

# ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Conbrava vence desafios e tem realização exitosa

De olho nas obrigações em 2022: NRs e e-Social

Instalações de AC em pequenos estabelecimentos

Cursos e treinamentos no AVAC-R



Edição 93

novatécnica

ISSN 2358-8926

ANO VIII N. 93 2021



# 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.***



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).



## Superando a Crise Hídrica. Nós sabemos por onde começar!

Você sabia que 50% do consumo de energia dos prédios é causado pelo ar-condicionado? A climatização de ambientes é parte importante do consumo de energia. A boa notícia é que é possível reduzir esse consumo.

Os equipamentos Trane são desenvolvidos para entregar alta eficiência energética e facilitar a instalação e manutenção com foco na redução dos custos durante a vida útil da edificação.

Os sistemas de automação Trane são peças-chaves no monitoramento e na manutenção dos parâmetros de operação de um edifício. Eles possuem sensores inteligentes que integram o sistema elétrico e identificam pontos críticos no consumo.

Que tal experimentar o futuro?

Fale com a Trane e saiba como.

0800 727 7023 | [sac@trane.com](mailto:sac@trane.com) | Whatsapp (11) 94566-6659



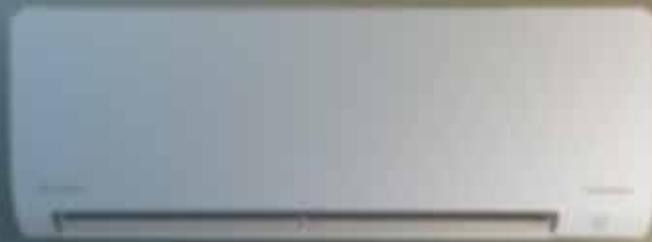
<b>Negócios.....</b>	<b>08</b>
<b>VRF ou multisplit?.....</b>	<b>14</b>
<b>Destaques do Ano Smacna.....</b>	<b>20</b>
<b>Birmann 32 é eleita obra do ano.....</b>	<b>24</b>
<b>Conbrava mostra vitalidade .....</b>	<b>30</b>
<b>Notas técnicas Smacna Brasil.....</b>	<b>35</b>
<b>ENPC realça o papel do projeto.....</b>	<b>36</b>
<b>NRs e e-Social entram em vigor no início do ano .....</b>	<b>39</b>
<b>Cursos e treinamentos oferecidos por empresas .....</b>	<b>41</b>

# índice



## Garantia superior

Garantias líderes: 2 anos no produto total e **10 anos** para o compressor.



# EcoSwing

Sustentabilidade e conectividade com maior economia e conforto para o seu ambiente.

O novo Split EcoSwing Smart R-32 oferece controle através de smartphone e é compatível com assistentes de voz Google e Alexa\*. Com design clean e moderno, conta com a nova geração de compressores com fluido refrigerante R-32 e possui classificação A já nos novos critérios estabelecidos pelo INMETRO.

Saiba mais em:

[www.daikin.com.br/produto/ecoswing-r32](http://www.daikin.com.br/produto/ecoswing-r32)

ou acesse o QR Code ao lado:



R-32

INVERTER



\*Google e Android são marcas registradas da Google LLC. Amazon e Alexa são marcas registradas da Amazon.com, Inc. ou suas afiliadas.

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



Perfecting the Air





## Olá, leitores!

Estamos chegando ao final de mais um ano. E, como os últimos tantos que recordei, mais um ano de muitos desafios para empresas de toda a sociedade. E não poderia ser diferente no setor de AVAC-R.

Desafiadora foi a realização do CONBRAVA 2021, entre 23 a 25 de novembro. Aqui compartilho alguns desses desafios que foram superados para a conclusão dessa 17ª edição:

1. A primeira edição do congresso de forma híbrida, presencial e online. Foram apresentados 34 trabalhos científicos, 09 palestras técnico-comerciais e 10 convidados especiais, destacando temas especiais para o evento, com tradução simultânea e participação do público remoto e presencial.

2. Preparação do ambiente para recepção do público com segurança. Além dos protocolos usuais como distanciamento físico, uso de máscara e álcool em gel, o sistema de climatização foi completamente revisado para garantia de um ambiente com menor risco de transmissão de patógenos pelo ar. As taxas de renovação de ar foram avaliadas, balanceamento da distribuição do ar executado, bem como verificação do PMOC, análises do ar e filtração de ar. Foram instalados ainda equipamentos de limpeza do ar dotados de filtros absolutos para aumentar a circulação de ar limpo dentro de todas as salas.

3. Essa foi a primeira edição do congresso sem a Febrava sendo realizada em paralelo. Isso gerou certa insegurança em relação a qualidade do evento e presença de público. Mas o que era um incomodo se tornou uma oportunidade. Isso porque sem a feira, o CONBRAVA se tornou a maior oportunidade de encontro e relacionamento entre os profissionais do setor no ano. E para quem participou presencialmente, aproveitou muito bem esse momento tão especial que todos nós desejamos depois de tanto tempo isolados.

Mesmo com os desafios acima, essa edição do CONBRAVA trouxe grandes momentos, como a palestra magna proferida pela Dra. Patricia Iglecias, presidente da Cetesb, com ações do Brasil na COP 26 em Glasgow, bem como o Acordo Ambiental de São Paulo, do qual a ABRAVA foi uma das primeiras organizações signatárias.

Destaco também a realização pela primeira vez da Mesa Redonda de Tratamento de Água em Sistemas de AVAC-R, que em companhia das já tradicionais mesas redondas de Qualidade do Ar Interno, Fluidos Refrigerantes e Eficiência Energética, que brilharam no evento com muito conteúdo técnico e participação do público.

Encerro essa mensagem destacando os trabalhos vencedores do Prêmio Nelson Baptista. Todos foram apresentados por jovens engenheiros, que elaboraram artigos de destaque para o mercado de AVAC-R no país. É o futuro de nosso setor chegando com muita energia.

Saudações, boa leitura e lembrem: “cuide sempre do ar que respira”.

**Leonardo Cozac**

CEO da Conforlab, Diretor de Operações e Finanças da Abrava e Presidente do Conbrava



### 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 (DNTA), Marcelo Munhoz (Qualindoor).

#### DIRETORIAS REGIONAIS:

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

#### CONSELHEIROS:

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



#### Editor:

Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

#### Depto. Comercial:

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

#### Assinaturas:

Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

#### Colaborou nesta edição:

Paulo Américo dos Reis

Foto Cap: © Tascha Rassadornyindee | Dreamstime.com

#### Redação e Publicidade:

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

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



# 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.

## Confraternização pela qualidade do ar interno



Aproveitando a realização do Conbrava e do ENPC, as empresas Conforlab, Ecoquest e Sicflux realizaram no dia 22 de novembro, no espaço de eventos e restaurante Praça São Lourenço, no Itaim Bibi, São Paulo, SP, o Encontro de Líderes. Reunindo 150 profissionais, esta foi a segunda edição do evento, que aconteceu pela primeira vez durante a AHR Expo 2020, em Orlando, Flórida.

Leonardo Cozac, CEO da Conforlab, diz que a intenção foi “promover o encontro dos profissionais do setor de AVACR na cidade de SP durante a realização do ENPC e do Conbrava. Foi uma oportunidade de agradecer aos convidados pelo apoio e preferência pelas empresas organizadoras do encontro.”

Marcelo Munhoz, diretor da Sicflux, esclarece que o primeiro encontro foi realizado durante a AHR de 2020 em Orlando. “Foi um sucesso, e neste ano achamos por bem fazer um evento maior com mais convidados. Somos três empresas familiares e vimos que os convidados se sentem bem em estar em um evento corporativo menor e mais fraternal. Convidamos realmente profissionais preocupados e dedicados

ao tema QAI, preocupados com a boa engenharia e em fazer o certo sempre.”

“Foi um evento de confraternização, juntando profissionais do setor que estavam afastados pela pandemia. A intenção não era de formação, pois todos lá conhecem bem as três empresas, mas comemorar o fato que estamos com saúde e ativos depois de um período tão turbulento. Muitos nos agradeceram por ser o primeiro evento que foram desde o início da pandemia. O clima estava muito bom entre amigos de longa data. Havia projetistas, instaladores e grandes clientes que são conscientes com o tema. Além disso, tivemos duas falas otimistas sobre o futuro do mercado com o Hilton (Rejman), VP da Brookfield, e o Fabio Cury, da Cury Construtora”, completa Henrique Cury, diretor da Ecoquest.

Cozac lembra que as três empresas guardam sinergia nas atividades, com foco na melhoria da qualidade do ar em ambiente internos, identificada há alguns anos em trabalhos realizados no Qualindoor Abrava. “Procuramos convidar profissionais que são líderes do setor, nas associações que representam ou em suas empresas, ou ainda grandes formadores de opinião.”

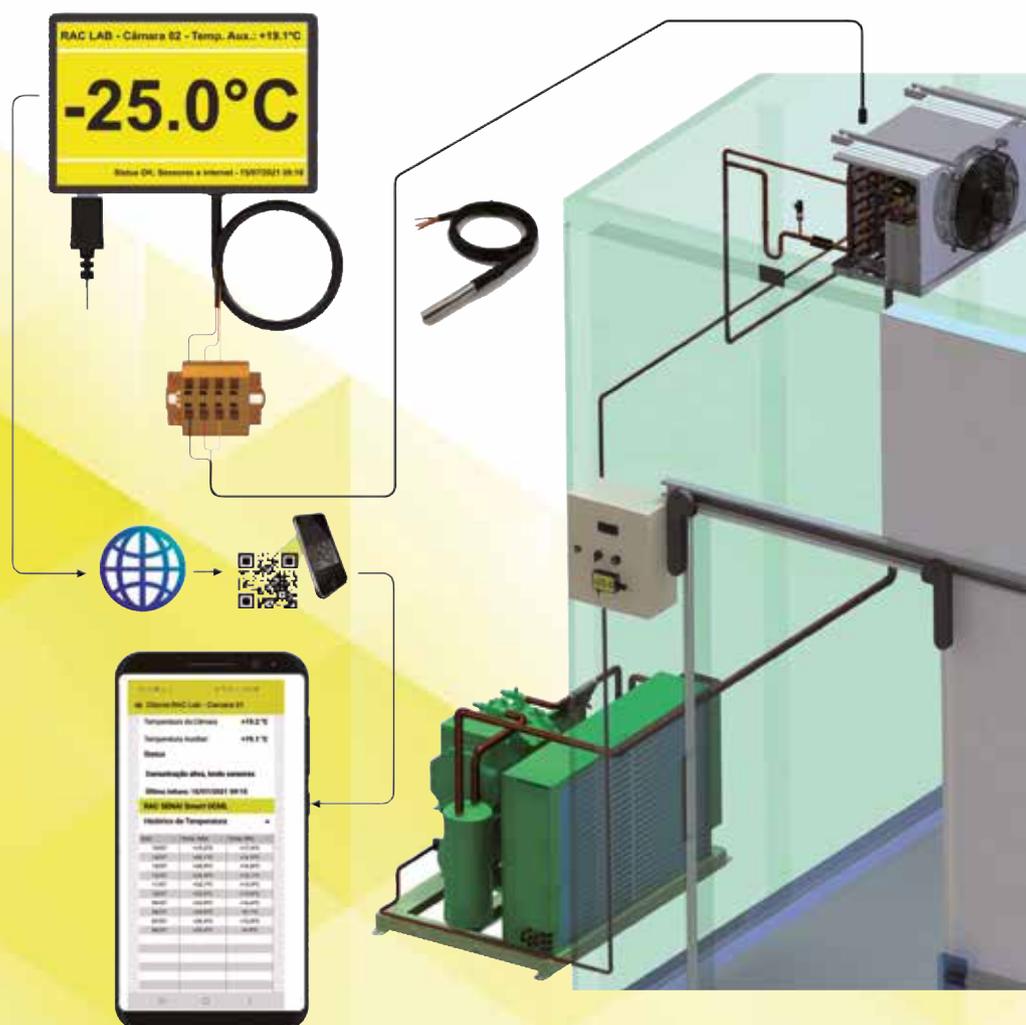
Cury justifica a parceria pelo histórico comum na luta pela Qualidade do Ar Interno (QAI). “Começou (a QAI) a ser discutida dentro da Abrava em 2008, liderada pelo Leonardo Cozac da Conforlab. Ele foi o primeiro líder de QAI no país. A Ecoquest e a Sicflux se juntaram ao Qualindoor logo no início, trilhando o mesmo caminho. Com a pandemia, o assunto qualidade interna do ar tomou uma grande relevância e fizemos diversos projetos e trabalhos com a comunidade do ar-condicionado e clientes preocupados com o retorno seguro aos seus escritórios. Chamamos de encontro de líderes pois foram as empresas que iniciaram esse movimento há mais de 10 anos e hoje são protagonistas no segmento.”

## Tosi inaugura ensino à distância



Dia 18 de novembro a Indústrias Tosi apresentou o conteúdo do seu curso à distância (EAD) em *live* transmitida pelos seus canais no Facebook, Instagram e Youtube. De acordo com Patrice Tosi, diretora comercial da empresa, o curso tem o intuito de apresentar os principais componentes de um sistema de ar-condicionado com expansão indireta e os cuidados básicos para sua instalação. “Sentimos a necessidade de compartilhar com todos os técnicos e instaladores nossa expertise com o intuito de contribuir para a qualificação profissional e mão de obra especializada e, consequentemente, melhoria do mercado de AVAC-R.

# 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



Incentivar os profissionais ao estudo é um caminho para que cresçam profissionalmente e ganhem vantagem competitiva no mercado através da qualificação”, informa Patrice. O curso EAD destina-se a todos que querem começar a trabalhar com sistema de ar-condicionado com expansão indireta e aos que já trabalham, mas desejam rever, reforçar e consolidar seu conhecimento. Após o curso o profissional será capaz de identificar os componentes do sistema e qual a sua função, além de conseguir detectar alguns problemas e sua fonte de origem. Ministrado pelo engenheiro Marcos Santamaria, todo conteúdo será disponibilizado em vídeo, com acesso gratuito a todos os interessados através do site da Tosi. A ferramenta utilizada para ministrar as aulas permite ao participante enviar dúvidas, perguntas e confirmar sua presença durante todo curso. Dividido em módulos, o Curso Sistemas de Água Gelada e Melhores Práticas abordará os seguintes temas e tópicos: O que é um sistema de expansão indireta; Como se divide o sistema e variações de layout; Principais Componentes, como chiller, bombas e torres de resfriamento; air handling units, fan-coil; Outros componentes: tubulação, medição de pressão, medição de temperatura, controle, balanceamento, bloqueio e operação, e sistemas de filtração. Para Santamaria, esta modalidade de ensino é uma oportunidade que pode ser explorada para aprimorar e agilizar os processos de aprendizado e desenvolvimento com treinamento à distância, proporcionando inúmeros benefícios. Todos os cursos são gratuitos e com acesso vitalício. Para ter acesso basta criar uma conta para o curso desejado e esperar a liberação da equipe técnica. As inscrições podem ser feitas pelo site <https://ead.industriastosi.com.br/>

## Mecalor assume o controle da Transcalor

Fundada pelo engenheiro Diego Nista, a Transcalor completa dez anos de atividade. Ao longo desse tempo, a empresa consolidou-se como um



importante fabricante nacional de equipamentos periféricos, voltados para diversos mercados, de processamento do plástico ao hospitalar, mas, principalmente, o de AVAC.

Em 2011, recém-formado em engenharia mecânica, Diego Nista resolveu empreender nesse segmento. “Peguei capital emprestado com meu pai e fabricamos três chillers, um termorregulador e um trocador de calor. A ideia era participar de duas feiras de negócios”, conta o executivo.

Em 2013, a Transcalor firmou a primeira parceria, com a empresa dinamarquesa Sondex, especializada em trocadores de calor a placas de alta eficiência. A grande virada nos negócios aconteceu com representação da empresa canadense Smardt Chiller Group Inc., fabricante de chillers com tecnologia centrífuga de mancal magnético oil free (Turbocor).

Com a Smardt, a Transcalor entrou no segmento de AVAC-R e passou a vender para shopping centers, datacenters, hospitais, hotéis, supermercados e edifícios comerciais. A maior conquista da Transcalor ocorreu com a venda de várias máquinas para o projeto Sirius, localizado na cidade de Campinas (SP). “Fomos a única empresa nacional a participar da concorrência para a venda de equipamentos de refrigeração e climatização, com tecnologia Turbocor”, conta o executivo.

A expansão em meio à pandemia do Covid-19 exigiu uma parceria mais forte ainda, levando Nista a ceder o

controle da Transcalor para a holding controladora da Mecalor.

## Mayekawa investe em cogeração com biogás

“O biogás é um combustível natural obtido por digestão anaeróbica, ou seja, é produzido através da fermentação bacteriana de resíduos orgânicos de plantas ou animais, que se dá pela ausência de oxigênio. O biogás produzido consiste em aproximadamente de 50% a 70% de metano e o restante de dióxido de carbono e outros componentes menores. Se tratado corretamente, ele pode alimentar o motor endotérmico de uma planta de cogeração e produzir energia elétrica e térmica totalmente renovável. No processo de biogás são produzidas as energias elétrica e térmica para a produção de água quente, vapor e água fria”, informa o Gerente Comercial da Mayekawa do Brasil, Silvio Guglielmoni.

Uma planta a biogás é constituída principalmente por duas partes: os digestores anaeróbicos e as unidades compressoras que enviam a biomassa para as turbinas que a transformarão em energia elétrica. “O rendimento energético, em termos de biogás produzido e, portanto, de energia elétrica e térmica gerada, varia de acordo com as características da matéria-prima escolhida. Os digestores têm um

# MACH-ProView™ LCD com EQUIPMENTview



Better by design™

MACH-ProView com EQUIPMENTview da Reliable Controls é um controlador BACnet B-BC (BACnet Building Controller) totalmente programável e ao mesmo tempo um Display de Usuário BACnet (B-OD). São possíveis conexões via redes de Ethernet, PoE, Wi-Fi ou EIA-485. EQUIPMENTview viabiliza uma interface amigável para o monitoramento e controle de sistemas de climatização, iluminação, segurança, hotelaria, e energia entre outros. Utilizando uma crescente biblioteca de gráficos, o IHM MACH-ProView empodera você a se manter conectado com o seu sistema.



Customizações



Setor Hoteleiro



Para mais informações,  
visite nosso site:  
[reliablecontrols.com/MPV-L](http://reliablecontrols.com/MPV-L)  
e-mail: [ksilva@reliablecontrols.com](mailto:ksilva@reliablecontrols.com)



papel-chave na fase inicial do processo de produção do biogás, mas é da qualidade e confiabilidade das soluções tecnológicas que caracterizam o grupo de cogeração, que dependem do rendimento energético e o desempenho econômico total da planta”, explica Guglielmoni.

O diretor da Mayekawa afirma que a cogeração via biogás voltada para a refrigeração atende bem os setores agrícolas, tratamento de águas residuais, bem como os industriais. “As instalações de cogeração de biogás podem ser alimentadas por diferentes tipos de matrizes e, como resultado, são uma escolha estratégica para vários setores de produção”, finaliza.

## Novo modelo de purificador ativo

A Dannenge International, apresenta o novo modelo de purificador ativo do ar Halo-Rove, uma solução versátil para escritórios, salas de conferências e de aula e creches, além de restaurantes, banheiros e vestiários.

Indicado para reforçar a biossegurança e melhorar a qualidade do ar interior, o novo sistema de purificação ativo do ar desenvolvido pela RGF Environmental, parceira de negócios da Dannenge, utiliza a tecnologia patenteada de foto hidrionização (PHI CELL) para reduzir substancialmente bactérias, vírus, odores, mofos e COVs no ar e na superfície.

Portátil e autônomo, o sistema de purificação ativo do ar Halo-Rove é capaz de tratar até 95 m<sup>2</sup>, mantendo o ar descontaminado e promovendo a melhoria da qualidade deste ar nos ambientes internos.

A foto hidrionização (PHI) é uma tecnologia de tratamento ativo do ar através do processo de redução de contaminantes do ar e da superfície,

recriando níveis naturais e seguros de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) em áreas ocupadas. A tecnologia PHI CELL da RGF combina um processo fotocatalítico e uma fonte de luz UV de longa duração para criar uma purificação ativa do ar. A combinação de luz ultravioleta e um catalisador quádruplo de metal hidratado provoca uma reação que produz baixos níveis de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Para saber mais, acesse [www.dannenge.com](http://www.dannenge.com)

## Midea lança novo modelo de ar-condicionado inteligente

A Midea anuncia o lançamento do novo modelo de ar-condicionado Xtreme Save Connect, que traz mais tecnologia e conectividade para o consumidor. Com o objetivo de oferecer produtos mais conectados, através do aplicativo MSmartLife, é possível programar e controlar o ar de qualquer localidade de forma muito mais prática e confortável, além do comando de voz compatível com Alexa ou Google Assistant.

O novo modelo possui exclusiva tecnologia Inverter Quattro, que garante maior eficiência, menor consumo de energia e mais silêncio durante o seu funcionamento. Entre as principais funcionalidades do equipamento, estão o Air Guardian, completo sistema com tripla filtragem e ionizador, que eliminam até 99% dos vírus e bactérias do ar, função Eco noite, que pode gerar economia no modo noturno de até 70%, e o controle remoto com *backlight*, que facilita a operação do equipamento em ambientes escuros.

“Desenvolvemos nossos produtos

pensando sempre em facilitar a rotina. E o novo ar-condicionado Xtreme Save Connect entrega liberdade e economia aos consumidores. Além dos diferenciais de conectividade, ele possui funções que atendem às principais necessidades da população. A Midea segue apostando em desenvolver produtos cada vez mais conectados que entreguem facilidade para o consumidor” completa Gustavo Martins, Gerente de Marketing de Ar-Condicionados.

Os novos modelos poderão ser encontrados nas principais lojas de varejo e especializados além do [www.mideastore.com.br](http://www.mideastore.com.br).

## Reforço na Armacell

O time de vendedores técnicos da Armacell Brasil ganha reforço com a contratação do engenheiro mecânico Thiago Maia. Com larga experiência na indústria metalúrgica, o profissional tem a missão de criar uma aproximação ainda maior com as indústrias em diferentes segmentos do mercado AVAC-R.

“O mercado de AVAC-R tem muito potencial para crescer. As empresas podem avançar no relacionamento com os clientes, tendo uma atuação mais *face to face*. E a Armacell é um dos players que oferece tecnologias de ponta e com uma equipe técnica multidisciplinar para atender projetos customizados”, afirma Maia.

Ao longo de sua trajetória de 17 anos na Termomecânica, Maia teve a oportunidade de transitar pelas áreas de Planejamento de Produção, Qualidade de Produto, Engenharia de Processo e Exportação, trabalhando com as equipes no suporte técnico e comercial, análise crítica, prospecção de novos negócios e venda técnica para os clientes dos setores automotivo, construção civil, refrigeração e geração de energia.

ASSINATURA ANUAL DA REVISTA

ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO

12 edições

R\$ 130,00

Contato: 11 3726-3934  
11 3136-0976

Assine já!



Midea Carrier

vrf ou multisplit?



© Michael Edwards | Dreamstime.com

## O que o instalador de ar-condicionado precisa saber para orientar o seu cliente na escolha do melhor equipamento

Os fabricantes mais representativos do mercado brasileiro dão dicas de como especificar o melhor sistema para cada aplicação, assim como recomendações para sua instalação

É incontestável que o ar-condicionado já conquistou o status de eletrodoméstico imprescindível em qualquer tipo de estabelecimento comercial, para não dizer em residências de todos os padrões. Além dos fatores climáticos já conhecidos, o adensamento e a impermeabilização dos centros urbanos levam a um aumento das temperaturas no interior das edificações que reflete não apenas no conforto dos usuários, mas também em suas condições de saúde.

A questão, então, não é discutir

## vrf ou multisplit?

se as edificações urbanas terão ar-condicionado, mas sim qual o equipamento mais adequado para cada tipo de aplicação. Num olhar mais imediato, o investimento aplicado em 5 ou 6 mini splits para atender a um pequeno conjunto comercial pode ser mais baixo do que o exigido para um sistema multisplit ou VRF. O mesmo pode ser dito em relação a um imóvel unifamiliar. Mas será que no longo prazo, agregando conforto e qualidade do ambiente, o resultado não será invertido?

Principalmente levando em conta que o mercado brasileiro já conta com alternativas cada vez mais diversas e acessíveis. E o técnico instalador precisa conhecer cada uma delas, seus pontos fortes e fracos e, assim, orientar o seu cliente na escolha do melhor equipamento para cada situação.

A Midea Carrier, por exemplo, tem como produto de entrada no segmento a linha multisplit inverter para até 42kBTU/h. “A linha multisplit pode trabalhar com até 5 unidades internas com uma forma individual de controle, ou seja, as unidades internas são controladas individualmente a partir de um controle remoto e possuem uma distância máxima individual de 30 metros ou 75 metros, considerando todos os ambientes com desnível máximo entre a unidade externa e a unidade interna de até 15 metros. Quando os clientes necessitam de maiores distâncias de linhas, maiores desníveis e que o sistema seja comandado de forma centralizada, possuímos nossa linha de mini VRF, que possui range de capacidade entre 27kBTU/h e 55kBTU/h, podendo trabalhar com até 7 unidades internas e apresentando limites superiores como 70 metros de distância máxima equivalente ou 100 metros totais, sendo que o desnível máximo já aumenta para 30 metros”, esclarece João Paulo Oliveira, da Engenharia e Marketing de Produtos Comerciais da Midea Carrier.

A Trane, através de seus porta vozes, o Diretor de Produto para América Latina, André Peixoto, e Bruno Noda, Coordenador de Experiência do Cliente e Conteúdo Digital, aposta na evolução do mercado. “A tecnologia VRF tem evoluído de uma forma

muito rápida nos últimos anos. E a quebra de alguns paradigmas – como a utilização de filtros especiais, novos tipos de unidades interiores, utilização de 100% de ar externo, por exemplo, além da maior competitividade entre fabricantes - permite condições comerciais cada vez mais atrativas, bem como a utilização da tecnologia VRF em novas e diversas aplicações. Devido a isso, os sistemas VRF com descarga frontal a partir de 3 HP e a tecnologia possibilitam a instalação em residências de padrão elevado, porém de porte menor, e em pequenos escritórios.”

Genivaldo Rosa, Gerente de Treinamentos da Daikin, destaca alguns pontos que favorecem a escolha de um equipamento do tipo VRF leve. “Infraestrutura da rede frigorífica, que pode atingir até 160 metros, tornando possível posicionar a unidade externa em local mais apropriado, maior eficiência energética, diferentes modelos de unidades internas (do tipo duto de alta pressão por exemplo, que permite a utilização de difusores lineares), automação embarcada com a possibilidade do monitoramento, controle e gerenciamento centralizado e pela web”, são alguns deles.

Oliveira, da Midea Carrier, acredita que o principal motivo de escolha é a grande facilidade na instalação, sem deixar de considerar fatores como conforto térmico, ao permitir “temperatura de ajuste de 0,5°C”, flexibilidade em relação à simultaneidade, baixíssimo nível de ruído, eficiência, variedade de unidades internas, operação com temperatura externa de até 55°C, maiores distâncias de linhas, controle centralizado em tela sensível ao toque dentre outros atributos.

Graziela Yang, Gerente de Produtos da LG, alerta para outros aspectos. “VRF é a melhor opção para atender maiores cargas térmicas, como em edifícios residenciais de altíssimo padrão, além de ter melhor eficiência energética, uma vez que possui tecnologia que permite automação para controle do ar-condicionado de qualquer lugar. Já o sistema multi split é mais prático e mais barato, e é o sistema recomendado para uso doméstico ou comercial de pequeno ou médio porte com no máximo 5 evaporadoras funcionando



Graziela Yang



André Peixoto



Bruno Noda

## vrf ou multisplit?

de forma interligada.”

Os representantes da Trane, por sua vez, além de destacarem os sistemas de automação mais completos e flexíveis, acrescentam que, do ponto de vista de instalação, na maioria dos casos pode-se instalar um VRF em uma infraestrutura de multi splits, com a utilização de *headers*. E chamam a atenção para a otimização de espaço, na medida em que se utiliza apenas uma condensadora para um número maior de unidades interiores. “A tecnologia VRF proporciona sistemas que são fáceis de projetar, instalar, operar

e manter. Além disso, trazem o que há de mais moderno em termos de tecnologia com relação aos índices de eficiência energética, baixos níveis de ruído, unidades exteriores compactas e diversas opções em automação”, completam.

Rosa, da Daikin, lembra que a tubulação longa no VRF permite posicionar a condensadora na cobertura, tirando-a da varanda, assim como é possível aplicar modelos de unidades internas mais adequadas ao layout do imóvel, “como dutos de alta pressão com difusores lineares por exemplo”,

além de monitorar, controlar e gerenciar pela web e requisitar um ponto de força similar ao de um equipamento multi split.

Ou, como complementa Yang, “o sistema VRF é modular, atende a demanda de grandes projetos, tem uma linha disponível de evaporadoras com as mais diversas soluções, é de fácil instalação e oferece melhor eficiência energética. O Multi V S está disponível nas capacidades entre 04 a 06 HP em tensão 220V. E nas capacidades 08 a 12 HP nas tensões 220V ou 380V.”

“Um dos principais motivos (para a escolha) é o fato dos sistemas mini VRF proverem a possibilidade de um controle centralizado e remoto, permitindo que usuários de pequenos estabelecimentos comerciais, por exemplo, possam controlar o *setpoint* de temperatura de forma homogênea, sem exageros como o ajuste de *setpoint* a temperaturas inferiores às recomendadas, evitando gastos desnecessários de energia elétrica. O VRF ainda utiliza um espaço menor para passagem de tubulação, facilitando a integração com arquitetura”, defende o engenheiro da Midea Carrier.

Os diversos fabricantes são unânimes, também, em minimizar as limitações para a instalação de sistemas VRF para aplicações leves. Entretanto, os representantes da Trane pedem alguns cuidados. “Sempre é necessário considerar as limitações elétricas antes de um projeto ou instalação de qualquer sistema de ar-condicionado. Como sistemas VRF em geral possuem maior eficiência energética, possuem, também, menor potência instalada quando comparado a outros sistemas menos eficientes.”

Para especificar um sistema VRF adequado para aplicações de menor porte deve-se utilizar as ferramentas de seleção disponíveis no mercado, bem como atender as limitações de simultaneidade, muito comum em aplicações. Além disso, as recomendações dos catálogos dos fabricantes precisam ser atendidas para que os benefícios da tecnologia sejam totalmente utilizados, segundo André Peixoto.

“Para a especificação é sempre importante consultar um especialista, para identificar, além da capacidade e do ponto de força, quais tipos de uni-

## Vácuo é coisa séria

Vácuo em refrigeração é algo extremamente crítico. Torna-se necessário evacuar um circuito de refrigeração, antes da carga de gás, para não comprometer gravemente seu desempenho e assim obter um funcionamento adequado.

O vapor de água existente nos circuitos – principalmente os que forem abertos – em níveis superiores a 3 miligramas tenderá a congelar nas passagens estreitas dos circuitos (capilares e/ou válvulas de expansão), obstruindo assim o fluxo de gás e exigindo maior esforço dos compressores, sem grande eficiência de refrigeração.

Também o ar existente – não sendo condensável – tende a estacionar na zona de alta pressão dos circuitos, diminuindo assim a troca térmica do vapor condensante e prejudicando o desempenho geral do sistema de refrigeração.

Além dos problemas acima expostos, há ainda que se considerar que a presença do oxigênio poderá reagir quimicamente com o fluido refrigerante, gerando umidade e assim provocar oxidação e corrosão progressiva de todo o circuito, inutilizando todo o conjunto em médio prazo.

Para que a evacuação ou desidratação de um sistema seja satisfatória, é fundamental que se possua uma bomba de alto vácuo, que poderá ser de simples ou duplo estágio de bombeamento, desde que suas características técnicas permitam produzir níveis de vácuo melhores que 0,1 Torr. = 0,1mmHg, ou seja, uma pressão residual absoluta menor que 100 microns. Em teste nos laboratórios SYMBOL, constatamos que as bombas de duplo estágio são mais rápidas ao desidratar os circuitos.

Especificamente para os sistemas de VRF, deve-se sempre obedecer as regras de cada um dos seus fabricantes sobre como aplicar o vácuo e quais níveis de vácuo devem ser atingidos antes da carga de gás. Lembrando sempre que para a perfeita medição de vácuo, valor real, deve-se aguardar estabilização do residual molecular durante pelo menos 30 minutos, e cada fabricante tem sua regra.

Outro detalhe a ser observado é aplicar sempre uma bomba de vácuo compatível com o tamanho do sistema, considerando o comprimento da linha e total de evaporadoras, utilizar equipamentos que já estejam montados de fábrica com as conexões SAE, para assim evitar micro vazamentos e perda de tempo de evacuação, e que o mesmo também possua válvula de retenção e quebra vácuo.

**Jorge Lameira**

Diretor da Symbol Tecnologia de Vácuo

dades internas utilizar para a melhor distribuição do ar climatizado, qual o melhor encaminhamento para as tubulações frigoríficas e cabos de comunicação, onde instalar os controles, entre outros fatores”, recomenda o Gerente de Treinamentos da Daikin.

### Cuidados na instalação

Em se tratando de um sistema mais sofisticado, seria falso dizer que a instalação de um VRF obedece aos mesmos procedimentos requeridos por um mini split, por exemplo. Assim, em relação à linha de refrigerantes, “os multi split possuem um par de tubulações (sucção e descarga) para cada unidade interna, os sistemas mini VRF trabalham com derivações e conexões flangeadas, que reduzem a quantidade de cobre necessária para se realizar a instalação”, explica Oliveira.

“Com relação às linhas de refrigerantes”, explicam Peixoto e Noda, “devem ser utilizadas tubulações de cobre com o cuidado de utilizar tubo rígido de parede de 1/16” para diâme-



Genivaldo Rosa

tros acima de 5/8 polegada, sempre realizando brasagem sob atmosfera de nitrogênio (nitrogênio passante), além da utilização de isolamento térmica do tipo borracha elastomérica. Além disso, recomenda-se a utilização das ramificações em “Y” originais do

fabricante do produto.”

“As tubulações são de um único circuito, ou seja, uma linha de líquido em alta-pressão subresfriado e uma linha de gás superaquecido, utilizando os *Refnets* como derivadores que levam o fluido refrigerante à cada unidade interna”, completa Genivaldo Rosa.

No que se diz respeito ao vácuo, o sistema deverá estar em vácuo estabilizado abaixo de 500 micra Hg, pronto para o *start-up*. “Deve-se também cuidar da carga de refrigerante, em geral indicada no projeto do sistema VRF e confirmada pelos cálculos dos programas de seleção do fabricante, levando-se em conta os comprimentos reais da obra e bitolas dos tubos. Atualmente, a maioria dos produtos VRF disponíveis já realiza a carga automática de refrigerante, facilitando o trabalho do instalador”, explica Peixoto.

Rosa faz alguns alertas. “Em relação ao vácuo é importante utilizar bombas de vácuo de capacidade maior para obter os 500 micra em tubulações longas. Enquanto nos multi splits utiliza-

## 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.



## vrf ou multisplit?

mos bombas de 1 de CV, nos sistemas VRV temos que utilizar bombas de 3/4 de CV, pelo menos, para atingir a profundidade de vácuo desejada em tubulações com 160 metros de comprimento. Em relação à carga de refrigerante, é importante fazer o cálculo da carga adicional, conforme manda o manual do produto. O processo é o mesmo do multi split por se tratar de sistemas que utilizam o mesmo tipo de refrigerante (410 A).”

A condensadora pode ser posicionada a até 160 metros da última evaporadora. “Quanto às evaporadoras, por termos um leque de opções é necessário seguir as recomendações de cada manual de instalação que acompanha o produto, tendo uma especial atenção à instalação das evaporadoras do tipo duto que podem ser de alta pressão e ter a possibilidade de aplicar filtros finos e longos trechos de dutos e difusores lineares, e as de baixa pressão, que são para aplicações com pou-

quíssimo duto, com filtros grossos e com grelhas de insuflamento de baixa perda de carga”, completa Rosa.

“Um ponto importante para instalação de qualquer sistema de ar-condicionado é o respeito ao posicionamento dos produtos, sempre considerando os limites estabelecidos nos manuais de instalação do fabricante, de forma a garantir a correta troca de calor e o perfeito funcionamento dos sistemas”, alerta Noda.

“Em relação à instalação elétrica, deve-se atentar que o fornecimento de energia não deve apresentar variação superior a 10% da tensão nominal e 3% entre fases. A instalação deverá ser dimensionada por um electricista, conforme consumo e corrente dos equipamentos. Deve-se ainda prestar atenção que, em geral, os folhetos comerciais não possuem dados para seleção de cabos e disjuntores e, para isso, devem ser considerados os dados divulgados em manuais de instalação”, completa Peixoto.

Yang, da LG, explica que “para o multi inverter há limitações de distâncias padrão especificado no Manual de Instalação, claramente, quando comparado com o multi VS, que tem maior flexibilidade para uma longa distância entre condensadora e evaporadora, ou de desnível quando necessário, que facilmente pode ser simulado no software LATS HVAC, buscando a correta aplicação e instalação para que sejam garantidas instalação adequada e performance.”

### As opções e lançamentos de cada fabricante

“Temos os equipamentos residenciais denominados 1:1, os multisplits que podem trabalhar com até 5 unidades externas e os mini VRF, que podem trabalhar com até 7 unidades internas. Uma limitação que identificamos no mercado é que existem muitas instalações que já contam com equipamentos multisplit instalados ou que possuem toda a infraestrutura de multisplit instalada, mas que o proprietário deseja possuir um sistema com as características do VRF e se depara com uma barreira em relação a instalação já existente, necessidade de quebra de paredes etc. Para atender esta demanda, estamos trazendo para

o Brasil nossa linha ATOM, que pode ser utilizada em uma instalação para multisplit já existente, por exemplo. A linha ATOM possui características importantes presentes na linha de mini VRF como desníveis e comprimento de linhas, e pode conectar até 9 unidades internas. Outra grande característica da linha ATOM, a mais importante ao nosso ver, é uma grande facilidade de instalação, com as conexões todas com flanges, sem a necessidade de solda, o que reduz consideravelmente o tempo e o custo de instalação. Outro ponto importante é em relação ao conforto térmico, pois com a linha ATOM é possível o ajuste a cada 0.5°C, podendo ser utilizada em qualquer região do país devido a sua ampla faixa de operação. Enfim, com a linha ATOM temos certeza que estamos trazendo aos nossos clientes e parceiros de instalação, versatilidade, alta eficiência, facilidade de instalação e dimensões reduzidas, que facilitam qualquer tipo de aplicação”, anuncia Oliveira, da Midea Carrier.

“Atualmente a Trane possui uma ampla linha para aplicações de menor porte. A linha TVR Mini Plus da Trane possui condensadoras com descarga de ar horizontal desde 3 até 16 HP, com o diferencial de possuir unidades supercompactas com apenas 1 ventilador para capacidades de até 7 HP, bem como alta eficiência energética e baixo nível de ruído, características muito importantes para este tipo de aplicação”, finalizam Peixoto e Noda.

“Disponibilizamos sistemas só-frio e, também, quente/frio. Nas capacidades de 3HP, 4HP, 5HP e 6HP em alimentação monofásica e nas capacidades de 8HP, 10 HP e 12 HP com alimentação trifásica. O nosso recém-lançado Sistema Reiri de Controle Total também está disponível aqui, bem como para toda a linha VRV”, informa Rosa, da Daikin.

“Além das opções de capacidades já citadas das unidades de condensadoras do Multi V S, disponíveis nas capacidades entre 04 a 06 HP, tensão 220V e, nas capacidades 08 a 12 HP nas tensões 220V ou 380V, há adicionalmente um *line up* maior de modelos e capacidades para as unidades internas tipo hi wall, cassette, duto, teto e gallery” explica Graziela Yang, da LG.



Abril

**ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado**  
27 e 28 - Cuiabá – MT

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



## Destaque do Ano - Categoria Retrofit Torre Nações Unidas

Execução do Projeto



A Johnson Controls-Hitachi agradece pela oportunidade e confiança por estar presente no projeto de retrofit no Edifício Torre Nações Unidas realizada pela **AR Sistemas Térmicos**.

A obra contou com três chillers York®: dois com compressores de mancais magnéticos de 550 TRs operantes e mais um chiller de 200 TRs com compressor parafuso de reserva.

O retrofit contribuiu para a modernização e aumento da confiabilidade do sistema, com ganhos de eficiência energética e redução de custos operacionais.



Chiller YMC<sup>2</sup>  
Mancal Magnético

### 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)

Imagem do empreendimento cedida pela Nova Técnica



Fotos: Moscardi Fotovideo

## Festa de premiação organizada pela Smacna Brasil reúne dezenas de profissionais

Evento, que não acontecia há dois anos, introduziu significativas novidades, entre elas a escolha da Obra do Ano, que recaiu sobre o icônico Birmann 32

O dia 11 de novembro foi especial para o setor do AVAC-R. Em primeiro lugar porque após quase 2 anos sem eventos presenciais, o mercado pôde se encontrar. A expectativa do contato direto era evidente; a troca de informações manifestou-se com toda a intensidade, embora respeitados todos os protocolos estabelecidos pelas autoridades sanitárias.

Mais importante, ainda, era o fato que reuniu cerca de 200 pessoas no Milenium Centro de Convenções, em São Paulo. Comemorava-se, após 2 anos, o retorno de um dos principais acontecimentos do mercado: a Premiação do Destaques do Ano Smacna Brasil. Iniciada há quase 3 décadas, a iniciativa que expõe a força da engenharia térmica brasileira trazia

inovações significativas.

Nesta edição do Destaques do Ano, 8 obras foram premiadas. Dezoito foram as inscritas e treze as selecionadas por um júri isento e de ilibada reputação técnica, formado pelos acadêmicos Antonio Luis de Campos Mariani e Alberto Hernandez Neto, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, e pelos consultores Oswaldo de Siqueira Bueno e Edson Tito Guimarães. Qualquer veredito desta equipe seria inquestionável.

Entretanto, a comissão organizadora foi além. As decisões do júri foram auditadas pelos principais fabricantes de equipamentos. O resultado foram oito instalações definitivamente inovadoras, tanto do ponto de vista energético quanto da qualidade do

ambiente interno, nas várias categorias criadas pela Smacna Brasil: Obra Nova/Especial-Industrial, Retrofit e Obra Nova/Conforto.

A categoria Obra Nova/Especial-Industrial premiou as instalações do Hospital Águas Claras, na cidade de mesmo nome no Distrito Federal, e Tauá Aquapark Indoor, em Atibaia, interior de São Paulo. A primeira foi executada pela quase centenária A. Salles, com projeto da MHA Engenharia, e teve como principais fornecedores Trane, Mecalor, Soler & Palau Otam, Trox, Danfoss e Armstrong, entre outros. A segunda teve projeto e execução da novata TermoCOP Engenharia, apoiada por tecnologias fornecidas pela Daikin e por empresas como Trox, Danfoss e Armstrong.

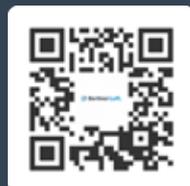
A categoria Retrofit também premiou duas instalações na presente edição do Prêmio Destaques do Ano: a Sede da Anatel, em Brasília, DF, e Torre das Nações Unidas, na emblemática região da Berrini, na capital paulista. Na Anatel a responsabilidade pela instalação esteve a cargo da Proclima Engenharia e projeto da

DESTAQUES  
DO ANO



Em 2021 comemoramos **5 anos**  
da nova fábrica em Alvorada/RS

 **Berliner Luft.**



Conheça mais sobre a BerlinerLuft.

## destaques do ano- Smacna Brasil



Homenagem a Osmar G. Silva



Dezenas de profissionais prestigiaram o evento



Os agraciados da noite



Um coquetel encerrou a solenidade



Palestra de Pedro Zannoni

Torres. Já na TNU o projeto foi da Pro RAC e a execução realizada pela AR Sistemas Térmicos. Foram fornecedores para a primeira, a Trane, seguida por empresas como Berliner

Luft, Sicflux e Belimo. Na TNU as tecnologias empregadas foram fornecidas pela Johnson Controls-Hitachi, Armacell, Oventrop e Weg.

A categoria campeã em premiações foi a Obra Nova/Conforto. Foram quatro os empreendimentos destacados: Centro de Convenções de Salvador, Centro de Operações Espaciais – Principal da Eletrobras (COPE-P), na Capital Federal, Hipermercado Trimais, em São Paulo e o emblemático empreendimento erguido na região da Faria Lima, em São Paulo, Birmann 32.

O Centro de Convenções de Salvador, que impressiona pela quantidade de tecnologias empregadas tanto para a qualidade do ar interno, quanto para a proteção das instalações contra a degradação ambiental provocada pela alta salinidade da região, teve a execução da Artemp Engenharia Térmica e projeto da MSA Projetos e Consultoria, ambas sediadas na capital da Bahia. Midea Carrier forneceu os chillers e condicionadores. Completa o time de fornecedores empresas como Alfaterm, Berliner Luft e Difustherm, entre outras.

No Centro de Operações Espaciais Principal, o chillers são da Trane, que também forneceu os fancoletes, controles e automação. Dentre os vários outros fornecedores, destacam-se: Armacell, Berliner Luft, IMI Hydronic, Tosi e Soler & Palau Otam.

O Hipermercado Trimais é o mais novo empreendimento, e talvez o mais significativo, da zona norte da capital paulista. Projetado pela Thermoplan Engenharia Térmica, teve as instalações dos sistemas de climatização executados pela Star Center Soluções em Climatização. A Daikin foi a fornece-

dora dos chillers. Dentre os fornecedores das demais tecnologias empregadas na obra estão Armacell, Armstrong, DuctAir, IMI Hydronic, Soler & Palau Otam e VL Indústria.

A última, mas longe de ser a menos importante, obra premiada na categoria Obra Nova/Conforto, foi um empreendimento que vem sendo gestado há duas décadas e tem tudo para alterar a face urbana de São Paulo: Birmann 32. Com projeto da Teknika Projetos e Consultoria, sua instalação, tanto dos sistemas de climatização e geração de energia, executados pela Heating Cooling. Contando com cogeração e termoacumulação, o empreendimento que demandou investimentos de mais de 1 bilhão de reais, teve como fornecedora dos chillers centrífugos de mancal magnético e de absorção a Johnson Controls – Hitachi. Destacam-se, ainda, no fornecimento de equipamentos e componentes periféricos: Armacell, Armstrong, Belimo, Evapco, Soler & Palau Otam, Springer Carrier, Trane e Trox.

A grandiosidade do empreendimento e as tecnologias nele empregadas, que garantem alto grau de sustentabilidade energética e ambiental, deram ao Birmann 32 o status de Obra do Ano, uma inovação introduzida pela Smacna Brasil. A Obra do Ano é aquela que reúne a maior quantidade de pontos atribuídos pela comissão julgadora. Mais informações sobre a obra do Birmann 32 podem ser acompanhadas na matéria seguinte, à página 24.

Como é praxe nas solenidades de premiação dos Destaques do Ano Smacna Brasil, houve a homenagem à personalidade que mais tem encarnado os valores da sociedade. Neste ano, como não poderia deixar de ser, a homenagem foi ao engenheiro Osmar G. Silva, o “doutor Osmar”, que esteve no nascedouro do Chapter Brasil da Smacna, tendo acompanhado todo o seu desenvolvimento e, inclusive, ter sido o idealizador do evento. Silva faleceu no início do presente ano.

O evento contou, ainda, com uma palestra motivacional de Pedro Zannoni, CEO Latam da Lacoste. Zannoni discorreu sobre os efeitos do tênis, esporte do qual foi atleta profissional, em sua carreira.



# PRÊMIO SMACNA OBRA TRIMAIS

No último dia 11 de novembro, a Star Center Climatização, uma das empresas da holding GRSC com sede no ABC Paulista, foi contemplada pela 14ª vez com o prêmio Smacna Brasil, um dos mais importantes do país no segmento de conforto térmico.

A obra premiada, na categoria Obra Nova / Conforto, foi o Hipercenter Trimais, localizado no coração da zona Norte de São Paulo. O projeto de climatização envolveu um moderno sistema de expansão indireta, dividido em dois grupos, proporcionando conforto térmico aos usuários de todos os pavimentos e, para assegurar a eficiência energética, foi implementado sistema de automação que monitora e controla a operação de toda instalação, garantindo ainda uma excelente qualidade do ar.

## PARCEIROS





## A obra do ano escolhida pelos seus pares é sustentável e eficiente

A Heating Cooling, mais uma vez, destaca-se em uma obra referência para o setor AVAC-R e tem seus méritos reconhecidos pelo mercado

Pode-se dizer, sem exagero, que o Birmann 32 é o projeto de uma vida. Rafael Birmann, o visionário empreendedor que tem deixado sua marca na paisagem de São Paulo nas últimas décadas, começou a idealizá-lo em 1998. Da insistente e metódica compra dos espaços que dariam vida ao empreendimento, passando pelas agruras das discussões judiciais e obtenção das várias licenças, foram mais de 20 anos. O resultado é compensador, para a região da Brigadeiro Faria Lima, em São Paulo, para o mercado de imóveis corporativos, para a cidade como um todo e, particularmente, para a arquitetura e engenharia envolvidas.

Os números impressionam. O investimento passou de 1,2 bilhão de reais. São 54 mil m<sup>2</sup> de área locável, distribuídos por 30 pavimentos em uma torre única de 125 metros de altura. A integração com o meio urbano é mediada pelo rooftop, ampla praça e moderno teatro, todos com acesso franqueado ao público circundante. O projeto é do escritório Chien Chung Pei, filho de Ieoh Ming Pei, o responsável pela pirâmide de vidro do Louvre de Paris, inaugurada no final da década de 1980.

Além do marco arquitetônico, Birmann moveu-se em torno ao obje-

tivo de legar um edifício sustentável. Apoiado nas premissas energia, água, ar-condicionado e reciclagem, ousou erguer um empreendimento que, se não é autossuficiente, produz energia excedente para exportação.

O edifício conta com estação de tratamento de esgoto, sendo que dois terços da água vêm do reuso, e a captação de água pluvial ameniza ainda mais o impacto sobre o meio ambiente. 100% dos resíduos sólidos são reciclados.

Elevadores ultrarrápidos, que aproveitam a energia cinética, somam-se a um sistema inteligente de monitoração e controle das garagens que, com 4 acessos, proporcionam trânsito ágil e sem congestionamentos.

A geração e gestão da energia, aliadas aos sistemas de climatização, são itens à parte. O sistema de cogeração a gás natural, complementado pelos geradores de emergência a diesel, dão vida própria ao edifício. Na fachada, para aliviar a carga térmica, foram instalados vidros de alto fator solar que também contribuem para o desempenho acústico. Todos esses atributos encaminharam o empreendimento para a certificação Leed Platinum e deram a ele o título de Obra do Ano no âmbito do Prêmio Destaques da



## Prêmio Smacna Obra do Ano Birmann 32

Execução do Projeto



Com muito orgulho e felicidade, a Johnson Controls-Hitachi parabeniza toda a equipe da Heating & Cooling e todos os envolvidos por esta merecida conquista.

A Johnson Controls-Hitachi agradece pela oportunidade de ter participado deste feito através do fornecimento de cinco Chillers, sendo quatro deles do tipo centrífugos com mancais magnéticos, modelo YMC<sup>2</sup> e um equipamento do tipo Absorção, modelo YHAU, todos com a marca YORK® e capacidade total no empreendimento de 2500 TR de chillers.



Chiller YHAU  
Absorção



Chiller YMC<sup>2</sup>  
Mancais Magnético

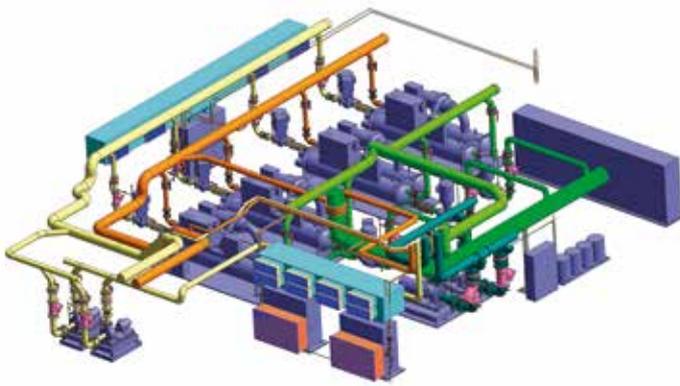
### Atendimento aos Clientes:

Tel.: (11) 3787-5300 | Whatsapp: (11) 97627-1763

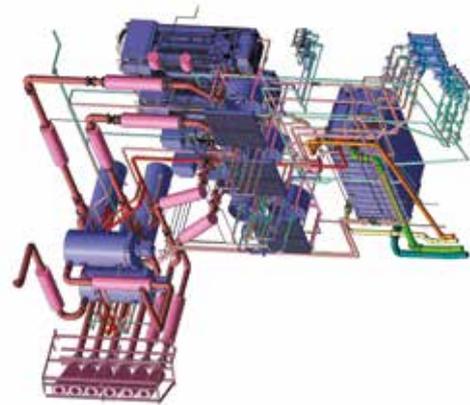
Para mais informações acesse nosso site: [www.jci-hitachi.com.br](http://www.jci-hitachi.com.br)

Imagem do empreendimento cedida pela Nova Técnica





Representação em 3D da Central de Água Gelada



Representação em 3D da Central de Cogeração

Smacna Brasil.

Boa parte do sucesso de Rafael Birmann, em mais esse empreendimento, deve-se à escolha de parceiros. No que diz respeito aos sistemas elétricos e de climatização esta recaiu sobre a veterana Heating Cooling, empresa com décadas de experiência em empreendimentos igualmente icônicos. Esteve presente, por exemplo, em algumas das principais plataformas da Petrobras; em inúmeras instalações especiais, demandantes de alta tecnologia, como o Centro de Excelência em Tecnologia Eletrônica Avançada, na capital gaúcha, e o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, o Projeto Sirius, em Campinas. Além de incontáveis empreendimentos que têm dei-

xado sua marca no ambiente urbano das principais capitais do país, como o Shopping Center Iguatemi São Paulo e o Edifício Ventura, no Rio de Janeiro.

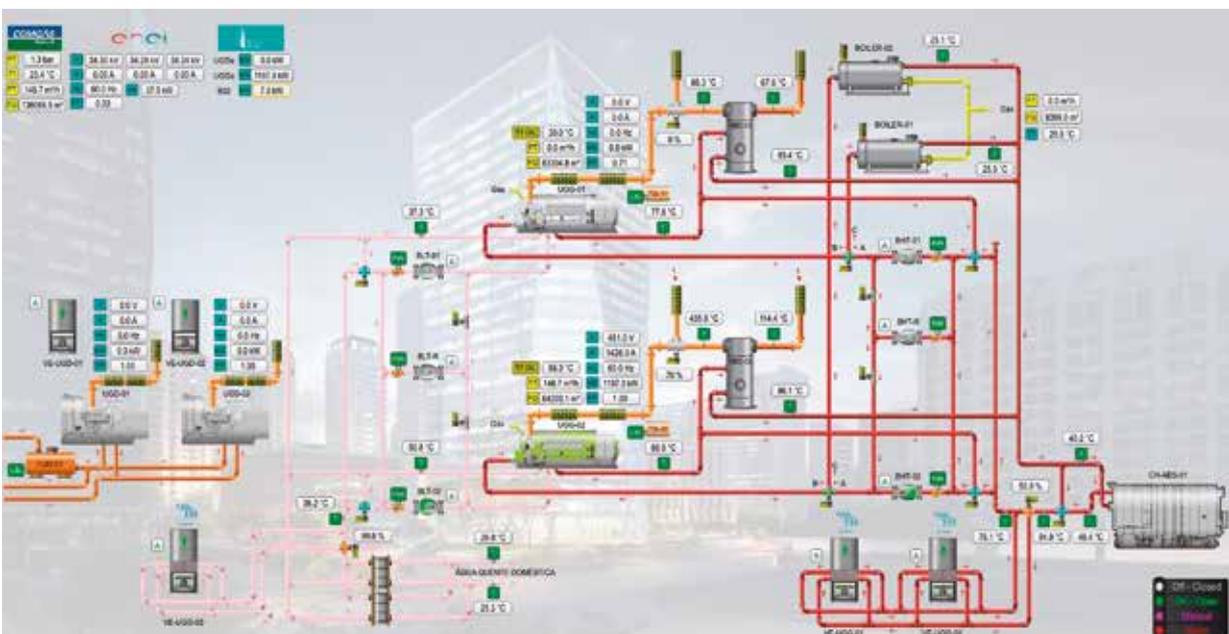
### Produção de água gelada e água quente

Partindo de um projeto já marcado pela inovação, a equipe da Heating Cooling buscou acrescentar diversas melhorias no sentido de ir além das expectativas do proprietário. Em relação à CAG, identificou a oportunidade de melhorias introduzindo um sistema de fluxo variável em circuito único, com os chillers trabalhando em paralelo.

Introduziu, também, chillers com variadores de frequência e mancal

magnético, da Johnson Controls York, que possibilitam trabalhar em cargas parciais muito baixas. Com isso, além da redução no consumo energético, foram eliminados dois chillers de 100 ton cada, originalmente pensados para atender as cargas mínimas da edificação, reduzindo, ademais, o espaço na casa de máquinas.

Percebendo que havia margem para a termoacumulação, propôs a instalação de um tanque enterrado de 1500 m<sup>3</sup> que acumulará a água gelada no horário noturno. Ainda no aproveitamento de energia, foram introduzidos recuperadores do calor rejeitado dos geradores a gás para aquecimento da água de uso doméstico e para a produção de água gelada pelo chiller por



Tela da automação da central de cogeração

# PARABÉNS

## BIRMANN 32

**Obra:**  
Empreendimento Birmann 32

**Instaladora:**  
Heating & Cooling Tecnologia Térmica

**Projeto:**  
Teknika Projetos e Consultoria

**Fabricante de Torres de Resfriamento:**  
EVAPCO



### Torres de Resfriamento Modelo SLT-525-XC (com atenuadores de ruído)

- ▶ Carcaça de aço galvanizado com pintura orla marítima
- ▶ Compacta
- ▶ Ventiladores centrífugos
- ▶ A mais silenciosa do mercado
- ▶ Carcaça incombustível
- ▶ Menor peso operacional
- ▶ Fácil manutenção

### Prêmio Destaque do Ano Smacna Brasil 2021 na categoria Obra Nova/Conforto

Participar do projeto do mais novo ícone da Avenida Faria Lima, ao lado de parceiros que oferecem as mais modernas tecnologias construtivas, é motivo de orgulho e honra para a EVAPCO.

O compromisso de fornecer soluções inovadoras em eficiência energética e redução de ruídos faz da EVAPCO a melhor opção em serviços e produtos de transferência de calor.

Seja qual for a sua necessidade, fale conosco!

**EVAPCO**  
A ÚNICA FABRICANTE DE TORRES DE RESFRIAMENTO  
COM CERTIFICAÇÃO CTI NO BRASIL



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



CAG com chillers York



Gerador a gás Jenbacher



Chiller por absorção York



Em sentido horário, a equipe da Heating Cooling responsável pela obra: Samira Senatore, Diretora de Planejamento e Execução, Heitor F L Faria, Diretor de Negócios, José Maria Veiga Nimo, Sócio Diretor, Eddie Silva, Gerente de Automação, e Alexandre Sgobbi, Engenheiro de Projetos

absorção. Originalmente, o resfriamento dos geradores de energia seria feito pela água das torres de resfriamento, sendo substituído por trocadores de calor, o que também contribuiu para a otimização do espaço físico. A somatória do aproveitamento do calor rejeitado mais a termoacumulação permitirá atender toda a carga térmica demandada pelo prédio em algumas épocas do ano.

Em regime de backup, dois boilers foram instalados em caso de falhas nos geradores de energia. Assim, fica garantido o fornecimento de água quente para uso doméstico e para o chiller por absorção.

Além das soluções de engenharia, a equipe da Heating Cooling buscou dotar os sistemas de energia e climatização do Birmann 32 dos mais eficientes equipamentos e componentes. As torres de resfriamento, fornecidas pela Evapco, são de alta eficiência energética, baixo nível de ruído - condição inevitável dada a localização do empreendimento - e baixo consumo de água, com pouca perda em arrasto. Importante notar que a preocupação com a acústica sempre esteve presente. Todos os climatizadores fancoils são dotados de atenuadores de ruído. Para o bombeamento, seguindo a lógica do melhor desempenho energético, foram especificadas bombas *in line*, fornecidas pela Armstrong, tanto para a água gelada, quanto de condensação.

#### Tratamento do ar de renovação

Em um empreendimento do nível do Birmann 32, a qualidade do ar interno e o conforto térmico dos usuários não poderia ser negligenciado. A equipe de engenharia da Heating Cooling optou pela insuflação do ar pelo piso e foi além. Normalmente o uso de volume de ar variável obedece à lógica de zoneamento, atendendo a periferia dos ambientes. Prevendo mudanças de layout, o que comprometeria o sistema de fluxo de ar variável no futuro, toda a área condicionada é atendida por caixas VAV de piso.

A equipe trabalhou, também, para ir além do que é exigido pelas recomendações da Anvisa e pelas normas da ABNT, particularmente a 16.401, no que diz respeito ao tratamento do ar de renovação. O sistema conta com

filtração do ar em dois estágios. Para aumentar as taxas de renovação com eficiência energética, o ar de exaustão dos sanitários cruza com o ar de renovação através de rodas entálpicas. Também a renovação do ar nas garagens é feita através de ventilação por demanda.

Neste aspecto, o teatro é um caso à parte. Com capacidade para 500 lugares, é equipado com poltronas retráteis que permitem rápida mudança de configuração, como shows, festas e exposições, sendo dotado de ciclo entálpico, que permite 100% de ar externo com baixo consumo energético.

#### Automação

O setor de automação da empresa responsável pela instalação dos sistemas do Birmann 32 também foi exigido. Na Central de Água Gelada houve a necessidade de trabalhar com vazão variando até 30% da nominal e capacidade térmica de fornecimento próxima de zero.

Mas foi nos sistemas de abastecimento elétrico que a requisição foi maior com a necessidade de integrar os geradores a gás e diesel com o fornecimento da concessionária. O sistema trabalha com diversos cenários, como o fornecimento exclusivamente pela concessionária, fornecimento da concessionária mais geração no site e geração exclusivamente no site. Além disso, quando o sistema estiver funcionando apenas com energia da concessionária e houver pane, o acionamento dos geradores a diesel é automático, sem interrupção de fornecimento. Segundo Eddie Silva Filho, responsável pela área de automação da Heating Cooling, esta foi a obra em que a empresa esteve responsável inteiramente pelas partes elétrica e mecânica.

José Maria Veiga Nimo, sócio diretor da Heating Cooling, ressalta que, a exemplo de todas as demais obras executadas pela empresa, foi entregue o prometido, “engenharia pura”. “Jamais houve problema com o cronograma da obra. Todos os controles sanitários, exigidos pela situação de pandemia, foram obedecidos fielmente. As expectativas do cliente, quanto à performance da instalação, foram atendidas.”

# The Royal League

Ventiladores



## Sinta o futuro

**ZA plus – sistema de ventilação inteligente de alta tecnologia.** Consome até 30 % menos energia, economia de até R\$2.800 por ano\* para cada ZAplus instalado fornece vazões de ar significativamente mais altas. Disponível para instalação de 3 formas com um único produto – Externo, Intermediário e Interno ao equipamento – proporcionando uma instalação e montagem com maior flexibilidade e melhor custo-benefício. Para mais informações, acesse [www.ziehl-abegg.com](http://www.ziehl-abegg.com)

\* Exemplo de cálculo: Ventilador de 800mm de 6 pólos

ZIEHL-ABEGG  
**RETROFITBLUE**



Inferior

Intermediário

Superior

The Royal League in ventilation, control and drive technology



Leonardo Cozac, presidente do Conbrava

## Principal encontro técnico científico do AVAC-R foi vitorioso

Apesar da pandemia e de todas as restrições à locomoção e reunião das pessoas, 17ª. edição do Conbrava foi um sucesso em todos os sentidos

O ano que caminha para seu final foi o segundo em que vivemos com as limitações impostas pela pandemia da Covid-19. Os eventos presenciais tiveram que ser abolidos ou realizados segundo normas e protocolos imensamente restritivos. Assim sendo, a realização da 17ª. edição do Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento do ar (Conbrava) por si representou uma grande vitória.

A Febrava, evento que sempre abrigou o Conbrava, não conseguiu viabilizar-se, por um lado, devido à insegurança dos expositores e, por outro, por pressões das casas matrizes, em se tratando de multinacionais. Havia, ainda, o receio da própria comunidade do AVAC-R em relação à resiliência do Sars-CoV-2. Mesmo assim, a diretoria da Abrava, entidade que lhe dá sustentação, em conjunto com a Comissão

Organizadora, tomou a decisão de realizar o Congresso. O que se mostrou correto.

O acerto da decisão está estampado nos números. Entre os dias 23 e 25 de novembro o Conbrava, que aconteceu no São Paulo Expo, contou com a apresentação de 34 trabalhos científicos, 09 palestras técnico-comerciais, além da participação de 10 convidados especiais. O evento abriu espaço para a inovação, uma vez que foi realizado de forma híbrida, presencial e online.

Realizado sob o tema “Tendências e impactos do AVAC-R na qualidade de vida e segurança das pessoas”, o Conbrava cercou-se de todos os cuidados. Houve uma revisão dos sistemas de climatização do local, incluindo balanceamento da distribuição do ar e PMOC e todas as salas contaram com equipamentos dotados de filtros HEPA para o tratamento do ar de circulação.

#### Solenidade de abertura

Já na mesa de abertura o Conbrava

mostrava sua representatividade. Estiveram presentes, ou se manifestaram remotamente, representantes das principais entidades do mercado ou com afinidades com o AVAC-R. Pela Abrava, Arnaldo Basile, seu presidente executivo, representou Pedro Evangelinos, presidente do Conselho de Administração da entidade. Arivan Sampaio Zanluca, presidente do Conselho Nacional de Climatização e Refrigeração (CNCR) e do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Florianópolis (SIMMMEF), também marcou presença. Representando Joel Krüger, presidente do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), esteve o conselheiro Carlos Laet. Além desses, também estiveram compondo a mesa Carlos Eduardo Trombini, Juliana Pellegrini, presidente do Chapter Brasil da Ashrae, Patrícia Faga Iglecias, diretora-presidente da Cetesb, e Leonardo Cozac, presidente do 17º. Conbrava, diretor do Plano Nacional de Qualidade do Ar

Interno (PNQAI) e diretor de operações da Abrava. Enviaram mensagens em vídeo, Maria Odete Magalhães de Almeida, presidente da Faiar, Stephen Yurek, presidente da AHRI, e Mick Schwedler, presidente da Ashrae.

Arnaldo Basile abriu os discursos do dia lembrando o árduo trabalho realizado pela organização do evento para que o mesmo pudesse ser realizado, apesar de todas as dificuldades impostas pela pandemia. Após as manifestações de Marco Aurélio Candia, presidente da Fenemi, que participou via online, falaram Trombini, Zanluca, Pellegrini, e Laet. Iglecias lembrou da longa parceria, desde 1998, entre a agência estadual e a Abrava. Em 2019, segundo ela, a sinergia consolidou-se ainda mais, com a entidade sendo a primeira a aderir ao acordo ambiental lançado naquele ano, nos moldes do acordo de Paris. “Em 2019, fechamos com 55 adesões e hoje chegamos a 1.347. Por isso, estamos aqui para reforçar a importância deste setor para o sucesso desta iniciativa”, fri-

A Armacell  
tem as soluções  
ideais para  
seu projeto

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



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

## Prêmio Nelson Baptista

Falecido em 12 de fevereiro de 2020, aos 81 anos, o então assessor da diretoria da Abrava Nelson Baptista foi escolhido para dar nome ao prêmio desta edição do Conbrava. O anúncio foi feito pelo presidente do 17º Conbrava, Leonardo Cozac, durante o encerramento do evento, no final da tarde do dia 25 de novembro. Dentre as dezenas de trabalhos apresentados, o público escolheu como os mais significativos:

1º lugar – Inovação Tecnológica na elaboração de projetos e o resultante aumento da qualidade e segurança dos serviços

Autores: Gustavo Lopes Coimbra, Rute de Araújo, Daniel Reis, Luca Felipe Bragança Silva

2º lugar – Equipamento de refrigeração para uso em crioterapia: Controle de temperatura, compressão e tempo no tratamento

Autores: Adalto Alves de Almeida Junior, Eduardo Ferreira Domingos, Alexandre Soares de Almeida

3º lugar – Análise eco energética de um ar-condicionado fotovoltaico

Autores: Patrick Vieira, Alexandre F. Santos, Heraldo Jose Lopes de Souza, Marcio Camargo



Mesa redonda da qualidade do ar interno



Mesa redonda do tratamento de águas no AVAC-R

sou. Fechando os pronunciamentos, o presidente do 17º Conbrava, Leonardo Cozac, agradeceu a todos em nome da comissão organizadora do evento, declarando aberto o Congresso.

### Mesas-redondas

Embora a qualidade dos trabalhos técnicos e das diversas palestras sejam a marca do Conbrava, são as mesas-redondas que sintetizam as discussões, demarcam as tendências e apontam para o futuro. Em cada uma delas são extraídas conclusões que permanecerão enquanto legados do evento. Como nas demais edições do Congresso, foram realizadas as mesas-redondas de Qualidade do Ar Interno, Eficiência Energética, Fluidos Refrigerantes e de Tratamento de Águas, que fez sua estreia na presente edição.



Patrícia Iglecias, diretora-presidente da Cetesb

### Qualidade do Ar Interno

Baseada na situação dos ambientes internos no contexto da Covid-19, teve sua atenção direcionada para a monitoração de grandezas em ambientes interiores com registro contínuo e discutiu aspectos da interpretação destas informações. A conclusão foi a de que a mitigação dos riscos para as pessoas nestes ambientes é o principal objetivo a ser atingido. Para tanto deve-se atentar para a monitoração de parâmetros relacionados com a QAI, com destaque para os seguintes fundamentos:

- Revisão histórica de doenças transmissíveis pelo ar, aspectos da ventilação relacionados e eventos já ocorridos no passado.
- Implementar as ações dos estudos que entendam e modelem os movimentos de partículas em suspensão no ar, considerando a correlação entre partículas de diferentes tamanhos com os processos de infecção de pessoas.
- Valorizar a integração entre as áreas da saúde e da tecnologia/engenharia para que os resultados dos avanços a

favor das pessoas sejam mais acessíveis para todas as camadas da sociedade e ocorram de modo mais rápido e eficaz.

- Avaliar os ambientes em períodos estendidos, que são mais significativos que “picos” de valores medidos pontualmente, é de suma importância.
- Da mesma maneira, é importante que os sistemas de monitoração estabeleçam comunicação com os ocupantes e ofereçam resultados representativos por períodos amplos no tempo, para melhor informar e trazer conhecimento para as pessoas.
- Promover a interação entre a área médica e a área técnica do AVAC-R, questionando quais são as ações que devem ser desenvolvidas para que novos avanços possam ser efetivados, trazendo os benefícios da QAI para todos na sociedade.

A mesa-redonda de QAI teve a coordenação do professor Antonio Luís de Campos Mariani, da Poli-USP, Celso Simões Alexandre, da Trox Latinoamérica, Francisco Pimenta,

diretor da Abrava-MG e presidente do DNPC da Abrava. Foram painelistas: Adelia Marçal Santos e Arthur Sequeira Aikawa.

### Eficiência Energética

Coordenada pelo engenheiro Jose Carlos Felamingo e pelo professor Enio Bandarra, da Universidade Federal de Uberlândia, deixa como legados:

- Maior atenção na fase de projeto orientando a introdução, sempre que possível, de ações passivas, sejam elas de caráter arquitetônico ou de barreiras térmicas que impeçam a entrada de calor no ambiente condicionado ou refrigerado.
- Melhor orientação para operadores das instalações de médio e grande porte, possibilitando que todos os detalhes pensados no projeto sejam devidamente compreendidos pelos operadores, certificando-se que a eficiência prevista do sistema seja auferida e mantida durante o caminhar da vida útil da instalação.
- Atentar para os detalhes constru-

## Lavem as Mãos que Nós Lavamos seu Ar





**MOBILI**

Vazões de 300-1200m³/h

- Auto aspirante
- Conceito fluxo descendente ("Down Draft")
- Remove agentes patológicos da zona de respiração
- Adição automática de detergente
- Bomba centrífuga incorporada
- Placa Peltier de refrigeração

### AR no AR



**78% Azoto N<sub>2</sub>**

**21% Oxigênio O<sub>2</sub>**

**1% Outros Gases**

H<sub>2</sub>O | Vapor de água  
CO<sub>2</sub> | Dióxido de Carbono  
CH<sub>4</sub> | Metano  
C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> | Etileno  
O<sub>3</sub> | Ozônio  
CFC | Clorofluorcarbonos

- Depuração Físico-Química-Biológica do AR
- Remoção de Partículas | Vapores | Névoas CO<sub>2</sub> | VOC | Fungos | Bactérias | Vírus | Odores
- Detergente alcalino dissolve a capa LPS dos virus



**AIR CLEANER In Line a Depuração tecnológica do Ar por extração de poluentes por processo de Filtragem Líquida com performance constante. Vazão de 1.500-45.000 m³/h**



www.veltha.com.br



+55 (21) 2241 0452

+55 (11) 96655 6213

comercial@veltha.com.br

@velthair

/velthair

/company/velthair

## PNQAI elege diretoria

No dia 25 de novembro, as entidades participantes do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno (PNQAI), marcaram presença na reunião híbrida do comitê gestor para eleição dos novos líderes que estarão à frente na gestão 2021/2022. Na ocasião, Leonardo Cozac, da Abrava (Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento), foi eleito presidente, tendo como vice-presidente Paulo Vinícius Jubilut, da Abit (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção).

“Essa é uma oportunidade de desenvolvermos o tema qualidade do ar interno em todo o país com o apoio de diversas renomadas organizações. A jornada é longa no caminho da conscientização social, temos muito trabalho pela frente, mas com esforço coletivo a missão será cumprida”, declarou Cozac. O PNQAI é uma iniciativa do Qualindoor Abrava, que agrega mais de 30 entidades multidisciplinares que se reúnem com o objetivo de desenvolver ações para a mobilização da sociedade pela ado-

ção de medidas capazes de promover a qualidade do ar em ambientes internos, tornando-os saudáveis e mitigando os efeitos nocivos de espaços insalubres, que afetam a saúde e capacidade produtiva das pessoas.

Fazem parte do PNQAI as seguintes entidades: Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar (ABDEH), Abit / Abritac, ABNT, Abrafac, Abralimp/Inservice, Abrasip, Asbrav, Asfivisa, Ashrae Brasil Chapter, Associação Paulista de Medicina, Campanha Nacional pelo Direito à Educação, CNCR/SIMMMEF, Confea, Conselho Federal de Química, CREA MG, CREA - SC, CREA - SP, Green Building Council, IBI - Instituto Brasileiro de Impermeabilização, Movimento da Construção Saudável - MCS, NSF International, Procuradoria do Est. SP, SBCC Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação, Secretaria Municipal de Saúde - Covisa, Senado Federal, Senac, Senai, Sindistal, Sindratar, Smacna, Universidade de Brasília/CAU, Vigilância Sanitária - BA / Fiocruz.

tivos dos equipamentos de forma que a sua manutenção reflita as condições previstas pelo fabricante.

- Na linha leve de equipamentos de condicionamento de ar, como splits, sejam observadas as regras e normas adequadas para sua instalação, obtendo assim a eficiência prevista pelo fabricante e dentro, logicamente, das condições de operação e uso.

- Utilização de calor residual como fonte direta de energia para sistemas de climatização e refrigeração.

- Recuperação do calor de condensação do ciclo de refrigeração para aquecimento de água doméstica e industrial, ou outro fim útil.

### Tratamento de águas

Com coordenação de Charles Domingues, presidente do Departamento Nacional de Tratamento de Águas (DNAT) da Abrava, tendo como vice coordenador o professor Alberto Hernandez Neto, da Poli-USP, foi composta por representantes do setor de fiscalização

ambiental, clientes, consultores e o meio acadêmico. Os membros da mesa redonda ressaltaram diversos aspectos relacionados ao tratamento de água, com ênfase em soluções integradas, partindo das origens da água utilizada (reuso, rios, lagos, poços, etc.), a heterogeneidade da demanda do sistema, bem como a confiabilidade dos parceiros a serem escolhidos para a definição e implantação do programa de tratamento de águas. Foi ressaltado que o tratamento de água está incluído nas normas e orientações técnicas associadas ao PMOC e os impactos da sua falta ou deficiências na eficiência energética dos sistemas de climatização e refrigeração. Foi levantada uma maior necessidade da fiscalização por parte dos órgãos governamentais bem como a discussão da elaboração de padrões de água no Brasil.

### Fluidos refrigerantes

Coordenada pelo Prof Roberto Peixoto, do Instituto Mauá, e por Celina Bacellar, da Johnson Controls,

a mesa redonda teve a participação de Kamyla Borges Cunha, coordenadora da Iniciativa de Eficiência Energética do Instituto Clima e Sociedade; Renan Scudeiro, consultor de negócios do Colder (Ultragaz); Oswaldo Siqueira de Bueno; Arthur Ngai, gerente de marketing da Chemours; e de Thiago Pietrobon, presidente da Câmara Ambiental de Refrigeração e Ar Condicionado da Abrava. Principais pontos apresentados e discutidos:

- A eliminação gradual do HFC, baixo a orientação da Emenda Kigali, bem como os regulamentos regionais e nacionais, está levando a indústria a usar refrigerantes com baixo GWP.

- Com a Emenda de Kigali o cenário está definido e, desta forma, o desenvolvimento de fluidos refrigerantes de baixo GWP e de equipamentos para uso desses refrigerantes e sua comercialização ganha impulso.

- Foi enfatizada a necessidade urgente de ratificação da Emenda pelo Brasil. A demora gera insegurança para o mercado e limita o acesso a recursos do fundo multilateral, postergando uma transição tecnológica. Os recursos poderiam, ainda, ser usados para capacitação e treinamento

- Existem alternativas para substituição de refrigerantes com alto GWP e novos refrigerantes com baixo GWP foram propostos, o que cria um desafio para encontrar o melhor refrigerante para cada aplicação.

- Refrigerantes com baixo impacto direto nas mudanças climáticas são frequentemente inflamáveis e podem ter maior toxicidade. Discutiram-se os riscos de utilização desses refrigerantes. Os participantes da mesa consideraram que para manter os atuais níveis de segurança, novas tecnologias estão sendo desenvolvidas e que será necessário um nível maior de treinamento para o uso de novos fluidos refrigerantes de baixo GWP, envolvendo a adequada instalação e manutenção dos sistemas.

- Os HFOs deverão ter disponibilidade crescente nos próximos anos.

- Reciclagem, logística reversa e embalagens foram temas de perguntas e esclarecimentos.

**Da redação, com a colaboração da  
Momento Comunicação**

## Considerações para projetos e instalações de sistemas VRV/VRF e o RCL- *Refrigerant Concentration Limit*

Sistemas de VRV/VRF surgiram no Brasil em meados dos anos 1980 como interessante solução para climatização de edificações de médio porte. Esta tecnologia teve início no Japão com um grande diferencial, pois facilita a aplicação de soluções com limitações de espaço, voltada para o conforto térmico dos ocupantes em instalações residenciais e comerciais. São sistemas centrais que permitem que uma única unidade condensadora atenda até dezenas de unidades evaporadoras, de forma compacta, com recurso de quente/frio individualizando os ambientes.

O uso desta tecnologia tem limitações na aplicação, principalmente quando há a necessidade de controle de temperatura e umidade ou grandes vazões de ar externo, mas a alta tecnologia embarcada, a facilidade de instalação e, muitas vezes, o menor custo de investimento inicial, fazem com que os sistemas VRV/VRF sejam cada vez mais frequentes e de interesse do consumidor final.

Por serem equipamentos que saem de fábrica com a tecnologia embarcada, recebem rapidamente as evoluções para ampliar a performance e eficiência energéticas, dependendo menos do instalador. A aparente facilidade do projeto e instalação é promovida pelos softwares de seleção do fabricante, mas diversos pontos de

atenção devem ser considerados para garantir a boa performance e qualidade das instalações. Assim, a Ashrae 15 e 34 são os principais standards internacionais de referência. Além disso, aqui no Brasil, a Renabrava 5 e a

refrigerante. Assim, os standards acima citados e a Renabrava 5 visam apontar os parâmetros e fatores de atenção necessários para a segurança da operação. Com relação à saúde dos ocupantes, um dos maiores riscos relacionados é quanto ao eventual vazamento de fluido refrigerante.

Assim, em cada projeto e instalação deste tipo, o Limite de Concentração de Fluido Refrigerante (RCL- *Refrigerant Concentration Limit*), ou seja, a concentração máxima de fluido refrigerante no ar em caso de vazamento deve ser determinada com o objetivo de reduzir os riscos de toxicidade aguda, asfixia e os perigos de inflamabilidade em espaços fechados. Para isso, é importante que as capacidades adotadas nos espaços levem em consideração as condições existentes, especialmente o tamanho dos ambientes e a existência ou não de renovação de ar natural ou mecânica.

Outro fator de atenção no uso desses sistemas é que, em geral, eles não promovem a renovação de ar dos ambientes, assim, visando a qualidade do ar adequada, tema importante e que cada

vez mais tem ganhado a atenção coletiva, é fundamental considerar também um sistema complementar de renovação de ar mecânico.

ABNT NBR 16069:2018 são diretrizes importantes e que devem ser seguidas em todas as etapas relacionadas.

Diferentemente de projetos que adotam chillers, sistemas VRV/VRF utilizam maior quantidade de fluido

**Comitê de Artigos Técnicos  
Smacna Brasil**

## Importância de um bom projeto de ar-condicionado para a qualidade de vida das pessoas foi o centro do XXI ENPC

O Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava (ENPC), que se encontra em sua XXI edição, aconteceu nos dias 22 e 23 de novembro, também no São Paulo Expo. Organizado pelo Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (DNPC) da Abrava, a exemplo do Conbrava, aconteceu de forma híbrida, cumprindo todos os protocolos sanitários estabelecidos.

Como já faz parte da tradição, o evento foi marcado pela troca de experiências, atualização de conhecimen-



Pimenta e Ferreirós na transmissão do cargo de presidente do DNPC

tos, divulgação de novas tecnologias e networking entre profissionais do setor e consumidores de projetos e instalações de AVAC-R. Pode-se afirmar,

sem sombras de dúvidas, que o objetivo foi alcançado, ao evidenciar a importância do projeto como elemento crucial para a obtenção de segurança e saúde dos ocupantes, provendo maior qualidade do ar em ambientes internos com a necessária eficiência energética dos sistemas.

Para a comissão organizadora do Encontro, estava colocado, desde o princípio, o objetivo de conscientizar e estimular o cliente, para além dos custos de curto prazo, buscar o atendimento às normas e recomendações vigentes, minimizando os riscos à

## Smacna organiza jantar com apoio do DNPC durante o evento



Edson Alves, presidente da Smacna, saúda os convidados



Cerca de 150 pessoas compareceram ao jantar

Fotos: Moscardi Fotovideo

No último dia do ENPC, 23 de novembro, a diretoria da Smacna ofereceu um jantar a profissionais do mercado na Sociedade Hípica Paulista. O evento social, que contou com a presença de cerca de duas centenas de pessoas, foi mais um marco no clima de retomada vivido pelo mercado de AVAC-R.

saúde e bem-estar dos ocupantes e ao meio ambiente, desafios estabelecidos para todos os projetistas já na concepção do projeto.

Sem um projeto bem elaborado e concebido em conformidade com as normativas, todo o restante da cadeia, composta pela instalação, operação e manutenção, será prejudicada. Para que se tenha êxito na concepção em ambientes internos seguros, é preciso que o cliente busque pela qualidade de vida em seu empreendimento desde o momento inicial do projeto até na execução das instalações, devendo o instalador confiar no trabalho do projetista para executá-las conforme planejado.

Por outro lado, os organizadores viram coroada a decisão de fazer o evento presencial com o número de pessoas compatível com a renovação de ar adequada e comprovada por meio de análises de vazão de ar externo e balanceamento dos sistemas com procedimentos em conformidade

com a Ashrae e Smacna. As ações tomadas a partir daí foram as necessárias para a garantia da qualidade do ar interno, segurança e saúde das pessoas, comprovada pela aferição dos parâmetros durante todo o evento, colocando em prática os conceitos defendidos pelas empresas projetistas.

Os dois dias do evento contaram com mais de 15 palestras de projetistas, fabricantes, instaladores, acadêmicos, representantes da área médica, como Gonzalo Vecina, Paulo Saldiva e Adelia Marçal dos Santos, e governamental, como Ministério Público do Trabalho, representado pelo procurador Luciano Leiva, dentre outros. A multidisciplinariedade das áreas de atuação dos palestrantes permitiu trazer para o evento qualidade técnica, sinergia e integração das informações disponíveis para melhorias no setor do AVAC-R e sociedade como um todo, além de chamar atenção para a importância de um projeto de ar-condicionado.

A mesa de abertura do evento contou com Arnaldo Basile, Presidente Executivo da Abrava, representando o Presidente do Conselho de Administração da Associação, Pedro Evangelinos; Miguel Ferreirós, Presidente DNPC- Abrava; Edson Alves, Presidente da Smacna; Carlos Eduardo Trombini, do Sindratar/SP; e Mário Alexandre M. Ferreira, Vice-presidente da Asbrav. A palestra magna ficou a cargo da Smacna Inc., dos EUA, representada por Eli P. Howard, III, Diretor Executivo de Serviços Técnicos e Pesquisa, que abordou o tema *Smacna System Air Leakage Test Standard*.

### Homenagem

Como de costume, a organização do evento homenageou uma personalidade do setor AVAC-R. Este ano a homenageada foi Rosa Maria Silva Felip, bibliotecária do Centro de Documentação (Cedoc) da Abrava desde 1987, em reconhecimento à sua

# Condensador resfriado a AR

## Microcanais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado

ArtepleA.com.br



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





Rosa Maria Felip, a homenageada, entre Pimenta e Ferreirós

dedicação a todos os profissionais e alunos dos setores representados.

#### Nova presidência DNPC

A cada dois anos a gestão do Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores elege uma nova diretoria. Miguel Ferreirós, da

Garneira Engenharia, passou o cargo de presidente para Francisco Pimenta, da Climatizar, que vinha exercendo o cargo de vice-presidente. Foi eleito Fernando Tessaro, da Termacon Engenharia, como o novo vice-presidente do DNPC.

“O maior desafio será manter a qualidade das gestões passadas, nas quais as empresas projetistas e consultores foram muito bem representadas. Estamos motivados e pensando em novidades e muita ação, tudo isso para reproduzir a Abrava da melhor maneira possível para a sociedade como um todo e não somente para a comunidade AVAC-R”, declarou Francisco Pimenta.

#### O encerramento

A programação do ENPC 2021 foi encerrada com o tradicional sorteio realizado entre as empresas associadas ao DNPC de uma viagem à AHR Expo. O agraciado foi Carlos Prudente, da Prudente Engenharia - MG.

Além disso, a empresa patrocinadora Sicflux concedeu cinco viagens para uma visita técnica à sua fábrica em Joinville - SC. Os sorteados foram: Fernando Tessaro, Ana Luiza Guimarães, da Datum, Ricardo Gibrail da Air Systems, Paulo Presotto, da SPM de Porto Alegre, e Fábio Takacs, da Pensar.

O XXI Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores contou com o patrocínio das empresas: Belimo, Daikin, Ecoquest, Evapco, Midea Carrier, Sicflux, Trane, Trox e Veltha. Teve, ainda, como copatrocinadores, Armacell e Johnson Controls.

Com informações da Momento Comunicação

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



5 anos garantia



#### 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.

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

**BELIMO**

**O Poderoso**

**Bóss**  
300 dispositivos

**MÍNÍ Bóss**  
50 dispositivos

**MÍCRO Bóss**  
15 dispositivos

- Gerenciador do tamanho do seu projeto
- Integração com os protocolos Modbus®, BACnet™ e SNMP
- Livre de custos de manutenção ou licenças de uso.
- Diversas funções de otimização do sistema (plug-in)

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

(11) 2022-4656  
(21) 3082-6516

**PENNSE**  
Inspirando Soluções

**CAREL**



© Kermaltaner | Dreamstime.com

## Ano novo, obrigações novas

### e-Social e as novas normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência estarão em vigor a partir de 3 de janeiro

2022 já está batendo na porta das nossas empresas e, logo no início, precisamente em 03 de janeiro de 2022, entram em vigor os dois projetos do governo federal, o e-Social e as Novas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência.

Este artigo tem o objetivo de esclarecer e orientar todas as empresas que atuam no segmento de negócios do AVAC-R sobre os deveres e obrigações que elas terão que atender e cumprir a partir de 03/01/2022.

#### Afinal, o que é o e-Social?

O e-Social é um projeto do governo federal que tem por objetivo desenvolver um sistema de coleta das informações descritas no seu objeto, armazenando-as no Ambiente Nacional do e-Social, possibilitando aos órgãos participantes do sistema sua efetiva utilização para fins trabalhistas, previdenciários, fiscais e de apuração de tributos, inclusive do FGTS.

Informações que farão parte do

#### e-Social para empresas do AVAC-R:

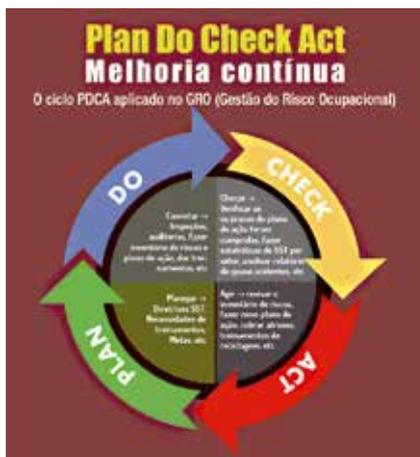
- Eventos trabalhistas, tais como as informações resultantes da relação jurídica entre o empregado e o empregador, admissões, afastamentos temporários, férias, comunicações de aviso prévio, **comunicações de segurança e acidente de trabalho**, as NRs etc.;
- Folha de pagamento e 13º Salário;
- Ações judiciais trabalhistas;
- Retenções de contribuição previdenciária.

#### O que são Normas Regulamentadoras?

São um conjunto de disposições e procedimentos técnicos relacionados à saúde e segurança do trabalho no Brasil. Por serem amparadas pela CLT, as Normas Regulamentadoras devem ser, obrigatoriamente, aplicadas nas empresas. Porém, não todas. Mas sim aquelas que se relacionam ao segmento de atuação.

#### Qual é o objetivo principal das





### Normas Regulamentadoras?

O objetivo principal das Normas Regulamentadoras é estabelecer regras que tornem o ambiente de trabalho mais seguro para a atuação do colaborador. No caso, elas visam prevenir acidentes e, desta forma, garantir a integridade dos profissionais. Em resumo, as NRs almejam:

- Instruir empregadores e empregados a adotarem as devidas precauções no ambiente de trabalho para, assim, evitar acidentes e doenças ocupacionais;
- Preservar e promover a integridade física dos colaboradores – especialmente os que estão expostos a riscos;
- Estabelecer uma regulamentação pertinente aos riscos laborais;
- Promover políticas de segurança e saúde do trabalho dentro das organizações.

### Qual a importância das NRs?

No momento em que visam evitar a ocorrência de acidentes, as Normas Regulamentadoras se tornam importantes tanto para os colaboradores quanto para o empregador. Ao trabalhar em um ambiente que segue as NRs, o profissional se sente mais tranquilo. Afinal, ele tem a certeza de que estão sendo adotados os cuidados essenciais para preservar sua saúde física e mental.

Em contrapartida elas ajudam as empresas a evitarem uma série de consequências, incluindo:

- Problemas no clima organizacional;
- Falhas na operação;
- Afastamento de colaboradores por problemas de saúde;
- Prejuízos à imagem do negócio;

- Custos não planejados para a contratação de funcionários temporários – muito comum para substituir os que estão afastados por doença;
- Processos judiciais trabalhistas;
- Ocorrências graves e acidentes de trabalho;
- Multas.

Porém, de todos os pontos citados acima, é inegável que o principal é garantir a segurança no trabalho. Mostraremos as NRs atualizadas, que impactaram **todas** as empresas do AVAC-R.

### NR 1 – Disposições Gerais

A primeira norma trata das disposições gerais sobre os termos e as definições comuns às Normas Regulamentadoras como um todo. É ela, ainda, que preconiza que as medidas de segurança devem ser seguidas por todas as empresas, obrigatoriamente.

Na nova redação, foi incluído um capítulo sobre **gerenciamento de riscos ocupacionais (GRO)**. Passando a exigir, por exemplo, que as empresas possuam inventário de riscos e plano de ação para contorná-los. Ou seja, deverá ser feita uma análise.

### NR 9 – Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGR)

Esta NR estabelece os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos quando identificados no **Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR**, previsto na NR-1, e subsidiá-lo quanto às medidas de prevenção para os riscos ocupacionais.

As medidas de prevenção estabelecidas nesta Norma se aplicam onde houver exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos.

A abrangência e profundidade das medidas de prevenção dependem das características das exposições e das necessidades de controle.

Para fins de caracterização de atividades ou operações insalubres ou perigosas, devem ser aplicadas as disposições previstas na NR-15 - Atividades e operações insalubres - e NR-16 - Atividades e operações perigosas.

Ele visa a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores através do controle de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho.

### NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)

Já a NR 7 define o passo a passo que todas as empresas precisam seguir para criar o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Esta NR estabelece diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.

Ele é um documento que traz as informações referentes ao planejamento interno de ações e segurança do trabalho. Um ponto importante da NR 7 é a lista dos exames que precisam ser realizados por cada colaborador.

O PCMSO deve ser elaborado considerando os riscos ocupacionais identificados e classificados pelo PGR:

a) vigilância passiva da saúde ocupacional, a partir de informações sobre a demanda espontânea de empregados que procurem serviços médicos;

b) vigilância ativa da saúde ocupacional, por meio de exames médicos dirigidos que incluam, além dos exames previstos nesta NR, a coleta de dados sobre sinais e sintomas de agravos à saúde relacionados aos riscos ocupacionais.

O PCMSO deve incluir a avaliação do estado de saúde dos empregados em atividades críticas, como definidas nesta Norma, considerando os riscos envolvidos em cada situação e a investigação de patologias que possam impedir o exercício de tais atividades com segurança.

Portanto Empreendedor esteja ciente de suas responsabilidades e deveres a partir de 03 de janeiro de 2022. Informamos a todas as empresas do setor do AVAC-R que tanto a Abrava, através do Comitê das NRs nos quesitos das Normas Regulamentadoras, bem como o Sindratar – SP, nas questões do e-Social, coloca as disposições profissionais qualificados para atender, orientar e esclarecer estes temas sobre a relação Empregador e Trabalhador.

**Paulo Américo Reis**

Diretor Técnico-Comercial da VL Sauter e presidente do Comitê das NRs e do Departamento de Automação e Controle da Abrava



© iim-Ozoom | Dreamstime.com

## Empresas oferecem cursos e treinamentos para capacitação da mão de obra

O mercado move-se cada vez mais rapidamente. Por um lado, as empresas aceleram sua renovação tecnológica com novos produtos e soluções. Por outro, um contingente significativo de profissionais é lançado ao mercado permanentemente, seja pela volatilidade no nível de emprego, pelas alterações na legislação laboral ou até mesmo pela renovação tecnológica. O que ontem era celetista, hoje é autônomo.

Particularmente na área de instalação e manutenção esse movimento é fortíssimo. Para que a qualidade dos serviços prestados não seja rebaixada, é necessário planos de treinamento e capacitação. Pensando nisso, as empresas estabelecem seus próprios programas, tanto de formação, quanto de reciclagem. Reproduzimos aqui algumas das iniciativas das empresas do AVAC-R.



### **Cursos gratuitos disponíveis na plataforma digital da Trane, a TEC - Trane Education Center:**

- TVR
- Treinamento Básico de Refrigeração e Ar-Condicionado
- Equipamento Split System OASIS

### **Cursos e treinamentos presenciais\***

- Chillers Scroll, Parafuso e Centrífugo
- \*com custo para o cliente e/ou instalador

### **Público-alvo**

- Instaladores, parceiros estratégicos, mecânicos de ar-condicionado, técnicos de ar-condicionado, engenheiros, colaboradores da área de manutenção e do setor de utilidades e clientes finais.
  - Conteúdo geral de cada curso: Instalação, Operação e Manutenção preventiva básica
- Requisitos dos candidatos: Conhecimento prévio de ar-

-condicionado e elétrica

- Frequência:

-Disponíveis na plataforma digital TEC - Trane Education Center: online

- Demais cursos: sob demanda

### **Carga horária**

Plataforma digital da Trane: entre 2 e 16 horas, dependendo do modelo do equipamento

Presenciais: 16 horas



### **A Academia Midea Carrier disponibiliza diversos formatos de treinamentos técnicos:**

#### **Treinamentos presenciais:**

- Linha de ar-condicionado residencial (WRAC, Split Hi Wall, Split Cassete, Split Teto e Built In, Multisplit)
- Linha de ar-condicionado comercial (Splitão, Self, Roof Top)
- Linha VRF (VRF e Mini VRF)
- Linha Chiller (modular, Condensação a ar e Condensação a água, e Fan-coils)
- Linha de Refrigeradores (Side by Side, Frost Free e Frent Door)
- Linha de Lavanderia (Lava&Seca, Secadoras)
- Linha de Cozinha (Microondas, cook top, fornos elétricos e coifas)
- Equipamentos de Refrigeração (Freezer, frigobar, adega, cervejeira)

#### **Conteúdo**

Dimensionamento, procedimentos de instalação, diagnóstico e manutenção

#### **Público-alvo**

Técnicos das empresas credenciadas

#### **Carga horária**

De 16 a 32 horas

## cursos e treinamentos

- Os treinamentos presenciais podem ser realizados nos centros de treinamentos ou in Company (na sede das empresas credenciadas).

### Treinamentos on-line

- Chiller Aquasmart (características, instalação e manutenção)

Técnicos das empresas credenciadas e parceiras

### Carga horária: 2 horas

### Treinamentos via app

Cursos oferecidos: São 16 treinamentos disponíveis no aplicativo MideaPlay, com vídeos específicos demonstrando os procedimentos de instalação, diagnóstico e manutenção de diferentes produtos da linha de produtos, tais como split Hi Wall Inverter, split Teto, Multisplit, VRF. Os vídeos que compõem cada treinamento possuem duração média de 20 minutos, sendo que o acervo possui mais de 100 vídeos.

Estes treinamentos são abertos, ou seja, basta se cadastrar no aplicativo (não precisa fazer parte de uma empresa credenciada).

O app Midea Play atingiu, em 2021, 60 mil técnicos cadastrados com mais de 11 mil treinamentos concluídos e certificados nos treinamentos disponíveis.

Todos os treinamentos são gratuitos e certificados

Estrutura: A Midea Carrier mantém 5 Centros de Treinamentos no país, além da parceria com o SENAI/SP, e conta com veículos que levam os treinamentos para as demais cidades

Equipe instrutores: São 12 instrutores capacitados, com sede em todas as regiões do país.



**A Daikin possui 50 cursos gratuitos disponíveis no site: [www.daikin.com.br](http://www.daikin.com.br)**

### Conteúdo

Cursos de informações gerais e de instalação

### Daikin Training Center

- Treinamentos presenciais:
  - Cursos práticos em todas as linhas de produtos
- Inscrição diretamente no site [www.daikin.com.br](http://www.daikin.com.br)
- Cursos dos produtos residenciais: disponíveis para todos os interessados
- Cursos de VRV: apenas rede credenciada (Procure a Daikin para credenciamento)

### Público-alvo

- Cursos online: abertos e para todos.
- Cursos presenciais no Daikin Training Center: restritos a instaladores e mantenedores

### Conteúdo

- Instalação e manutenção dos produtos Daikin
- Requisitos do candidato:
  - Linha residencial: conhecimentos básicos da refrigeração e das ferramentas utilizadas para a instalação e manutenção

### Carga horária

- Instalação de split (16 horas - 2 dias), Instalação de Multi-Split (24 horas- 3 dias) e de VRV (40 horas - 5 dias).
- Investimento: Entre R\$ 150,00 e R\$ 300,00



- Refrigeração Comercial
- Unidades Condensadores
- Válvulas de Expansão
- Equipamentos de CO<sub>2</sub> Subcrítico

A empresa está em preparação de novos cursos para 2022.

### Público-alvo

Refrigeristas/mecânicos, instaladores, montadores, engenheiros, projetistas, gerentes de manutenção, compradores e gestores e donos de estabelecimentos usuários de refrigeração comercial

### Conteúdo

Adequado ao escopo específico de cada curso. Todos possuem carga horária teórica e prática e os laboratórios da empresa dispõem de centrais de frio, câmaras frias, ilhas de refrigeração, unidades condensadoras e rack para fins didáticos, além de componentes em corte para estudos e análises pelos alunos

Para acessar a grade de cursos para 2022 e obter informações sobre carga horária de cada um, assim como requisitos do candidato e custos, consulte: [www.racbrasil.com](http://www.racbrasil.com).



**Treinamentos, palestras e cursos em parceria com escolas técnicas, revendas, feiras e congressos, mas também ações pontuais com o Direto ao Ponto e Master Full Gauge.**

- Programa de visita às instalações industriais da empresa em Canoas, RS, onde são oferecidos treinamentos
- Capacitação online

### Público-alvo

Instaladores de refrigeração ou de aquecimento solar, projetistas e revendedores dos instrumentos produzidos pela empresa.

### Conteúdo

- Personalizado, assim como a linguagem, de acordo com a demanda e a necessidade do público.
- Assuntos mais procurados: especificações técnicas dos produtos, boas práticas de instalação e vantagens do monitoramento e gerenciamento através do software Sitrad PRO e o aplicativo Sitrad Mobile.
- Frequência: a equipe está permanentemente disponível para realizar treinamentos, basta agendar com a equipe de Engenharia de Aplicação através do e-mail [suporte@fullgauge.com.br](mailto:suporte@fullgauge.com.br)
- Canal no YouTube com vídeos técnicos sobre os produtos: <https://www.youtube.com/user/fullgauge/videos>

### Carga horária

Entre 1h30 e 4 horas.

**Todos os treinamentos são gratuitos.**



# SENAI

## CURSO GRATUITO

### Boas Práticas em Condicionadores de Ar Compacto e *Split*

### 32 horas

- Aulas presenciais
- Consulte a programação no site da Escola

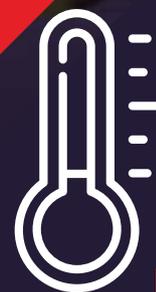
## INSCRIÇÕES ABERTAS

**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](#)

 [facebook.com/senaisprefrigeracao](https://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.**

**Refri**  
**AMERICAS**

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

**Sitrad**<sup>PRO</sup>  
Faça o download do Sitrad PRO.

**sitrad.com.br**

Disponível para Android e iOS.  

