

# ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Refrigerantes naturais são ambientalmente amigáveis

O que o técnico precisa saber para orientar o cliente

A responsabilidade legal sobre o PMOC

Conheça as obras premiadas pela Smacna



Edição 92 novembro

novatécnica

ISSN 2358-8926

ANO VIII N. 92 2021

**MAYEKAWA**  
**MYCOM**

AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEL  
**NATURALMENTE**  
**EFICIENTE**

# CHILLER

*Resfriadores de líquido com refrigerante natural*



**LÍDER EM TECNOLOGIA  
COM REFRIGERANTE NATURAL**

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

   /mayekawadobrasil

# Estamos **juntos** nessa

## **Os desafios da pandemia de COVID-19**

exigem formas de colaboração nunca antes imaginadas. O Instituto de Ar Condicionado, Aquecimento e Refrigeração (AHRI) gostaria de cumprimentar os mais de 300 fabricantes de equipamentos AVAC-R e de aquecimento de água filiados à nossa instituição, bem como as agências governamentais dos EUA e de outros países e as organizações da sociedade civil que continuam trabalhando para manter nossa indústria viva durante este período difícil.

***O AHRI tem trabalhado com muito empenho no mundo inteiro para garantir a saúde, a segurança, o conforto e a produtividade de todos ao:***

**Propor** que a fabricação e manutenção de equipamentos AVAC-R sejam declaradas atividades essenciais;

**Publicar** as informações mais atualizadas sobre as políticas relacionadas à COVID-19 e aos impactos no nosso setor usando as plataformas web do AHRI; e

**Trabalhar junto** com agências do mundo inteiro para garantir a disponibilidade de equipamentos AVAC-R e de aquecimento de água que ajudem a melhorar a saúde das pessoas e salvar vidas.

***Sairemos mais fortes e sábios dessa experiência. Enquanto isso, celebremos o poder de nossa união e o valor de nossa indústria para o mundo.***



we make life better®



Globally Recognized. Industry Respected.

O AHRI oferece um repositório completo de recursos para equipamentos AVAC-R e de aquecimento de água: normas de desempenho, programas de certificação, informações e soluções prontas para uso que contribuem para a conformidade regulatória e a eficiência energética. O selo de certificação do AHRI garante, aos projetistas e a outros tomadores de decisão, equipamentos com um desempenho preciso e estável. Saiba mais sobre a certificação do AHRI em [ahrinet.org](http://ahrinet.org).



## O reconhecimento vem quando trabalhamos com foco na solução

O Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil reconhece os trabalhos de engenharia de ar condicionado com méritos técnicos que atendem requisitos de preservação do meio ambiente e de eficiência energética.

Na premiação deste ano a TRANE foi reconhecida pela presença em 3 obras vencedoras: Sede Anatel, Hospital Águas Claras e Centro de Operações Espaciais Principal (COPE-P).

Parabenizamos a todos que estiveram envolvidos na realização destas grandes obras. Estamos muito felizes e honrados por mais esta premiação!



Sede ANATEL



Hospital Águas Claras



Centro de Operações  
Espaciais Principal (COPE-P)

### Obras Premiadas:

#### **Sede da ANATEL – Brasília/DF**

Instalador: Proclima

A Trane forneceu: Chillers, Sistema VRF, Splitão, Fancoils e Automação.

#### **Hospital Águas Claras – Águas Claras/DF**

Instalador: A Salles Engenharia

A Trane forneceu: Chillers, Fancoil e Fancolete.

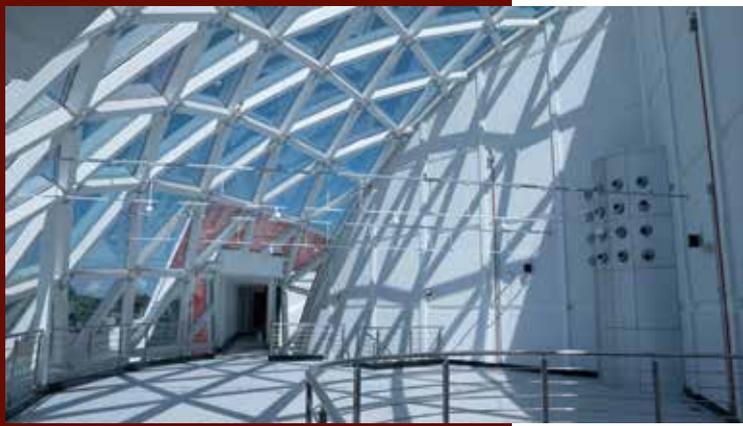
#### **Centro de Operações Espaciais Principal (COPE – P) - Brasília/DF**

Instalador: Consórcio SAT 3D – Almeida França, Paulo Octávio

Empreendimentos, Projeman e Constarco

A Trane forneceu: Chillers, Fancoils e Automação.





# índice

<b>Negócios.....</b>	<b>10</b>
<b>Destaques do Ano Smacna Brasil.....</b>	<b>18</b>
Centro de Convenções de Salvador.....	20
Cope-P.....	24
Tauá Aquapark Indoor.....	28
Anatel.....	32
Trimais Hipermercado.....	36
Hospital Águas Claras.....	38
Birmann 32.....	42
Torre Nações Unidas.....	44
<b>Refrigerantes naturais e a segurança na operação.....</b>	<b>46</b>
Hidrocarbonetos demandam atenção no manuseio.....	47
Amônia é eficiente e disponível, mas requer medidas de segurança. 48	
Entre os riscos potenciais estão toxicidade, inflamabilidade e asfixia 50	
<b>O papel do técnico para a manutenção da qualidade na climatização.....</b>	<b>52</b>
<b>A responsabilidade técnica pelo PMOC.....</b>	<b>55</b>
<b>Conbrava se reinventa e promete novidades.....</b>	<b>58</b>
<b>Notas técnicas Smacna.....</b>	<b>63</b>
<b>Diálogo.....</b>	<b>62</b>
<b>Abrava.....</b>	<b>64</b>
<b>Agenda.....</b>	<b>70</b>



# **Mercato**

Fornecendo as melhores soluções técnicas para possibilitar aos empreendimentos brasileiros ambientes mais confortáveis, inteligentes, saudáveis, produtivos, sustentáveis e seguros.



**Somos membro:**



**Nossas Redes Sociais:**



@mercatoautomacao



@MercatoAutomacao



Mercato Automação



Mercato Automação



Conheça nosso portfólio completo

[www.mercatoautomacao.com.br](http://www.mercatoautomacao.com.br)  
Controladores, medidores, instrumentos e periféricos para automação e AVAC-R

 **51.3115.9850**

[comercial@mercatoautomacao.com.br](mailto:comercial@mercatoautomacao.com.br)

 **Mercato**



## O que é a Smacna?

A SMACNA Brasil é uma associação técnico-científica sem fins lucrativos, instalada no Brasil desde 1989 enquanto desdobramento da Smacna Inc., Virginia-USA, onde opera há quase 80 anos.

Participa da criação e revisão de processos de normatização técnica e desenvolve e difunde tecnologias avançadas em tratamento de ar. Também contribui para a capacitação profissional em vários níveis, através do desenvolvimento de cursos e treinamentos, colaborando para o aperfeiçoamento de mais de 800 profissionais.

É missão da Smacna, proporcionar produtos, serviços e representatividade aos seus associados para aumentar seus negócios, mercado e lucratividade, pela via técnica, mediante processo de participação integrada.

A Smacna Brasil criou em 1993 o Prêmio “Destaques do Ano Smacna Brasil”, colocando anualmente em realce no âmbito nacional o reconhecimento dos méritos técnicos dos trabalhos de engenharia termo ambiental do ano anterior, além de atender os requisitos de preservação do meio ambiente e de eficiência energética. O prêmio distingue o usuário final (cliente), a empresa de engenharia térmica (instalador), o fabricante principal e os agentes de mercado responsáveis, complementarmente, pela implementação dos sistemas de climatização e tratamento de ar em projetos candidatos.

Devido a pandemia da Covid-19, no ano de 2020 infelizmente não foi possível realizarmos o evento Destaques do Ano Smacna Brasil, mas aproveitamos o período para trabalharmos no aprimoramento do prêmio, com alterações no Regulamento do Concurso, bem como no formato de julgamento das Obras. Cabe-nos, também, informar que estamos na 27ª edição desta premiação que é reconhecida nacionalmente pelo setor de AVAC-R.

Assumi a presidência da Smacna Brasil em 2019 e, desde então, juntamente com os associados e equipe técnica, formamos vários Comitês que têm trabalhado arduamente a fim de trazer informações de relevância para o setor através de matérias técnicas atualizadas, entrevistas no Canal TV Smacna (YouTube) e palestras técnicas desenvolvidas e disponibilizadas no site Smacna e redes sociais, onde são divulgados semanalmente esses trabalhos.

**Edson Alves**

Presidente da Smacna – Chapter Brasil  
e CEO da Star Center



### **Abrava + Climatização & Refrigeração**

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

#### **COMITÊ EDITORIAL**

Alberto Hernandez Neto, Antonio Luis de Campos Mariani, Ariel Gandelman, Arnaldo Basile Jr., Arnaldo Parra, Arthur Nogueira 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 dos Santos, Roberto Montemor, Rogério Marson, Sandra Botrel e Wili Colozza Hoffmann

#### **DIRETORIA EXECUTIVA:**

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

#### **CONSELHO FISCAL:**

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

#### **CONSELHO CONSULTIVO DE EX-PRESIDENTES:**

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

#### **OUVIDORIA:**

Celso Simões Alexandre

#### **DELEGADO DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS:**

Henrique Elias Cury

#### **PRESIDENTES DOS DEPARTAMENTOS NACIONAIS:**

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Central), Matheus Lemes (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA); Gilson Mirando (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Miguel Ferreirós (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Alexandre Lopes (Meio Ambiente), Renato Majarão (Refrigeração), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DN TA), Marcelo Munhoz (Qualindoor).

#### **DIRETORIAS REGIONAIS:**

Bahia: Maurício Lopes de Faria, Ceará: Newton Victor S. Filho, Minas Gerais: Franciseo 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 Giovani Cesquini, Renato Nogueira de Carvalho, Renato Silveira Majarão, Samoel Vieira de Souza, Sidnei Ivanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.



#### **Editor:**

Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

#### **Depto. Comercial:**

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

#### **Assinaturas:**

Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

#### **Colaboraram nesta edição:**

Arnaldo Parra, Fabio Fadel, Jairo Araújo, Ricardo dos Santos e Rogério Marson Rodrigues

Foto Capa: Divulgação Birmann 32

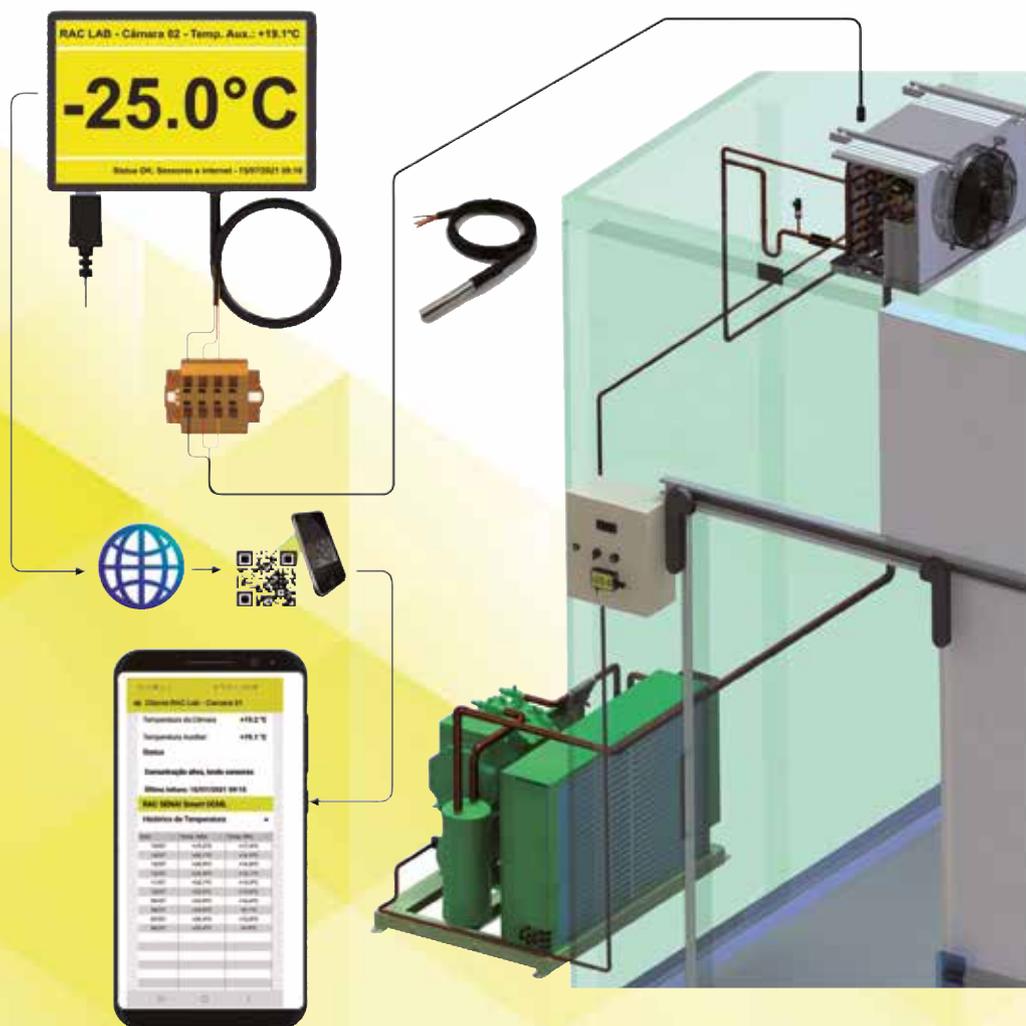
#### **Redação e Publicidade:**

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

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



# Simple, fácil e confiável.



A **RAC Brasil** acrescenta ao seu portfólio a RAC Box que mudará a forma de monitorar câmaras e expositores frigoríficos. Funcionando em nuvem, o conjunto permite, a um simples toque no celular ou outro dispositivo móvel, monitorar as condições da instalação, como temperatura e pressão, entre outras. Tudo isso com manuseio simplificado, fácil visualização e confiabilidade.

A RAC Box complementa a linha da **RAC Brasil**, que já conta com o kit de componentes para Unidade Condensadora Montável no Local (UCML), que proporciona muito mais versatilidade para os instaladores e economia de recursos para os proprietários de instalações. A combinação da válvula de expansão eletrônica com a UCML e a RAC BOX, corretamente dimensionadas, proporciona redução de até 15% no consumo de energia.

Para mais informações acesse [www.racbrasil.com](http://www.racbrasil.com) ou o email [vendas@racbrasil.com](mailto:vendas@racbrasil.com).



Av. Marechal Castelo Branco, 76  
Taboão da Serra - São Paulo - 06790-070  
Tel.: (11) 4771-6000 - Whatsapp: (11) 94128-6866





## Área de serviços da Trox realiza encontro

A Trox realizou, no último 22 de outubro, no Hotel Almenat Embu das Artes, em São Paulo - SP, o Trox Service Day. Com o objetivo de valorizar a equipe da área Trox Service, responsável pela assistência técnica, manutenção e suporte de todos os produtos na América Latina, o evento foi marcado pela intensa troca de conhecimento técnico, integração e valorização dos colaboradores.

Cerca de 40 profissionais participaram do encontro, que teve início com a apresentação e alinhamento estratégico da área, por Luiz Moura, Presidente da Trox Américas, Luis Claudio Almeida, Diretor Geral, Alexandre Cruz, Líder Contas Corporativas e Serviços e Fernando Bassegio, Gerente Corporativo de Marketing, os dois últimos da Trox do Brasil.

A programação contou com palestras técnicas de parceiros da empresa. Leandro Medéa, da Belimo, falou sobre inovações em eficiência energética, Marcio da Costa e Eladio Pereira, da Danfoss, apontaram os principais motivos de falhas nos compressores e como diagnosticar o problema.

Ricardo Cherem, da Dannenge - RGF, discorreu sobre avanços na purificação do ar e como é possível trazer melhorias na qualidade do ar, ofer-

tando tecnologias acessíveis para os clientes. Representando a Ziehl-Abegg, Bruno Costa abordou as soluções em eficiência energética que podem ser adaptadas à sistemas existentes, trazendo benefícios aos clientes.

“Considero este evento como um marco para a área de serviços da Trox no Brasil, tivemos a oportunidade de reforçar os fundamentos do nosso plano estratégico com as equipes, além de trazer importantes parceiros de negócios que possibilitam à Trox uma oferta ainda mais ampla de serviços para o mercado. Os investimentos realizados nos últimos meses neste canal ampliam nossa oferta de soluções em complemento aos serviços especializados para a qualidade do ar interior”, declarou Luiz Moura. Já para Alexandre Cruz, “o evento foi muito importante no que diz respeito a um maior alinhamento na apresentação das estratégias que estão sendo implantadas para Serviços e também oportunidades de ações no mercado de eficiência energética que se torna ainda mais relevante pelo momento que o país passa. E, muito agradável o processo de integração, relacionamento e sinergia entre os membros da equipe nos levando a uma maior certeza nesse processo de transformação no departamento.”

## Johnson Controls Hitachi promove treinamentos em novembro

Em novembro, a Johnson Controls-Hitachi Ar Condicionado realiza mais quatro treinamentos online para instaladores que queiram se aperfeiçoar. Os eventos são parte da programação dos seis cursos que a empresa oferece regularmente com o objetivo de colaborar com a qualificação de profissionais do segmento de climatização. No dia 17, o curso será sobre Chiller Scroll Inverter e Fixo; nos dias 18 e 19, o tema é Splitão Fixo e Inverter Série F; entre os dias 23 e 25, o assunto será Sistemas VRF (Set Free Sigma + Side Smart+ Mini VRF + Sigma Splitão); e nos dias 29 e 30, o treinamento será sobre o Chiller Samurai Parafuso Série A (também conhecido como New Samurai). Os treinamentos online da JCH são ministrados pela plataforma Microsoft Teams. Os participantes que cumprirem todo o programa com aproveitamento mínimo de 70% na avaliação final receberão certificados.

O calendário pode sofrer eventuais alterações. As vagas são limitadas e as inscrições serão encerradas uma semana antes do treinamento. Todas as modificações são comunicadas aos inscritos e a recomendação é para se acompanhar a página de treinamentos da empresa. O custo de inscrição para cada um dos treinamentos é de R\$ 350,00. Mais informações técnicas podem ser encontradas no site da empresa: [www.jci-hitachi.com.br](http://www.jci-hitachi.com.br).

## Ecoquest discute soluções sustentáveis na construção civil

Estimular o mercado e fortalecer cadeias de produção sustentáveis na construção civil foi o objetivo da 1ª Feira Virtual de Construção Sustentável, que aconteceu nos dias 25 e 26 de outubro. O evento é uma iniciativa do Projeto Eficiência Energética para o Desenvolvimento Urbano Sustentável (EEDUS), Ministério



# OBRIGADO!

Foi um ano desafiador, mas juntos pudemos criar condições para mais biossegurança e a volta segura aos escritórios.

A ECOQUEST agradece aos seus clientes e parceiros pela confiança, e reafirma seu compromisso em oferecer as mais avançadas tecnologias existentes em sanitização do ar interior.

Rua Prof. Filadelfo Azevedo, 748  
Vila Nova Conceição  
04508-011 - São Paulo - SP  
Tel: (11) 3120-6353  
[contato@ecoquest.com.br](mailto:contato@ecoquest.com.br)

# ECOQUEST

Federal da Cooperação Econômica e do Desenvolvimento (BMZ, na sigla em alemão) da Alemanha, por meio da parceria entre a Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional (SNH/MDR) e a agência de cooperação alemã *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (GIZ) GmbH.

Manoel Gamero, Diretor Nacional de Vendas da Ecoquest, uma das líderes do mercado em descontaminação de ar, participou do painel Soluções para Construção Sustentável, no dia 26, ao lado de Victor Dias, Coordenador de Sustentabilidade da Trisul, e de Angel Ibañez, Diretor de Suprimentos e ESG da Tegra Incorporadora.

A Ecoquest tratou o ar, de forma permanente, em mais de 300 mil m<sup>2</sup> de espaços comerciais com tecnologia que combate o novo coronavírus no primeiro semestre deste ano. A empresa oferece a tecnologia Active Pure/IRC (Ionização Rádio Catalítica), que desinfecta ambientes de forma ecológica. A IRC foi desenvolvida pela Nasa e é instalada dentro do ar-condicionado. Trata-se de um sistema de depuração natural e permanente, que não oferece risco algum para a saúde humana, de animais ou mesmo de plantas, permitindo o uso mais eficiente dos recursos como a energia, segundo a empresa.

A luz ultravioleta germicida reage com a água e a umidade do ambiente, criando espécies ativas de depuração sanitária no ar, baseadas no oxigênio e no hidrogênio, capazes de destruir vírus de gripes, da Covid-19 e de diferentes tipos de bactérias e fungos.

## Gree entrega equipamentos com carga completa de refrigerante

Os aparelhos de ar-condicionado da Gree Electric Appliances já saem de fábrica com carga completa de fluido refrigerante, o que traz diversos benefícios ao consumidor. Com essa quantidade de fluido é possível realizar uma instalação com tubula-

ção de até 7,5m de comprimento, tornando um procedimento mais barato e rápido.

“Essa iniciativa de disponibilizar uma grande quantidade de fluido refrigerante em todos os equipamentos tem o propósito de garantir uma economia eficiente para o consumidor e também praticidade. Através da instalação de um ar-condicionado piso teto da Gree, por exemplo, o consumidor final pode economizar até R\$1.000 na instalação”, ressalta Nicolaus Cheng, gerente de marketing da Gree Electric Appliances do Brasil.

Fontes da empresa dizem que, no Brasil, ela utiliza o fluido refrigerante R-410A em todos os equipamentos, um elemento considerado mais seguro e que não agride o meio ambiente por possuir baixa toxicidade e não ser inflamável. “Além da economia, o cuidado com o meio ambiente também é uma das nossas prioridades, por isso trazemos através da nossa linha de produtos soluções mais ecológicas e seguras para o uso doméstico e comercial”, reforça Cheng.

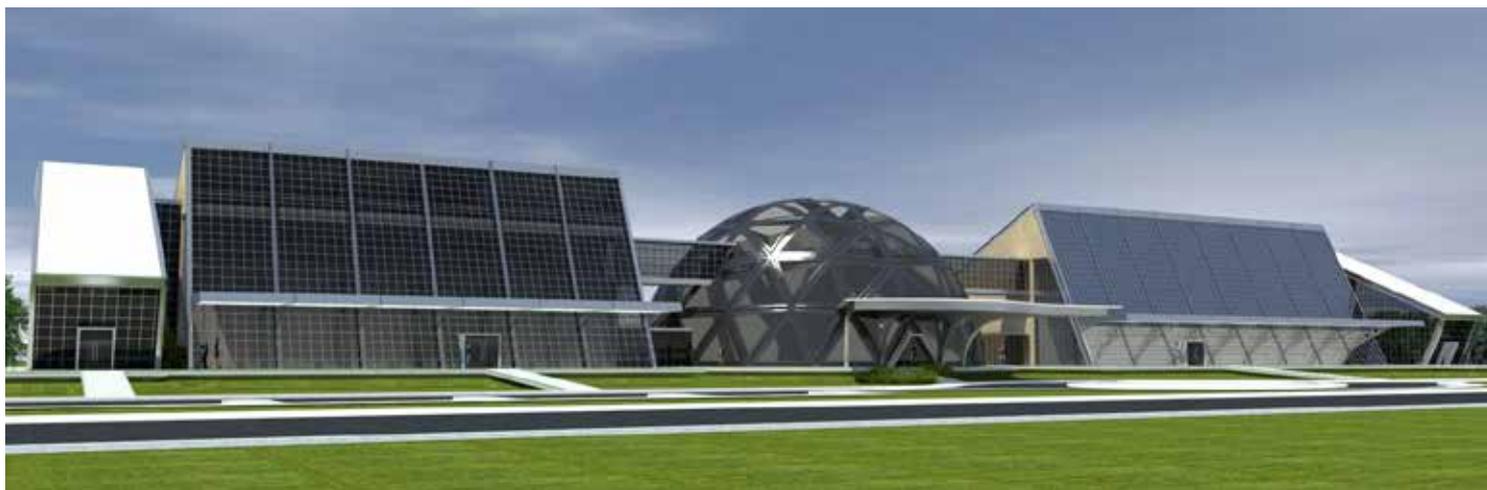
## Daikin retoma treinamento presenciais

A **Daikin** retoma, a partir de outubro, os cursos e treinamentos oferecidos em seu Daikin Training Center. Suspenso desde de março de 2020 em virtude da pandemia, a empresa reativa o seu centro de treinamento, localizado em São Paulo (SP), seguindo os mais rígidos protocolos de segurança sanitária. “Operamos até o dia 19 de março de 2020 e, por conta da pandemia causada pela Covid-19, fomos obrigados a encerrar as atividades presenciais, migrando para a plata-

forma online, nos adaptando a linguagem virtual e ao uso de ferramentas, produzindo conteúdo e possibilitando a continuidade de aprendizado e treinamentos com vários parceiros. Durante esse período, todos os eventos foram online e, também, criamos uma grande base de treinamentos no site, e, com isso, é possível acessar e assistir aos treinamentos gratuitamente”, informa Genivaldo Rosa, gerente de treinamento da Daikin Brasil.

O Daikin Training Center, inaugurado em setembro de 2019, tem como objetivo elevar a capacitação profissional através de treinamentos e agregar conhecimento, qualificando engenheiros, projetistas, mantenedores e instaladores (próprios ou terceirizados), entre outros profissionais espalhados por todo o país, garantindo um diferencial de atendimento nas mais diversas fases do processo, desde parceiros comerciais até usuários finais. Possui 2.100 m<sup>2</sup>, oito laboratórios e ferramental completo para que todos os treinamentos sejam feitos na prática e em situação real. Os treinamentos presenciais são ministrados por professores altamente qualificados para atender aos treinamentos e com expertise de mercado. Para informações, inscrição e acesso à grade de programação dos treinamentos, acesse: <https://www.daikin.com.br/profissionais/agenda-treinamentos>





PRÊMIO DESTAQUES DO ANO SMACNA BRASIL 2021

# A inovação no setor da construção é resultado de parcerias de sucesso

Parabéns aos instaladores premiados esse ano, em especial os que escolheram os sistemas de isolamento da Armacell para as obras que contribuem para o menor impacto ambiental e a eficiência energética.

// Consórcio SAT 3D (Centro de Operações Espaciais Principal)

// Heating & Cooling Tecnologia Térmica Ltda (Empreendimento BIRMANN 32)

// Star Center Soluções em Climatização Ltda (Hipercenter Trimais)

// A R Sistemas Térmicos Ltda (Torre das Nações Unidas)



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



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



## Danfoss alcança a marca de 200 mil unidades condensadoras

Em meados da década de 1990, a unidade brasileira da Danfoss desenvolveu uma versão própria de suas unidades condensadoras para atender o mercado local e de outros países da região. Passados mais de 20 anos do início dessa produção a empresa alcançou a marca de 200 mil unidades condensadoras fabricadas e comercializadas apenas no Brasil com a exclusiva tecnologia de microcanal.

A introdução e disponibilização desse equipamento de refrigeração em escala cada vez maior aconteceu graças a demanda crescente das empresas do setor alimentício a partir dos anos 1990. Diante desse cenário, a Danfoss do Brasil investiu no desenvolvimento do negócio, que hoje está

entre os principais da companhia. “O aumento da procura por alimentos era notável não apenas no Brasil, mas também em diversos outros países, e essa é uma tendência que está ainda mais forte hoje, tanto para conservação quanto para o transporte dos produtos da cadeia alimentícia. Além disso, as exigências cada vez mais rigorosas das normas de preservação da qualidade de alimentos e a necessidade de reduzir os custos operacionais e impactos ambientais fazem com que seja necessário dispor de máquinas mais eficientes e amigáveis ao meio ambiente. Por isso, acreditamos que essa demanda siga bastante aquecida e seguimos aprimorando nossos produtos para o setor. Hoje, todas as nossas unidades condensadoras são certificadas para os fluidos com baixo potencial de aquecimento global”, afirma Gustavo Asquino, Gerente de Vendas e Marketing de Climate Solutions da Danfoss na América Latina.

## Chemours aprofunda seus compromissos com a agenda ambiental

A Chemours Company é signatária do Acordo Ambiental de São Paulo e faz parte do documento que o comitê representante do acordo apresentará na COP26, que inclui o case de redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), especificamente no setor de supermercados, como uma das melhores práticas delineadas para reduzir o impacto climático.

O comitê, composto por representantes de entidades de classe, da CETESB e do governo do Estado de São Paulo, apresentará as metas e resultados obtidos pelo acordo iniciado em 2019, que promove ações voluntárias de mais de 205 empresas aderentes, incluindo a Chemours, com o objetivo de reduzir as emissões de GEE ao longo dos próximos 10 anos.

Além de fabricar e fornecer soluções e produtos inovadores e eficientes que ajudam a atender as regulamentações ambientais globais, a Chemours se comprometeu, como parte de seus compromissos de responsabilidade corporativa (CRC), a reduzir as emissões de GEE de escopo 1 e escopo 2 em 60% até 2030, colocando-a no caminho para o net zero até 2050. A empresa



## XXVI PROGRAMA SMACNA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM TRATAMENTO DE AR 2022

Convênio SMACNA Brasil / ABRAVA



Inscrições Abertas!

Início: Fevereiro 2022

Estão Abertas as inscrições para o Curso de maior reconhecimento do Setor de HVAC-R que se encontra em sua 26ª edição consecutiva.

### APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

O Chapter Brasil da SMACNA oferece ao setor do Tratamento de Ar um programa que tem como objetivos formar ou atualizar profissionais desta área. Trata-se de um PROGRAMA DE EXCELÊNCIA RECONHECIDA que apresenta aplicações e conceitos fundamentais, capacitando os participantes para atuarem em atividades de projetos básicos e executivos, atuar em serviços de instalação, de manutenção e que atuem em atividades relacionadas ao TAB – Teste, Ajuste e Balanceamento de sistemas AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado).

### PUBLICO A QUE SE DESTINA

**Profissionais que tenham ligação com a área de AVAC :**  
Estagiários de Engenharia  
Engenheiros recém-formados  
Engenheiros que queiram atualizar conhecimentos na área

### METODOLOGIA

O Curso Emprega técnicas para motivar a participação dos alunos, por meio da realização de exercícios baseados em casos reais e tem o propósito de analisar e debater soluções possíveis para situações específicas, desenvolver técnicas para solucionar problemas e realizar etapas de projetos.

### PROGRAMA

Carga Térmica – Psicrometria – Sistemas de Circulação e de Distribuição de Ar – Sistemas de Condicionamento de Ar – Sistemas Hidrônicos – Refrigeração – Sistemas Especiais de aproveitamento e recuperação de Energia – Sistemas de Comando, Proteção e Controle – Instrumentação e Procedimentos de Medição – Exemplo de Instalação Industrial.

### Para mais informações:

Fone: (11) 3361-7266 – Ramais: 233/245  
smacna@abrava.com.br – www.smacna.org.br

# Sicflux marca presença no destaque do ano Smacna Brasil



O Prêmio Destaque Anual Smacna Brasil foi instituído em 1993 para destacar obras de engenharia de ar condicionado com vantagens técnicas que atendam aos requisitos de proteção ambiental e eficiência energética em âmbito nacional. Desde a sua criação, 174 obras de destaque ganharam esta homenagem.

Este ano, a Sicflux teve a honra de participar do projeto de renovação e qualidade do ar de 3 obras indicadas ao prêmio.

## Hospital de Águas Claras Brasília/DF

A obra conta com a eficiência dos Exaustores da linha ACI, que possuem rotor radial de alta vazão x pressão, bem como os Reguladores de Fluxo constante modelos RVC.



Parceiros A Salles Engenharia / Tropical Grelhas

## Anatel Brasília/DF

A construção conta com a eficiência dos ventiladores Titan LD 630 + LD 710 + LD 1000 Sicflux, atendendo a pressurização de escadas do empreendimento.



Parceiros Proclima Engenharia / Tropical Grelhas

## Centro de Convenções Bahia (CCB)

Conta com a tecnologia e eficiência dos Reguladores de Fluxo constante - modelo RVC e Reguladores de Vazão de Ar modelo RVA da Sicflux. Os produtos atuam no balanceamento do sistema de renovação de ar dos ambientes internos. Sicflux, sempre presente para renovar o ar do seu ambiente!



Parceiros Artemp Engenharia / Marco Souto Representações

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

[f](https://www.facebook.com/sicflux.profissional) sicflux.profissional / sicflux.consumidor

[@sicflux.profissional](https://www.instagram.com/sicflux.profissional) / [@sicflux.consumidor](https://www.instagram.com/sicflux.consumidor)

(47) 3452-3003 | (47) 3452-3033

Rua Prosperidade, 656, Araquari - SC, CEP 89245-000





também continua melhorando suas tecnologias de controle de emissões, promovendo investimentos para tornar suas operações mais eficientes em termos energéticos, bem como consumindo mais energia gerada a partir de fontes renováveis.

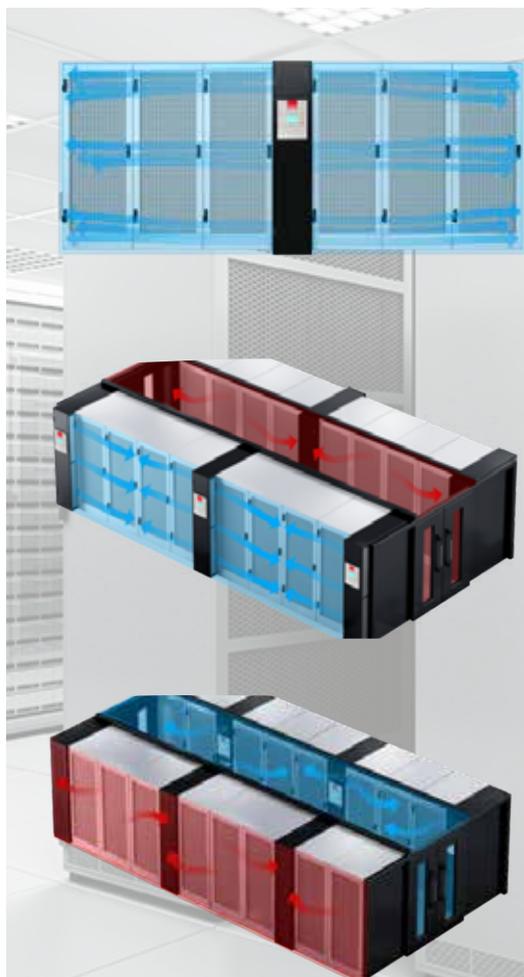
## Novos purificadores de ar

Uma unidade autônoma de tratamento do ar de interiores, operando por centrifugação líquida refrigerada, é o lançamento Veltha. Segundo informações da empresa, os purificadores de ar Mobili, como foi batizado o produto, são capazes de promover a aspiração e filtragem líquida do ar assegurando, de forma simultânea, a extração de contaminantes sólidos como material particulado PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>1</sub>, gases como o dióxido de carbono CO<sub>2</sub> e VOC, além de microrganismos como fungos, vírus e bactérias, incluindo o Sars CoV-2, por ação do líquido detergente capaz de dissolver a capa de LPS (Lipopolissacarídeos) desses patógenos.

Os purificadores de ar Mobili dispõem de capacidade própria de aspiração do ar em regime *down draft* de fluxo descendente, arrastando para fora da zona de respiração o ar expirado e/ou contaminado que será pro-



cessado no *air cleaner* e devolvido puro ao ambiente interno, ainda segundo a empresa. O produto é fabricado em modelos móveis de 300 a 1200 m<sup>3</sup>/h podendo ser aplicada em recepções de hotéis, unidades de saúde, centros de terapia, lajes corporativas de escritórios, cinemas, centros de exposições dentre outros.



## INTER RACK

Ar condicionado de precisão  
de fluxo horizontal - 10 a 35 kW



Cargas flutuantes de rack de servidor, restrições de espaço, falta de piso elevado e tecnologia de servidor de alta densidade. Esses são exatamente os casos da prática de resfriamento de racks de servidores para os quais a INTER RACK foi desenvolvida.

Ela é o resultado da inovadora condução horizontal do ar com tecnologia de ponta que trabalha com potência, flexibilidade e eficiência - diretamente no rack.

Tecnologia alemã, feita no Brasil.



55 11 94238-9244

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

MideaCarrier

## PRESENTE, MAIS UMA VEZ, EM UMA OBRA DEFINIDORA DO ESPAÇO URBANO.

Salvador, um dos principais destinos turísticos do país, com a inauguração do novo Centro de Convenções de Salvador firma-se também no turismo de negócios.

A obra, em si, já é definitivamente um marco da engenharia nacional. Todos os recursos para combater a salinidade foram empregados no projeto de climatização. A qualidade do ar e o conforto térmico e acústico estão assegurados.

Para garantir um clima interno ideal e com eficiência energética, a instalação, brilhantemente executada pelo **Grupo Artemp**, contou com os equipamentos fornecidos pela **Midea Carrier**: os **Chillers 30XW400** e os **Fancoils Vortex**.





BRASIL

## Mais oito obras destacam-se no conjunto da engenharia brasileira

Há mais de um quarto de século a Smacna Brasil criou o prêmio Destaques do Ano. Neste período, quase duas centenas de obras foram homenageadas pela entidade, contribuindo para divulgar a excelência da engenharia térmica brasileira.

Os critérios para a escolha das instalações a serem destacadas em cada edição, são desenvolvidos por uma equipe altamente técnica que mescla profissionais do mercado e consultores independentes, entre acadêmicos de notório saber. O prêmio distingue o empreendedor, a empresa de engenharia responsável pela instalação, o fabricante principal dos equipamentos e os agentes de mercado que complementam a implementação dos sistemas de climatização e tratamento do ar.

### As instalações agraciadas neste ano são:

- Hospital Águas Claras – Águas Claras-DF
- Torre das Nações Unidas – São Paulo – SP
- Centro de Convenções de Salvador – Salvador – BA
- Centro de Operações Espaciais Principal (COPE-P) – Telebrás – Brasília-DF
- Empreendimento Birmann 32 – São Paulo – SP
- Sede da Anatel – Brasília – DF
- Hipercenter Trimais – São Paulo – SP
- Tauá Aquapark Indoor – Atibaia - SP

# Fazemos mais que instalar ar-condicionado



DESTAQUES  
DO ANO



BRASIL

2021

Entregamos obras em todo o país, que totalizam uma capacidade superior a 100.000 TRs em instalações de climatização e 39.000 KVAs em equipamentos e materiais para sistemas elétricos.

Com mais de 25 anos de história, nos tornamos referência em engenharia integrada voltada à área de climatização e instalação geral. Somos uma marca que oferece soluções de ponta para todos os tipos de clientes.

**Centro de Convenções Salvador**  
Obra premiada SMACNA 2021



GRUPO  
**ARTEMP**

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



## Proteção contra os efeitos da salinidade e atenuação acústica são destaques

Sistema instalado pela Artemp protegerá toda a instalação do Centro de Convenções de Salvador da degradação imposta pelas condições ambientais

Na orla da Boca do Rio, o Centro de Convenções de Salvador vem para repor o lugar de destaque que a capital da Bahia tem na indústria de eventos. Com uma arquitetura arrojada e instalações que trazem o estado da arte da engenharia, o espaço pode abrigar 14 mil pessoas simultaneamente em congressos e feiras ou 20 mil em shows nas áreas internas e externas. Adicionalmente possui restaurante de mais de 300 metros quadrados e estacionamento com capacidade para cerca de 1.500 veículos.

Projetado pelo escritório AFA (André Sá e Francisco Mota), o empreendimento da Prefeitura Municipal de Salvador foi executado pelas construto-

ras Axco e Andrade Mendonça. O sistema de climatização, que compõe um cenário à parte, foi projetado pela MSA Projetos e Consultoria com execução da Artemp Engenharia Térmica.

O sistema de ar-condicionado escolhido foi o de água gelada, totalizando 2.000 ton. Para isso, foram instalados quatro resfriadores de líquido (chillers) operando em série de dois a dois. Os resfriadores são do tipo compressores parafuso com condensação à água. O anel primário é atendido por três conjuntos de eletrobombas centrífugas de água gelada. Já o secundário, concebido para fluxo variável, é atendido por quatro conjuntos de eletrobombas centrífugas de água gelada. Para a

Só sossegar  
quando chegar  
à melhor solução  
para o sucesso de  
nossos clientes.

"Razão de ser da Mecalor"



A Mecalor  
parabeniza os destaques  
do ano da **SMACNA BRASIL**  
por sua excelência em 2021



**Mecalor**

## destaques do ano



### FORNECEDORES

- Resfriadores de líquidos (chillers): 4 unidades com compressores parafuso, modelo 30XW400 com capacidade unitárias de 500 ton fornecidos pela Midea Carrier
- Torres de resfriamento: 3 unidades, modelo: ASP – 3100, da Alfaterm
- Bombas de recirculação de água gelada e água de condensação: 10 conjuntos de fabricação KSB
- Climatizadores de ar tipo fancoil modular: 31 unidades da Midea Carrier
- Caixas de ventilação e exaustão: 27 unidades fornecidas pela BerlinerLuft
- Válvulas de controle independente de pressão: Danfoss
- Dutos de inox: Powermatic
- Ventiladores: Sicflux

seis caixas de exaustão.

A climatização de todos os ambientes funciona permanentemente com aproveitamento do ar de retorno, uma vez que a instalação trabalha 24 horas e sete dias da semana para manter sempre e constante a pressão positiva dos ambientes com o objetivo de evitar entrada de ar salinizado protegendo toda a instalação. O sistema de dessalinização e renovação do ar é feito através de caixa de ventilação com captação em duto de inox e sequência de filtragem G4 + M5 + F7 + H13 para as tomadas de ar exterior de todas as unidades de tratamento de ar de climatização dos ambientes. Atenuadores acústicos foram instalados em todos os dutos de insuflamento e retorno que foram revestidos por material acústico composto por placas de 25 mm de espessura e 80 kg/m<sup>3</sup>.

Para garantir uma maior eficiência energética, foram utilizadas válvulas de controle tipo independente de pressão para controle de temperatura dos

ambientes e inversores de frequência nas bombas secundárias em função da demanda, além do reaproveitamento do ar de retorno para conservação de energia e utilização. O sistema de insuflação é de vazão constante com difusores de alta indução.

Por estar numa área de altíssima salinidade, uma das maiores do mundo, o Centro de Convenções de Salvador, que possui área construída de 37.631,02 m<sup>2</sup>, requereu um sistema de climatização projetado e construído com o objetivo de conservar o empreendimento desta criticidade. Por se tratar de salões de eventos, foram especificados materiais de aplicação de combate a propagação de ruídos. Por isso o destaque ao sistema de dessalinização e renovação do ar através de caixa de ventilação com captação em duto de inox e a correspondente sequência de filtragem. A distribuição de água de condensação é em polipropileno (PPP), classe PN 6, com diâmetros de até 450 mm na área externa.

água de condensação foram instalados três conjuntos de eletrobombas centrífugas, trinta e um climatizadores de ar tipo do tipo fancoil modular, equipados com módulo serpentina de água gelada, módulo ventilador, 06 + 06 rows, vinte caixas de ventilação, com classe de filtragem G4+M5+F7+H13, e

**BOMBAS DESIGN ENVELOPE  
COM MOTORES DE IMÃ PERMANENTE.**

# **OUSE A COMPARAR!**

**60% das seleções DEPM utiliza-se  
de motores menores!**

---

**Economize \$2000!! Bombas DEPM  
não necessitam de base de inércia!**

---

**Bombas DEPM da Armstrong  
garantem até 80% mais eficiência!**

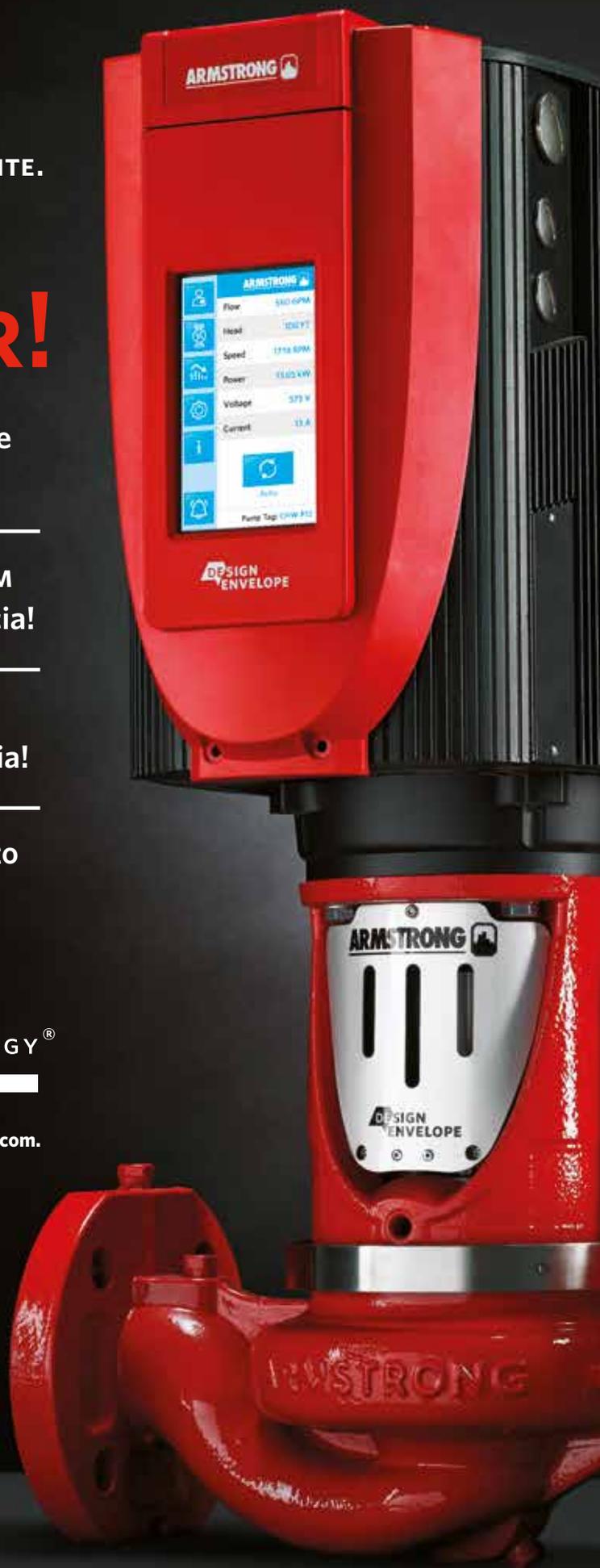
---

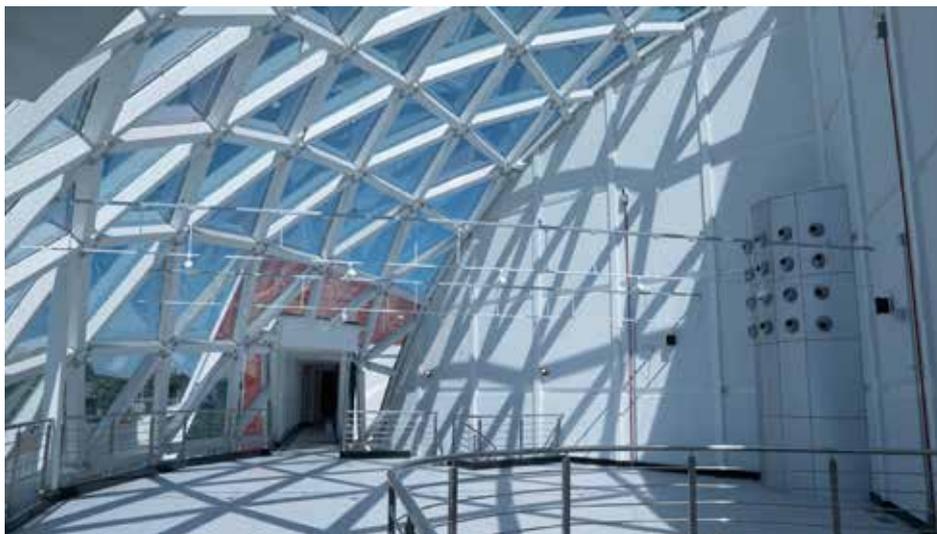
**Corte os custos de bombeamento  
com Motores de eficiência  
ultra-premium!**

**ARMSTRONG FLUID TECHNOLOGY®**

---

**Para saber mais, visite [armstrongfluidtechnology.com](http://armstrongfluidtechnology.com).**





## Certificação TIER IV é destaque no COPE-P

Data center é utilizado para comunicação estratégica militar e distribuição de internet

Construído na base aérea COMAR, em Brasília, o Centro de Operações Espaciais Principal (COPE-P) contém um *data center* e faz parte de um conjunto terrestre para monitorar e operar o satélite SGDC. É utilizado para comunicação estratégica militar e para distribuição de internet banda larga através dos programas de inclusão digital e acessibilidade do Governo Federal. Assim, o seu sistema de ar-condicionado foi concebido e instalado para climatização de áreas de missão crítica e administrativa. O sistema de climatização do *data center* tem certificação TIER IV, fornecida pelo *Uptime Institute*.

São duas CAGs operacionais de igual capacidade, instaladas de forma semelhantes (espelhadas) obedecendo a redundância de resfriadores de líquidos, bombas de água primárias e secundárias, tanques de termoacumulação, válvulas e registros, e sistema de automação.

Os blocos Operacional (*data center*) e KF/KM (onde estão instalados os equipamentos de geração, armazenamento e distribuição de energia) são climatizados pelas duas CAGs operacionais. Todos os ambientes de missão crítica, salas de racks, sala de quadros (distribuição, *PDU*s, e *no breaks*) são climatizadas por *fan coils* de precisão, sempre em redundância. As linhas de distribuição de água gelada seguem por *pipe racks* em caminhos separados, garantindo maior segurança de disponibilidade operacional do sistema.

Os blocos Administrativo e Central são climatizados pela CAG Administrativa, que contém unidades resfriadores de líquidos e sistema de bombeamento redundantes. Os demais blocos são climatizados por sistema VRF e de climatização individual.

Um dos sistemas é composto por duas centrais de água gelada com capacidade de 400 ton cada uma, contendo dois chillers Trane Stealth de 200 ton de capacidade e alta eficiência, um tanque de termoacumulação de 130 mil litros de capacidade, três bombas primárias com partidas por inversores de frequência e três bombas secundárias com vazão variável controladas por inversores de frequência Yaskawa. Todas as bombas são da KSB do tipo *back pull out*. O sistema secundário tem vazão total de 342 m<sup>3</sup>/h e distribui água gelada para os blocos Operacional e KF/KM através de

tubulações em aço carbono montadas com conexões ranhuradas e instaladas em *pipe racks* de estrutura metálica.

As CAGs Operacionais -1 e 2 - são montadas lado a lado, espelhadas, com tubulações internas e de distribuição completamente independentes. As linhas seguem por *pipe racks*, distintos e compartimentados, atendendo a todas as características TIER IV. As linhas de distribuição contêm válvulas de balanceamento e reguladoras de pressão para equalização das vazões em cada bloco. O Bloco KF/KM, com três salas de quadros e *no breaks*, é climatizado por 10 *fan coils* de precisão Vertiv, através de rede de dutos isolada termicamente com manta de borracha elastomérica.

No Bloco Operacional há uma casa de máquinas no 1º pavimento onde estão instalados os *fan coils* de precisão que fazem a climatização das salas dos *data center*. São quatro salas de *data center* independentes e compartimentadas. Os *fan coils* de precisão fazem a climatização através de dutos até o piso elevado de cada *data center* onde ar é insuflado para o corredor frio através de grelhas de piso. O retorno de ar ocorre por grelhas situadas na parte superior do *data center* que o interliga à casa de máquinas. O segundo pavimento do Bloco Operacional contém salas de centro de operação que são climatizadas por *fan coils* de conforto situados no 3º

# A Daikin parabeniza as empresas Star Center e TermoCOP pelo prêmio de Destaques do Ano SMACNA.

É sempre um prazer tê-los juntos ao nosso time!  
Agradecemos a parceria e confiança!



## Obras Destaques

**Categoria:** Obra Nova/Conforto

**Obra:** Hipercenter Trimais – São Paulo/SP

**Empreendedor:** Hipercenter Trimais

**Instalador:** Star Center Soluções em Climatização LTDA/SP

**Categoria:** Obra Nova/Especial-Industrial

**Obra:** Tauá Aquapark Indoor – Atibaia/SP

**Empreendedor:** Grupo Tauá de Hotéis

**Instalador:** TermoCOP Engenharia/SP



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



Perfecting the Air





#### FICHA TÉCNICA

- Instalação: Consórcio SAT 3D (Almeida França Engenharia, Paulo Octávio Empreendimentos Imobiliários, Projeman Engenharia) e Constarco Engenharia
- Projetista: Fox Engenharia e Consultoria

#### FORNECEDORES:

- Resfriadores de líquidos: Trane
- Bombas de água: KSB
- Fancoils de precisão: Vertiv
- Fancoils de conforto: Trane
- VRF: Midea Carrier
- Válvulas de controle reguladoras de pressão: IMI Hydronic Engineering
- Ventiladores e exaustores axiais: S&P OTAM
- Gabinetes de ventilação: Berliner Luft
- Dutos de chapa: Mec Dutos
- Grelhas, difusores dampers e dampers corta-fogo: Tropical Tosi
- Unidades de insuflação pelo piso: Hunter Douglas
- Sistema de automação: Trane
- Isolamento Térmico: Armacell



pavimento, exclusivo para a casa de máquinas.

Todo o sistema de ar-condicionado é controlado por três sistemas de automação: um faz o controle de operação das CAGs Operacionais 01 e 02; outro o controle de seleção das linhas de água gelada para cada fan coil de precisão, assim como o controle de temperatura dos fan coils de conforto; o terceiro controla a temperatura dos fan coils de precisão e a alternância entre equipamentos redundantes.

As linhas de água gelada possuem válvulas que selecionam qual das linhas irá alimentar o equipamento. O sistema de automação das CAGs

faz o controle de temperatura do fornecimento de água para o consumo dos blocos, assim como o controle de temperatura do tanque de termoacumulação. Em caso de falhas de energia por parte da concessionária, o sistema continua em operação através da alimentação de energia fornecida por no breaks para o bombeamento de água e controle das válvulas motorizadas da CAG. Dessa forma é possível utilizar o tanque de termoacumulação, com autonomia de 20 minutos, até que os grupos geradores entrem em operação e forneçam energia para os chillers.

O outro sistema de climatização atende aos Blocos Centrais e

Administrativos. Ele é composto por uma central de água gelada composta por dois chillers de 100 ton de capacidade e conjunto de bombas primárias e secundárias controladas por inversores de frequência.

O destaque do sistema é o sistema que atende a toda a infraestrutura de missão crítica. O sistema tem certificação TIER IV fornecida pelo *Uptime Institute* e é considerado tolerante a falhas. O sistema tem redundância de equipamentos e linhas de distribuição, compartimentação entre áreas e equipamentos críticos e contém sistema de automação com resposta autônoma a falhas.

# TROX

*Nossa qualidade e tecnologia  
estão presentes em 3 das  
principais obras premiadas em  
2021. A TROX agradece todos  
profissionais envolvidos nestes  
importantes projetos.*

DESTAQUES  
DO ANO



2021



## Empreendimento Birman 32

INSTALADOR - HEATING  
& COOLING (SP)

## Hospital Águas Claras

INSTALADOR - A. SALLES  
ENGENHARIA (RJ)



## Tauá Aquapark Indoor

INSTALADOR - TERMOCOP  
INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS (SP)

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

trox-br@troxgroup.com.br  
www.troxbrasil.com.br

TROX Social:



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



## Tauá Aquapark Indoor tem controle de umidade e temperatura

Parque aquático, único na América Latina, funciona com bombas de calor

Inaugurado em outubro de 2019 o Tauá Aquapark Indoor é o primeiro, e único até o momento, parque aquático indoor da América Latina. Com cerca de 5 mil metros quadrados é totalmente climatizado mantendo a água aquecida a 29°C e o ambiente em 27°C o ano inteiro.

Só isso já colocaria a instalação em posição favorável para a premiação conferida pela Smacna Brasil. Todo o sistema de climatização tem controle estrito de umidade e temperatura, garantido pela utilização de chiller bomba de calor Daikin 4Z, altamente eficiente e silencioso acoplado a unidades de tratamento de ar. São 2 unidades de 200 ton, bomba de calor 4 tubos com compressor parafuso e condensação a ar, carregado em fábrica com R-134a, com sistema de controle e todos os componentes necessários para a operação controlada da unidade.

Para a o controle térmico do ar foram empregadas as unidades de tratamento de ar modulares da série TKZ da Trox com pintura especial e

módulos de filtragem grossa e fina, garantindo os níveis de qualidade de ar interior exigidos.

O sistema foi projetado para atender a demanda de ar-condicionado do parque em funcionamento, de modo que a umidade excessiva proveniente da evaporação das piscinas aquecidas fosse retirada do ambiente, proporcionando conforto térmico e respiratório. A maior parte do calor rejeitado pelo sistema de ar-condicionado é aproveitado para aquecimento da água.

Foi obedecido a determinação do projeto para taxa de renovação de 5 trocas/h, com sistema de filtragem G4 + F5. Para a higienização do sistema foi utilizada radiação UV.

O sistema aquece a água do prédio e das piscinas com o calor residual gerado durante a climatização. Com isto deixa-se de se consumir uma quantidade considerável de energia elétrica ou de algum sistema de aquecimento por combustão e, por conseguinte, uma diminuição considerável de emissão de CO<sub>2</sub>.



EMPREENDIMENTO  
**BIRMANN 32**  
São Paulo/SP

Heating & Cooling  
Tecnologia  
Térmica



HIPERCENTER  
**TRIMAIS**  
São Paulo/SP

Star Center  
Soluções em  
Climatização



TELEBRÁS  
**COPE**  
Brasília/DF

Consórcio  
SAT 3D e  
Constarco



HOSPITAL  
**ÁGUAS CLARAS**  
Águas Claras/DF

PTR14  
Investimentos  
Imobiliários

# Soluções em Ventilação

## Comercial Industrial Residencial

A busca constante pela qualidade e excelência em nossos produtos, que nos leva a sermos fornecedores de grandes obras, como as vencedoras do prêmio DESTAQUE DO ANO SMACNA Brasil | 2021. Parabéns a todos que participaram desta conquista!



**OTAM**

Soler&Palau  
Ventilation Group



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



[SPBrasilVentilacaoLtda](#)



[spbrasilventilacao](#)



## destaques do ano

### FICHA TÉCNICA

- Nome da obra: Tauá Aquapark Indoor
- Instaladora: Termocop Instalações Industriais LTDA.
- Projetista: Rodolfo Jesus Rodriguez Silvério

### FORNECEDORES

- Bombas de calor: 02 unidades Daikin condensação a ar, com capacidades de 1.400,80 kW de Resfriamento e 1.098,00 kW de Aquecimento.
- Bombas de água gelada: 02 Bombas de resfriamento e 02 Bombas de aquecimento, Armstrong, de 40 HP
- Válvulas balanceadoras independente de pressão: Danfoss
- Unidades de tratamento do ar: Trox



**a r**  
SISTEMAS TÉRMICOS

Desde 1993 oferecendo soluções inteligentes para centrais de ar condicionado, exaustão, ventilação, aquecimento e tratamento de ar.

- ≡ Execução de obras em todo território Nacional;
- ≡ Equipe formada por Engenheiros e Técnicos;
- ≡ Setores de destaque:



**Empresas do Grupo:**

**ARK Dutos** - Fábrica de dutos  
**krius** - Instaladora  
**a r** - MANUTENÇÃO E MONTAGEM - Manutenção

**Contato:**  
Telefone: (11) 3816-2077  
comercial@arsistemas.eng.br  
www.arsistemas.eng.br

**SOMAR**  
COMISSIONAMENTO, QUALIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE INSTALAÇÕES HVAC

Oferecemos soluções de serviços com foco no Comissionamento de Instalações, Teste, Ajuste e Balanceamento de sistemas e Qualificação de projetos em Áreas Controladas das Indústrias Farmacêuticas e ambientes Hospitalares.

**SOMAR ENGENHARIA LTDA.**  
Rua São Fidelis, 366 – Jaguaré – SP  
Fone: (11) 3763-6964  
E-mail: somar@somar-eng.com.br  
[www.somar-eng.com.br](http://www.somar-eng.com.br)

## Obras Premiadas com Chillers York®

A Johnson Controls-Hitachi sente muito orgulho em fazer parte de mais uma edição dos Destaques do Ano Smacna. Nesta edição, presente com duas grandes e importantes obras premiadas:

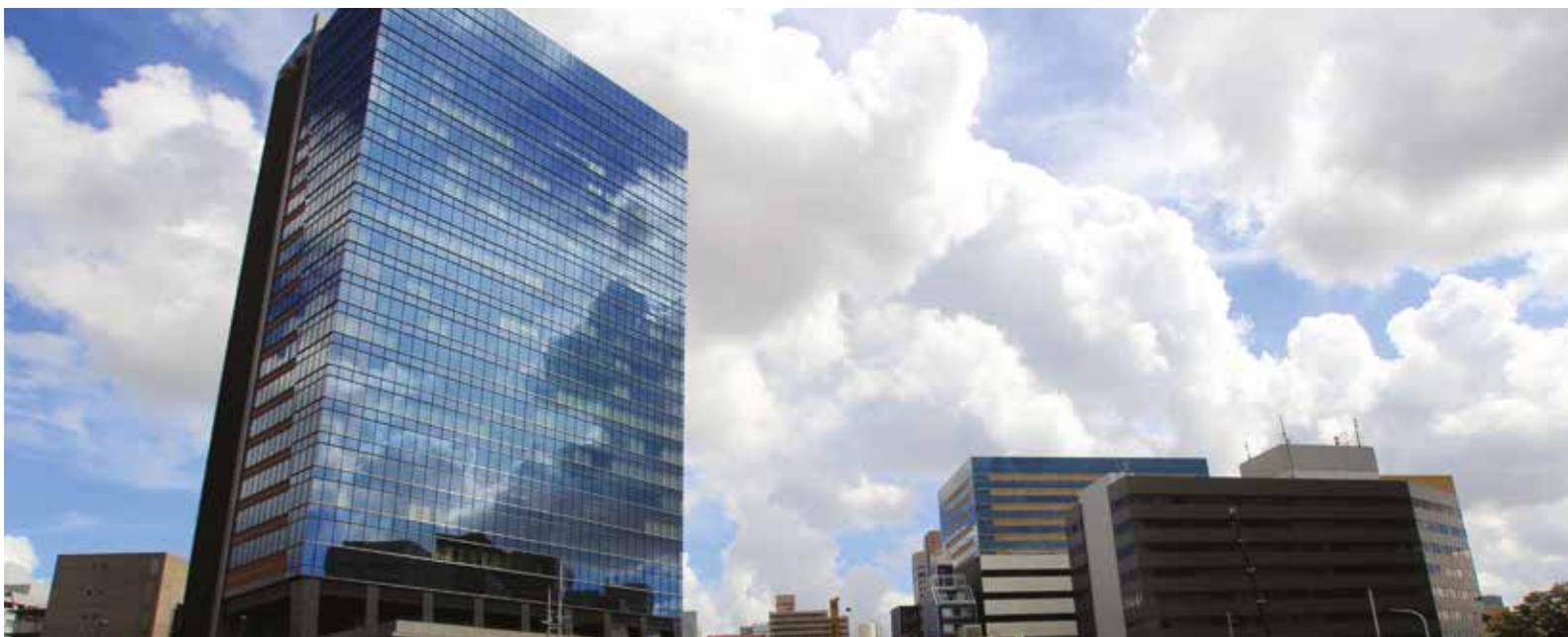
**Torre das Nações Unidas - Retrofit**

**Empreendimento BIRMANN 32 - Obra Nova/Conforto**



Alta eficiência e alta tecnologia juntas, para trazer economia e conforto nestes dois empreendimentos equipados com Chillers York®.

A Johnson Controls-Hitachi parabeniza a todos os profissionais envolvidos nestes projetos.



**Atendimento aos Clientes:**

Tel.: (11) 3787-5300

Whatsapp: (11) 97627-1763

Para mais informações acesse nosso site:  
[www.jci-hitachi.com.br](http://www.jci-hitachi.com.br)



## Realizar o retrofit sem a paralisação do sistema existente foi o grande desafio

A realização da montagem do novo sistema teve que ser em paralelo com o antigo sistema em operação

Na Anatel a Proclima Engenharia executou o projeto de retrofit sem a paralisação do funcionamento regular da edificação, substituindo um sistema composto por chillers de compressores centrífugas por chillers com compressores parafuso dotados de variadores de frequência. O perfil da carga térmica da edificação mostra um carregamento variável com picos de carga bem definidos. Assim, o sistema adotado de compressores parafusos com variadores de frequência, tem a capacidade de melhorar a adaptação às cargas parciais com sistema de automação dedicado a buscar a melhor performance energética do equipamento dentro da curva de carregamento e das temperaturas de condensação.

O sistema de bombeamento adotou ciclos primários e secundários, sendo ambos dotados de variadores de frequência de forma a juntar a vazão com a necessidade real de carga térmica e quantidade de equipamentos em operação.

O controle de balanceamento hidráulico é realizado por válvulas eletrônicas de balanceamento independentes de pressão, dotadas de BTU meter e controle de DT, mantendo a instalação dentro dos parâmetros de projeto. O controle é realizado via comunicação Bacnet, permitindo auditoria em tempo real da rede hidráulica. Os fancoils são dotados de controladores e variadores de frequência no ventilador, permitindo variação da vazão conforme carregamento da edificação e população.

Uma combinação de sistemas de água gelada e expansão direta foi adotada, com cada tipo de sistema atendendo a uma determinada área e ocupação específica. No entanto, o sistema predominante é de expansão indireta (água gelada). O resfriador de líquidos fica localizado no subsolo. Trata-se de um chiller com condensação a água

e tanto o circuito primário quanto o secundário são de regime de fluxo variável.

A CAG funciona numa programação horária, com suas bombas primárias intertravadas aos chillers, dando maior segurança de operação. O acionamento das bombas secundárias é via sensores de pressão, para assegurar o fluxo ideal para as prumadas de água gelada. As torres de resfriamento são dotadas de inversores de frequência para ajustar a temperatura de condensação ideal dos chillers. A automação integra todos esses componentes e ajusta no período exato de funcionamento, dando ao operador as informações em tempo real, assim como alarmes e alertas. Caso algum sistema pare de funcionar, outro automaticamente assume a sua função.

O sistema de VRF para as salas técnicas dos ambientes funciona com a própria automação do fabricante e está interligado à automação central do prédio, podendo ajustar períodos de funcionamento e padrões de operação. Esse sistema entra em funcionamento assim que o sistema de água gelada é desligado às 18h.

# Soluções para as melhores obras



## Obras destaque SMACNA com participação IMI Hydronic



Hospital Águas Claras



Centro de Operações Espaciais Principal



TRIMAIS Supermercados

## destaques do ano

O sistema de expansão direta, composto de selfs-contained de precisão, também possui sua automação embarcada pelo própria fabricante, sendo também interligado ao sistema principal de automação, permitindo visualizar os padrões de funcionamento e dados de leitura (pressões, vazão, superaquecimento etc.). Esse sistema funciona na sala cofre da Anatel, precisa ser monitorado constantemente e possui o dobro de máquinas para períodos de manutenção e minimização de falhas.

A instalação é totalmente dotada de sistemas variáveis com automação dedicada para buscar a melhor performance dos equipamentos, com distribuição da vazão hidráulica e ventilação conforme demanda térmica em tempo real. A utilização de válvulas com controle microprocessado para melhorar as eficiências dos equipamentos e promover a melhor taxa de fluxo de água gelada para promover o conforto térmico reforça a estratégia de eficiência energética.

### FICHA TÉCNICA

- Total de ton instalada: Expansão indireta – aproximadamente 1350
- Expansão direta – aproximadamente 190
- Nome da obra: ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações
- Instaladora: Proclima Engenharia
- Projetista: Torres Engenharia

### FORNECEDORES

- Integrador da automação: Trane
- Resfriadores de líquidos: Trane
- Sistemas de expansão direta: Trane e Stulz
- Difusores: Difustherm
- Bombas de água gelada: Imbil
- Variadores de frequência: Weg
- Fancoils de ar de recirculação: Trane
- Válvulas: Belimo Energy Valve
- Ventiladores: BerlinerLuft e Sicflux
- Isolamento dos dutos: Isover
- Isolamento da tubulação da água: Epex
- Torres de arrefecimento em alvenaria e ventilador centrífugo: BerlinerLuft

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

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



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



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



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



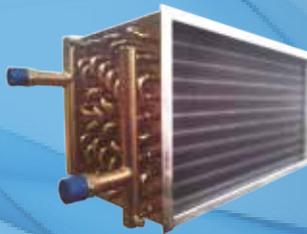
CVQ: Caixa ventiladora industrial para vazão de ar de 1000 m3/h à 30.000 m3/h (ventilação e exaustão)



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



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



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



**AQ - AIR QUALITY - Indústria Nacional, fábrica em SP**

**Melhor prazo de entrega há mais de 20 anos.**

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

**AQ**  
AIR QUALITY

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

Comprovamos nossa excelência:

Estamos presentes nos destaques SMACNA 2020, fornecendo mais do que equipamentos, tecnologia, para eficiência e conforto.

- Centro de Convenções  
Salvador - BA

- Sede da ANATEL  
Brasília/DF

- Centro de Operações Espaciais Principal (COPE - P)  
Brasília/DF

Agradecemos a confiança dos nossos  
clientes e parceiros.

CONFIGURE O SEU  
PRODUTO NO VENTOWIN



Informações:

[berlinerluft.com.br](http://berlinerluft.com.br) - Fone: (51) 3101-9001 - WhatsApp: (51) 3101-9010 - @berlinerluftdobrasil



## Instalação do Trimais aposta em qualidade do ar com baixo consumo de energia

### Novo marco da Zona Norte de São Paulo reúne hipermercado, shopping center e torres de escritórios

Com a promessa de ser um novo marco na Zona Norte de São Paulo, o Trimais Place foi inaugurado em 2020 ocupando uma área de 120 mil metros quadrados, sendo uma torre de 12 andares destinada a escritórios e um edifício que abriga o Tri-Mais HiperCenter e outros quatro pisos com um shopping center. O empreendimento abriga, na cobertura, uma pista de cooper aberta ao público gratuitamente.

Para a climatização o empreendimento é atendido por duas centrais de água gelada. A primeira atende ao shopping e hipermercado, através de três unidades de resfriamento de alta

eficiência e bombas hidráulicas do tipo in-line com fluxo de água variável. A segunda central é destinada ao edifício comercial, e é composta por duas unidades de resfriamento de alto desempenho e bombas hidráulicas do tipo in-line com fluxo de água variável. Ambas CAGs trabalham em regime de fluxo de vazão fixa no primário e variável no secundário.

O projeto tem Certificação Leed Gold e a escolha do tipo de sistema instalado obedeceu à utilização do empreendimento visando a melhor eficiência energética. Todas as áreas são abastecidas pelo sistema de ventilação mecânica, onde o ar é tratado com filtragem G4+F5, com o objetivo de renovar o ar dos ambientes, possibilitando melhor qualidade aos usuários. Também foram instalados sistemas de exaustão dedicado para as lojas de conveniência, WC e praça de alimentação, a fim de retirar o ar contaminado do ambiente.

Ainda visando a eficiência energética da instalação, as bombas hidráulicas do tipo in-line são equipadas com variador de frequência para controle do fluxo de água. Válvulas de controle e balanceamento, e sistema de automação responsável pela operação da instalação na melhor condição reforçam

a orientação no sentido da economia de energia.

Para a difusão de ar foram adotados difusores convencionais e difusores de alta indução, levando-se em consideração as características de cada ambiente. Sistemas dedicados para cada área, compostos por caixa de ventilação com filtragem G4+F5 e rede de dutos complementada por componentes de regulação para garantir a vazão necessária, controlados pelo sistema de automação garantem a qualidade do ar interior com o menor consumo energético.

Seguindo uma cultura da instaladora, o pré-comissionamento foi realizado por equipe própria, treinada para descobrir possíveis oportunidades de melhoria na instalação com o objetivo de facilitar o comissionamento e balanceamento por terceiros. O comissionamento e balanceamento final da instalação foi executado pela empresa DR4 Solution, que certificou e garantiu a qualidade da entrega da obra.

Segundo Edson Alves, CEO da Star Center, “a principal característica do projeto é a preocupação da qualidade do ar interior para os usuários e a eficiência da instalação que traz para o cliente menor custo operacional.”

### FICHA TÉCNICA

- Total de TR instalada: 1.538 TR
- Nome da obra: Hipermercado Trimais
- Instaladora: Star Center
- Projetista: Thermoplan
- Arquiteto: Jayme Lago Mestieri Arquitetura
- Empreendedor: Trimais
- Construtora: Consórcio Trimais – Método/Passarelli

### FORNECEDORES

- Integrador da automação: Controller
- Resfriadores de líquidos (Chillers): 5 unidades Daikin, condensação a ar, totalizando 1.476 ton
- Sistemas de expansão direta: VRV – 77 HP, Daikin
- Difusores: Tork
- Bombas de água gelada: 14 unidades Armstrong
- Variadores de frequência: Danfoss
- Caixa de ventilação: S&P OTAM
- Fancoils de ar de recirculação: Daikin
- Válvulas Independentes de Pressão / Conjugada: IMI Hydronic



Engineering

- Ventiladores: S&P OTAM
- Controles e sensores: Schneider
- Tanques de pressurização: IMI Hydronic Engineering
- Isolamento dos dutos: Saint-Gobain
- Isolamento da tubulação da água: Armacell
- Sensores de CO<sub>2</sub>: Schneider

# Você Sabia Que ...

# Munters

Seu Clima Perfeito

1/5 de toda eletricidade produzida no mundo é limpa com sistemas Munters



1/5 de todo alimento do mundo é produzido em instalações com controle climático da Munters



## Air Tech

Sistemas de climatização e controle com eficiência energética

- Processos de secagem de cápsulas;
- Controle de umidade em áreas de produção industrial;
- Sistemas dedicados para tratamento de ar exterior (DOAS) - Créditos LEED;
- Aumento na produção de substratos em pó;
- Climatização de áreas de produção através do sistema de resfriamento evaporativo;
- Elimina arraste em serpentinas de refrigeração;
- Aumento na performance de lavadores de gases;

## Food Tech

Clima perfeito para criação de animais e plantas em ambientes controlados

- Melhora na conversão alimentar para aves e suínos;
- Mais leite por animal;
- Flores brotando na hora programada;
- Maior produtividade em granjas de postura;
- Maior conforto e bem estar para animais e plantas.



## No Hospital Águas Claras a segurança foi um dos desafios

Em 45 dias a equipe de engenharia teve que montar sofisticado sistema de extração de fumaça

A cidade de Águas Claras, com cerca de 150 mil habitantes, não tinha nenhum hospital até o primeiro semestre de 2020, quando a rede Ímpar, que administra o Hospital Brasília e possui unidades de saúde em São Paulo e Rio de Janeiro, inaugurou o Hospital Águas Claras. O complexo de 38 mil metros quadrados de área construída demandou um investimento de R\$ 300 milhões. A proposta dos empreendedores é que, além de Águas Claras, o hospital seja uma referência para os

moradores de Taguatinga, Ceilândia e Samabaia. O novo empreendimento hospitalar terá um total de 267 leitos, 70 deles na Unidade de Terapia Intensiva.

Para instalar o sistema de ar-condicionado e ventilação foi contratada a A. Salles Engenharia, uma das mais antigas empresas de instalação e manutenção do país, com sede no Rio de Janeiro. O projeto foi da paulista MHA Engenharia que privilegiou segurança, qualidade do ar e eficiência energética.

Na Central de Água Gelada, os resfriadores de líquidos foram ordenados em paralelo com sistema de fluxo variável no circuito primário. Destaque, ainda, para os resfriadores de líquidos com recuperador de calor que pré-aquece a água de consumo hospitalar.

Válvulas de duas vias e controle e balanceamento independente de pressão com atuadores proporcionais garantem o funcionamento eficiente e eficaz da distribuição de água. Para completar, os fancoils e ventiladores

são equipados com variadores de frequência, assim como foi instalado sistema dedicado para renovação do ar exterior.

A automação está presente em 100% da área climatizada, controlando temperatura, umidade e a pressão diferencial de ar em salas limpas e de isolamento. O controle é através de uma lógica de automação e controladores programáveis que atuam em instrumentos instalados na rede de dutos e hidráulica, como atuadores proporcionais de válvulas de água gelada, inversores de frequência, módulos de potência de resistência de aquecimento e dampers motorizados. A automação pode ser monitorada e controlada através do Sistema de Gerenciamento do Edifício (BMS, na sigla em inglês).

Os sistemas de ventilação mecânica fazem o resfriamento primário do ar externo. Sistemas de exaustão foram instalados na cozinha industrial, quartos de isolamento e sanitários, dentre outros ambientes. E para ambientes que não necessitam de 100% de ar externo, o ar do ambiente retorna ao fancoil através de rede de dutos e são tratados com filtragem classe G4, F7 e A3.

Segundo a A. Salles, que iniciou o trabalho junto ao cliente dois anos antes da concretização do negócio oferecendo soluções técnicas mais adequadas, o grande desafio foi atender às exigências do Corpo de Bombeiros às vésperas da inauguração. Houve a necessidade de, em 45 dias, projetar, adquirir o material e os equipamentos, contratar a mão de obra, fabricar os dutos, instalar, testar e comissionar um sofisticado sistema de extração de fumaça nos pavimentos de internação que já estavam concluídos. Foram 25 toneladas de dutos isolados termicamente com manta de fibra cerâmica e 18 ventiladores e exaustores. Parte dos dutos, cerca de 15 toneladas, foram instalados na área externa do edifício, sendo rechapeados com chapa galvanizada tratada com pintura resistente ao tempo.

Só nesta operação a instaladora precisou contratar 68 profissionais, incluindo 6 engenheiros. Foram alugados 26 balancins motorizados com mecânico residente na obra para realizar as instalações em 5 prismas distintos, além da instalação de fábrica de dutos na obra.

A photograph of a complex industrial HVAC system. The scene is filled with large, vertical and horizontal pipes, many of which are wrapped in silver insulation. Several large valves with red handwheels are visible. The system is supported by black metal stands. The lighting is bright, highlighting the metallic surfaces. The overall impression is one of a well-maintained and sophisticated industrial facility.

A empresa que é

**REFERÊNCIA**

no Brasil  
no setor

**HVAC**

**HEATING  
COOLING**

Conheça mais em [www.heatingcooling.com.br](http://www.heatingcooling.com.br)

## destaques do ano

### FICHA TÉCNICA

- Nome da obra: Hospital Águas Claras – Distrito Federal
- Empreendedor: Rede Ímpar
- Instaladora: A. Salles Engenharia
- Projetista: MHA Engenharia
- Construtora: Afonso França

### FORNECEDORES:

- Resfriadores de líquidos: 3 unidades com condensação a ar, compressor parafuso e recuperador de calor fornecidas pela Trane; 2 unidades de processo com condensação a ar e compressor scroll, fornecidas pela Mecalor
- Bombas: Armstrong
- Ventiladores e exaustores: S&P Otam, Projelmec e Sicflux
- Ventiladores e exaustores para controle de fumaça: Projelmec
- Sistemas de forro filtrante: Trox
- Caixas de filtragem com filtros finos ou absolutos: Trox
- Fancoletes built-in: Trane
- Fancoils convencionais: Trane
- UTA com sistemas de aquecimento, umidificação e filtragem absoluta: Trox
- Válvulas de balanceamento e controle ind. de pressão atuador onn/off: Danfoss



- Válvulas de balanceamento e controle ind. de pressão atuador proporcional: IMI
- Dutos de distribuição de ar em painéis pré-isolados: Rocktec
- Dampers corta-fogo motorizados: Trox.

## TECNOLOGIA DE VÁCUO PARA REFRIGERAÇÃO TAMBÉM É NOSSA ESPECIALIDADE



Vácuo gerado com tecnologia\_

Ligue ☎

**19 3864 2100**  
[www.symbol.ind.br](http://www.symbol.ind.br)

Equipamentos de alta performance e excelente qualidade técnica, conforme a sua necessidade.



As melhores soluções para refrigeração comercial / industrial com tecnologia 100% nacional.

Indústria  Brasileira

# EVAPORADOR INDUSTRIAL



Materials, projeto e processo de solda conforme norma ASME VIII.



Caixa de passagem e eletrodutos IP66 de acordo com NBR 5410. Grade de proteção do ventilador em inox.



Suporte para apoio de escada para limpeza. Bandeja escamoteável com dobradiças reforçadas em inox.



Equipamentos pressurizados com N2 e enviados com manômetros.



Ventilador escamoteável, acesso ao núcleo. Tampas laterais e bandeja basculantes. Carenagem 100% aço inox. Aletas do núcleo em Alumínio Naval. Indicações atendendo NR12.



Borosopia para comprovar a qualidade da solda. Ensaio por líquido penetrante.





## Um novo ícone na paisagem da Faria Lima

Birmann 32 incorpora estratégias e tecnologias eficientes sem abrir mão da qualidade do ar

O Birmann 32, entregue o ano passado, é um empreendimento Triple A. Concebido em uma torre única de 125 metros de altura, incorpora 54 mil metros quadrados de área locável, distribuídos por 30 pavimentos de até 2.200 m<sup>2</sup>. Além da torre de escritórios, o mais novo ícone da Avenida Faria Lima inclui praça, teatro, rooftop e espaços abertos. As mais recentes tecnologias construtivas estão presentes no empreendimento, assim como os mais eficientes sistemas prediais.

A climatização, um dos pontos mais sensíveis de qualquer empreendimento moderno, incorpora sistemas de água gelada e de cogeração. Para central de água gelada foram utilizados quatro chillers centrífugos de condensação a água providos de variador de frequência e mancais magnéticos nos compressores, com capacidade de 450 ton cada e um chiller de absorção de 700 ton, funcionando em conjunto com a central de cogeração. Os resfriadores de líquidos foram dispostos em paralelo com circuito primário único variável. Compõe o conjunto um tanque de termoacumulação enterrado de

1.500 m<sup>3</sup>.

O sistema de termoacumulação, segundo informações da engenharia da Heating Cooling, empresa responsável pela instalação de todo o sistema de ar-condicionado, merece um capítulo à parte. Durante o desenvolvimento do projeto, de modo a aumentar o aproveitamento térmico do sistema, foi introduzido um tanque de acumulação de água gelada horizontal em concreto enterrado na área externa do empreendimento e integrado ao sistema de água gelada através de trocador de calor e bombas dedicadas. A central de resfriamento de água de condensação atende sistemas independentes durante 24 horas em todos os pavimentos.

O sistema de cogeração originalmente previsto foi reengenheirado pela Heating Cooling promovendo grande flexibilidade operacional e alta eficiência energética. Para tanto, foram utilizados quatro moto geradores a gás de 1430 kW /cada, dois moto geradores a óleo diesel de 600 kW cada e duas caldeiras de 1.500.000 kcal cada uma.

A orientação de todo o projeto foi a busca da eficiência energética com conforto térmico, flexibilidade operacional, redundância e autossuficiência na geração de energias elétricas e térmicas. Parte do retorno do ar nos pavimentos é utilizada para condicionar o hall dos elevadores.

Reforçando a orientação pela redução do consumo de energia, foi instalado sistema de vazão variável com

insuflação pelo piso nos pavimentos tipo. Para o tratamento do ar externo é utilizada recuperação térmica através de roda entálpica. Tais estratégia somam-se aos equipamentos de alto rendimento, tanto na central de água gelada como na central de cogeração, com destaque para os chillers centrífugos de mancal magnético com NPLV de 0.3409 kW / TR. Além disso, a água quente para a máquina de resfriamento por absorção utiliza o rejeito de calor dos geradores a gás através dos gases de rejeito. Por fim, o teatro de 480 lugares situado no anexo é equipado com condicionadores de ar com ciclo do tipo free cooling.

Para a difusão de ar, nos pavimentos tipo foram utilizados 6.400 difusores de piso, com vazão variável. No teatro foram utilizados difusores lineares e nos restaurantes difusores lineares e difusores circulares. Grelhas lineares de piso contínuas servem a entrada principal.

A automação tem destaque no empreendimento. A CAG é controlada e monitorada de forma contínua, buscando a operação sempre na máxima eficiência possível para as demandas térmicas do edifício e condições climáticas externas. As ações conjugam a operação dos chillers, torres de resfriamento, bombas primárias de água gelada, bombas de água de condensação e tanque de termoacumulação. A utilização do chiller de absorção é priorizada sempre que houver geração elétrica. A central de cogeração dispõe de sistema completo de supervisão e controle para gerenciamento e paralelismo de toda a matriz energética do empreendimento.

Destacam a obra, ainda, o sistema de tarifação do ar-condicionado dos locais utilizando válvulas de controle do tipo energy valve, capazes de medir com precisão a carga térmica por cada unidade. Também a utilização de sensores de CO<sub>2</sub> que permitem a variação do ar externo através de caixas VAV, e o sistema de monitoração de CO nas garagens atuando nos inversores de frequência dos exaustores. Para completar, todo os fan coils são providos de ventiladores com motores EC.

Com toda essa bagagem, não causa espanto que a obra tenha recebido a certificação Leed Platinum.

#### FICHA TÉCNICA:

- Nome da obra: Empreendimento Birmann 32
- Instaladora: Heating Cooling Tecnologia Térmica
- Projetista HVAC: Teknika Projetos e Consultoria
- Projetista CAG e Cogeração: Datum Consultoria e Projetos
- Arquiteto: PEI Partnership Architects
- Empreendedor: FLPP Faria Lima Prime Properties
- Construtora: FLPP Faria Lima Prime Properties
- Comissionamento:
- VAC: Térmica Brasil
- Cogeração: Somar Engenharia
- Total de TR instalada: 2.500 ton em chillers e 3.600 TRH em tanque de termoacumulação

#### FORNECEDORES

- Chillers: Johnson Controls-Hitachi / York
- Grelhas e difusores de teto: Trox
- Bombas de água gelada e água de condensação: Armstrong
- Fancoils : Trox
- Fancoletes : Trane
- Válvulas: Belimo Energy Valve
- Roda entálpica: Trox
- Ventiladores: Soler&Palau Otam
- Tanques de pressurização: IMI Hydronic Engineering
- Isolamento da tubulação da água: Armacell
- Torres de arrefecimento: Evapco



**GRANDES  
PARCERIAS  
GERAM  
GRANDES  
DESTAQUES.**

Obra: HOSPITAL ÁGUAS CLARAS - ÁGUAS CLARAS/DF

**A Projemec tem orgulho de fazer parte dos Destaques do Ano SMACNA Brasil  
Parabenizamos a todos por essa conquista.**



## Edifício Torre Nações Unidas: planejamento meticuloso garantiu sucesso da obra

Concebido no final dos anos 1980, a Central de Água Gelada demandava por modernização sem paralisar a operação

O Edifício Torre Nações Unidas foi projetado pelo escritório de arquitetura Aflalo Gasperini e concebido no final dos anos 1980 sendo, à época, um dos ícones comerciais da região da Berrini. O projeto de climatização original contemplava recursos avançados de controle para a época, como sistema de controle entálpico automatizado e

CAG, fan coils e caixas VAVs interligadas ao sistema supervísório.

As próprias condições de operação exigiam, assim, um retrofit da Central de Água Gelada. Optou-se pela substituição de todo o sistema de chillers e bombas com o prédio em operação e casa de máquinas no mesmo local, para modernização e aumento da confiabilidade do sistema, com ganhos de eficiência energética e redução dos custos operacionais.

A CAG original contava com 6 chillers de 200 TR da antiga Coldex, que após 25 anos de operação, já demandavam substituição. Com a necessidade de modernização e consequente aumento de confiabilidade do sistema, foi planejado o retrofit alocando os novos equipamentos exatamente no mesmo local da instalação original. O grande desafio, assim, era a necessidade de um fino planejamento das etapas de instalação, levando-se em conta que o edifício não poderia ter sua alimentação de água gelada interrompida.

A nova CAG conta com dois chillers com compressores de mancais

magnéticos de 550 TRs (cada) operantes, mais um chiller de 200 TRs com compressor parafuso de reserva, todos fabricados pela York. O sistema de bombeamento, primário, secundário e de condensação, é composto de bombas *in line*. Toda a CAG é controlada por um sistema supervísório da Johnson Controls.

Na fase de substituição foram mantidos em funcionamento alguns dos chillers e bombas antigas para atendimento do edifício enquanto os novos equipamentos eram instalados em paralelo, não paralisando o sistema de ar-condicionado em nenhum momento.

O resultado foi um sistema moderno e com alta eficiência, com redução, já medida, no custo operacional da CAG ao redor de 20% em comparação ao antigo sistema. Contribuiu para o resultado final a instalação de válvulas de balanceamento e medição do tipo energy valve. Além disso, todos os equipamentos estão integrados ao sistema de supervisão e monitoramento 24 horas por dia.

destaques do ano



Novos chillers



Sistema de bombeamento no primário e secundário



Substituição dos equipamentos sem paralisação da operação

#### FICHA TÉCNICA

- Gerenciamento e instalação: AR Sistemas Térmicos
- Projetista: Pro Rac Tecnologia Térmica
- Chillers: Johnson Controls-Hitachi/York
- Controle e automação: JC-H
- Isolamento da rede hidráulica: Armacell
- Válvulas de balanceamento: Oventrop
- Inversores de frequência e motores: Weg

**Total Flush**  
O substituto do 141b

Evapora menos, rende mais

Fácil de transportar, fácil de retirar do sistema e não deixa resíduos

Limpeza rápida e eficaz

Uso Automotivo e HVAC-R

Não mancha

**Total Flush**  
Líquido para lavagem de sistemas de ar-condicionado e refrigeração  
O substituto do 141b.

- ✓ Limpeza rápida e eficaz sem resíduos
- ✓ Menor evaporação, maior rendimento
- ✓ Utilize do mesmo furo que o 141b
- ✓ Tecnologia avançada e fácil de transportar
- ✓ Menor exposição dos gases para os condutores
- ✓ Análise para as operações de limpeza
- ✓ Não mancha

com HVAC e Automotivo

5 Litros

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

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

info@quimital.com.br • www.quimital.com.br

[11] 99276-2299 @QuimitalBrasil @QuimitalBrasil



© Emel82 | Dreamstime.com

## Os riscos na utilização de amônia, hidrocarbonetos e CO<sub>2</sub> compensam os benefícios?

Respeitadas as condições de operação de cada fluido e tomadas medidas de mitigação, seu ODP zero e GWP baixíssimos os tornam extremamente atrativos

Na edição anterior abordamos as diversas visões sobre o uso de novos fluidos refrigerantes à luz da Emenda de Kigali. Nunca é demais insistir que a Emenda continua estacionada no Congresso e, a depender da política ambiental do governo brasileiro, nada indica que ela possa ser aprovada tão cedo, de balde os esforços de uma ban-

cada minoritária que luta bravamente, em conjunto com entidades interessadas, como a Abrava, pela sua apreciação. Este desprezo pelo futuro da vida do Planeta coloca-nos na honrosa posição, ao lado do Iêmen, de sermos os únicos, num conjunto de 144 países em desenvolvimento, que ainda não aprovaram a Emenda.

Sem dúvida, os chamados fluidos naturais, dentre os quais figuram a Amônia (NH<sub>3</sub>), o CO<sub>2</sub> (R-744) e os hidrocarbonetos, como o propano (R290), butano (R600), isobutano (R600a) e propileno (R1270) são, comprovadamente, bem mais amigáveis ao meio ambiente. Possuem ODP (*Ozone Depletion Potential* /Potencial de Destruição da Camada de Ozônio) zero e GWP (*Global Warming Potential* /Potencial de Aquecimento Global) baixíssimo, quando não desprezível.

Contra essas alternativas, colocam-se, por vezes, argumentos que apontam um desempenho energético menor do sistema, o que forçaria a

maior utilização de energia elétrica, anulando os efeitos benéficos. Mas, o argumento principal é comumente o da segurança na operação. Importante deixar claro que nenhuma substância química é absolutamente segura. Por isso existem normas para o seu manuseio.

Olhando nessa direção, convidamos alguns especialistas para comentarem o riscos reais, o quanto podem ser compensadores e quais os procedimentos necessários para resguardar a segurança das instalações e dos operadores. Responderam, pelos hidrocarbonetos e pelo CO<sub>2</sub>, Jairo Araújo, da engenharia da Mayekawa, e Rogério Marson Rodrigues, gerente de engenharia da Eletrofrio e membro do Conselho Editorial da revista Abrava + Climatização & Refrigeração. Sobre a amônia, argumentou Ricardo César dos Santos, gerente comercial da Mayekawa e, também, membro do Conselho Editorial da revista Abrava + Climatização & Refrigeração.

## Hidrocarbonetos pertencem à classificação A3 e demandam atenção no manuseio

No entanto, respeitadas ações de mitigação, do projeto à operação, seu uso é seguro

O RENABRAVA 5 traz na Tabela 1, página 16, a Classificação dos Grupos de Segurança dos Fluidos Frigoríficos, classificando-os de A1 a A3, sendo A1 não inflamável e A3 inflamável. Os hidrocarbonetos, em geral, são classificados como A3 e demandam toda a atenção no seu manuseio, envolvendo ações específicas de projeto, produção, instalação, operação e manutenção. A mitigação dos riscos com ações específicas para o trabalho com fluidos A3 torna seu uso seguro.

O risco no uso de hidrocarbonetos está em permitir que ocorra a ignição deste fluido, motivo pelo qual todas as ações, do projeto à operação e manutenção, têm por objetivo eliminar as possibilidades da ocorrência desta ignição.

A primeira ação de um projeto com hidrocarbonetos é ter por objetivo o uso da menor quantidade possível em cada sistema de refrigeração. Atingido o objetivo inicial, tem-se que demandar atenção a todos os componentes aplicados na região descrita como zona de risco, àquela onde existe a possibilidade da presença do hidrocarboneto decorrente de um vazamento. Tais componentes não podem ser a fonte de calor que possa gerar a ignição. Respeitadas estas condições, as demais referem-se ao monitoramento de segurança na ocasionalidade de um vazamento, como alertas e ações específicas de desligamento de energia elétrica e acionamento de sistemas de ventilação. Por fim, o con-



trole de acesso ao local da instalação e a capacitação profissional fecham as medidas de prevenção.

O R744, ou CO<sub>2</sub>, é um fluido refrigerante que trabalha com pressões mais elevadas do que outros comumente utilizados na refrigeração comercial ou industrial. Enquanto projetos com R404A são executados com pressões de trabalho de 25 bar, o R744, em um sistema transcrito, vai exigir 120 bar no lado de alta do sistema. No lado de baixa, 60 bar. Ou seja, em qualquer parte do sistema, pressões muito mais elevadas que as de sistemas com HFCs. Os cuidados neste tipo de instalação também começam no projeto, quando todos os componentes e partes dos equipamentos têm de estar dimensionados para as pressões de trabalho correspondentes a cada parte do sistema, além da obrigatoriedade da aplicação de válvulas de segurança em diversos pontos. Outra atenção, fora do sistema de refrigeração, é a necessidade de monitoramento da presença de R744 nos ambientes confinados onde este circula, como uma câmara frigorífica, por exemplo. Caso haja um vazamento dentro desta câmara, tem-se que sinalizar a presença do CO<sub>2</sub> para evacuação do local.

Os componentes de um sistema que

utiliza hidrocarbonetos, e que estejam presentes na zona denominada como zona de risco, aquela que existe a possibilidade de ter a presença de hidrocarboneto decorrente de um vazamento, devem ser especificados como seguros para esta aplicação e não devem ser susceptíveis de causar risco de explosão.

Respeitadas as condições de projeto e instalação já citadas, um sistema de CO<sub>2</sub> exige prevenções contra falta de energia elétrica, ou fechamento de partes do sistema, que, se ocorrerem por um tempo longo, pode proporcionar um aumento das pressões internas em função do equilíbrio de temperatura do fluido com o meio externo, resultando na abertura das válvulas de segurança e perda do CO<sub>2</sub>, exigindo sua reposição.



**Rogério Marson Rodrigues**  
Gerente de Engenharia da Eletrofrío



## Amônia é eficiente e disponível mas requer medidas de segurança

Como refrigerante primário, fluido pode ser confinado em pequenas quantidades nas salas de máquinas

O CO<sub>2</sub> não é inflamável, mas suas altas pressões e toxicidade em alta concentração, devem ser levadas em consideração na aplicação e manuseio. Se um vazamento de CO<sub>2</sub> resultar em uma alta concentração que exceda o limite prático em um espaço fechado, como em uma câmara fria, devem ser tomadas precauções para evitar asfixia. Isto inclui o uso de detecção de vazamento permanente que, neste caso, ativa um alarme, além da disponibilidade de sistemas de ventilação e exaustão.

Vale ressaltar que os sistemas com CO<sub>2</sub> operam em pressões mais altas

em comparação com os sistemas convencionais, especialmente em sistemas que operam acima do ponto crítico. Como resultado, os componentes do sistema, tubulação, ferramentas e equipamentos, devem ser classificados para operar com segurança nessas pressões mais altas. Deve-se observar também que sistemas auxiliares de controle de pressão de parada do CO<sub>2</sub> podem ser equipados com um pequeno sistema de resfriamento auxiliar, a fim de garantir que a pressão não aumente até a pressão de alívio, no caso de falha de energia, parada por longos períodos, ou mesmo desli-

gamento repentino.

O coeficiente de expansão para CO<sub>2</sub> é significativamente maior do que para outros refrigerantes. A pressão do refrigerante líquido aprisionado entre dois pontos do sistema sempre se eleva, mas o aumento de pressão do CO<sub>2</sub> é maior do que para outros refrigerantes. Portanto, os sistemas com CO<sub>2</sub> devem ser equipados com proteção de alívio de pressão nos pontos em que o líquido possa ficar aprisionado, seja durante a operação ou serviço, mediante diversos métodos.

Aproximadamente 90% da produção de amônia é utilizada no agronegócio como insumo para fertilizantes, estando presente em cosméticos e produtos de limpeza no dia a dia de milhares de pessoas. Quase todos os alimentos da mesa do café da manhã, almoço e jantar da família passam por uma instalação de refrigeração com amônia antes de chegar ao supermercado, incluindo frutas e vegetais frescos, carnes, aves e peixes, alimentos congelados de conveniência, leite, queijo, sorvete e bebidas como refrigerantes, cerveja e vinho.

Na Europa, onde os regimes regulatórios ambientais estimularam novas aplicações, sistemas de refrigeração com amônia são usados com segurança para o ar-condicionado em hospitais, prédios públicos, aeroportos e hotéis.

Um princípio fundamental da toxicologia diz que a dose faz o veneno. Todas as substâncias podem ser tóxicas em quantidades suficientes. Efeitos tóxicos foram observados para substâncias comuns como água, sal de cozinha, oxigênio e dióxido de carbono em quantidades extremas. A diferença entre os considerados seguros e os tidos como tóxicos é a quantidade ou concentração necessárias para causar danos, incluindo a duração da exposição. Substâncias como amônia não apresentam riscos elevados em pequenas quantidades e por curtos períodos de exposição.

O principal risco na utilização da amônia é a falta de conhecimento no manuseio do produto que pode gerar acidentes por queimadura ou intoxicação. Essas operações devem ser feitas por pessoas treinadas e com os EPIs adequados, como máscaras

respiratórias, em casos de grande concentração, áreas com dispositivos de chuveiros de água automáticos, para lavagem das áreas afetadas, e sprinklers para aspersão de água em certos ambientes e equipamentos.

Utilização de detectores de vazamentos nas instalações de amônia proporcionam sistemas autônomos e inteligentes de contenção. Detecção, parada de equipamentos, acionamento de alarmes visual sonoro, confinamento do fluido no espaço que encontra-se o vazamento, exaustão e neutralização do fluido, são soluções amplamente adotadas nos grandes projetos que possuem amônia como fluido refrigerante, reduzindo o impacto na instalação e entorno em caso de vazamentos acidentais, garantindo total segurança operacional, ocupacional e ao meio ambiente.

#### Sistema indireto

O sistema indireto é composto por um circuito de refrigeração primário contendo fluido refrigerante natural, como a amônia (NH<sub>3</sub>). Este sistema primário de refrigeração é responsável por resfriar um fluido secundário que pode ser água, água glicolada, água-álcool, acetato de potássio, formato de potássio, entre outros. Este fluido secundário é bombeado para os processos de resfriamento como câmaras frigoríficas e túneis de congelamento. A razão principal de optar por um sistema de resfriamento indireto é a eliminação do refrigerante na circulação de ambientes e concentrá-lo em pequenas quantidades na sala de máquinas.

Com o avanço dos controles e otimização dos trocadores de calor, os sistemas mais eficientes atualmente são as configurações de equipamentos com trocadores à placas ou casco placas que utilizam carga reduzida de amônia (< 0,5 Kg de Amônia por TR de capacidade). Dessa forma, temos o benefício da eficiência energética da amônia como refrigerante de forma segura e eficiente energeticamente, com uma redução significativa na quantidade de fluido no sistema, concentrando a presença da amônia na sala de máquina em uma área restrita e, em alguns casos, essa carga poderá ser dividida em vários circuitos inde-

pendentes, fracionando em mais de um circuito de refrigeração.

Atualmente, com o conhecimento adequado da manutenção e do funcionamento dos sistemas de amônia, é possível utilizar-se das normas vigentes para o dimensionamento, instalação e operação seguras e eficientes dos equipamentos. Sendo este um fluido refrigerante utilizado em grande escala durante décadas em todo o mundo, o mercado conta com vários recursos e acessórios consolidados. No entanto, a amônia não pertence a nenhum programa ambiental para redução ou proibição de uso no futuro, sendo a única restrição para ser considerado o fluido refrigerante perfeito a sua toxicidade, porém, apresenta eficiência energética significativamente superior quando comparado a todos os outros fluidos refrigerantes naturais e sintéticos disponíveis no mercado.

É possível utilizar equipamentos e sistemas com amônia com um bom nível de segurança, reduzindo os riscos nas instalações de equipamentos novos ou adequação de instalações antigas, aplicando-se tecnologias que utilizam uma quantidade reduzida de fluido refrigerante, normalmente abaixo de 0,5 Kg/tonelada de refrigeração.

Além dos benefícios de baixo impacto ao meio ambiente, razoável facilidade para a reposição, custo de aquisição relativamente baixo, se comparado a fluidos sintéticos e uma boa estabilidade química e física, situam a amônia em posição consolidada para sua ampla utilização nos mais diversos segmentos que necessitam de instalações de refrigeração e ar-condicionado.



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



Propane © Jason Smith | Dreamstime.com

## Entre os riscos potenciais estão toxicidade, inflamabilidade e asfixia

O projeto do sistema, os controles de engenharia e outras técnicas mitigam os riscos associados ao uso de fluidos naturais

Os hidrocarbonetos pertencem ao grupo dos refrigerantes naturais e possuem ODP (*Ozone Depletion Potential*/Potencial de Destruição da Camada de Ozônio) zero e GWP (*Global Warming Potential*/Potencial de Aquecimento Global) desprezível. Como é sabido, os hidrocarbonetos são subprodutos da indústria petroquímica e suas propriedades de refrigeração, pressões, taxas de pressão e temperaturas de descarga, são bastante semelhantes em muitos aspectos aos HFCs e HFOs.

No tocante aos riscos associados ao uso de fluidos refrigerantes naturais em equipamentos de refrigeração e ar-condicionado, estes podem incluir toxicidade, inflamabilidade, asfixia e perigos físicos. Embora os fluidos refrigerantes possam representar um ou mais desses riscos, o projeto do sistema, os controles de engenharia e outras técnicas mitigam esses riscos

para o uso de refrigerantes em vários tipos de equipamentos e segmentos.

Por sua vez, um refrigerante chamado “ideal”, além de ter as propriedades termodinâmicas desejadas, deveria possuir características como: não tóxico, não inflamável, completamente estável dentro de um sistema ambientalmente amigável, mesmo em relação aos produtos de decomposição e abundantemente disponível ou fácil de fabricar. Ele também seria compatível com outros materiais utilizados na fabricação e manutenção de sistemas de refrigeração, fácil de manusear e detectar, e com baixo custo. Ainda, não exigiria pressões extremas, altas ou baixas. Contudo, a probabilidade de a indústria desenvolver um refrigerante “ideal-perfeito” ainda é baixa. No entanto, os fabricantes se esforçam para atingir o maior número possível de propriedades ide-

ais. Dentre os fluidos refrigerantes naturais utilizados pela Mayekawa do Brasil em aplicações de refrigeração, podemos destacar a seguinte escala referente ao grau de inflamabilidade, mencionada na tabela.

Refrigerante		LIF
R290	Propano	2,3%
R600	Butano	1,9%
R600a	Iso-butano	1,8%
R1270	Propileno	2,0%

### Risco real dos hidrocarbonetos

Existem muitos refrigerantes inflamáveis e essa característica varia amplamente, de acordo com cada composição. No entanto, existem outras características, como energia de ignição mínima, calor de combustão e velocidade de queima, que impactam na facilidade com que tal substância pode ser inflamada, além da gravidade e de suas consequências após a ignição. O maior risco é quanto a vazamentos e a possível formação de uma atmosfera inflamável. Neste caso, o grande desafio é manter os equipamentos livres de fugas indesejadas de refrigerante, mas utilizando-se das normas de construção de equipamentos, que devem ser consideradas tanto no projeto elétrico quanto no projeto mecânico, aliadas ao correto treinamento e capacitação dos operadores para o manuseio adequado em situações de manutenção preventiva e corretiva das máquinas, pois agrega e garante com eficiência e segurança condições seguras e similares a qualquer outro sistema com fluido refrigerante sintético convencional. Esta premissa já é adotada pela Mayekawa do Brasil desde o princípio de nossas operações no Brasil, há 53 anos.

As questões de segurança precisam ser cuidadosamente avaliadas e consideradas em todas as fases de operação do sistema. No entanto, especificamente durante a manutenção há casos em que técnicos que não estão familiarizados terão que lidar com estes refrigerantes. Portanto, é importante que a indústria de refrigeração e ar-condicionado desenvolva modelos e diretrizes para o treinamento

e capacitação dos técnicos do segmento. Ou seja: realizar a fabricação dos equipamentos conforme as normas recomendadas, executar a instalação obedecendo as recomendações de segurança, utilizar ferramentas compatíveis com os fluidos refrigerantes inflamáveis e treinamento para o manuseio adequado.

No caso dos equipamentos destinados a aplicações industriais, também existe a preparação da área de entorno do equipamento, com afastamento recomendado das áreas que possam oferecer riscos, como curtos-circuitos e chamas abertas, sistemas de ventilação ou exaustão adequados e sensores para detecção de fuga de fluido refrigerante.

Descrevemos abaixo uma lista dos principais pontos a serem observados:

- Limitar o volume de refrigerante a uma quantidade que seja improvável que ele entre em ignição, ou seja, projetando o sistema e componentes para baixas cargas de refrigerante;
- Não instalar equipamentos em locais vulneráveis, onde haja um excesso potencial de fontes de ignição;
- Uso de sistemas de detecção de gás e sistemas de ventilação para auxiliar na dispersão de qualquer vazamento de refrigerante;
- Colocar ao alcance dos colaboradores e demais usuários do local os avisos necessários para garantir que os técnicos estejam cientes do risco, como adesivos de gás inflamável perto de pontos de carregamento, incluindo as informações necessárias nas documentações relacionadas à inflamabilidade na instalação e operação.

### Cuidados nas instalações com R744

No caso do R744, destacamos especial atenção aos materiais de construção do equipamento e às ferramentas utilizadas na manutenção, que devem ser compatíveis com a classe de pressão, já que este refrigerante trabalha com pressões bem superiores aos fluidos refrigerantes sintéticos e hidrocarbonetos. Outra recomendação de segurança importante é que o equipamento seja instalado num local

em que o seu volume de refrigerante não possa ultrapassar uma concentração no volume útil do local, de modo a gerar atmosfera asfixiante. Além disso, devem-se providenciar sistemas de exaustão, de detecção e de alarme, de modo que as pessoas não permaneçam enclausuradas neste ambiente durante longos períodos.

No caso dos hidrocarbonetos destacamos, ainda, utilizar equipamentos que tenham certificados de teste e estejam aptos a funcionar com essas substâncias e em atmosfera potencialmente inflamável, onde não possam se tornar fontes de ignição e que atendam as classes de pressão nos circuitos dos refrigerantes.

### Considerações adicionais

Ressaltamos que os riscos de segurança ocupacional não são uma preocupação somente para os fluidos refrigerantes naturais, pois, embora a toxicidade dos refrigerantes sintéticos fluoro carbonados seja baixa, existe a possibilidade de ferimentos ou morte em situações incomuns ou se eles forem utilizados deliberadamente de forma inadequada. Os vapores dos refrigerantes fluoro carbonados são várias vezes mais pesados que o ar. Novamente, uma boa ventilação deve ser fornecida em áreas em que altas concentrações de vapores pesados podem se acumular e excluir o oxigênio, em casos extremos, causando asfixia fatal. A inalação de vapor refrigerante concentrado também é considerada de alto risco. A exposição de fluoro carbonos acima dos níveis de exposição recomendados pode resultar em perda de concentração e sonolência. O contato com a pele ou os olhos, por sua vez, pode resultar em irritação e queimadura de frio.



**Jairo Araújo**  
engenharia da Mayekawa do Brasil



© Ded Miyay | Dreamstime.com

## O papel do técnico para a manutenção da qualidade na climatização

O objetivo do ar-condicionado não é fazer o ocupante sentir frio, mas se sentir confortável

Instalações comerciais leves de ar-condicionado não raro são executadas por técnicos MEI. Ainda que esses não possuam uma estrutura robusta, têm, muitas vezes, uma significativa influência junto ao cliente final. Isso faz com que as suas responsabilidades cresçam, tanto para a fidelização do cliente, quanto para a manutenção da qualidade do ar interior.

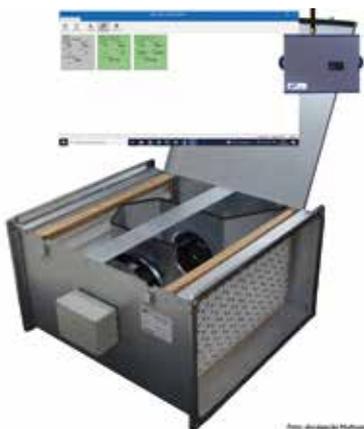
Objetivando atender as expectativas do cliente quanto a manutenção das condições de conforto térmico, é imprescindível que o instalador oriente o usuário final. Segundo Rafael Dutra, Coordenador de Aplicação da Trane, algumas delas são: 1) manter a manutenção recomendada pelo fabricante em dia, desde a troca de filtros até a limpeza periódica de serpentina e bandeja de dreno, 2) garantir que os equipamentos operem em ambientes fechados com portas e janelas fechadas, 3) não utilizar *setpoint* de temperaturas excessivamente baixos.

Dutra valoriza, sobretudo, adequadas taxas de renovação do ar. “Inicialmente, o projeto deve ser feito por um profissional qualificado que compreenda as normas do setor e escolha os equipamentos adequados para o forne-

## boas práticas



Robert van Hoorn



Caixa de ventilação com sistema de monitoração e controle da Multivac



Rafael Dutra



Sensor de CO<sub>2</sub> da Sicflux



Marcelo Munhoz

cimento destas taxas de renovação. Após isso, seria similar a questão anterior, uma boa manutenção dos filtros e verificar a condição de ventiladores e as tomadas de ar para que não haja obstruções, e verificar se há necessidade de limpeza dos dutos que conduzem esse ar.”

“As taxas de renovação de ar têm uma grande influência no consumo de energia da instalação e, com certeza, precisam de atenção. As taxas conside-

radas ideais têm oscilado em função de necessidades de momento, reduzindo quando há ameaça de escassez de energia (crise do petróleo, crise hídrica) e aumentando quando há problemas de QAI, como nos casos de infecção por *legionela*. No momento estamos na situação de precisarmos cuidar da QAI, devido à pandemia da Covid-19, e enfrentando escassez de energia, o que aumentam os desafios para projetar sistemas energeticamente eficientes sem comprometer a QAI. Para ajudar nesta equação difícil, na Multivac desenvolvemos o CMM, um sistema de monitoramento e controle para ventiladores que, a partir das medições, pode estabelecer as taxas de CO<sub>2</sub> no ambiente,

SOLUÇÕES EM TROCA TÉRMICA.

A gente sempre tem uma excelente solução pra você.



CLIMATIZAÇÃO | REFRIGERAÇÃO DE TRANSPORTES | REFRIGERAÇÃO COMERCIAL

 **SERRAFF**  
Soluções em Troca Térmica 

RS 130, km 81, nº 7272 | Arroio do Meio | (51) 3716.1448 | (51) 99977.5567  
www.serraff.com.br  serrafftrocadoresdecalor

## boas práticas

assim como a saturação dos filtros e outros parâmetros, ajustando a velocidade do ventilador e vazão de renovação do ar exatamente na medida necessária, sem superdimensionamento e, assim, atender os parâmetros de QAI com redução do desperdício”, diz Robert van Hoorn, Diretor da Multivac Ventilação.

Para reduzir o risco de contaminação das instalações em operações de manutenção, é fundamental, segundo Dutra, o uso de EPIs adequados. “Luvas, máscaras e óculos de proteção são indispensáveis na troca dos filtros e limpeza dos equipamentos. Sempre que possível realizar os procedimentos em ambientes arejados, tomando cuidado para não contaminar materiais porosos que possam absorver resíduos do procedimento.”

Mas o técnico deve observar, também, o consumo energético da instalação, conciliando conforto térmico e qualidade do ar com o menor dispêndio energético possível. “Começa pela escolha adequada de equipamentos que atendam à demanda de resfriamento do ambiente interno com a quantidade de ar de renovação necessária, passando, então, pela escolha de equipamentos de alta eficiência e por uma operação adequada. Uma ação simples é escolher temperaturas de *setpoint* no controle remoto que de fato traga conforto. O objetivo do ar-condicionado não é fazer o ocupante sentir frio, mas sim se sentir confortável. Portanto, em função do tipo de vestimenta e atividade no local, é importante escolher um *setpoint* mais elevado possível, no caso do resfriamento. É similar ao nosso costume de apagar a luz quando saímos de uma sala. O uso racional do recurso ar-condicionado é com a temperatura certa”, conclui Dutra.

“O uso racional de energia sempre é uma boa ideia e a crise hídrica e de energia que estamos passando só

reforça a necessidade do uso consciente de energia. O primeiro passo, ao decidir de como será uma instalação, é calcular bem a carga térmica e pensar se é possível fazer interferências no projeto para reduzir esta carga térmica com brises, isolamento térmica, vidros especiais etc. Feito isso, é possível selecionar bem o equipamento sem subdimensionar ou superdimensionar e, assim, evitar desperdício de energia”, recomenda o Diretor da Multivac Ventilação.

Neste sentido, Marcelo Munhoz, diretor da Sicflux, faz algumas recomendações: “Atualmente, o sistema de renovação de ar que mais se adequa, atendendo

normas e conforto dos usuários, bem como dispêndio menor de energia, é o sistema de renovação de ar com monitoramento da qualidade do ar, quando o mesmo só é utilizado quando necessário; além de poder utilizar motores do tipo EC, que trabalham atendendo exatamente a renovação de ar necessária para aquele determinado momento e, conseqüentemente, consumindo menos energia. Além disso, os modelos de recuperadores de calor, além de trabalharem dessa forma, recuperam a temperatura interna do ambiente trazendo economia energética aos sistemas de ar-condicionado na ordem de 68% de recuperação tanto da temperatura como da umidade. Para que todo esse sistema não seja contaminado é imprescindível que tenha acompa-

nhamento adequado do PMOC.”

“Conforto térmico e QAI, em alguns aspectos, parecem opostos quando se fala de consumo de energia, mas em muitas instalações pequenas existe a possibilidade de melhorar a qualidade do ar interno e o consumo de energia partindo de projetos bem dimensionados e usando novas soluções de controle e monitoramento”, conclui van Hoorn.

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

**LINHA CHILLERS TOSI/MULTISTACK**

**LINHA CONFORTO SELFS/SPLITS**

**LINHA PRECISÃO DATA CENTERS**

**LINHA TEX ESPECIAL HOSPITAIS/LABORATÓRIOS**

**DIFUSÃO DE AR LINHA COMPLETA**

**INDÚSTRIAS TOSI**  
TOSI TROPICAL JELLY FISH MULTISTACK

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



## A responsabilidade técnica pelo PMOC

É importante informar que este artigo tem como base as Leis, Resoluções e Decretos vigentes no país, avança por raciocínio lógico ponderado e resulta na presente opinião do autor, sem, entretanto, ter a pretensão de ser unanimidade. O fórum adequado para dirimir dúvidas sobre atribuições profissionais legais é diretamente junto ao Órgão de Classe competente.

A definição do Responsável Técnico pelo PMOC exige uma certa compreensão de alguns fatores legais que norteiam as profissões regulamentadas. Com o propósito de proteger a população de curiosos ou incautos, que podem exercer atividades perigosas ou sem o devido conhecimento, a Constituição Brasileira já determina a necessidade de seguir as leis relativas aos exercícios profissionais das mais diversas áreas, tais como Medicina, Direito, Engenharia etc.

Especificamente sobre o profissional habilitado para o PMOC, temos o seguinte:

A LEI FEDERAL 13.589/18, teve VETADO seu § 2º do art. 1º, que dizia:

“§ 2º O Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC deve estar sob responsabilidade técnica de engenheiro mecânico.”

Razões do veto:

“O dispositivo cria reserva de mercado desarrazoada, ao prever exclusividade de atuação de um profissional para a responsabilidade técnica do Plano instituído pelo projeto, contrariando dispositivo constitucional atinente à matéria, em violação ao inciso XIII do artigo 5º da Constituição,

que garante o direito ao livre exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão.”

Entretanto, o inciso XIII do art. 5º, vai mais além:

CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA - 1988

CAPÍTULO I - DOS DIREITOS E DEVERES INDIVIDUAIS E COLETIVOS

Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, nos termos seguintes:

...

XIII - é livre o exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, atendidas as qualificações profissionais que a lei estabelecer;

Ou seja, o efeito do veto mostra que a própria Constituição assegura que devem-se atender as devidas qualificações profissionais, já previstas em leis. No caso, com as Entidades que regem o setor, CONFEA, CREA e mais recentemente o CFT.

Para definição de responsabilidades, temos 3 tipos de profissionais:

## boas práticas

**Qualificado:** É aquele que comprovar conclusão de curso específico na área, reconhecido pelo sistema oficial de ensino;

**Profissional Habilitado:** É o profissional que, previamente qualificado, possua o devido registro legal no competente conselho de classe, no caso CREA e CFT.

**Profissional Capacitado:** aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional legalmente habilitado; e

b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

Em termos legais, temos a Lei 5.194/66 que regula o exercício profissional da área da Engenharia e Agronomia. Esta Lei institui o CONFEA, que disciplina as áreas por meio de decretos e resoluções.

De acordo com o CONFEA, os CREAs já fiscalizam a atividade de manutenção de equipamentos de climatização, exigindo a participação de profissionais legalmente habilitados neste serviço para garantir o interesse social e humano, pois a manutenção de equipamento de climatização requer conhecimento técnico especializado.

De acordo com a Resolução CONFEA nº 218/73, que discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da engenharia, arquitetura e agronomia, ela estabelece em seu Art. 12, item I que:

“Compete ao engenheiro mecânico ou ao engenheiro mecânico e de automóveis ou ao engenheiro mecânico e de armamento ou ao engenheiro de automóveis ou ao engenheiro industrial modalidade mecânica: o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a processos mecânicos, máquinas em geral; instalações industriais e mecânicas; equipamentos mecânicos e eletromecânicos; veículos automotores; sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor; sistemas de refrigeração e de ar condicionado, seus serviços afins e correlatos.”

....”Nas atividades do art. 1º da Resolução acima citada está relacionada, dentre outras, a direção de obra ou serviço técnico, a vistoria, perícia, avaliação, laudo, parecer técnico,

pesquisa, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, padronização, mensuração e controle de qualidade, execução de obra e serviço técnico, condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção, operação e manutenção de equipamento ou instalação.”

Ainda de acordo com o CONFEA, o PMOC é uma atividade dividida em duas partes: a manutenção mecânica do sistema de refrigeração e ar-condicionado de um lado; e a avaliação da qualidade do ar do outro. A parte relativa à manutenção mecânica é privativa de todos os profissionais da Engenharia Mecânica, porém, a avaliação da qualidade do ar poderá ser feita por profissionais da Engenharia Química, Engenharia de Segurança do Trabalho ou da Engenharia Sanitária.

Existem definições dadas pela Plenária do CONFEA, de nº 0293/2003, para profissionais legalmente habilitados para executar, responsabilizar-se tecnicamente e/ou fiscalizar a qualidade do ar de ambientes climatizados no que se refere a realização da avaliação biológica, química e física das condições do ar interior dos ambientes climatizados são:

a.1) Os Engenheiros Químicos ou engenheiros industriais, modalidade química, com as atividades do art. 17 da Resolução n.º 218, de 29 de junho de 1973, do CONFEA;

a.2) Os Engenheiros com especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, com as atividades do art. 4º, item 4 da Resolução n.º 359, de 31 de julho de 1991;

a.3) Os Tecnólogos da área da Engenharia Química, habilitados para executar, responsabilizar-se tecnicamente e/ou fiscalizar a qualidade do ar dos ambientes climatizados, inclusive a vistoria, perícia, avaliação e emissão de laudos ou pareceres técnicos;

a.4) Os Técnicos de nível médio da área da Engenharia Química podendo responsabilizar-se tecnicamente pela prestação de assistência técnica e assessoria no estudo, pesquisa e coleta de dados, execução de ensaios, aplicação de normas técnicas e regulamentação de aparelhos e instrumentos concernentes aos serviços de fiscalização de qualidade do ar nos ambientes climatizados. (Este artigo perde seu efeito,

haja vista que os Técnicos de Nível Médio agora estão sob regulamentação do CFT).

Os profissionais do Sistema CONFEA/CREA legalmente habilitados para executar, responsabilizar-se tecnicamente e/ou fiscalizar a qualidade do ar de ambientes climatizados no que se refere a realização dos serviços de limpeza e manutenção dos equipamentos envolvidos no processo de climatização são:

b.1) Os Engenheiros Mecânicos ou os Engenheiros Industriais, modalidade Mecânica, com as atividades do art. 12 da Resolução n.º 218, de 1973;

b.2) Os Tecnólogos da área da Engenharia Mecânica, habilitados para executar, responsabilizar-se tecnicamente e/ou fiscalizar a qualidade do ar dos ambientes climatizados, inclusive a vistoria, perícia, avaliação e emissão de laudos ou pareceres técnicos;

b.3) Os Técnicos de nível médio da área da Engenharia Mecânica, podendo responsabilizar-se tecnicamente pela prestação de assistência técnica e assessoria no estudo, pesquisa e coleta de dados, execução de ensaios, aplicação de normas técnicas e regulamentação de aparelhos e instrumentos concernentes aos serviços de fiscalização de qualidade do ar nos ambientes climatizados. (Este artigo perde seu efeito, haja vista que os Técnicos de Nível Médio agora estão sob regulamentação do CFT).

Com a criação do Conselho Federal dos Técnicos (CFT), foi editada a RESOLUÇÃO 068/2019, que diz o seguinte:

... Considerando o estabelecido no Decreto nº 90.922 de 6 de fevereiro de 1985, que regulamenta a Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968, os quais dispõem sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial;

... Considerando que o art. 2º da Lei nº 5.524 de 05 de novembro de 1968 outorga ao Técnico Industrial o exercício profissional no campo das realizações através da elaboração e execução de projetos, assistência técnica, pesquisa tecnológica, manutenção e instalação de equipamentos;

... Considerando a necessidade de esclarecer as competências e atribuições dos Técnicos Industriais que

atuam na elaboração e execução do PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle de sistemas de climatização de ambiente.

**RESOLVE:**

Art. 1º. O profissional Técnico Industrial habilitado para planejar, elaborar, executar, coordenar, controlar, inspecionar e avaliar a execução de manutenção de sistema de refrigeração e climatização, e todos os serviços do PMOC - Plano de Manutenção, Operação e Controle, relacionados é o Técnico em Refrigeração e Ar Condicionado, Técnico em Mecânica e o Técnico em Eletromecânica.

Notemos que neste texto, não há menção direta em Responsabilidade Técnica pelo PMOC, mas sim habilitação para planejar, elaborar, executar, coordenar, controlar, inspecionar e avaliar a execução de manutenção de sistema de climatização e serviços do PMOC. Estas habilitações sempre foram reconhecidas, tanto que o embasamento legal desta resolução é de 1968 e 1985.

Confrontando as definições dadas pelo CONFEA, e agora CFT, concluímos que:

O CONFEA sempre atribuiu um nível de habilitação para o Técnico (vide PL 0293/03, itens a4 e b3);

O PMOC de fato tem atividades que demandam imprescindível conhecimento para as áreas e atribuições de contaminações microbiológicas e químicas;

Portanto, a controvérsia sobre quem pode ser o responsável do PMOC, pode ser elucidada pela própria legislação indicada na Res. 068/19 do CFT.

Nenhum profissional pode ser responsável técnico por uma atribuição que não lhe tenha sido conferida através de seu currículo acadêmico.

O resultado disto é que mesmo que algumas ARTs ou TRTs sejam emitidas indicando a total Responsabilidade Técnica pelo PMOC, entendemos que um profissional que se responsabilize pela Qualidade do Ar de Interiores sem a devida qualificação formal na área sanitária, pode estar incorrendo em

exercício ilegal da profissão e/ou exorbitância de atribuições (Lei 5194/66 – Art. 6º), sendo passível de denúncia no Conselho de Classe, Ministério Público e Vigilância Sanitária.

Este caso pode se tornar ainda mais sério para edificações que recebam implicações sanitárias ou em caso em que existam sinistros e demandas trabalhistas. Neste caso, o PMOC corre o risco de ser invalidado perante um Tribunal, com as consequências administrativas legais e até mesmo penais, conforme legislação em vigor.

Nossa recomendação é que o PMOC deve ter sua responsabilidade sempre atribuída ao(s) profissionais que detenham a devida qualificação formal e habilitação legal, podendo ser um ou mais profissionais.

**Eng. Arnaldo Lopes Parra**

Diretor de Relações Associativas e Institucionais da Abrava e Diretor Técnico da Pósitron

Info  
**LOTI**

**33**  
anos

ABRAVA 21

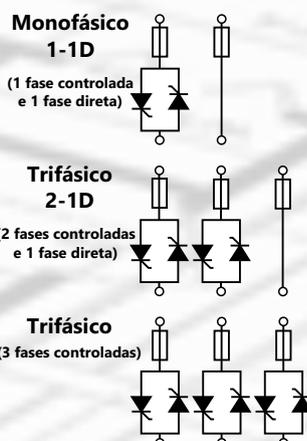
Fabricando Soluções

para seu controle de aquecimento

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

## Conversores de Potência Vac

Segurança e confiabilidade de 33 anos



### Características Técnicas Série MPCTP

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



11 94792-2215

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

11 2911 9156

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

**LOTI**



## Conbrava se reinventa em meio à pandemia

Evento terá transmissão simultânea e incorporará palestras técnicas gratuitas

### PROGRAMA DE PALESTRAS TÉCNICAS GRATUITAS

As palestras acontecerão nos dias 23 e 24 de novembro, das 14h00 às 17h00, no Mezanino do Pavilhão São Paulo Expo, em São Paulo. Os temas serão:

- Válvulas de expansão termostática x válvulas de expansão eletrônicas: Pontos a serem considerados para aplicação
- Como conseguir redução de consumo de energia elétrica na utilização dos equipamentos de refrigeração e ar-condicionado
- Sistemas de refrigeração e ar-condicionado com condensadores resfriados a ar ou a água
- Split system na climatização: Como fazer uma instalação correta e que traga conforto térmico aos usuários

As inscrições são gratuitas e podem ser realizadas pelo site da Abrava: [www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br)

Vencendo dificuldades à primeira vista intransponíveis, o Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento (Conbrava) não só reafirma o seu papel de principal evento técnico-científico do AVAC-R brasileiro, mas consegue se reinventar e incorporar à sua agenda segmentos até então distantes. Pela primeira vez, atendendo a uma demanda antiga, o evento terá transmissão simultânea. Por outro lado, para atender a parte de um público fiel à Febrava, transferida para setembro de 2023, a organização montou um calendário de palestras técnicas e de aplicação com inscrições gratuitas aos técnicos do setor.

Segundo Leonardo Cozac, presidente do Congresso, houve um aumento de trabalhos inscritos, em relação a anos anteriores. Sintonizado com a época em que

acontece, o evento ganha um maior volume de temas ligados à Qualidade do Ar Interior, como efeito da pandemia. Renovação do ar e controle do CO<sub>2</sub>, lideram as apresentações.

Provocados pelos tempos que vivemos, seja pela pandemia do Sars-CoV-2, a urgência de reduzir o consumo energético ou o apelo por maior qualidade nas instalações de AVAC-R, os organizadores do Conbrava inovam com uma nova mesa-redonda, a de Tratamento de Águas. Vale lembrar que já na última edição do evento, em 2019, o tema aflorara. De lá para cá, ganhou um departamento dentro da Abrava que, presidido por Charles Domingues, e profícuo colaboração do professor Alberto Hernandez Neto, tem sido um dos mais atuantes. Afinal, o tema tem apelo tanto na manutenção da qualidade do ar interno, quanto na eficiência energética.

A formatação do evento segue a fórmula vencedora das últimas edições. Pela manhã, apresentação de trabalhos científicos e, à tarde, palestras de cunho técnico e de aplicação ministradas por representantes da indústria. O último dia estará, também, reservado às homenagens e à premiação dos melhores trabalhos.

Não é necessário dizer que todas as medidas foram tomadas para, não só atender aos protocolos das autoridades sanitárias, mas ir além. Embora as instalações do São Paulo

## Palestras técnicas e treinamento

Pensando no público fiel à Febrava, particularmente nos técnicos de instalação e manutenção, a organização do

Conbrava montou uma grade de palestras técnicas gratuitas, organizadas pelo Centro de Treinamentos e Cursos da Abrava. O objetivo é fornecer formação adicional a este segmento profissional cada vez mais requisitado e exigido pelo seu conhecimento prático (Veja programação no box em destaque).

Tampouco foi negligenciado o público que sempre procurou o Conbrava para absorver treinamento. Já consagrado, o Dia de Treinamento, quando acontecem cursos em diversas áreas, volta com os seguintes cursos e treinamentos: PMOC, tratamento de águas, fundamentos da psicrometria e procedimentos práticos para monitorar e controlar a qualidade do ar de interiores.

Também pela primeira vez haverá uma sinergia entre o Conbrava e o Encontro Nacional das Empresas Projetistas e

Consultores (ENPC), que acontece nos dias 22 e 23 e é promovido pelo Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava (DNPC Abrava). No segundo dia do ENPC, que coincide com o primeiro do Conbrava, a Mesa-Redonda sobre QAI será comum a ambos os eventos. Toda programação dos eventos, incluindo as inscrições, pode ser acessada no site da Abrava: [www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br)



## 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.

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

[vendas@multivac.com.br](mailto:vendas@multivac.com.br)  
[www.multivac.com.br](http://www.multivac.com.br)



## XXI ENCONTRO NACIONAL DE EMPRESAS PROJETISTAS E CONSULTORES (ENPC) - PROGRAMAÇÃO ATUALIZADA

22 DE NOVEMBRO – SALA 210 AB	
08h00	CRENCIAMENTO
08h30	ABERTURA
09h00	<i>System Air Leakage Test Standard</i> - Eli Howard, SMACNA EUA
09h50	Inovações em conforto, eficiência energética e segurança para edifícios - Leandro Medéa, Belimo
10h30	<i>Coffee break</i>
10h50	QAI X Eficiência Energética: o grande desafio do nosso setor na era pós pandemia - Manoel L. S. Gameiro, Ecoquest
11h30	Novas tecnologias para áreas comerciais e hospitalares – vigas frias, pressurização reversível de quartos, salas cirúrgicas e chiller com circuito único variável – Jorge Zato – Trox do Brasil
12h10	Almoço
13h30	A importância dos dados em projetos de ar condicionado - Victor Ramos
14h10	Sistema de ar-condicionado, um mercado em constante evolução - Luciano Marcato, Daikin
14h50	Saúde e segurança através da movimentação do ar - André Zaghetto, Rafael Vieira e Eduardo Bertomeu, Sicflux
15h30	<i>Coffee break</i>
15h50	NBR 7256 – mais ambientes, uma maior segurança - Mário Alexandre Möller Ferreira - Asbrav/ Projetos Avançados
16h30	O ar no ar – inovação nas tecnologias de tratamento do ar em ambientes internos - Domenico Capulli - Veltha
17h10	Mesa redonda. Moderador Mario Sérgio de Almeida
18h10	Encerramento

23 DE NOVEMBRO - SALA 210 AB	
08h00	CRENCIAMENTO
08h15	ABERTURA
08h25	Requisitos do usuário em projetos de QAI - Paulo Saldiva - USP
09h10	O ministério público do trabalho como instituição de promoção da saúde e segurança do trabalho - Luciano Leivas – MPT
09h50	A esfera do bem-estar - Rafael Dutra - Trane
10h10	<i>Coffee break</i>
10h40	Mesa redonda. Qualidade do ar interior. Moderador Francisco Pimenta
12h10	Almoço
13h30	Pressurização de escadas e controle de fumaça - Carlos Braga
14h10	Torres de resfriamento e a eficiência energética – Bruno Gomes Bonaldi - Evapco
14h50	IAQ and cognitive functioning in healthy buildings (Qualidade do ar interior e função cognitiva em edifícios saudáveis) – Brian Monk - Midea Carrier
15h30	<i>Coffee break</i>
15h50	Como definir projeto de ar-condicionado - visão do médico - Gonzalo Vecina
16h20	Mesa redonda. Moderador Miguel Ferreirós
17h20	Homenagens, sorteios e passagem da presidência
18h00	Encerramento



Maior credibilidade para os equipamentos



Mais confiabilidade para os consumidores

## Teste de eficiência de purificadores de ar

A Conforlab, líder em análises de qualidade do ar interno no Brasil, desenvolveu protocolos para testar a eficiência de equipamentos que purificam o ar. Os equipamentos que estiverem em conformidade nos testes recebem selos de aprovação.

[www.conforlab.com.br](http://www.conforlab.com.br) | (11) 5094-6280



Saiba mais sobre o serviço e confira a lista de produtos testados e aprovados no site da Conforlab ou pelo QR CODE



ACREDITAÇÕES:



ATENDIMENTO EM TODO O BRASIL



AVALIAÇÃO DE AMBIENTES



ANÁLISE DO AR (Q.A.I)



ANÁLISE DE ÁGUA



TRATAMENTO DE ÁGUA



“  
AQUILO

QUE VOCÊ  
ESTAVA PENSANDO . . .

NÓS TAMBÉM  
ESTÁVAMOS.”

Na Güntner estamos sempre na busca pela excelência e na melhoria dos nossos produtos e na forma de trabalhar. O nosso empenho tem foco em atender as demandas dos nossos clientes e junto com eles buscar as melhores soluções.



RESOLVENDO HOJE OS PROBLEMAS DO AMANHÃ

DESCUBRA MAIS NO SITE: [GUNTNER.COM/BR](http://GUNTNER.COM/BR)

## Desenvolvimento de novos fluidos refrigerantes e os impactos no AVAC-R

Com o avanço dos estudos científicos sobre as questões climáticas relacionadas ao aquecimento global e efeito estufa, o mercado de ar-condicionado, especialmente os fluidos refrigerantes, vem sendo transformado para atender as normas e diretrizes vigentes. Dois importantes marcos são o Protocolo de Kioto (1997), tratado internacional para reduzir as emissões de gases de efeito estufa na atmosfera, e a Emenda de Kigali (2016), que visa reduzir a emissão de hidroclorofluorcarbonos (HFCs).

De forma breve, o histórico dos fluidos refrigerantes desenvolvidos para este fim data de meados de 1930, com o desenvolvimento de fluidos do tipo CFCs, seguidos pelos fluidos do tipo HCFCs, HFCs e os mais modernos, os chamados HFOs ou não halogenados. Os CFCs e HCFCs eram fluidos compostos com cloro e com Potencial de Destruição da Camada de Ozônio (ODP). Por outro lado, os HFCs, apesar de zero ODP, dispõem de alto Potencial de Aquecimento Global (GWP). Os HFOs visam baixo GWP e zero ODP.

Destaca-se que os hidrocarbône-

tos (HCs) utilizados como fluidos, como o propano (R290) e o isobutano (R-600a) podem apresentar bons resultados quanto ao aquecimento global ou ao efeito estufa, ou ainda a amônia (R-717) que alcança excelentes índices de eficiência energética, ainda possuem aplicação reduzida ou limitada em função dos riscos associados por serem inflamáveis e/ou tóxicos, o que implica em maiores custos de projeto, instalação e manutenção.

No Brasil o fluido mais utilizado ainda é o R-22, que é do tipo HCFC, mas está em rápida redução de consumo. Assim, o desenvolvimento de novos fluidos refrigerantes e a substituição dos antigos fluidos em sistemas existentes impõem importantes desafios para o setor de AVACR, especialmente relacionados aos seguintes fatores:

- Regulações internacionais exigem redução do GWP;
- Necessidade de preservar a eficiência energética e performance dos sistemas;
- Segurança da manipulação e operação dos sistemas, com destaque para a inflamabilidade e

toxicidade;

- Propriedades dos fluidos refrigerantes;
- Custos de instalação e mão de obra especializada de manutenção;
- Compatibilidade com os sistemas já existentes.

O futuro dos fluidos ainda tem muito a caminhar e novas soluções são desenvolvidas a cada dia buscando maior universalidade de uso, mantendo bons índices de eficiência energética e segurança de operação.

Por último, é importante lembrar que os efeitos dos fluidos refrigerantes no ODP e GWP são representativos, mas deve-se considerar a cadeia como um todo, buscando maior sustentabilidade em todas as etapas, com instalações mais eficientes, preservando a confiabilidade das operações. As empresas Smacna estão sempre disponíveis para contribuir com as transformações relacionadas, com a capacitação de profissionais e com empresas associadas prontas para atender ao mercado com a qualificação adequada

**Comitê de artigos técnicos  
Smacna Brasil**

# Assine já!



**ASSINATURA ANUAL DA REVISTA**

**ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO**

12 edições

**R\$ 130,00**

Contato: 11 3726-3934

11 3136-0976

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

## Locação e inflação, e agora?

A inflação começa a passar do ponderável, depois de tanto tempo. O valor do reajuste anual nas locações é um grande entrave que se estabeleceu.

A maioria dos contratos estão com cláusula de correção monetária com previsão do Índice Geral de Preços – Mercado ou IGP-M. Índice este que não se encontra inserido no texto da Lei de Locação, portanto, é uma liberdade entre as partes a sua convenção.

Justamente, por isso, que se comporta uma negociação extrajudicial entre as partes, pois, devido a repentina alta inflacionária, não se teve, sequer, tempo para uma transição. O IGP-M já acumula quase 40% em doze meses.

Há, entretanto, outros índices que medem a inflação que se encaixam perfeitamente na realidade de uma

locação, no caso, em meu sentir, o IPCA, que vai chegar a 10%, em breve.

O que estamos vivenciando, na prática, é a judicialização da questão e felizmente, está havendo empatia dos juízes para com o drama vivido pelos litigantes. O que se debate é o fato imprevisível, chamado de teoria da imprevisão, contemplada pelo Código Civil.

Tramita ainda na Suprema Corte (STF), uma ação específica para se fazer substituir o IGP-M pelo IPCA (ADPF n.º 818) e, ainda, em pedido alternativo, sua limitação em 10% por ano.

Há, também, Projeto de Lei na Câmara Federal, no mesmo sentido, mas ali, como todos sabem, a coisa é um pouco mais complicada. Daí o excesso de judicialização no país.

Quando um Poder falha o outro se sobressai.

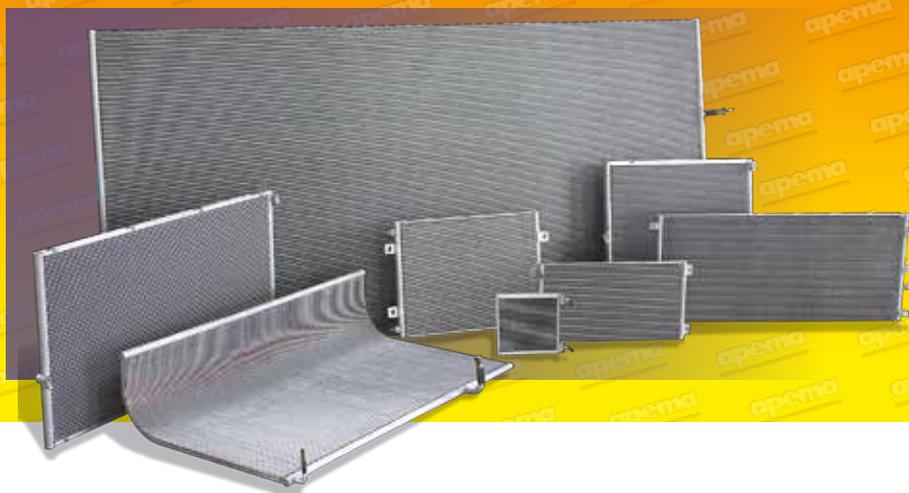
Então, caros leitores, o jeito é se utilizar do sistema que está a sua disposição, caso não houver um acordo com seu locador.



**Fábio Fadel**

Fadel Sociedade de Advogados  
fadel@affadel.com.br

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



Os condensadores da linha CM resfriados a ar são equipamentos empregados em sistemas de refrigeração e ar condicionado, com a finalidade de rejeitar o calor adquirido no sistema evaporador.

Sua tecnologia de microcanais em alumínio permite, melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.



**Estrutura fabril de última geração utilizada na produção**



## Revisão da NBR 7256 foi tema de webinar



O Comitê Abrava ABNT/CB-055 - Comitê Brasileiro de Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, foi o responsável pela revisão da ABNT NBR 7256, norma que estabelece os requisitos para projeto e execução de instalações de tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS). Para falar a respeito dos principais pontos de mudança na norma, o CB 055 reuniu em um webinar no dia 19 de outubro, alguns profissionais que participaram da revisão.

A abertura do evento contou com a participação do presidente da ABNT, Mário William Esper, que destacou o importante trabalho e papel da ABNT para a sociedade. O presidente da Abrava, Arnaldo Basile, apresentou o escopo de atuação da Associação e destacou o orgulho e importância dos trabalhos realizados pelo Comitê ABNT/CB-055.

Atualmente, o CB-055 tem como gestor Oswaldo Bueno, que discorreu sobre a importância de uma norma, documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece regras, diretrizes ou características mínimas para atividades ou para seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto. A norma é, por princípio, de uso voluntário, mas quase sempre é usada por representar o consenso sobre o estado da arte de determinado assunto.

A programação do webinar contou com a mediação do coordenador da comissão CE-055:002.001 Comissão de Estudos de Sistemas de Condicionamento de Ar e Ventilação na Área da Saúde e da revisão da ABNT NBR

7256, Mário Alexandre Möller Ferreira, além outros profissionais que atuaram diretamente na revisão: Antonio Elias Gamino, Marcos Kahn, Mário Sérgio Almeida, Martin Lazar, Mônica Melhado e Wili Coloza Hoffmann.

O evento contou com o apoio de diversas entidades que possuem relação com a NBR 7256: Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH), Associação Sul Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Aquecimento e Ventilação (Asbrav), ASHRAE Chapter Brasil, ASHRAE South Brazil, Conselho Nacional de Climatização e Refrigeração (CNCR), Associação Nacional de Profissionais de Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento (Anprac) e SBCC – Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação.

O webinar pode ser conferido no canal de Youtube oficial da Abrava <https://www.youtube.com/watch?v=uYfMuSOqqBg&t=1199s>

A norma pode ser adquirida no site da ABNT [www.abnt.com.br](http://www.abnt.com.br).

### **Oswaldo Bueno falou sobre a revisão da NBR 7256 com a jornalista Alessandra Lopes**

**AL:** De quando era e quanto tempo levou para a revisão final a 7256

**OB:** A versão revisada da ABNT NBR 7256:2005 Projeto e execução de instalações de tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), requisitos para projeto e execução das instalações, foi publicada em 2005. Iniciamos os trabalhos para a revisão em 19 de julho de 2012, ou seja, levamos 9 anos do início até a versão revisada publicada em agosto de 2021. Foram necessárias duas consultas nacionais: uma em 2018 e a

outra em 2021. A regra principal é a de assegurar o consenso entre os participantes procurando atingir o melhor resultado

**AL:** *Quais os principais pontos que levaram a necessidade de revisão da Norma?*

**OB:** É um procedimento da ABNT solicitar às comissões de estudo a revisão das normas a cada 5 anos, informando se ela deve ser cancelada, revisada ou mantida. No caso da ABNT NBR 7256 houve uma evolução considerável nos procedimentos para assegurar a qualidade interna do ar em estabelecimentos assistenciais de saúde

**AL:** *Quais os principais desafios na revisão?*

**OB:** O principal desafio nesta revisão foi a escolha entre um padrão de referência mínimo ou uma especificação rigorosa informando e descrevendo os ambientes típicos:

a) Protetores: o paciente está imunocomprometido e deve ser protegido

b) Ambiente de isolamento de pacientes com doenças transmitidas pelo ar. Médicos, enfermeiras, funcionários e visitantes devem ser protegidos do paciente, cuja doença é transmitida pelo ar

**AL:** *Quais as principais mudanças?*

**OB:** As principais mudanças foram:

a) Classificação por ambiente protetor ou ambiente com paciente com infecção transmitida pelo ar;

b) Descrição detalhada das características dos ambientes através de 7 tabelas;

c) Proteção contra incêndio

d) Elaboração de 7 tabelas com as descrições dos principais ambientes:

Tabela A.1 — Unidade de atendimento imediato — Emergência e urgência

Tabela A.2 — Unidade de internação e unidade de queimados

Tabela A.3 — Centro cirúrgico

Tabela A.4 — Central de material esterilizado

Tabela A.5 — Diagnóstico e terapia

Tabela A.6 — Apoio técnico e apoio logístico

Tabela A.7 — Ambientes diversos

e) Anexo C — Figuras com diferentes configurações para aplicações em quartos PE (protetor) e AII (doenças transmitidas pelo ar)

**AL:** *Destaque uma mensagem para o setor AVAC-R*

**OB:** A norma 7256 revisada exige maior rigor e qualidade do ar interno, como consequência maior cuidado no projeto, fabricação dos equipamentos, instalação mas, principalmente, na operação e na manutenção, para manter as características do projeto, fabricação e instalação originais.

**AL:** *Destaque uma mensagem para os setores hospitalares e áreas médicas?*

**OB:** É preciso cumprir a NBR 7256 para garantia, a qualidade do ar interno é parte fundamental no trata-

mento dos doentes, para que se curem e não sejam contaminados por outras doenças.

**AL:** *Esta Norma se aplica a instalações em EAS novas e em áreas a serem modificadas, modernizadas, ou ampliadas de EAS existentes?*

**OB:** As normas publicadas não são retroativas de forma obrigatória, o projeto, a instalação, a operação e a manutenção que tenham sido acordados e confirmados, com data anterior a publicação da nova norma, elaborados na validade da norma anterior, serão válidos e não é obrigatória a sua alteração.

O projeto, a instalação, a operação e a manutenção feitos conforme a norma anterior, substituída, podem ser analisados com relação a sua atualização quanto ao seu custo, dificuldades de execução e os seus resultados, em termos de segurança aos usuários do Estabelecimento Assistencial de Saúde, poderá ser discutido e acordado entre as partes, podendo manter a conformidade com a norma anterior ou atualizando de forma parcial ou completa para a nova norma.

O projeto, a instalação, a operação e a manutenção podem ter limitações financeiras para a sua execução, que deverão ser discutidas e acordadas em documento deixando bem claro as razões para as alterações em relação a norma válida no momento, basicamente uma lista de desvios em relação a NBR 7256.



### Gerenciamento de Energia Confiável e Rateio de Forma Simplificada

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

→ Confira as vantagens  
[belimo.com/br/pt\\_BR](http://belimo.com/br/pt_BR)

**BELIMO**



## Tratamento de águas para sistemas de ar-condicionado central e refrigeração foi destaque da CONATRAT

Entre os dias 06 e 07 de outubro aconteceu a inédita Conferência Nacional de Tratamento de Águas (CONATRAT) que abordou o tema *Tratamento de águas com foco na segurança, inovações tecnológicas, eficiência energética e sustentabilidade*. Idealizado e coordenado pelo Departamento Nacional de Tratamento de Águas para Sistemas AVAC-R da Abrava, o evento teve por objetivo destacar a importância do tratamento de águas de sistemas de climatização com base no *Triple Bottom Line* (Tripé da Sustentabilidade), que abrange o Social, o Ambiental e o Econômico.

“A CONATRAT surgiu com foco na disseminação da importância da temática do tratamento de águas em sistemas de climatização e refrigeração, para que as informações relevantes sobre o tema estejam disponíveis para profissionais da área e setores clientes”, explicou Charles Domingues, presidente do DNTA. Domingues destacou, ainda, que “não existe uma receita pronta; para realizar o programa de tratamento de águas é necessário estudos que vão desde o ecossistema onde estão instaladas as torres de arrefecimento, passando por metalografia, estado de conservação do sistema como um todo e tecnologia a ser empregada”.

De acordo com a comissão organizadora a união do setor AVACR acerca do programa de tratamento de águas, o interesse do público e a sinergia entre tratadores de águas, fabricantes, usuários, conselhos e a academia, confirmaram a assertividade do evento, que atingiu os objetivos determinados para a realização da Conferência.





O conteúdo programático da CONATRAT foi estruturado de forma que apresentasse a correlação dos temas, compreendendo desde a origem da água, crise hídrica, eficiência energética, vida útil dos equipamentos, saúde e segurança das pessoas, impacto financeiro e ambiental. Considerando também a cadeia operacional, desde a visão do conselho de classe responsável pela emissão dos laudos, especialistas e tratadores de águas, fabricantes de torres e equipamentos, olhar da academia e setor cliente.

O evento foi aberto com as considerações do Presidente da Abrava, Arnaldo Basile, que referenciou a CONATRAT como um divisor de águas para o setor AVAC-R, enalteceu o trabalho realizado pelo atual presidente do DNTA, Charles Domingues, e finalizou destacando a importância de se falar de tratamento de águas para sistemas de ar-condicionado central e refrigeração com foco na crise hídrica e

## Nova diretoria para na regional Minas Gerais

Desde o dia 20 de outubro, a Regional Abrava de Minas Gerais está sob nova direção. Para a gestão de 2021/2022, o Engº Remer Olavo (Comis Engenharia Técnica) assumiu como diretor geral, o Engº Fernando Lage (Allegra Tecnologia) como vice-diretor e o Engº Carlos Henrique (CBTEC Engenharia) como tesoureiro.

A eleição da nova diretoria da Regional estava na pauta do presidente da Associação, Arnaldo Basile, que esteve em Belo Horizonte. Além da oficialização da nova diretoria, Basile participou da abertura da Conemi (Congresso Internacional de Engenharia Mecânica e Industrial), evento internacional realizado pela Fenemi. Entre outras atividades, reuniu-se com Lúcio Borges, presidente do CREA-MG, Waldimir Teles Filho, presidente eleito da Abemec-MG, e Maria Cristina, assessora da presidência do CREA-MG.

“Neste novo ciclo da diretoria, nossa principal missão é darmos continuidade aos projetos alavancados pelos diretores da última gestão. Seguiremos focados no cenário pós-pandemia, uma vez que participamos diretamente do tratamento e qualidade de ar, temas em evidência na sociedade. A crise pós-pandemia apresentou oportunidades para o setor, que se tratadas de forma técnica e correta, trará grandes resultados em termos de eficiência, saúde

e qualidade, e assim contribuir e fortalecer o mercado regional e nacional”, disse Remer Olavo.

A nova diretoria assume o compromisso de intensificar a atuação da Abrava em Minas Gerais junto aos setores hospitalares, de qualidade de ar, universidades, indústria, comércio, projetistas, e demais mercados de atuação do ar-condicionado.

Disseminar conhecimento técnico e novas tecnologias a respeito de eficiência energética e sustentabilidade, fomentar a cooperação e colaboração dentro do segmento AVAC-R e atuar junto aos órgãos normativos e reguladores com o objetivo de elevar o padrão dos projetos, obras e serviços dos segmentos representados, são alguns dos objetivos colocados pela nova gestão.

Entre os feitos da diretoria que deixou a gestão da Regional MG, está o novo endereço da sede no mesmo prédio do CREA-MG. E, em fase final, está o lançamento da Cartilha de Qualidade do Ar Interno que acontecerá em novembro. A Cartilha, coordenada por Carlos Braga, é uma realização da Abrava e da equipe técnica do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno – PNQAI, apoiada pelas autarquias CONFEA, CREA, Mútua MG, SEBRAE MG, SENAI MG e Universidade Federal de Minas Gerais.





energética vivida atualmente no país.

Foram dois dias de troca de informação e disseminação de conteúdo. O primeiro dia contou com a mediação de Felipe Lima, editor da Revista Manutenção, e o segundo dia com mediação de Arnaldo Lopes Parra. Ao final das palestras de cada dia, foi realizada uma mesa-redonda acerca dos temas abordados de forma direcionada.

O evento contou com a participação de especialistas em tratamento de águas com o objetivo de troca de conhecimento técnico e científico sobre a importância do tratamento de águas para sistemas de AVAC-R, crises hídrica e energética, além de atualização de novas tecnologias e procedimentos na manutenção da qualidade de água em sistemas de condensação e água gelada.

A programação do primeiro dia contou com diversas palestras e diferentes abordagens do tratamento de águas, como:

- PMOC e sua relação com o tratamento de águas, por Arnaldo Parra;
- Importância do tratamento de águas para sistemas de AVACR, por Charles Domingues;
- A visão do cliente sobre o programa de Tratamento de Águas, Fabio Martins;
- Programa de Tratamento de Águas, Jorge Abramides (NCH);
- Incrustação x Eficiência Energética, Prof. Alberto Hernandez POLI-USP;
- Impactos da Operação nos resultados do Tratamento, Leonardo Cozac e Marcos Karas;
- Condução sem incrustação, Eduardo Zoega;
- Balanço material: entendendo a purga, Sérgio Belleza.
- Com participações de Andréa Mariano do Conselho Regional de Química CRQ 4 e de Charles Domingues pelo Comitê Nacional de Tratamento de Águas, a programação do segundo dia foi:
- NBR 16824 prevenção de Legionella, Fernando Fonseca;
- Torres de arrefecimento, Bruno Bonaldi;
- Legionella: o que é e como monitorar, Solange Lima;
- Recuperação de água condensada de sistemas AVAC-R, Edgard Watanabe;
- O controle de microrganismo em sistemas de AVAC-R,

Alex Ambrósio e Flávio Maciel.

- Diversos assuntos estiveram em destaque e os pontos de maior evidência foram:
- Controle de contaminação microbiológica quer não somente contribui para a performance dos equipamentos, mas também com a saúde dos usuários;
- Controle das temperaturas de *approach*, que dependem principalmente de deposições microbiológicas, ferro, incrustações de cálcio magnésio e/ou sílica, itens que devem ser mitigados, controlados e eliminados através do programa de tratamento de águas (PTA);
- Eficiência energética e uso sustentável da água devem fazer parte de um projeto bem elaborado a ser empregado em programas de tratamento de águas para sistemas de AVACR;
- Partida dos sistemas em obras novas, retrofit, ou troca de trechos de tubulação e/ou equipamentos, que necessitam de um programa de tratamento específico visando a preparação dos novos componentes para receberem programas de tratamento preventivo.

A Conferência chegou a algumas conclusões:

- a) Um programa de tratamento de águas é um grande aliado na busca por ações sustentáveis e, se bem projetado e conduzido, pode gerar uso correto da água além de ganhos relacionados à eficiência energética e financeiro;
- b) Um tratamento de águas adequado depende de um programa e não somente de produtos;
- c) Qualquer alteração na qualidade da água deve ser feita mediante consulta a um especialista;
- d) A oscilação na temperatura de *approach* é um grande determinante para se avaliar a performance do programa de tratamento.

Em comemoração e apoio às ações do Outubro Rosa, a presidente do Comitê de Mulheres da Abrava, Priscila Baioco, marcou presença no evento destacando a importância das mulheres nos setores representados e relatou em breves palavras o escopo de atuação e as ações já realizadas.

A CONATRAT também contou com uma ação social inédita com a participação da PAE – Programa de Atendentes Eficientes. Dois profissionais fizeram a recepção dos convidados. O trabalho da ONG tem por objetivo a inserção no mercado de trabalho de profissionais com Síndrome de Down.

O evento contou com o patrocínio das empresas: AcquaLimp, Bellacqua, Conforlab, CDomingues, Evapco, Dutos, Hidrodema, Midea Carrier e NCH. Além do apoio das entidades: Abrafac, Abrasip, Abrinstal, Asbrav, Cetesb, CNCR, CRQ-IV, CREA SP, Senai, SIMMEEF e Smacna.

A CONATRAT foi uma realização do Departamento Nacional de Tratamento de Águas da Abrava e contou com a coordenação de Samira Almeida, secretária do DNTA.

O evento foi gravado e pode ser conferido no canal oficial do Youtube da ABRAVA no [https://www.youtube.com/channel/UCaF4S\\_jHLiCyJYhSIDxq8-A?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCaF4S_jHLiCyJYhSIDxq8-A?view_as=subscriber)

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



# 2022 **AHR** EXPO

THE PREMIER EVENT FOR HVACR

January 31 - February 2

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



## OUTUBRO

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

Docente: Diversos

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

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

### CURSOS EAD - ABRAVA

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

## FEIRAS E EVENTOS 2021

### Novembro

#### CONBRAVA

23 a 25 - São Paulo Expo

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

22 e 23 - SP Expo

## FEIRAS E EVENTOS 2022

### Março

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

16 e 17 - Recife – PE

### Abril

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

27 e 28 - Cuiabá – MT

### Maio

#### CIAR - Lisboa

04 a 06 - Lisboa - Portugal

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

18 e 19 - Curitiba – PR

### Junho

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

07 e 08 - Goiânia – GO

09 - Anápolis – GO

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

17 e 18 - São Paulo – SP

### Agosto

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

17 e 18 - São Paulo – SP

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

AHR Expo.....	69
Ahri.....	03
Air Quality.....	34
Apema.....	63
AR Sistemas.....	30
Armcel.....	13
Armstrong.....	23
Artemp.....	19
Belimo.....	65
Berliner Luft.....	35
Conforlab.....	60
Daikin.....	25
Ecoquest.....	11
Full Gauge.....	4ª. capa
Güentner.....	61
Heating Cooling.....	39
IMI Hydronic Engineering.....	33
Johnson Controls-Hitachi.....	31
Loti.....	57
Mayekawa.....	2ª. capa
Mecalor.....	21
Mercato.....	07
Midea Carrier.....	17
Multivac/MPU.....	59
Munters.....	37
Projelmec.....	43
Quimital.....	45
RAC Brasil.....	09
Refrío.....	41
Senai.....	71
Serraff.....	53
Sicflux.....	15
Smacna.....	14
Somar.....	30
S&P Otam.....	29
Stulz.....	16
Symbol.....	40
Tosi.....	54
Trane.....	4 e 5
Trox.....	27





# SENAI

## REFRIGERAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO

INSCRIÇÕES ABERTAS

- Mecânico de manutenção em sistemas de fluxo de refrigerante variável - VRF
- Mecânico de manutenção em centrais de climatização
- Unidades condensadoras tipo rack



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

 <https://refrigeracao.sp.senai.br>  
 [senairefrigeracao](https://www.instagram.com/senairefrigeracao)  
 [facebook.com/senaisprefrigeracao](https://www.facebook.com/senaisprefrigeracao)

# FÉRIAS TRANQUILAS COM A **INSTALAÇÃO NA MÃO.**

## QUEM USA **Sitrad**<sup>PRO</sup> **APROVEITA BEM** O VERÃO.



A Full Gauge Controls tem as melhores soluções para o seu negócio. Utilizar nossos instrumentos significa **tranquilidade e segurança onde quer que você esteja!**

Ter mobilidade ao seu alcance possibilita que você tenha tempo para momentos **importantes de sua vida**. Com o Sitrad PRO, você gerencia e monitora suas instalações **de qualquer lugar do mundo, com total precisão e confiabilidade.**

### **Sitrad**<sup>PRO</sup>

Faça o download do Sitrad PRO.

**sitrad.com.br**

Disponível para Android e iOS.  

### **Refri** **AMERICAS**

10/11 a 11/11/2021  
São José, Costa Rica

