, o nível de ruído de fundo aceitável para efeito de conforto acústico será de até 65 dB(A), nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em A e no circuito de resposta Slow (S).

17.8.4.2 – A organização deve adotar medidas de controle da temperatura, da velocidade do ar e da umidade com a finalidade de proporcionar conforto térmico nas situações de trabalho, observando-se o parâmetro de faixa de temperatura do ar entre 18 e 25°C para ambientes climatizados.

17.8.4.2.1 – Devem ser adotadas medidas de controle da ventilação ambiental para minimizar a ocorrência de correntes de ar aplicadas diretamente sobre os trabalhadores.

17.8.5 – Fica ressalvado o atendimento dos itens 17.8.3 e 17.8.4.2 nas situações em que haja normativa específica com a devida justificativa técnica de que não haverá prejuízo à segurança ou à saúde dos trabalhadores.



# 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

- \* 2 Canaletas para Filtros
- \* Baixo ruído e isolamento acústica
- \* Altura reduzida para instalar sobre o forro
- \* 500 ou 1.000 m<sup>3</sup>/h

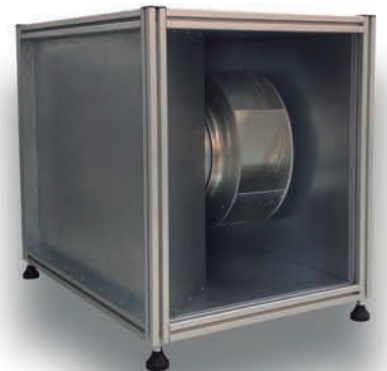


## CVM

Caixa de Ventilação Multivac

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

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





Divulgação

# Brasil Soldas comemora 10 anos de liderança no setor de brasagem

Metalúrgica do ABC Paulista celebra uma década de sucesso com o reconhecimento e a confiança de seus clientes e parceiros de negócios

**A** Brasil Soldas, indústria nacional especializada em insumos para brasagem e soldagem para diversos segmentos, como refrigeração, automobilístico, odontológico, instrumentos musicais, metais sanitários, médico-hospitalar, mineração e manutenção em



Divulgação

Carlos Alberto Silva, diretor-geral da indústria paulista

geral, está comemorando 10 anos de atuação no setor.

Conforme salienta o analista químico

Marco A. Milinkovic, responsável pelo laboratório de análises químicas da metalúrgica localizada em Diadema, no



# Brasil Soldas Metal Nobre



## ANIVERSÁRIO

# 100 ANOS

**TECNOLOGIA**  
**DESENVOLVIMENTO**  
**PARCERIA**



Av. Eldorado, 99 – Jardim Ruyce  
Diadema -SP  
+ 55 11 4054-1440  
contato@brasilsoldas.com.br  
www.brasilsoldas.com.br





Divulgação

vários formatos (anéis, flats, varetas), solda latão (varetas, Mig e Tig e picotados e revestidos), solda alumínio (Mig e Tig), solda prata (varetas, Mig, picotados e revestidos e limalhas) e toda linha de fluxos (decapantes)”, acrescenta Milinkovic, lembrando que “a Brasil Soldas também oferece serviços de consultoria técnica para seus clientes, auxiliando na adequação da solda ao processo produtivo”.

“Essa ampla variedade de produtos, juntamente com nosso atendimento, tem impulsionado nossos negócios desde o início das nossas atividades, em fevereiro de 2013”, avalia o diretor industrial da empresa, Carlos Alberto Silva, empresário que acumula 24 anos de experiência no ramo e atualmente comanda a fábrica de 1,2 mil metros quadrados.

“A qualidade dos produtos da Brasil Soldas é reconhecida em todo o mercado nacional, e hoje somos considerados uma

*Fábrica da Brasil Soldas em Diadema, na Grande São Paulo*

28

ABC Paulista, dois fatores que contribuíram decisivamente para o sucesso de seus negócios neste período são sua equipe altamente qualificada e os equipamentos modernos de sua fábrica, “além dos nossos processos produtivos rápidos e controlados, aliados a uma capacidade de produção de até uma tonelada de material acabado por dia”.

“Dependendo da urgência e das quantidades solicitadas por nossos clientes e da nossa demanda na fábrica, temos a capacidade de produzir e entregar no mesmo dia. Por isso, a agilidade e a flexibilidade são outros dois grandes diferenciais competitivos”, revela.

Ele também destaca que a empresa “só trabalha com matérias-primas de alta qualidade e com fornecedores certificados, e busca sempre inovar em seus processos produtivos, para atender às necessidades específicas de cada cliente,

fornecendo ampla variedade de materiais”. “Possuímos um completo catálogo de produtos, que inclui as ligas fosforosas em



Divulgação

*Laboratório de análises químicas da Brasil Soldas*





*Controle rigoroso da produção assegura qualidade dos insumos fabricados pela Brasil Soldas*

referência forte no setor de soldagem e brasagem por nossos clientes e parceiros de negócios”, ressalta.

O fundador da metalúrgica paulista também enaltece “nosso forte compromisso com a sustentabilidade”, revelando que a empresa busca minimizar o impacto ambiental de suas atividades adotando práticas sustentáveis em sua rotina.

“Com uma visão de crescimento contínuo, a Brasil Soldas investe constantemente em tecnologia e inovação, buscando sempre aprimorar seus processos produtivos e ampliar sua linha de produtos, a fim de atender às demandas dos nossos clientes e fortalecer nossa posição de destaque no mercado”, afirma.

“Todos os produtos fabricados pela Brasil Soldas”, prossegue o engenheiro metalurgista Eduardo Viscome, consultor da companhia, “atendem às normas DIN (europeia) e AWS (americana), o que

garante a conformidade e a segurança dos processos de soldagem e brasagem. Além disso, a empresa possui certificado de qualidade ISO 9001 concedido pela SGS, líder global em certificação de sistemas de gestão”.

“Essas certificações atestam o compromisso da empresa com a excelência da sua produção, o que resulta no fornecimento de insumos de alta qualidade e confiabilidade para nossos clientes”, diz.

Segundo o representante técnico-comercial do fabricante, Waldir Pulzi, “a Brasil Soldas acredita que a parceria com clientes e fornecedores tem sido outro fator crucial para o sucesso de seu negócio”.

Para o experiente profissional, que enxerga um futuro promissor para a brasagem e soldagem no Brasil, “a empresa busca estabelecer relações de longo prazo com seus parceiros, oferecendo um atendimento personalizado a todos que necessitam”.

## O PORTIFÓLIO MAIS COMPLETO DO MERCADO HVAC-R HÁ 65 ANOS



• Chiller Tosi Multistack •  
SOB LICENÇA EXCLUSIVA



• Chillers •  
• Salas Limpas • Data Centers •



• Fan Coils • Sells • Splits •



• Difusão de Ar •



• Aquecedores de Piscina •



**INDÚSTRIAS TOSI**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



# Fluidos A2L aceleram descarbonização do mercado de ar condicionado

## Emenda de Kigali impulsiona busca por alternativas mais sustentáveis no setor

**O** Brasil está prestes a dar um passo relevante rumo à redução progressiva do uso de hidrofluorcarbonos (HFCs) de alto impacto climático na indústria de refrigeração e ar condicionado.

Desde que foram criados há três décadas, esses fluidos refrigerantes têm sido utilizados com êxito na substituição de compostos nocivos à camada de ozônio, como os clorofluorcarbonos (CFCs), que

já foram eliminados do mercado, e os hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), cujas importações vêm sendo reduzidas drasticamente. Agora, com a adesão à Emenda de Kigali em outubro passado, o País se comprometeu a congelar as importações de HFCs com elevado potencial de aquecimento global (GWP, na sigla em inglês) a partir de 2024, tendo como linha de base a média do consumo entre 2020 e 2022.

Pelo acordo, esse congelamento nas importações permanecerá em vigor até 2028. Depois disso, as metas serão reduzir em 10%, 30%, 50% e 80% a importação e o consumo desses gases de efeito estufa (GEE) nos anos de 2029, 2035, 2040 e 2045, respectivamente, em relação à linha de base adotada.

“A redução do uso desses superpoluentes climáticos que vazam com frequência dos sistemas de refrigeração comercial e automotiva terá um grande impacto no setor”, prevê o engenheiro mecânico Sérgio Eugênio da Silva, da escola profissionalizante Super Ar.

“Por isso, profissionais de campo e acadêmicos têm discutido cada



Divulgação

*Brasil vai congelar importação de HFCs de alto potencial de aquecimento global (GWP) a partir do ano que vem*

vez mais o papel crescente dos fluidos mais eficientes e com baixo GWP no mercado”, diz.

A implementação global do adendo ao Protocolo de Montreal deverá evitar o lançamento de até 80 bilhões de toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) equivalente na atmosfera até 2050.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), com essa redução significativa de emissões de GEE esperada, a humanidade poderá evitar uma escalada de até 0,5 °C na temperatura média da Terra até 2100.

“Uma boa parcela da comunidade internacional já vem reduzindo gradualmente o uso de HFCs. Esse é processo que ocorre há vários anos na Europa, onde existe uma rígida regulamentação a respeito dos gases fluorados de alto GWP. Isso também tem acontecido nos EUA e no Japão”, lembra o docente.

Para cumprir as metas graduais estabelecidas pela Emenda de Kigali, “o governo brasileiro deverá trabalhar em estreita colaboração com a indústria, a fim de incentivar a adoção de tecnologias mais eficientes e menos poluentes”, avalia.





# MATERIAIS E FERRAMENTAS PARA **AR CONDICIONADO**

Abasteça seus **materiais e ferramentas**  
com produtos de qualidade com o  
**melhor preço do mercado.**

**SEJA UM PARCEIRO  
DISTRUAR**



**RETIRA  
EXPRESS**

TUBOS DE COBRE ●  
CABO PP FLEXÍVEL ●  
GÁS REFRIGERANTE ●  
ISOLAMENTOS TÉRMICOS ●  
**E MUITO MAIS...**

[www.distriar.com.br](http://www.distriar.com.br) • [@distriar.arcondicionado](https://www.instagram.com/distriar.arcondicionado) • **Teleendas: (11)2601-6080**

**Rua Monte Azul, 71 - Água Rasa, São Paulo - SP.**

**Rua José Gasparine, 1 - KM 18, Osasco - SP.**



Divulgação

*Novo cenário regulatório deve fortalecer a adoção de fluidos refrigerantes levemente inflamáveis (A2L) no segmento de climatização*

32

“O País também deverá promover a capacitação de técnicos e outros profissionais da área para retrofit, instalação e manutenção de equipamentos”, explica.

Para os consumidores, a redução dos HFCs pode significar sistemas de refrigeração e ar condicionado mais econômicos, já que muitos dos refrigerantes alternativos são mais eficientes em termos de consumo de energia, o que ajuda as máquinas a atingir melhor índice de desempenho de resfriamento sazonal (IDRS).

Esse é o caso, por exemplo, do HFC R-32, fluido frigorífico levemente inflamável (A2L) com um GWP de apenas um terço do R-410A, HFC introduzido no mercado em 2006 para substituir o HCFC R-22 em novos equipamentos de climatização.

Segundo a Daikin, empresa pioneira na utilização do R-32, a substância requer menos volume de refrigerante por quilowatt (kW), ou seja, tem uma densidade muito menor, o que resulta em menor carga, em comparação com o R-410A.

“O R-32 é um refrigerante 100% puro. Portanto, sua reciclagem e reutilização é bastante fácil. Ironicamente, o R-410A é uma mistura do próprio R-32 com R-125. Sendo uma mistura, já não é tão fácil de reciclar ou reutilizar”, diz a companhia em seu site.

“O R-32 tem uma capacidade volumétrica melhor do que a do R-410A, e isso pode resultar em tamanho menor da tubulação frigorífica, aumentando a eficiência”, acrescenta.

## Concorrência acirrada

Desde a década passada, fabricantes de equipamentos e institutos de pesquisa de vários países vêm testando uma ampla gama de misturas emergentes opcionais ao R-410A, como o R-444B, R-446A, R-447A, R-447B, R-452B, R-454A, R-454B, R-455A, R-459A e R-511A.

Particularmente, nessa concorrida disputa entre gigantes da indústria química global, uma das alternativas A2L que tem se despontado entre as mais promissoras é o R-454B, mistura à base de hidrofluorolefina (HFO) comercializada pela Chemours sob a marca Opteon XL41.

A substância chama a atenção por apresentar propriedades termodinâmicas e desempenho

semelhantes aos do R-410A, mas com um GWP inferior a 500. Em comparação com seu principal concorrente – o R-32, que



Divulgação

*Alto GWP do R-410A deve limitar seu uso no mercado de ar condicionado nos próximos anos*



CÂMARAS FRIGORÍFICAS PRODUTOS E EQUIPAMENTOS



- CLIMATIZAÇÃO
- CONGELAMENTO
- RESFRIAMENTO

Projetos, cálculos e equipamentos para câmara frigorífica prolongar o seu tempo de conservação.



## LINHA DE PRODUTOS

Trabalhamos com a linha completa de produtos e equipamentos para refrigeração das melhores marcas do setor.  
+ DE 7 MIL ITENS EM ESTOQUE

PROJETOS REALIZADOS



PROJETO E INSTALAÇÃO

RACK FRIGORÍFICO

TÚNEL DE CONGELAMENTO

JETFRIO.COM.BR | JETSERVICE.IND.BR

**JETFRIO - MATRIZ**

RUA ANTÔNIO DE BARROS, 924  
SÃO PAULO - SP CEP. 03401-000

011 2095-2000

**JETFRIO - LITORAL**

AV. SENADOR FEIJÓ, 426  
SANTOS - SP CEP. 11015-504

013 3202-0400 011 2654-8900



tem um GWP de 675 –, o R-454B possui temperaturas de descarga menores e mais próximas das do R-410A, segundo o fabricante. Inclusive, o produto foi um dos vencedores do AHR Expo Innovation Awards deste ano, concurso de inovação promovido pela Feira Internacional de Ar Condicionado, Aquecimento e Refrigeração, exposição realizada entre 6 e 8 de fevereiro em Atlanta, EUA.

Segundo o gerente de soluções térmicas da multinacional nas Américas, Renato Cesquini, “empreiteiros e outras partes interessadas não devem enfrentar nenhuma dificuldade para usar o Opteon XL41, pois ele requer a maioria das melhores práticas e ferramentas que os refrigeristas usam há anos para trabalhar com o R-410A”.

De acordo com o gestor, diversos fabricantes já selecionaram o R-454B para substituir o R-410A em seus novos equipamentos de ar condicionado residencial e comercial, entre os quais Carrier, Johnson Controls, Mitsubishi e Rheem.

## Climatização automotiva

No segmento de ar condicionado veicular, uma das alternativas A2L mais promissoras é o R-1234yf, uma HFO pura desenvolvida em parceria entre a Honeywell e a DuPont (atual Chemours) para substituir o HFC R-134a em novos sistemas.

Ambas as empresas trabalharam juntas em um processo de desenvolvimento que levou vários anos e incluiu testes rigorosos para garantir a segurança e eficácia do novo refrigerante, que também é utilizado na formulação de diversas misturas de baixo GWP.

“Essa substância está sendo largamente adotada nas montadoras e no mercado de reposição automotiva, principalmente na Europa e na América do Norte. Nos EUA, especificamente, nove em cada dez carros em circulação – ou seja, 80 milhões de veículos – já utilizam o R-1234yf em suas bombas de calor. No Brasil, os carros importados também já usam esse fluido”, informa o professor Sérgio Eugênio, da Super Ar.



Divulgação

*Indústria de ar condicionado automotivo vai precisar de mais mão de obra qualificada para lidar com novos fluidos refrigerantes*





# As melhores conexões de cobre, você encontra na Forming Tubing!



Curvas 45°



Curvas 90°



Curvas 180°



Tee Padrão



Tee Redução



Looping



Sifão Simples



Sifão Raso



Sifão Duplo



Tampão Simples



Luva Padrão



Luva de Redução



Manifold



Tubo Capilar



Acoplamento Capilar

☎ 12 3938-3899  
🕒 12 9 8195-0453  
🌐 [formingtubing.com.br](http://formingtubing.com.br)



**FORMING TUBING®**  
**30 ANOS**

“Isso se deve às diversas vantagens apresentadas por ele, como o seu baixo ponto de ebulição, tornando-o ideal para operar em climas frios; sua alta temperatura crítica, tornando-o eficiente em temperaturas ambientes elevadas; e capacidade de refrigeração semelhante à do R-134a, mas com alta performance ambiental, devido ao seu GWP ultrabaixo”, destaca.

O Sexto Relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), o mais recente e completo documento científico da ONU sobre a crise do clima, informa que o GWP do R-1234yf é de apenas 0,501 – o valor do GWP do CO<sub>2</sub> é 1.

“O R-1234yf também é considerado seguro em relação à sua inflamabilidade. Ele foi testado e aprovado por organizações de segurança em todo o mundo, incluindo a Society of Automotive Engineers (SAE) e a Comissão Europeia”, reforça.

“A União Europeia, por exemplo, adotou regulamentações que obrigam os fabricantes de automóveis a utilizar fluidos refrigerantes com baixo GWP, e o R-1234yf é uma das opções mais utilizadas”, destaca.

“À medida que as regulamentações ambientais se tornam mais rigorosas em todo o mundo, espera-se que a demanda pelo R-1234yf e outros fluidos refrigerantes de baixo impacto para o clima aumente bastante em toda a cadeia produtiva do frio, inclusive no Brasil”, diz.

## Boas práticas em foco

Para o especialista, o iminente congelamento das importações de HFCs também deve contribuir para aumentar a competitividade da indústria brasileira e impulsionar a relevância dos processos de reciclagem e regeneração de fluidos refrigerantes.

“Optar por utilizar compostos reciclados ou regenerados é uma maneira de economizar dinheiro e, ao mesmo tempo, ajudar a proteger o clima”, enfatiza.

Outra boa prática essencial, segundo o engenheiro, é o controle de fugas. “Vazamentos devem ser identificados e reparados antes da recarga nas manutenções”, salienta.

“Cada molécula de R-134a lançada na atmosfera equivale a cerca de 1,3 mil moléculas de CO<sub>2</sub>”, exemplifica o profissional, lembrando que o Brasil lança, anualmente, cerca de seis mil toneladas desse HFC no meio ambiente.

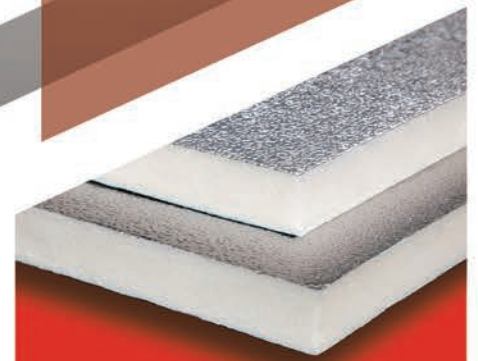
“Isso representa, aproximadamente, 60% do volume importado pelo País todos os anos”, revela.

Em todo o mundo, os sistemas de refrigeração e ar condicionado são responsáveis por 7,8% das emissões anuais de GEE, dos quais 63% se devem às emissões diretas (vazamentos) de fluorcarbonos, e 37% à produção de energia necessária para manter os equipamentos em operação, segundo um relatório da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (Cepal) divulgado no ano passado.



*Indústria de ar condicionado automotivo vai precisar de mais mão de obra qualificada para lidar com novos fluidos refrigerantes*





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

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



**Duto Flexível**  
Com ou Sem Isolamento

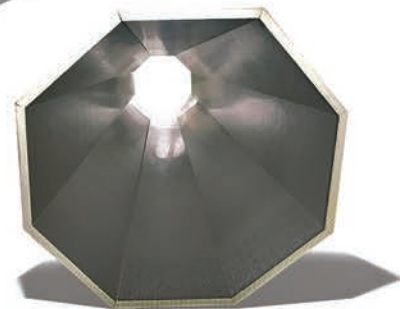
Duto fabricado de filme ALU/PET, laminado com arame de alta dureza. Isolado com manta de lã de vidro de 25 mm, e revestido externamente com barreira de vapor de ALU/PET reforçado com fios de poliéster.



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

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

**Versão Octogonal**







# Subestimada pelo setor, inspeção termográfica antecipa falhas sistêmicas

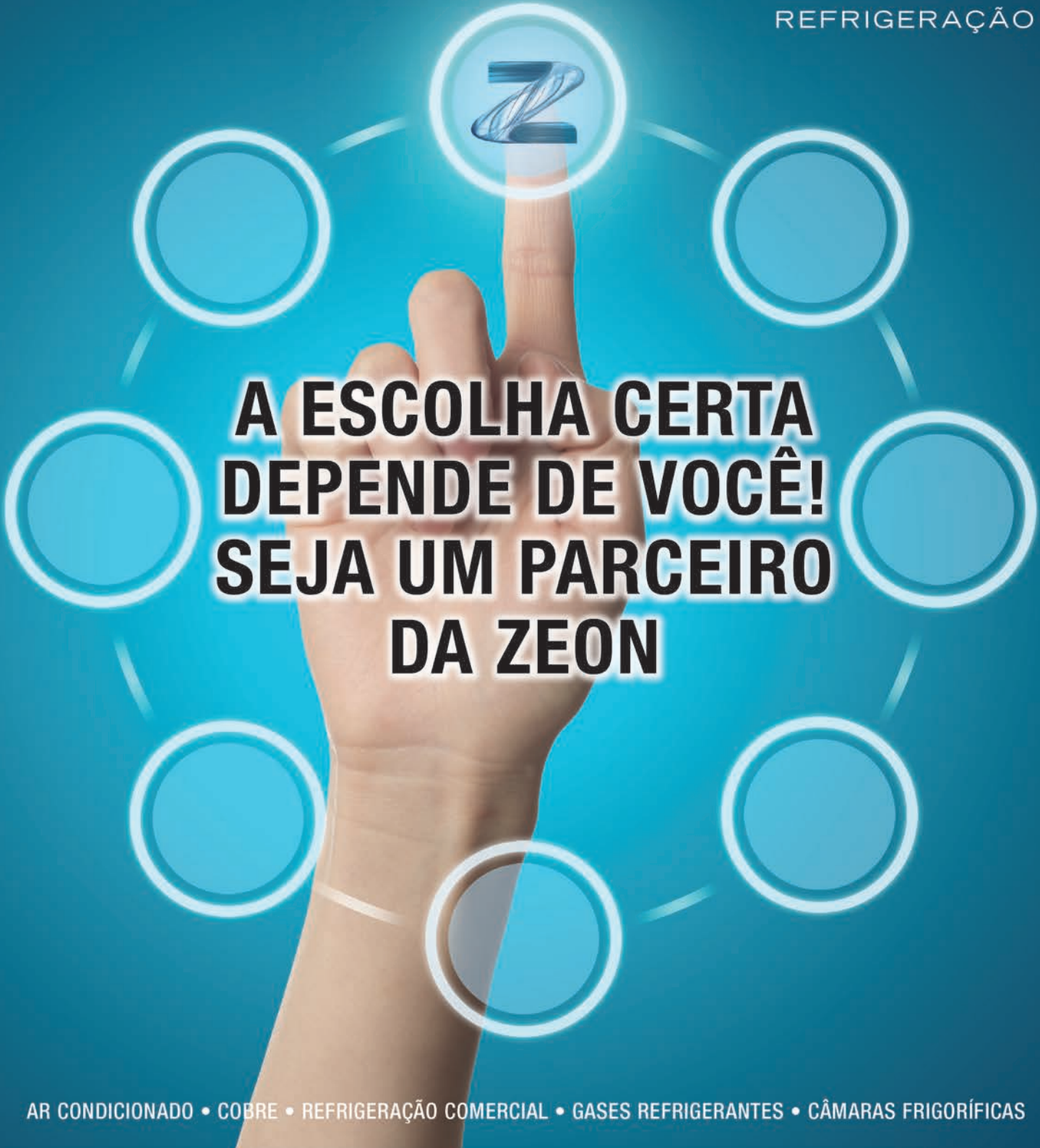
**Ainda pouco usado no HVAC-R, processo pode identificar problemas, indicar o caminho para saná-los, aumentar a vida útil dos equipamentos e ajudar a economizar na conta de energia elétrica**

**A** pesar de ser uma técnica de manutenção preditiva capaz de antecipar possíveis problemas em sistemas de refrigeração comercial, a inspeção termográfica ainda é tratada com pouca relevância por grande parte da cadeia produtiva do frio brasileira.

Enquanto o varejo praticamente ignora a sua importância, a maioria dos cursos de refrigeração e climatização acaba abordando-a aquém do necessário, ou mesmo deixando-a de fora dos currículos. Isto ocorre mesmo que o uso deste processo tenha fundamentação teórica ligada intrinsecamente ao HVAC-R.

Bastante realizada pelas indústrias alimentícias que utilizam refrigeração comercial e industrial, a inspeção termográfica tem como foco antecipar possíveis problemas aliados ao aumento do índice de aquecimento, e pode ser aplicada em máquinas, componentes mecânicos, componentes elétricos, partes e peças. O processo pode identificar problemas, indicar o caminho para saná-los e aumentar a vida útil dos equipamentos. Os principais relacionados à parte mecânica são detectados em rolamentos, mancais, buchas, eixos, ventiladores, suportes e acoplamentos. Os elétricos geralmente são facilmente identificados em disjuntores,





**A ESCOLHA CERTA  
DEPENDE DE VOCÊ!  
SEJA UM PARCEIRO  
DA ZEON**

AR CONDICIONADO • COBRE • REFRIGERAÇÃO COMERCIAL • GASES REFRIGERANTES • CÂMARAS FRIGORÍFICAS

contatores, motores, compressores, barramentos, conexões, conectores e terminais elétricos.

“Uma das grandes vantagens da termografia é poder ser executada com equipamentos e instalações a plena carga, ou seja, funcionando em 100%, sem a necessidade de desligamento. Sua execução é totalmente segura, uma vez que é feita a distância (do ponto de referência), sem a necessidade de contato direto com o ponto inspecionado”, enfatiza o professor Anderson Oliveira, fundador da Intac Treinamentos.

Tecnólogo em refrigeração e climatização pela Fatec-SP e pós-graduando em serviços de educação especial pela Universidade Federal da Grande Dourados (MS), o especialista explica que a termografia funciona partindo do princípio teórico de que a agitação molecular pode ser percebida por meio da variação de temperatura.

Segundo Oliveira, temperaturas elevadas resultam na propagação de calor por meio de radiação térmica, sendo proporcional à sua temperatura. “Uma vez que um corpo (máquina ou componente) está aquecido, é emitido por ele ondas eletromagnéticas que têm classificações, de acordo com sua frequência e comprimento. A onda usual para a termografia é a infravermelha, cujo comprimento está entre 8  $\mu\text{m}$  (micrômetros) e 14  $\mu\text{m}$ , valores esses acima das ondas detectadas pelo olho humano, que fica entre 0,4  $\mu\text{m}$  e 0,7  $\mu\text{m}$ ”, detalha.

Quando a onda infravermelha é captada por uma tela específica, produz termogramas, imagens térmicas capazes de visualizar a distribuição de calor do ponto focal. O instrumento que capta essas informações e traduz em forma de cores é o termovisor ou câmeras térmicas. Esses instrumentos são capazes de traduzir em cores os pontos quentes ou frios, de acordo com a referência da escala de Iron.



*Escala de Iron. Do centro para a esquerda – temperaturas frias. Do centro para a direita – temperaturas quentes. O branco, nesse caso, é sinal de problemas graves e da necessidade de ações corretivas. Fonte: SILVEIRA, D. “Manutenção preditiva em painéis elétricos com a utilização da termografia”.*

## Principais benefícios

Realizada primordialmente em sistemas de refrigeração comercial e bastante utilizada pelos fabricantes, a inspeção termográfica proporciona uma série de benefícios ao mercado, aos técnicos e aos consumidores.

“Como é feita a distância, a inspeção termográfica dá segurança ao trabalhador. Sem contato físico, mesmo com o sistema operando a todo vapor, reduzem-se drasticamente os acidentes de trabalho”, destaca o professor.

O fundador da Intac lista outros processos positivos, como redução dos gastos com energia, uma vez que pontos de mau contato são diagnosticados facilmente pelo aquecimento excessivo; maior assertividade nos diagnósticos de desgastes de partes e peças; análise de falhas prematuras; aumento da qualidade da manutenção preventiva e da atualização da mesma; confiabilidade e disponibilidade tanto de máquinas como do sistema de refrigeração; e redução de custo em aquisições de peças desnecessárias.

Durante uma inspeção, câmeras termográficas podem encontrar pontos de desperdício de energia. “Em quadros elétricos, este problema está atrelado a mau contato, conectores e emendas, cuja deficiência provoca aquecimento demasiado em condutores e componentes elétricos. Na parte mecânica, atritos por falhas de lubrificação e fixação também geram aquecimento e desgastes. A câmera termográfica irá detectar os pontos de aquecimento excessivo e de acordo com a análise da escala de Iron, é possível visualizar o ponto de desperdício de energia”, exemplifica.

O professor Anderson Oliveira lembra da experiência adquirida em relação a este processo quando fez parte da equipe de manutenção de uma multinacional. “Apendi de perto a importância da aplicação da termografia e o quanto ela nos

orientava nas decisões e atualizações dos planos de manutenção preventiva, inclusive me beneficiando das trocas de conhecimento com os profissionais que executam esse tipo de inspeção”, conta.

Sobre economia de energia gerada no processo, o especialista entende que o ideal é levantar os custos de consumo de energia antes e após a aplicação das inspeções termográficas, visto que cada instalação tem



suas características próprias, e atrelado a isso, a qualidade da mão de obra da equipe de manutenção preventiva conta muito.

“O que faz a economia de energia não é só a prática da termografia, mas sim, aliada a ela, a execução de um bom plano de manutenção. A termografia aponta as falhas a serem corrigidas, atuando como braço direito da manutenção. Obviamente que se há inspeções termográficas e não há ações preventivas ou corretivas, de nada adianta”, alerta Oliveira.

## Desafios do mercado

Por não se tratar de uma inspeção rotineira, em que são utilizadas as boas práticas e com base em empresas que já atuou, o professor afirma que a frequência semestral é o suficiente. “Mesmo com este cronograma, a inspeção termográfica não isenta, de forma alguma, a manutenção preventiva ou corretiva. Pelo contrário, em muitos casos, é ela que entrega a má qualidade das manutenções. Cada inspeção resulta em um relatório de ação preventiva ou corretiva que deve ser aplicada”, ressalta.

É importante lembrar que todo sistema, produto e equipamento têm um tempo de vida útil determinado pelo fabricante, o qual está atrelado à disponibilidade do sistema e à aplicação da manutenção preventiva de acordo com as orientações de fábrica. “Essa vida útil é estimada e pode ser superada em até

20% se forem respeitadas as boas práticas”, complementa Oliveira.

Portanto, os principais desafios associados à realização de inspeções termográficas em sistemas de refrigeração comercial são a adoção desta prática por parte do cliente e empresas de manutenção terceirizadas; divulgação, em larga escala, dos benefícios da manutenção preditiva para refrigeração comercial; e compreender que o “gasto financeiro” é, na verdade, um investimento para redução de custos corretivos.

“Nesta lista, entra também a necessidade de qualificação da mão de obra, uma vez que existem pelo menos três níveis de certificações atrelados a inspeções termográficas, além de cursos específicos para essa formação. Entretanto, no processo de formação do refrigerista, este assunto não é abordado”, lamenta o fundador da Intac.

O professor destaca que, dependendo do tamanho do sistema, a execução da inspeção termográfica leva em consideração os pontos mais vulneráveis do sistema, e nesse momento, a experiência do profissional conta tanto quanto o conhecimento teórico.

Considerada uma verdadeira coletânea de conhecimentos, a inspeção termográfica baseia-se na ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e manutenibilidade e na NBR 15572:2013 – Ensaios não destrutivos – Termografia por Infravermelho – Guia para inspeção de equipamentos elétricos e mecânicos. “Associados a essas normas, existem os cursos de certificação de níveis 1, 2 e 3, que são primordiais e realizados preferencialmente nas empresas fabricantes dos instrumentos para essa finalidade”, argumenta.

Segundo Oliveira, é impossível ser um profissional dessa área sem o curso de certificação em até três níveis. “Para a execução em nível pleno, considera-se pelo menos o N2 da certificação. São cursos bem teóricos que requerem muita dedicação por parte do estudante. Cada módulo tem carga horária em torno de 40 horas e a média mínima para aprovação é nota sete”, informa.

O professor entende que a evolução das ferramentas digitais no setor abrirá caminho para que a inspeção termográfica deixe, no futuro, de ser uma atividade isolada e faça parte integral das rotinas de serviços.

“Mesmo assim, vai demorar pelo menos uma década para que o nosso mercado, instituições de ensino e demais profissionais tornem isso uma realidade cotidiana. Meu ponto de vista baseia-se na Lei do PMOC, que já vigora há cinco anos e, na prática, pouquíssimo foi aplicado desde então”, conclui Oliveira.



Divulgação

*Inspeção termográfica ainda é tratada com pouca relevância pela cadeia do frio nacional*



# Isolamento térmico, requisito básico para instalações eficientes e sustentáveis

Tecnologia ajuda a manter a temperatura interna confortável e influencia diretamente a performance energética de edifícios e sistemas HVAC-R

O isolamento térmico é parte crucial dos projetos de edifícios e de sistemas de refrigeração e ar condicionado, uma vez que a aplicação desse material tem impacto direto sobre o desempenho energético dessas obras. Em decorrência disso, o segmento vêm registrando avanços relevantes nos últimos anos.

Com o aumento da preocupação com a eficiência energética e a sustentabilidade, espera-se que o campo de isolamento térmico continue a evoluir fortemente nos próximos anos, conforme avaliam os fabricantes ouvidos pela **Revista do Frio**.

Em um edifício, o isolamento térmico adequado pode ajudar a manter a temperatura interior confortável e consistente,

independentemente das condições climáticas externas. E a consequente carga térmica menor influencia diretamente a eficiência energética dos sistemas de refrigeração e ar condicionado, reduzindo seu consumo de energia.

Um sistema de ar condicionado eficiente pode operar com eficiência energética elevada mesmo em condições extremas de temperatura, mas se o isolamento térmico for inadequado, a eficiência do sistema será reduzida. Isso ocorre porque o sistema terá de trabalhar mais para manter a temperatura interior confortável, o que aumentará o consumo de energia e, conseqüentemente, os custos.

O isolamento térmico adequado também pode ajudar a reduzir o






# PÓS-GRADUAÇÃO

## Refrigeração e Climatização

 **DURAÇÃO:**  
360 horas (18 meses);

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

**CONFIRA NOSSOS  
CURSOS:**



**Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves**

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

 [senaisrefrigeracao](#)

 [senairefrigeracao](#)

[refrigeracao.sp.senai.br](http://refrigeracao.sp.senai.br)

FACULDADE

**SENAI**

consumo de energia de outros ativos de refrigeração, como freezers e refrigeradores. Afinal, quando esses sistemas são adequadamente isolados, eles ficam menos suscetíveis ao fluxo de calor, reduzindo a necessidade de operar com mais frequência e consumir mais energia.

Além disso, o isolamento térmico pode ajudar a reduzir a emissão de gases de efeito estufa. Quando um edifício ou um sistema de refrigeração e ar condicionado usa menos energia, isso resulta em menos emissões de carbono, evitando o impacto ambiental negativo da produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis.

Segundo as companhias do segmento, a instalação de isolamento térmico em grandes projetos de refrigeração e ar condicionado apresenta vários desafios, devido à sua complexidade.

O acesso limitado a certos locais, a necessidade de lidar com diferentes materiais e formatos, a coordenação com outras equipes, a necessidade de cumprir regulamentações e o gerenciamento de custos são alguns dos principais aspectos que precisam ser levados em conta pelos empreiteiros.

Em grandes projetos, por exemplo, diferentes tipos de tubulações e equipamentos podem ser usados, cada um com requisitos de isolamento térmico específicos. Essa situação pode exigir diferentes tipos de produtos para cada área, tornando a instalação mais complexa.

No entanto, com planejamento e execução adequados, esses desafios podem ser superados, o que deverá garantir a eficiência energética e a sustentabilidade da instalação no longo prazo, algo cada vez mais relevante a ser considerado nos projetos de engenharia e arquitetura.

“Um isolamento de má qualidade, que não atende às normas nacionais e internacionais, traz inúmeros prejuízos, como o aumento do consumo de energia, ao permitir a passagem de energia cinética entre a tubulação de cobre e o ar atmosférico do ambiente ao redor”, alerta o instalador de ar-condicionado Carlos Djones, embaixador da marca Epex Wincell.

“Quando um isolante não cumpre sua função, isso também pode ocasionar acúmulo de água por condensação, causando outros prejuízos, como danos em paredes e forros de gesso”, acrescenta. Em instalações de splits, particularmente, os materiais isolantes também “devem ser resistentes à radiação UV, com revestimento externo ou aditivo incorporado à sua formulação”, segundo o engenheiro André Dickert, da área de suporte técnico Armacell na América do Sul.

“Envolver os tubos isolantes com algum tipo de fita plástica branca comum é um procedimento errado, pois, além de não promover a proteção requerida contra os raios UV, encobre outros problemas graves, como juntas sem qualquer adesivagem e linhas distintas

posicionadas comprimidas, juntamente com o cabeamento elétrico e envolvidas como se fosse uma só, provocando deformação nos pontos de contato e pontes térmicas sujeitas a condensação”, explica.

“Toda e qualquer linha deve ser isolada individualmente. Isolar duas ou mais linhas com um único tubo isolante, principalmente quando possuem temperaturas distintas, muitas vezes junto com o cabeamento elétrico, são procedimentos totalmente incorretos que comprometem a eficiência do sistema de isolamento térmico e sobrecarregam os demais componentes da instalação, contribuindo para o seu desgaste prematuro, elevando o consumo energético e comprometendo o seu desempenho”, adverte.



Divulgação

*Uso de materiais isolantes na envoltória das construções reduz consumo de energia e aumenta conforto térmico*



**RAC**<sup>®</sup>  
BRASIL

**QUEM MEDE DESEMPENHO  
FAZ A ESCOLHA CERTA.**

**REFRIGEROU? É RAC!**

Referência na produção e distribuição  
de sistemas, soluções e componentes para  
refrigeração comercial e industrial.

➤ **NOSSO COMPROMISSO É COM VOCÊ!**

🌐 [WWW.RACBRASIL.COM](http://WWW.RACBRASIL.COM)

☎ (11) 4771-6000

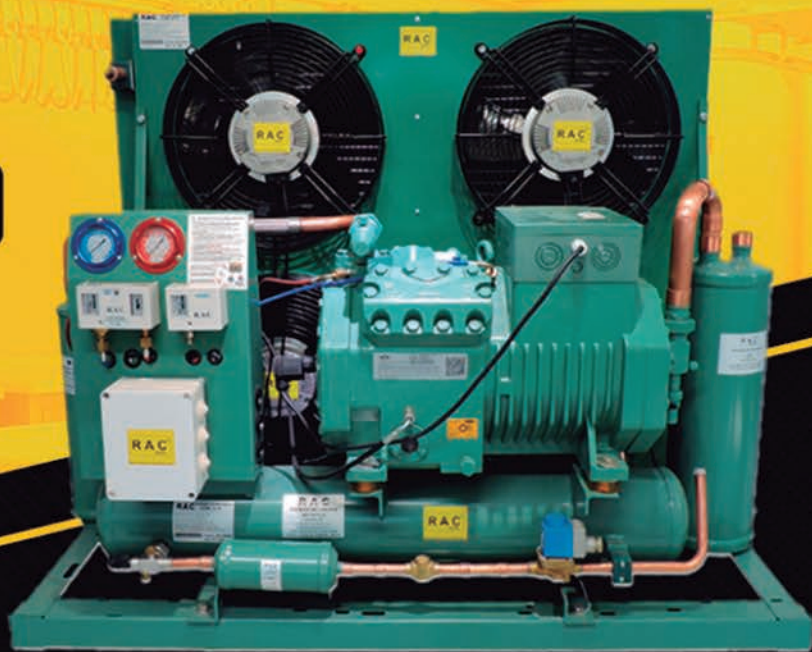


**RAC**<sup>®</sup>  
BRASIL

**UNIDADE  
CONDENSADORA**

**REFRIGEROU? É RAC!**

➤ **ESTRUTURA  
PARAFUSADA  
SEM SOLDA!** ◀



## NOVO COMANDO

A **Nidec Global Appliance** anunciou Guilherme Almeida como o novo presidente de suas operações mundiais. Almeida começou em 2006 sua carreira na **Embraco**, assumindo cargos em diferentes áreas do negócio e tornou-se vice-presidente de Planejamento Estratégico e Relações Institucionais. “Sinto-me honrado em ser nomeado para esta função na empresa para a qual venho dedicando minha carreira nos últimos 16 anos. Estou completamente comprometido e animado para liderar nosso time e continuar construindo a história de sucesso da Nidec Global Appliance, fazendo a diferença no mercado e para nossas pessoas”, declara Guilherme Almeida.



## MARCA RECONHECIDA



A **Full Gauge Controls** lançou sua nova linha de termômetro Penta de cinco sensores com atualizações como a bateria com duração de até 40 dias. O lançamento foi divulgado durante a **AHR Expo 2023**, em Atlanta (EUA). No estande também foram expostos o software Sitrad PRO e as válvulas de expansão da linha Valex, reunindo ainda experts da refrigeração e climatização. “Eventos desse nível são muito importantes para a troca de experiências e lançamentos de novas tendências do mercado. É por esses e outros motivos que somos expositores desde 2001 da AHR Expo, o que, entre várias ações, faz da Full Gauge Controls uma marca amplamente reconhecida em toda América do Norte”, enfatiza o diretor Antonio Gobbi.

## ESPAÇO TRIPLICADO

A **Mecalor** anunciou um investimento de R\$ 25 milhões na triplicação de sua fábrica na cidade de São Paulo, com a geração de 100 empregos diretos e mais 500 indiretos. O projeto de expansão contou com assessoria da **InvestSP**, a agência de investimentos do Governo do Estado, para a produção de novas linhas de produtos desenvolvidas em 2022, além de ajudar a atender à crescente demanda de exportação para a América Latina e filial do México. “A nova linha de produção que implementamos em nossa unidade do Parque Novo Mundo, em São Paulo, faz parte de um planejamento de longo prazo, estamos olhando para daqui 10 anos. Desta fábrica sairão novas famílias de produtos, projetadas para atender às necessidades atuais e futuras do mercado”, diz o CEO da Mecalor, János Szegő. Com o investimento, a Mecalor avalia que está preparada para atender às metas estratégicas de crescimento e diversificação até 2030.





## PLANTA FABRIL

A **Ziehl-Abegg** comemorou no último dia 08 de fevereiro, o início das obras da nova fábrica, localizada no Union Cross Industrial Center, em Winston-Salem (EUA). Com investimentos de mais de US\$ 100 milhões, a planta fabril, que possui 49 mil metros quadrados, irá gerar 600 novos empregos que serão criados nos próximos anos. A partir de 2024, serão produzidos motores ECblue de alto desempenho, inovadores e energeticamente eficientes nesta nova fábrica. A instalação de última geração incluirá um armazém de prateleiras altas, edifício de escritórios e um centro de pesquisas e desenvolvimento inovador com laboratório. Sua unidade no Brasil está localizada em Cajamar (SP), e abriga o escritório central, salas de treinamento, showroom, área de serviços, além de fábrica com capacidade para manutenção, montagem, balanceamento e fabricação de ventiladores axiais e centrífugos.



# The Royal League

of fans



Mesma dimensão de quadro padrão



Aumento do diâmetro da hélice para 960 mm > para maior fluxo de ar

Motor eficiente **ECblue** sustentável com tecnologia embarcada para IoT de manutenção preditiva (ZAbuegalaxy)

"Guide Vane" único, com exclusiva tecnologia biomimética de difusão de ar.  
Redução acústica de 4 dB

## Sinta o futuro

**ZApus NextGeneration** – com modo silencioso através da tecnologia de difusão de ar. Uma tecnologia biomimética de difusão de ar, desenvolvida usando as mais recentes descobertas técnicas, que atinge uma redução acústica única de 4 dB. O aumento significativo no diâmetro da hélice para 960 mm, com as mesmas dimensões de estrutura e fixação, alcançou um fluxo de ar 9% maior. Tecnologia azul de alta eficiência e melhoria de consumo energético garantem a utilização reduzida de CO<sub>2</sub>, de acordo com as tendências ESG globais.

[www.ziehl-abegg.com/br](http://www.ziehl-abegg.com/br)

The Royal League em tecnologia de ventilação, controle e acionamento

## DIFERENTES FUNÇÕES

A **Midea Carrier** aposta em conectividade e eficiência energética para atrair novos consumidores. Exemplo disso são os modelos All Easy Pro, Xtreme Save Connect e AirVolution, equipados com a tecnologia inverter, que ajustam a velocidade do compressor conforme as mudanças de temperatura do ambiente, fazendo com que o mesmo fique sempre em funcionamento, leve menos tempo para atingir a temperatura desejada, gerando uma alta eficiência energética. Recentemente, a marca lançou o aplicativo MSmartHome, que controla alguns modelos à distância, acessados e monitorados de qualquer localidade, utilizando o comando de voz, compatíveis com Alexa ou Google Assistant. “Apostamos fortemente na conectividade dos produtos, pois sabemos que é uma tendência que veio para ficar. Nosso objetivo é proporcionar economia para os bolsos e garantir responsabilidade ambiental”, diz Relata Gustavo Melo, Gerente de Produtos da Midea.



48

## NOVIDADE TECNOLÓGICA

Um estudo publicado na revista **Nature Sustainability**, pesquisadores da **Pritzker School of Molecular Engineering**, da **Universidade de Chicago**, descrevem o desenvolvimento de um material capaz de mudar de cor e proporcionar trocas de calor mais inteligentes entre edifícios e o meio externo. O material é composto por camadas que podem ser estimuladas por eletricidade a mudar de estado. Em dias muito quentes, o material pode permanecer em estado líquido, dispensando a radiação de forma mais facilitada, resfriando o prédio. Já em dias frios, com um simples estímulo elétrico, uma camada sólida de cobre se forma, auxiliando o material a reter calor. Essa nova



maneira de ajuste de temperatura não representa apenas uma novidade tecnológica, mas também economia de recursos energéticos e ambientais. Agora os pesquisadores darão um novo passo na pesquisa, estudando formas de produção do material em larga escala.



## ÁGUA DO MAR

A **Mayekawa do Brasil** lançou o chiller RSW (Refrigerated Sea Water), um sistema de refrigeração de água do mar utilizado a bordo de barcos pesqueiros para preservar peixes, resfriado próximo ao ponto de congelamento, garantindo sua conservação e qualidade durante o transporte. O chiller RSW é compacto, possui um evaporador spray com expansão seca, que permite alto coeficiente de transferência térmica. Além disso, não necessita de bomba de amônia. Devido à sua aplicação, os tubos, conexões de água e as tampas dos trocadores são fabricadas em titânio, conferindo alta resistência à corrosão. Para o diretor da Mayekawa do Brasil, Silvio Guglielmoni, “armazenar os peixes em um sistema de refrigeração de água do mar é um método eficaz de preservar a captura até o descarregamento em terra”, afirma.



## NOTA DE FALECIMENTO

É com pesar que comunicamos o falecimento de **Adalberto Zanizello**, um dos importantes nomes do setor de climatização e refrigeração. Foi fundador da **Zanifil**, empresa voltada para a fabricação de filtros para o setor. Em outras indústrias, trabalhou nas áreas de administração e financeira, com especialização em recursos humanos, atuando nos interesses da indústria. Zanizello sempre procurava a mediação. Foi vice-presidente do **SINDRATAR-SP** por duas gestões. Lutou bravamente, mas o câncer o levou aos 63 anos de idade, em 14 de fevereiro último.

**REFRIGERAÇÃO MARECHAL 50 ANOS**

Atua há **50 anos** no mercado industrial e comercial. Oferece aos seus clientes produtos de qualidade com o melhor atendimento do setor, agilidade na entrega e flexibilidade nas negociações.

**Comprove hoje mesmo!**

- Ar condicionado
- Unidades Condensadoras
- Gás Refrigerante
- Tubulações de Cobre
- Câmaras Frigoríficas
- Compressores

**MIPAL** **TRIMINERVA**

(11) 3331.7866

Siga a gente nas REDES SOCIAIS

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

[@refrigeracaomarechal](https://www.instagram.com/refrigeracaomarechal) [f /refrigeracaomarechal](https://www.facebook.com/refrigeracaomarechal)

## Amplie seus negócios



revista do  
**FRIO**  
e Ar Condicionado

Solicite uma visita de nossos consultores.

Telefone: (11) 5079-3030  
[www.revistadofrio.com.br](http://www.revistadofrio.com.br)



## LONGE DO TRADICIONAL

A **Samsung** anunciou novos produtos da série Bespoke para casa conectada na Coreia do Sul, apostando em um design diferenciado. Trata-se do Bespoke Windless Air Conditioner e o Bespoke Cube Air Purifier, novos modelos de ar-condicionado e purificador de ar da marca. O Bespoke Windless Air Conditioner (AC) Classic chega com formato de torre estreita e tecnologia Wind-Free. O equipamento é integrado ao Samsung SmartThings para controle por aplicativo e opera com o fluido refrigerante R-32, além de controles remotos recarregáveis com energia solar, disponível nas cores Marfim, Champanhe, Floresta de Neve Escura, Verde Sálvia e Lavanda. Já o purificador de ar Bespoke Cube AP, possui um filtro que pode ser ajustado de acordo com as necessidades do usuário. Há função de autolimpeza que garante a eliminação de agentes patogênicos que podem prejudicar a saúde respiratória, além de recursos avançados para remover odores desagradáveis do ar. Os purificadores podem ser adquiridos em duas versões com potência variada.



50

**ASSINE O PLANO ANUAL DA REVISTA DO FRIO**

VEJA COMO É FÁCIL: BASTA APONTAR A CÂMERA DO SEU CELULAR PARA O QR CODE E PREENCHER O FORMULÁRIO. SE PREFERIR, LIGUE (11) 5079-3030.

APENAS **R\$ 110** VALOR ANUAL 12 EXEMPLARES

revista do **FRIO** & Ar Condicionado

**Maintenance e troca de compressores exigem boas práticas**

COMERCIO Desperdiço limpa atuação no ramo de refrigeração

ECOLOGIA Clima 100% sustentável para futuro. R\$ 2 bilhões em 2022

GENTE DO FRIO Jo Silva é especialista feminina no setor



TROFÉU

# OSWALDO MOREIRA

Homenagem da  
Revista do Frio  
ao setor de  
HVAC-R 2023

22 JUNHO  
19:30H ÀS 24H

**CASA BISUTTI**

Rua Casa do Ator, 577  
Vila Olímpia, São Paulo-SP, Brasil



PATROCÍNIO

armacell  
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

Chemours<sup>™</sup> Elitech<sup>®</sup>

epex

HARRIS  
A LINCOLN ELECTRIC COMPANY

Mastercool<sup>®</sup>  
no BRASIL

Midea

Carrier

RAC<sup>®</sup>  
BRASIL

RLX<sup>®</sup>  
fluidos refrigerantes

TOTALINE<sup>®</sup>  
REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO

MAIS INFORMAÇÕES  
(11) 5079-3030  
(11) 3207-5720

E-MAIL  
[revfrio@revistadofrio.com.br](mailto:revfrio@revistadofrio.com.br)  
[contrera.c@terra.com.br](mailto:contrera.c@terra.com.br)

PROMOÇÃO E  
REALIZAÇÃO

  
Mary  
Editora



*Oswaldo*

## PARCERIA FIRMADA

A **Danfoss** e a **Salling Group** anunciaram uma parceria em conjunto com a **Microsoft** para capacitar o varejo alimentar sustentável por meio da digitalização. O Salling Group pretende criar um negócio neutro em carbono e está investindo mais de 2,4 bilhões de coroas dinamarquesas nos próximos anos em projetos de energia e sustentabilidade. Parte dessa iniciativa inclui uma colaboração com a Danfoss e a Microsoft para desenvolver serviços digitais para controlar o uso de temperatura e energia da refrigeração do supermercado, permitindo a manutenção preventiva para evitar perdas de alimentos e desperdício de energia. As empresas trabalharão juntas para utilizar sistemas e componentes de refrigeração, para as lojas da Salling Group na Dinamarca. O Alsense da Danfoss, uma plataforma de Internet das Coisas (IoT) construída na Microsoft Cloud for Sustainability, será utilizado para mensurar o desempenho da refrigeração. “Já possuímos as tecnologias e medidas de eficiência energética disponíveis hoje para oferecer grandes reduções de emissões. Temos orgulho de trabalhar com o Salling Group como um de nossos parceiros para a descarbonização”, diz Jürgen Fischer, presidente da Danfoss Climate Solutions.



52

## AC AUTOMOTIVO

A **Volkswagen** apresentou o seu novo sistema de ar-condicionado inteligente, disponível no Volkswagen ID.7, considerado o novo Passat elétrico, que tem previsão de lançamento para o 2º trimestre de 2023. Com diversos sistemas inovadores, uma das funcionalidades é iniciar o resfriamento ou aquecimento do interior do veículo assim que o motorista se aproximar do veículo carregando a chave. Outra



aplicação acontece quando a porta for aberta e a temperatura externa estiver elevada, distribuindo o ar rapidamente por meio de movimentos horizontais, além de reagir às condições climáticas externas, quando a função automática estiver ativada. Através de um sensor no para-brisa, o sistema detecta o ângulo de incidência solar e adapta o ar-condicionado para agir sobre os lugares mais quentes, podendo ser ativado com apenas um toque e ser controlado digitalmente ou por comandos de voz.



# FEBRAVA

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

12 · 15  
SETEMBRO  
2023

das 13h às 20h  
São Paulo Expo

## A INOVAÇÃO NO CONTROLE



A **Febrava** é a principal vitrine nacional que permite uma ampla exposição de produtos inovadores e lançamentos para toda a cadeia AVAC-R, fortalece a sua marca e possibilita a geração de leads antes, durante e depois do evento.

A feira é um local ideal para varejistas, distribuidores, engenheiros, instaladores, projetistas, técnicos e demais profissionais do setor, realizarem negócios, aprimorarem conhecimentos e acompanharem de perto as inovações e tendências tecnológicas.

Um evento com foco em:



Inovação



Conteúdo



Relacionamento



Negócios

## Alavanque os seus negócios na Febrava.

Entre em contato com os nossos consultores e participe do principal evento de AVAC-R da América Latina!

comercial@febrava.com.br | 11 3060-4893 / 97697-2276

 /febrava  
febrava.com.br

Apoio Institucional

Apoio

Organização e Promoção



## AR FRESCO

A **TCL Electronics** lançou durante a **CES 2023**, realizada em Las Vegas (EUA), a tecnologia 2023 do ar condicionado FreshIN Plus, que ajuda a transportar ar fresco de ambientes externos para internos. A tecnologia atualizada é mais intuitiva, com sensores integrados que medem a qualidade do ar e exibem resultados em tempo real em um painel. Seu motor a ar ajuda a aumentar os níveis de oxigênio e umidade com capacidade de até 60 metros cúbicos por hora. A empresa também divulgou a nova linha de TV QLED Mini LED de tela ultragrande e as mais recentes soundbars que oferecem áudio com qualidade de cinema para melhorar ainda mais a experiência de cinema em casa, incluindo os modelos TCL 40 R 5G, TCL 40 SE e TCL 408. Cada dispositivo possui tecnologia de tela NXTVISION aprimorada, bateria de longa duração e câmera de 50MP com inteligência artificial.

## DE CARA NOVA

A **Trox do Brasil** lança novo layout da plataforma My TROX Order - Central de Atendimento ao Cliente, com mais funcionalidades, agilidade e transparência. Com a ferramenta de Consulta, o usuário tem acesso a vários serviços e informações oferecidas, tais como: Status dos Pedidos; Rastreabilidade do envio no site operador logístico; Cópia da NF, arquivo XML e boleto; Romaneio de embarque; e Certificado de filtro. Para ter acesso a plataforma é necessário fazer o cadastro e registro na página do link MY TROX ORDER com o nome de usuário e senha. Se o usuário não receber os dados de acesso, utilize a opção de registro em "Novo" e crie os dados de acesso pessoais. A ativação será realizada dentro de um curto espaço de tempo. Para informações sobre como fazer o registro, acesse <https://troxnet.troxbrasil.com.br/Seguranca/Login>

**PCI CON**, há mais de **12 anos** no mercado.  
**A assistência da sua assistência!**

### RECUPERAÇÃO DE PLACAS ELETRÔNICAS

Ar Condicionado Inverter / Convencional / VRF, Lava e Seca e Refrigeradores.



### ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Lava e Seca e Ar Condicionado Inverter / Convencional / VRF  
Preços especiais para empresas e técnicos.



Faça um orçamento sem compromisso!



#### FALE CONOSCO

Fone: (11) 3791-3443  
[www.pcon.com.br](http://www.pcon.com.br)



#### ENDEREÇO

**Alameda Glete, 920**  
Campos Elíseos | São Paulo – SP



RECUPERAÇÃO DE PLACAS ELETRÔNICAS  
**ASSISTÊNCIA TÉCNICA**



# A Clima Rio também é Solar!

Com **26 anos** de mercado e líder de vendas no segmento de refrigeração residencial e comercial, expandimos nosso portfólio para entregar a solução completa para o seu negócio em **energia solar!**

## Kit Fotovoltaico residencial

Monte seu kit direto pela nossa plataforma!



## Kit Fotovoltaico comercial e industrial com os novos inversores trifásicos *sunways*



### Atendimento ágil e eficiente

Pelo WhatsApp ou telefone, nossa equipe comercial está sempre ao lado do cliente para o que ele precisar.



### Entrega para todo o Brasil

De forma rápida e segura, não importa o lugar, nós vamos até você.



### Plataforma e Aplicativo

A Plataforma mais fácil de usar do mercado.



### Suporte técnico

Equipe de engenharia com ampla experiência, disponível para auxiliar em toda a parte técnica.

Sua distribuidora de **produtos fotovoltaicos!**

f @ climariosolar  
☎ (21) 3609-0010

 **Clima Rio**  
Solar

Seja um **integrador parceiro!**  
Confira aqui nossa plataforma!





# FUJITSU

## Climatize até 8 ambientes com o Multi Split da Fujitsu

Você consegue instalar de 2 até 8 unidades internas com apenas uma unidade externa. Você pode fazer diversas combinações incríveis para o seu ambiente, seja comercial ou residencial.



# STR

AR CONDICIONADO



SEJA UM  
PARCEIRO STR