

# ABRAVA

## climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

novatécnica

ISSN 2556-8926

Abraava + Climatização & Refrigeração • Ano VI • N.70 • Janeiro 2020

ESPECIAL: GUIA  
**AUTOMAÇÃO  
& CONTROLE**

MULHERES  
ABREM ESPAÇO  
NO AVAC-R

INTEGRAÇÃO  
DOS SISTEMAS  
HIDRÔNICOS À  
AUTOMAÇÃO

# Eis aqui a **FORÇA** dos **NÚMEROS...**

**>7.000.000**

de produtos  
residenciais e  
comerciais  
presentes no AHRI  
Directory of  
Certified Product  
Performance

**>330**

empresas  
associadas

**>10**

normas e  
orientações  
técnicas

**>3.000**

testes anuais  
de certificação

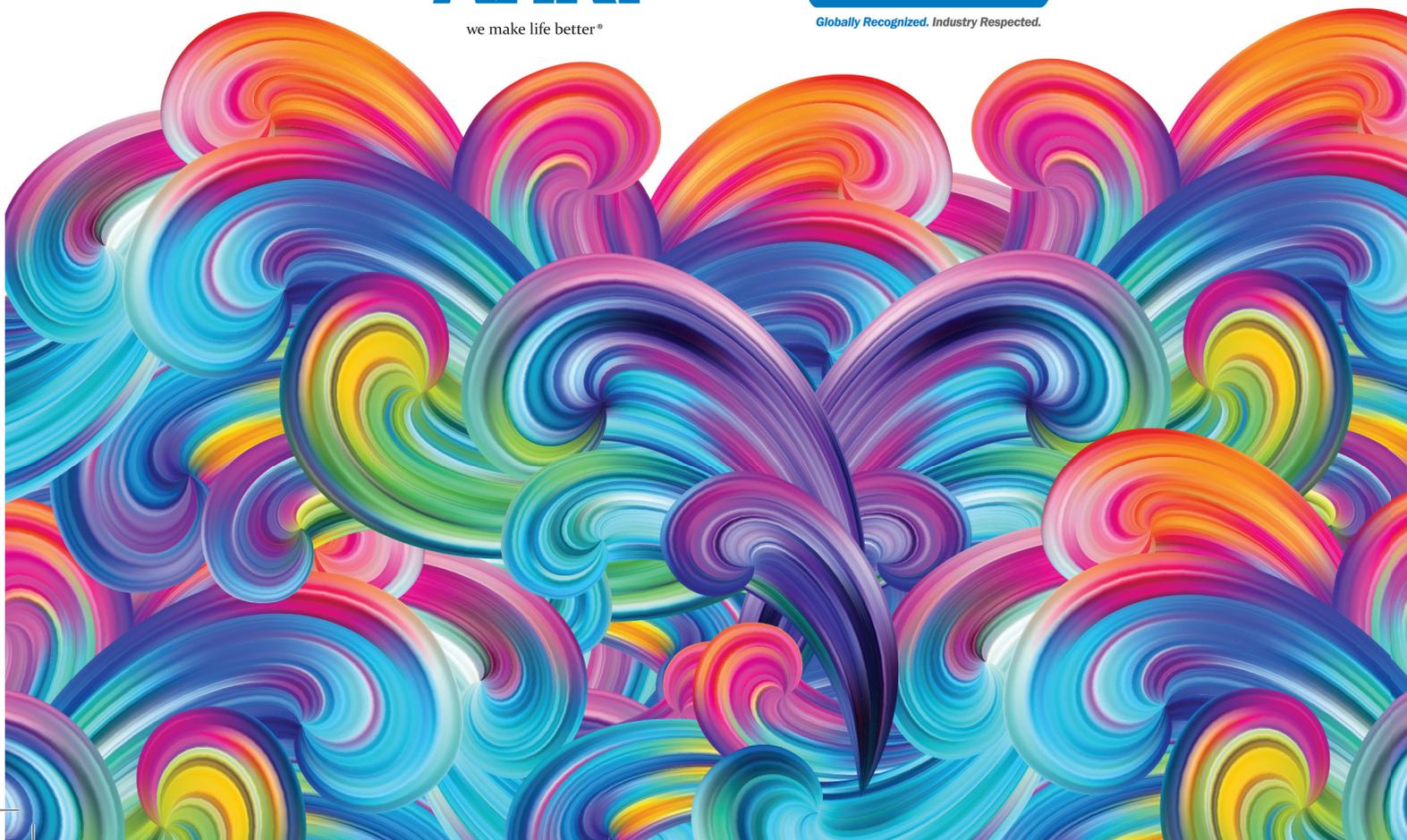
**>40**

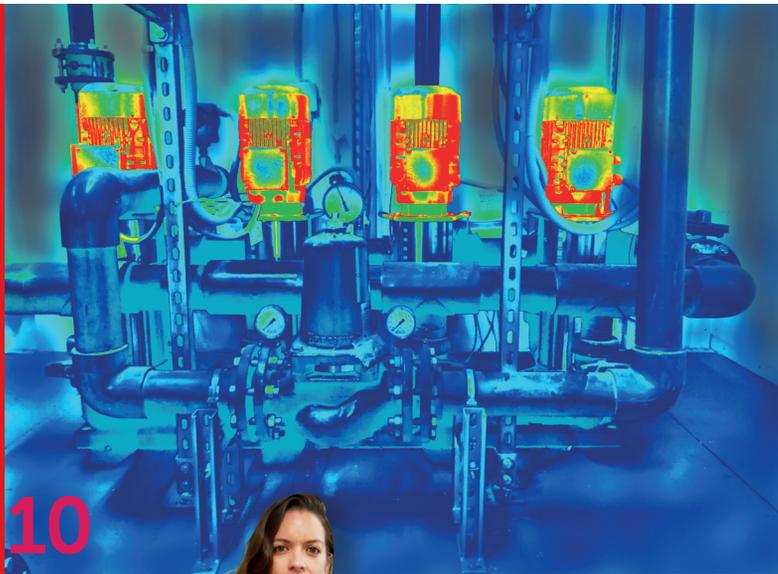
programas  
de certificação

**>1.100**

licenciados em **36** países

Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute (AHRI) é a associação que representa os fabricantes de equipamentos de HVACR e de aquecimento de água em todo o mundo. AHRI é a principal fonte das normas de desempenho de equipamentos, programas de certificação, informações e soluções completas que facilitam as regulamentações de conformidade e o apoio à eficiência energética. Tenha mais informações online sobre o AHRI em [ahrinet.org](http://ahrinet.org).





10

# índice



18

**Negócios** ..... 06

Hidrônica e a eficiência dos sistemas de água gelada..... 10

Aplicação das válvulas aos sistemas ..... 16

Controle e automação ..... 18

Conteúdo patrocinado..... 21

Mulheres do AVAC-R articulam-se nas redes ..... 23

**Eventos** ..... 26

**Abrava** ..... 32

**Diálogo** ..... 39

**Associados Abrava** ..... 40

**Agenda**..... 42

**Especial:**  
**Guia da Automação 2020**..... 34



16



23



## Boas perspectivas para 2020

O Governo do Presidente Bolsonaro iniciou em 1º de janeiro de 2019 com um déficit brutal nas contas públicas e enorme descontrole das contas do Governo Federal. Ao endividamento estratosférico, juntou-se os dos Governos Estaduais e Municipais, quase todos no vermelho e gastando mais do que arrecadam, com honrosas exceções.

Mesmo assim, podemos considerar que o ano de 2019 deverá ter um crescimento de 1,2% do PIB (1,3% IBGE), desempenho medíocre, considerando o potencial da economia brasileira, cuja previsão era de crescimento maior do que 2,0% no início do ano; entretanto, melhor do que o projetado no decorrer do ano, já que não conseguimos sair das dificuldades estruturais e conjunturais, dos desmandos e das armadilhas criadas nos governos anteriores, que não permitiram nada melhor do que isso e, agora, com perspectivas de crescer entre 2,0% e 2,5%, ou até 3,0%, em 2020, já que estão sendo criadas as condições para tanto, como a aprovação da PEC da Previdência, entre muitas outras.

Temos ainda que considerar que a taxa referencial de juros foi a menor da nossa história e a taxa de inflação também, o que não é pouco. Isso é um recado para que os rentistas acomodados nas aplicações financeiras, e os próprios bancos, revisem seus planos e coloquem o seu dinheiro na produção de bens e riquezas para o país, pois os juros reais em 2020, descontados os impostos, certamente serão negativos, coisa que o Brasil jamais experimentou.

Segundo a ABINEE (onde participamos com os Splits e ACJ), junto com a Eletros, no ano de 2019 houve um faturamento de R\$ 154 bilhões de produtos eletroeletrônicos, um crescimento de 5% em relação a 2018, ou, em outras palavras, o setor andou de lado, pois não houve um crescimento real, descontada a inflação. Some-se a isso a desvalorização do REAL nos últimos meses do ano, que impactou nas vendas de final do ano, pois o setor é dependente de componentes importados, como o do ar-condicionado em especial. O setor eletroeletrônico emprega 240 mil pessoas, o que é muito representativo.

Da mesma forma, o setor de AVAC experimentou um crescimento nada desprezível, considerando-se que é o primeiro ano deste Governo e que, agora, deverá se estender para os próximos anos. Em 2019, crescemos em quantidade e em faturamento, que deverão ser confirmados entre 3,5 e 3,7 milhões de Splits e faturamento em torno de R\$ 11 bilhões (escrevo em 07 de dezembro de 2019).

Se isso se confirmar, estão dadas as condições para alcançar o nosso recorde do passado, quando alcançamos em torno de 4,5 milhões de Splits no ano de 2014, sem contar os demais produtos do setor, em especial os do tipo VRF, que experimentam o maior crescimento do setor.

Saliente-se ainda que o nosso setor deverá voltar a contratar mão de obra, muito afetada nesses últimos anos. Assim é que, após quase sete anos de “vacas magras”, não é de se estranhar (a média de crescimento do PIB dos últimos 08 anos foi de apenas 0,186% e nos últimos 10 anos, de apenas 1,3%) que estamos prontos para retomar paulatinamente o crescimento que o Brasil e o mundo esperam de nós para que possamos nos tornar verdadeiramente uma grande nação. Além disso, some-se o fantástico desempenho do agronegócio, projetado para crescer 14,1% em 2020 (CNA), onde o Brasil já é o terceiro maior produtor mundial de alimentos, logo atrás dos Estados Unidos e União Europeia, com uma capacidade gigantesca de crescimento, o que nos leva a um otimismo nada exagerado, se superarmos as nossas mazelas e os imponderáveis tupiniquins.

**Jovelino Vanzin**

Vice-Presidente do Conselho de Administração da Abrava



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

### Comitê Editorial

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

### DIRETORIA:

**Presidente do Conselho de Administração:** Pedro Constantino Evangelinos, **Vice-Presidente:** Jovelino Antonio Vanzin, **Presidente Executivo:** 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:** Leonilton Tomaz Cleto, **Diretor de Eficiência Energética:** Luciano Marcato, **Diretor de Relações Governamentais:** Mauro Apor, **Diretor de Economia:** Wagner Marinho Barbosa, **Diretor de Meio Ambiente:** Renato Cesquini. **Ouvidor:** Celso Simões Alexandre.

**Conselho Fiscal:** João Roberto Minozzo, Hernani Jose 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, João Roberto Minozzo

**Delegado de assuntos internacionais:** Henrique Elias Cury

### Presidentes dos Departamentos Nacionais:

Moacir Marchi Filho (Energia Solar Térmica), Cristiano Brasil (Ar-Condicionado Central), Toshio Murakami (Ar-Condicionado Residencial), Paulo Américo dos Reis (Automação e Controle), Fábio Neves (BCA); Norberto dos Santos (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Miguel Ferreiros (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Holzmann Teixeira (Isolamento Térmico), Renato G. Cesquini (Meio Ambiente), Fabiano Meinicke (Monoblocos Frigoríficos), Marcelo Munhoz (Qualindoor), Eduardo Pinto de Almeida (Refrigeração Comercial), Ademar Magrini (Refrigeração Industrial), Sérgio Groff (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar-condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNTA).

### Diretorias Regionais:

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

### Conselheiros:

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



nova técnica

**Editor:** Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

**Depto. Comercial:** Alfredo Nascimento <alfredo@nteditorial.com.br>, Adão Nascimento <adao@nteditorial.com.br>

**Assinaturas:** Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

**Colaboraram nesta edição:** Ana Paula Basile Camargo, Fábio A. Fadel e Thiago Rodrigues

Capa: montagem sobre foto de © Aleksandr Matveev | Dreamstime.com

Redação e Publicidade:

Rua Nibe Perobelli, 41, São Paulo - SP - CEP 05535-050 - Tel.: (11) 3136-0976

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.



www.portalea.com.br



facebook.com/engenhariaarquitectura



# Chiller

# 30XWV

160 a 460 TR

## Primeiro Chiller VFD fabricado no Brasil!

A linha chiller AquaForce 30XWV da Carrier foi projetada para altas performances em cargas parciais e totais, permitindo o controle, monitoramento e diagnóstico remoto múltiplo.



### EFICIÊNCIA

IPLV/NPLV\* até 30% maior do que nas unidades tradicionais com velocidade fixa.



### ECONOMIA

Menor custo total e com tempo de retorno inferior a dois anos.



### CONFIABILIDADE

Tecnologias modernas e sistema VFD promovem maior durabilidade e menos paradas para manutenção.



[www.carriero brasil.com.br](http://www.carriero brasil.com.br)

Capitais e regiões metropolitanas: 3003 1005 Demais localidades: 0800 648 1005

negócios

## Armacell tem novo diretor geral para América do Sul



Divulgação Armacell

Mansur Haddad, 51 anos, é o novo diretor geral da empresa, antes ocupado por Márcio Nieble, que passa a liderar projetos em marketing e vendas para

todas as Américas. Com experiência em empresas nacionais e multinacionais, em cargos de liderança nas áreas de marketing, vendas, inovação e desenvolvimento de novos negócios, Haddad chega com a missão de ampliar e fortalecer as operações da Armacell na América do Sul. O executivo atuou por 18 anos no Grupo Rousselot nos segmentos de ingredientes para alimentos, bebidas, produtos farmacêuticos e nutrição. Pelo Grupo Somfy liderou projetos para indústria eletromecânica, motores e controles automáticos voltados para o setor da construção, sendo responsável pela abertura da filial da empresa no Brasil. Com investimentos na linha contínua de produção de isolamentos térmicos flexíveis em espuma elastoméricas, em Florianópolis (SC), a Armacell oferece aos clientes uma gama completa de produtos. Além do mercado de AVAC-R, a empresa tem atuado com projetos para atender setores como petroquímica, construção civil, transportes e infraestrutura

## Parceria para fornecimento de tecnologia PHI

A Dannenge International firmou parceria com a Trane do Brasil para o fornecimento de tecnologia PHI (Foto Hidro Ionização) de purificação



Divulgação

Eduardo Müller, Astrid von Oetinger, Fernando Cherem de Abreu e Alexandre Cruz

do ar para equipamentos da fabricante no mercado brasileiro. O acordo foi sacramentado na sede da RGF Environmental, em Fort Lauderdale – EUA, por ocasião da visita de Fernando Cherem de Abreu, CEO da Dannenge, Alexandre Cruz, diretor de partes da Trane do Brasil e Eduardo Hugo Müller, presidente da Asbrav e representante Região Sul da Dannenge.

A RGF é fabricante de sistemas de purificação de ar e produtos para manutenção de AVAC, como o RGF Guardian e o Célula de Foto Hidro Ionização (PHI), com eficácia em gases, odores, microbianos e particulados. Na ocasião, Astrid von Oetinger, international sales da RGF, apresentou o novo produto voltado para a purificação do ar, o Reme – Halo Led, tecnologia PHI com lâmpada Led, que proporciona maior vida útil do equipamento (até 5 anos) eliminando o risco de contaminação do mercúrio existente na UV, em caso de quebra.

A parceria da Dannenge com a Trane do Brasil contempla a oferta dos produtos RGF nos equipamentos da Trane e na prestação de serviços de partes e peças, com impacto sobre a Qualidade do Ar Interior em sistemas de AVAC, contribuindo, inclusive, para a aplicação da Lei do PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle. Abreu destacou que a RGF é a única empresa no segmento de purificação do ar que desenvolve e fabrica seus produtos, permitindo que seus parceiros possam conferir, checar e acompanhar a produção e o desenvolvimento de novas tecnologias.

## Nova linha de climatização modular

A Trane anuncia sua nova linha Wave FL, para espaços comerciais e industriais, prometendo simplicidade de instalação, manutenção e garantia da qualidade do ar interno. O novo modelo possui *design* modular, que permite a configuração customizada, de acordo com projeto de cada cliente.

Outras qualidades apontadas pela empresa é o fato de ser silencioso e energeticamente eficiente. É, ainda, dotado de elementos filtrantes que garantem a diminuição dos níveis de poeira e pólenes, o que permite a entrega de ar interno de qualidade. A nova linha possui 14 modelos, com diferentes opções de descarga, capacidades de vazão e de composições modulares, permitindo ao cliente escolher módulos para montagem vertical ou horizontal com diversas opções de descarga.

“O Wave FL foi criado para atender as necessidades individuais da indústria e comércio, contemplando os principais requisitos técnicos para estes projetos. O design modular e mais compacto, tampas de parede dupla (rechapado) e o grande número de opcionais disponíveis fazem com que uma vasta gama de aplicações seja atendida, sem o comprometimento nos prazos de execução do projeto. Estamos muito felizes em apresentar essa linha para o mercado”, afirma Rafael Dutra, engenheiro de aplicação da Trane.

# Associe-se à ABRAVA!



**Com quase 6 décadas de atuação a ABRAVA segue pautada em ações que beneficiam o setor AVAC-R.**

## Confira alguns dos benefícios aos associados ABRAVA :

- Parcerias Nacionais e Internacionais
- Suporte Jurídico e Mercadológico
- Cursos e Treinamentos
- Eventos e Feiras
- 18 Departamentos Nacionais
- CB 055 – Convênio ABNT
- Comitês Técnicos
- Programa ABRAVA Exporta
- Convênios educacionais (Escolas, Universidades, Colégios, Técnicos e Idiomas)
- Convênios de entretenimento (Parques e Hotéis)
- Cedoc – Centro de documentação para pesquisa
- Comunicação e MKT (Portal, Revista, News, WhatsApp Facebook e LinkedIn)

## Infraestrutura ABRAVA

- Salas de Reuniões
- Auditório
- Centro de Treinamento

**Para você que ainda não conhece a ABRAVA, venha saber o que ela está fazendo pelos setores representados e o que ela pode fazer por sua empresa.**

**Faça parte deste time. Associe-se !**



Promovendo Qualidade de Vida

**Para mais informações sobre filiação acesse: [www.abrava.com.br/a-abrava/associe-se/](http://www.abrava.com.br/a-abrava/associe-se/), ou entre em contato por email [abrava@abrava.com.br](mailto:abrava@abrava.com.br) ou por telefone (11) 3361.7266.**

## Full Gauge Controls realiza treinamento na Tecumseh



Divulgação Full Gauge Controls

Os alunos do curso Especialista em Refrigeração, oferecido pela Tecumseh, conheceram de perto a aplicação dos produtos Full Gauge. Victor Santos, consultor técnico do setor de engenharia da empresa, esteve entre os dias 25 e 29 de novembro, ministrando um treinamento para os alunos do programa de formação continuada da fabricante de compressores herméticos. “Um dos pilares da nossa participação foi instruir os alunos sobre como os produtos da Full Gauge Controls podem oferecer uma solução completa, que com o suporte do sistema de gerenciamento remoto, oferecem um auxílio

importante para o profissional que atua no segmento”, destaca Santos. Além do Sitrad Pro, a capacitação abordou ainda outros instrumentos, como a válvula de expansão eletrônica VX-950 plus e o PhaseLog E plus, dispositivo que monitora a qualidade da energia elétrica e protege os equipamentos elétricos.

O Sitrad InBox teve sua nova versão apresentada ao mercado durante a última edição da Febrava, em setembro, e, ao substituir o computador e o conversor na conexão entre controladores e o software, promete facilitar ainda mais o gerenciamento das instalações a distância.

## Compressor Turbocor® para aplicações de diferencial de pressão mais elevado

A Danfoss oferece uma nova linha de compressores que podem operar em aplicações exigentes com diferencial de pressão mais elevado. Os novos compressores Danfoss Turbocor® TTH/

TGH oferecem um mapa operacional expandido para suportar a operação de chiller resfriado a ar em altas temperaturas ambiente, bombas de calor, processo de baixa temperatura e aplicações de armazenamento térmico.

Duas versões estão disponíveis: o modelo nominal de 107 toneladas TTH375 e o modelo nominal de 82 toneladas TGH285. Para os modelos TTH são oferecidas versões com o R134a ou R513A, e para os modelos TGH, o HFO1234ze com GWP ultra-

baixo. Com esses novos modelos, os usuários finais podem tirar o máximo proveito dos benefícios da tecnologia de compressor centrífugo, livre de óleo, com mancais magnéticos, em aplicações de maior diferencial de pressão anteriormente limitadas aos compressores de deslocamento positivo.

Ricardo Schneider, presidente e CEO da Danfoss Turbocor, destaca que os novos compressores Danfoss Turbocor® TTH e TGH oferecem aos fabricantes de chillers uma nova opção de compressor sem óleo de alta eficiência para uso em aplicações de chiller resfriado a ar, recuperação de calor e bomba de calor. “Até agora, os compressores de deslocamento positivo eram os mais usados nessas aplicações. Mas, agora, pela primeira vez, os fabricantes de chillers têm uma opção sem óleo que pode aumentar significativamente a eficiência da carga parcial em até 40% e reduzir o ruído em até 8 dBA em uma plataforma livre de óleo, sem prejudicar o desempenho durante a vida útil do produto. Além disso, as opções de refrigerante R-513a, com baixo GWP, e o HFO-1234ze, com ultrabaixo GWP, disponíveis para os modelos Turbocor® TTH e TGH oferecem hoje uma solução avançada e ambientalmente correta, que cumpre com os regulamentos e normas de refrigerantes em evolução em todo o mundo.”

## Ziehl-Abegg comemora uma década no Brasil

A empresa de origem alemã, Ziehl-Abegg, comemorou, no último 12 de dezembro, 10 anos de atuação no país. A comemoração aconteceu no Palácio dos Bandeirantes, sede oficial do Governo do estado de São Paulo.

A Ziehl-Abegg é tradicional fabricante de equipamentos e soluções para ventilação nas mais diversas aplicações. Foi uma das introdutoras da tecnologia de motores EC no mercado mundial e continua a ser referência



Tobias Stein, Peter Fenkl, José Eduardo Rapacci e Thomas Brommer



Equipe brasileira posa com o comando mundial da empresa

tecnológica no setor, conquistando prêmios de desing, inovação e desempenho. Seus ventiladores com motores de alta eficiência energética têm conquistado espaço notadamente junto a fabricantes de equipamentos, como aqueles voltados para a produção de unidades de tratamento do ar.

A empresa aproveitou a ocasião para estreitar os laços com alguns parceiros que fazem parte da sua “trajetória de conquistas”, como ressaltou seu diretor geral, José Eduardo Rapacci. Estiveram presentes, ainda, o presidente e CEO da companhia, Peter Fenkl, que fez uso da palavra para enaltecer os 10 anos de atuação no mercado sul-americano. Prestigiaram a festa, também, o diretor de vendas internacionais, Thomas Brommer, e o gerente de vendas das Américas, Tobias Stein.

## A EVOLUÇÃO DO DUTO COMPLETA 10 ANOS



Atendendo as necessidades das redes de varejo, a Multivac desenvolveu o duto em painel pré-isolado octagonal.

### Vantagens:

- Redução do espaço e menor peso na estrutura
- Excelente isolamento térmica
- Redução do custo de transporte
- Melhor estética para dutos aparentes
- Menor tempo de obra



## MPU OCTAGONAL: UMA SOLUÇÃO PARA VÁRIOS PROBLEMAS

Multistar Ind. e Com. Ltda.  
Rua Othão, 368 - São Paulo - SP - 05313-020 - Brazil  
+55 (11) 3835-6600 / 4800-9500

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





© Valery Lisin | Dreamstime.com

## Como definir uma CAG eficiente?

A eficiência dos sistemas, ainda que dependa de chillers de alto desempenho e componentes adequadamente selecionados, estará sempre nas mãos dos projetistas que os concebem

O que é uma CAG (Central de Água Gelada) com bom desempenho? Comumente a definição circunscreve-se à especificação dos chamados “chillers eficientes” para, a partir daí, agregar componentes também considerados eficientes num jogo de adição. Entretanto, nem sempre a simples somatória de equipamentos resulta no melhor custo x benefício.

“Muito se fala de tecnologias de chillers, por exemplo, que o equipamento possui o melhor Coeficiente de Performance (COP) ou melhor eficiência em carga parcial conforme AHRI, porém, o que realmente importa é a eficiência do sistema. Dito

de outra forma, como o conjunto de chillers, bombas, torres de resfriamento, AHU, automação etc. pode trazer a melhor eficiência do sistema e não tomando-se um componente de forma individual. Por exemplo, eu posso especificar um chiller centrífugo com inversor de frequência, uma ótima combinação de COP/IPLV e ele ser instalado em uma região onde, devido as condições climáticas, a água de condensação sempre estará por volta de 29,5°C. Neste caso, o equipamento nunca entregará a eficiência em carga parcial prometida na especificação. Isto porque o chiller centrífugo com inversor de frequência pode não ser a melhor opção para esta aplicação”, explica Cristiano Brasil, engenheiro de aplicação da Midea Carrier.

Ricardo Suppion, gerente para América do Sul da Oventrop, concorda. Para ele, o conceito de sistema eficiente deve atender as necessidades do cliente consumindo o mínimo de energia. Avaliação que deve ser feita considerando não somente a carga total, ou máxima, e sim as várias condições de carga parcial, em que o sistema vai operar durante grande parte do uso.

“Portanto, quantos chillers e bombas vão ser usadas, a dimensão de cada um, isto é, se vão ser iguais ou diferentes, a disposição, o número de bombeamentos etc. vai depender

das respostas às questões abaixo relacionadas:

- Tamanho do sistema;
- Tipo de edifício: o sistema irá mudar bastante, como um shopping center, ou vai ser mais constante, como um supermercado ou um edifício comercial, com poucos equipamentos e mudando, basicamente, os dutos de ar para atender o layout de cada cliente?

- Tipo e variação de carga: é um shopping center, com grande carga latente e variável, ou um data center, com mais carga sensível e constante?

- Operação: na região da obra existe mão de obra qualificada para operar e manter sistemas mais automatizados e complexos; há velocidade de reposição de peças para o sistema de automação no caso de falhas ou defeitos?

Por isso é vital o comissionamento da obra e a definição clara do OPR (*Owner's Project Requirements*) para que o projeto seja concebido e executado da melhor forma possível e atendendo às expectativas operacionais e de custo.”

Ou, ainda, como conclui Katuaki Hayashida Júnior, engenheiro de vendas da Danfoss: “Para uma CAG eficiente é necessário que todos os componentes dos sistemas estejam trabalhando em harmonia. Portanto, de nada adianta possuir um chiller de alto rendimento se os demais componentes não trabalharem de forma ade-

quada conforme o projeto. É necessário pensar na instalação como um todo interligado, no qual é importante observar desde a geração de água gelada nos chillers, passando pelas bombas, válvulas de controle e balanceamento e os trocadores de calor (FC/UTA).”

### Arranjo da CAG

O tipo de arranjo escolhido, se fluxo variável ou constante, por exemplo, a depender das condições de operação poderá determinar não só o desempenho do sistema, como a localização dos diversos componentes da CAG. Entretanto, é necessário conceitualizar cada um deles, segundo Brasil.

“Podemos trabalhar com o arranjo somente primário com vazão constante, primário/secundário, com o sistema primário em vazão constante e o secundário vazão variável, e o arranjo primário variável, operando sempre com vazão variável. Os arranjos dos tipos primário e primário variável possuem menos componentes em relação ao arranjo primário/secundário; o que os diferencia não é a quantidade de componentes e, sim, a forma de controle da CAG. Com a introdução das bombas *in-line*, por exemplo, a adoção de um arranjo primário variável pode reduzir drasticamente a necessidade de área de instalação”, diz o engenheiro de aplicação da Midea Carrier.

O consultor Leonilton Tomaz Cleto,



Cristiano Brasil, da Midea Carrier



Katuaki Hayashida Júnior, da Danfoss



Ricardo Suppion, da Oventrop

## Localização das bombas segundo o tipo de arranjo



O tipo de arranjo escolhido não afeta o tipo das bombas, mas a sua localização. Para os vários arranjos de sistemas, há uma posição mais adequada para a instalação das bombas.

Algumas observações importantes:

Em circuitos de água de resfriamento, com as torres de resfriamento instaladas no mesmo nível das bombas, é muito importante que as bombas sejam instaladas o mais próximo possível das torres, para garantir uma perda de pressão mínima desde a saída das torres até a sucção das bombas.

Em circuitos secundários, é fundamental que para cada prumada (ou ramal principal) do circuito haja um conjunto de bombas secundárias, e cada circuito com um controlador de vazão dedicado àquelas bombas.

Circuitos chamados de “primário variável”, com as bombas instaladas antes dos chillers (Bombas → Chillers → *Fan Coils*), não devem ser aplicados a sistemas com várias prumadas ou vários circuitos principais de distribuição de água gelada, pois não será possível fazer um controle de vazão adequado sobre as bombas.

Neste caso, deverá ser selecionado o arranjo Chillers → Bombas → *Fan Coils*, lembrando que neste tipo de circuito as bombas são para os *Fan Coils* e não para os chillers. A vazão que circula pelos chillers em operação é resultante da demanda do sistema (*fan coils*) e é o controlador de vazão para os *fan coils* (sensor de pressão diferencial instalado no final de cada circuito) que controla a frequência dos inversores das bombas. Apenas nas condições de vazão mínima ou na partida do próximo chiller na sequência de operação é que haverá um controle de vazão dos chillers (definido por outros elementos de controle – o sensor de vazão de cada chiller).

**Leonilton Tomaz Cleto**

da Yawatz Engenharia, explica que a posição dos chillers impacta alguns componentes, como as bombas. “Chillers em paralelo terão a vazão total dividida pela quantidade de chillers em paralelo e a perda de pressão no trecho de tubulação de cada chiller será a mesma. Ou seja, a perda de pressão total no circuito será a perda de pressão do circuito geral mais a perda de pressão no trecho de um chiller. Portanto, a perda de pressão total será menor quando comparado com chillers em série.”

Por outro lado, continua Tomaz Cleto, “chillers em série terão a vazão total circulando em cada chiller em série e a perda de carga em cada chiller será adicionada à perda de pressão total no circuito. Ou seja, a perda de pressão total no circuito será a perda de pressão do circuito geral mais a perda de pressão no trecho de cada chiller em série. Nesse caso, a perda de pressão total no circuito será maior.”

Tomaz Cleto alerta para o fato de o arranjo das bombas nos circuitos,

assim como o seu conceito de operação, pode influenciar sensivelmente no desempenho dos sistemas de água gelada. “As concepções mais antigas (com válvulas de três vias nos *fan coils* ou com válvulas de duas nos *fan coils* e válvula de controle de pressão no *bypass* geral do circuito) operavam com vazão total constante nos chillers e bombas de água gelada. O desempenho desses sistemas é razoavelmente menor que o dos sistemas com circuitos primário e secundário, que podem ter uma eficiência energética total entre 25% e 30%, quando comparada à eficiência dos sistemas mais antigos. E os sistemas com circuitos únicos com vazão variável podem ter uma eficiência entre 30% e 40% maior, quando comparada com a eficiência dos sistemas mais antigos. No entanto, é muito importante que a concepção do sistema (envolvendo o próprio circuito hidráulico), que o dimensionamento das bombas e do sistema de controle sejam dimensionados de maneira adequada para garantir os índices de eficiência”, alerta o consultor.

### Operação das bombas e desempenho do sistema

Tem ganhado espaço, na discussão sobre a eficiência dos sistemas de água gelada, os diversos modelos ou tecnologias de bombeamento. Entretanto, como acontece não poucas vezes, é necessário se interrogar se não estamos frente a mais um “museu de grandes novidades”.

“O ‘estado da arte’ das bombas é muito simples, muito antigo, mas até hoje quase sempre negligenciado. Trata-se apenas do dimensionamento do sistema e da configuração de operação (em campo) adequados. Apesar de simples é preciso engenharia. Ocorre que a maioria dos circuitos hidráulicos existentes não foram dimensionados de maneira adequada, considerando uma visão sistêmica da operação”, dispara Tomaz Cleto.

“Há muitos detalhes importantes a serem considerados (a maioria sem custo adicional para a instalação ou

## hidrônica e eficiência energética

com incrementos mínimos), mas que são fundamentais para a operação eficiente. E, no entanto, é notório perceber que se trata de total desconhecimento, desde o projeto até a instalação e a lógica de controle. Basta comparar nos desenhos dos projetos os detalhes sobre os elementos da rede de distribuição de ar em relação aos detalhes dos elementos dos circuitos hidráulicos. Esses últimos são muito negligenciados. E é comum verificar detalhes típicos do circuito hidráulico totalmente diferentes do projeto em questão. E, por fim, quando chega a fase de operação, criam-se as teorias mais estapafúrdias para explicar alguns erros crassos até hoje repetidos nos projetos, nas instalações e nas lógicas de controle”, continua o consultor da Yawatz.

O modelo da bomba é determinado basicamente em função da vazão de projeto e da altura manométrica do

sistema (perda de pressão total no circuito hidráulico). No entanto, para um dimensionamento adequado das bombas, há que se considerar uma visão sistêmica do funcionamento de cada circuito hidráulico. Normalmente o circuito é dimensionado para várias bombas operando em paralelo. Neste caso, o selecionamento das bombas e do motor elétrico pode ser sensivelmente afetado para garantir o funcionamento adequado em função da quantidade de bombas em operação no circuito. Muitas vezes é necessário considerar um controle com inversores de frequência para manter a vazão constante (nos chillers, por exemplo) em função da quantidade de bombas (e chillers) em operação. Isto é muito importante no dimensionamento das bombas do circuito primário (em sistemas primário-secundário) e nas bombas do circuito de água de resfriamento.

“Como exemplo, um circuito com 4 chillers e 4 bombas de água de resfriamento, dependendo do tamanho do trecho da tubulação com vazão total, terá a vazão de projeto em cada chiller/ bomba quando operam todos os equipamentos, mas quando operam apenas um ou dois chillers/bombas, a vazão será excessiva em cada equipamento (devido à diminuição da perda de pressão no circuito, com vazão total menor), podendo requerer uma potência maior do que a nominal do motor. É comum, nesse caso, a equipe de operação restringir a vazão nas bombas, limitando a vazão equivalente à máxima corrente elétrica (potência) do motor para a condição de apenas um chiller/bomba em operação. Como consequência, quando o sistema operar com 4 chillers/bombas, a vazão por equipamento será razoavelmente menor”, explica Tomaz Cleto.



### Válvulas IoT

A Energy Valve Belimo é agora um dispositivo IoT em nuvem, que armazena os dados e utiliza tecnologia analítica avançada para melhorar o desempenho do trocador de calor e do sistema em geral. Realiza o gerenciamento do Delta T para obter economia significativa de energia. É composta de um sensor de vazão ultrassônico e dois sensores de temperatura que permitem o rateio de consumos do sistema de HVAC, diferente de qualquer outro dispositivo no mercado atual.

→ Discover the advantages  
[www.belimo.com.br](http://www.belimo.com.br)

**BELIMO**

**GALPÃO DO AR**  
Distribuição de válvulas de controle e instrumentos para automação.

11 3647-9593

WhatsApp 11 97462-2186



Atuadores



Válvulas de controle



Válvulas de balanceamento



Termostatos

- Linha Completa para Execução de Obras de HVAC
- Produtos de Alta Qualidade e Credibilidade
- Os melhores produtos em um só lugar

[contato@galpaodoar.com.br](mailto:contato@galpaodoar.com.br)

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

Parceiros  
**BELIMO**

**oventrop**

**Honeywell**

## Recomendações para a seleção de bombas

Cesar Prata, da Asvac, fornecedora de bombas para as mais variadas operações, explica que as bombas mais utilizadas em AVAC são do princípio centrífugo. “É o tipo mais comum e com maior eficiência energética para este uso. É, também, o de melhor custo/benefício, dada sua simplicidade, baixo número de componentes e ampla disponibilidade de marcas e fabricantes existentes no mercado mundial. No Brasil, há tradicionais fabricantes instalados há décadas, com boa gama de produtos, boa qualidade e que cobrem todas as necessidades.”



A seleção da bomba parte do ponto em que o projetista determina em seu projeto a quantidade de bombas: há uma capacidade total que será dividida entre um certo número de bombas. Esta divisão leva em conta a eficiência e a simultaneidade de operação das bombas. Há diversas implicações de custo, espaço e segurança operacional. O projetista geralmente simula opções antes de determinar a quantidade ideal. Por vezes, o fabricante é instado a auxiliar nestas simulações. Prata recomenda que sejam considerados em projeto:

- vazão de cada bomba, que deve levar em conta o pico de demanda de circulação necessária de água;
- pressão de descarga, que considera o desnível a vencer, as perdas de carga por atrito no sistema e as pressões mínimas requeridas pelos equipamentos a refrigerar;
- pressão de sucção, que é determinada pela altura da coluna de entrada na bomba, menos as perdas de carga do sistema;
- pressão de um circuito fechado, que possa afetar a seleção de materiais e classe de flanges.

O ideal é que o projetista informe o NPSH disponível da instalação, assim como se há possibilidade de presença de bolhas advindas de torres de resfriamento.

### Os acessórios:

- Motor: qual a tensão disponível e se trabalhará em local abrigado ou ao tempo. (Motores podem conter sensores de temperatura e vibração que facilitam seu monitoramento.)
- Válvula triplex : apesar do nome , elas têm 4 funções : fechamento/ controle/não retorno/anti-golpe.
- Guias de sucção: que têm as funções de redirecionar, filtrar e estabilizar o fluxo de entrada. (Estes 2 últimos itens são também chamados de “itens de proteção de bombas”.)
- Calços flexíveis: devem ser selecionados por especialista, levando em conta peso das bombas e o quanto devem filtrar vibrações, de forma a não transmiti-las ao solo da área de operação das máquinas.
- Juntas flexíveis: permitem isolar transmissão de vibrações e ruídos pela estrutura para as tubulações e evitar esforços das redes sobre os bocais das bombas.

“Outro fator importante, especificamente para o selecionamento das bombas do circuito de água de resfriamento, quando as torres de resfriamento estiverem instaladas no mesmo nível das bombas de água de resfriamento, é o NPSH (Net Positive Suction Head), que é a pressão absoluta (no SI é indicada em m.c.a.) na sucção das bombas. No selecionamento das bombas deverá ser verificado o NPSH requerido pela bomba selecionada e este valor deverá ser sempre menor que o NPSH disponível, calculado considerando a perda de pressão desde o nível das bacias das torres de resfriamento até a sucção da bomba, para a vazão total do circuito. De outra forma haverá cavitação na bomba quando em operação”, alerta o consultor da Yawatz.

### Quando os variadores de frequência são requeridos

Os conversores (ou variadores) de frequência representaram um grande passo no sentido de dotar os sistemas de maior eficiência energética. “Para bombas e ventiladores há uma relação cúbica entre vazão e potência. Portanto, a cada porcentagem de redução de vazão é diminuída essa porcentagem ao cubo em relação à potência (energia utilizada). Ou seja, uma redução de apenas 20% na velocidade de bombeamento ou vazão pode gerar uma economia de até 50% no consumo de energia. O nível de economia de energia é considerável. Além da economia de energia direta, o conversor de frequência auxilia no desempenho do sistema e na redução nos custos de manutenção, desde o gerenciamento da pressurização até o aumento da vida útil dos demais componentes, devido as proteções ao sistema”, afirma Hayashida Júnior, da Danfoss.

Entretanto, há que usar de ponderação. Cristiano Brasil, da Midea Carrier, explica que da mesma forma que os compressores e ventiladores DC Inverter trouxeram um avanço muito importante para a eficiência energética dos sistemas Large Split (Splitão) e

## hidrônica e eficiência energética

VRF, os variadores de frequência (VFD), quando bem utilizados, trazem alta eficiência e a possibilidade da operação em pontos ótimos de uma central de água gelada.

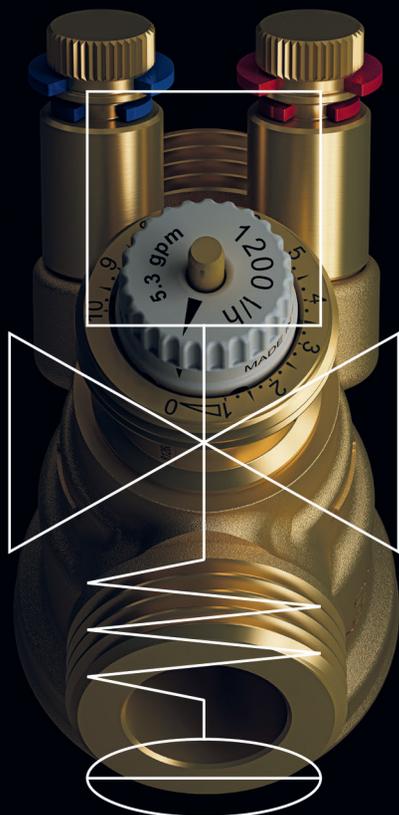
“Neste sentido, quando digo ‘bem utilizados’, me refiro a limitações de aplicações em que o cliente dificilmente terá vantagens na utilização de VFDs. Um caso é o já mencionado sobre a utilização de variadores de frequência em chillers com compressores centrífugos em regiões onde as condições climáticas não são favoráveis. É preciso ter em mente que o conceito de chiller centrífugo com VFD não é um equipamento para carga parcial e, sim, para *lift* (lift: Pressão de Descarga – Pressão de Sucção (dados de saturação)) parcial. Se eu tenho condições de baixa demanda térmica, mas com condições de alto *lift*, o equipamento estará em operação em carga reduzida, porém,

com o VFD operando a 60Hz devido as condições climáticas. Já com o compressor parafuso é diferente, por possuir deslocamento positivo opera normalmente tanto em carga parcial quanto em *lift* parcial. Outros pontos a serem considerados, que o *lift* de operação interfere diretamente, são a adoção de VFDs em torres de resfriamento e bombas de água de condensação (BAC). Quando analisamos uma CAG, o maior consumidor de energia são os motores dos chillers; se eu desejo reduzir o consumo de energia da instalação, preciso reduzir o consumo de energia dos chillers. O consumo de energia do motor está associado ao trabalho do compressor, que está associado ao *lift* de operação. Se eu quero reduzir o consumo, preciso reduzir o *lift*. Uma das variáveis para a redução do *lift* de operação é a baixa temperatura de água de condensação; para isto, o

ideal é que as torres de resfriamento trabalhem mais para haver uma economia de energia nos chillers. Neste sentido, há de se analisar a real vantagem da aplicação de VFDs nas torres de resfriamento. Outro ponto a ser considerado é sobre a adoção de VFDs nas BAC. Se reduzirmos a velocidade da BAC, economizaremos energia na bomba; porém, estaremos aumentando o *lift* de operação do chiller e, conseqüentemente, seu consumo de energia. Como já dito, o motor do chiller é o maior consumidor de energia. Não que estas soluções não devam ser aplicadas, mas devem ser discutidas com os fabricantes para se chegar a um consenso sobre a melhor combinação de componentes em uma instalação e, para isto, a simulação energética é fundamental”, conclui Brasil.

**Ronaldo Almeida**

ronaldo@nteditorial.com.br



Nova versão

**4.0**

### SOLUÇÃO PARA O HVAC 4.0

Nós criamos PICVs  
**agora nós redefinimos  
o valor**

A nova AB-QM 4.0 da Danfoss é o facilitador para o HVAC 4.0 em edifícios inteligentes. Introduzindo um novo nível para seus projetos com Válvula de Controle Independente de Pressão (PICV).

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

ENGINEERING  
TOMORROW

**Danfoss**



© Pix569

## Crítérios para a escolha do tipo de válvulas de controle

Antes de falar das soluções de balanceamento é sempre importante pontuar sobre o que é o balanceamento. Em um sistema fechado, o elemento responsável por circular a água é a bomba. Os seus parâmetros de dimensionamento são a vazão que ela deve impulsionar e a altura manométrica, obtida a partir do cálculo da perda de carga (ou perda de pressão) dos vários circuitos; o maior valor calculado corresponde à altura manométrica que a bomba deve ter.

Porém, ao se operar o sistema, cada circuito tem uma perda de carga diferente que é inerente aos elementos como serpentina do trocador, comprimento/vazão/diâmetro de tubulação e Kv do filtro e válvulas. Portanto, aqueles circuitos que tiverem uma perda de carga menor que a altura manométrica da bomba vão receber

mais água, ou maior vazão, do que definido em projeto, e os que possuem perda de carga mais alta, vão receber abaixo do que foi definido em projeto, gerando problemas operacionais.

As válvulas de balanceamento irão igualar a perda de carga de todos os circuitos, garantindo a correta distribuição de água aos vários circuitos do sistema e permitindo as condições definidas em projeto.

**As opções de válvulas de balanceamento são:**

**Válvula de balanceamento manual (estática)** - primeira a ser desenvolvida. Podemos dizer que é uma válvula com Kv conhecido e ajustável com indicação da posição de abertura. O ajuste das válvulas é realizado em campo com o sistema instalado e simulando a condição de plena vazão. Com a ajuda de equipamentos de medição e

balanceamento se realizam medições de pressão nas válvulas, com o equipamento calculando a posição de abertura de cada válvula do grupo/sistema. A grande vantagem dessa válvula é que é barata, de fácil operação, podendo substituir uma válvula de bloqueio e, como permite a medição de perda de carga, temperatura e vazão (com o equipamento), pode ser usada durante a operação do sistema para encontrar a origem de problemas como entupimento de filtros, existência de ar na linha etc. Pode ser usada em sistemas com vazão constante (válvula de controle de 3 vias) ou em sistemas de vazão variável (com válvulas de controle de 2 vias); no caso de sistemas de vazão variável, é mais adequada a sistemas que não sofrem muitas modificações, pois sempre que ocorrerem mudanças significativas

de quantidade de equipamentos ou vazões, pode ser necessário refazer o trabalho de ajuste/balanceamento.

**Válvula reguladora de pressão diferencial:** possui um diafragma que terá, de um lado, a pressão na entrada do circuito e, do outro, a pressão de saída do circuito. Para manter a válvula aberta e estável há uma mola, que ajustada no seu comprimento define qual o diferencial de pressão que se manterá no circuito. Sempre que houver uma variação de pressão na linha de água, a mola irá abrir ou fechar a válvula de modo a manter o diferencial sempre constante. Em geral essa válvula é aplicada em sistemas de vazão variável, em conjunto com as válvulas manuais, quando as variações de pressão são grandes na linha e a válvula de controle de 2 vias perde a autoridade. É importante ressaltar que uma vez ajustada, o circuito que ela está controlando não

necessita sofrer retrabalhos quando ocorrerem mudanças no sistema, pois ela se adapta às novas condições de pressão na linha automaticamente, sem necessidade de intervenção. Em renovação de sistemas dotados de válvula manual pode ser uma opção para atingir níveis maiores de eficiência sem a necessidade de intervir em todos os equipamentos.

**Válvula de balanceamento e controle independente de pressão:** Uma junção das anteriores, possuindo internamente:

- Uma válvula de balanceamento e controle, que tem um Kv variável e permite acoplar um atuador que uma vez ajustado pode funcionar como válvula de controle de 2 vias;
- Uma válvula reguladora de pressão diferencial que mantém estável (constante) a pressão diferencial sobre a válvula de balanceamento e controle, portanto, a válvula que

irá absorver todas as variações do sistema e tornar o equipamento/circuito independente do restante do sistema;

- A válvula independente de pressão é utilizada em sistemas de vazão variável. O ajuste é feito diretamente na válvula e pode ser feito antes de se instalar a mesma.

**Válvula limitadora de vazão ou “flow limiter”:** é uma válvula que deve ser usada somente em sistemas de vazão constante (com válvulas de 3 vias). Basicamente essa válvula possui um cartucho ou diafragma ou uma mola que irá abrir ou fechar com o objetivo de manter a vazão constante. Atualmente está caindo em desuso, pois, a grande maioria dos sistemas é de vazão variável.

**Ricardo Suppion**

gerente da região América do Sul da Oventrop

## CONDENSADORES TIPO CASCO E TUBOS DUPLO CIRCUITO - CA



- Ideais para Sistemas de Refrigeração e Ar Condicionado que utilizam mais de um compressor
- Atendem a norma NR-13
- Podem ser utilizados em aplicações marítimas (água do mar)

**Dois circuitos integrados**

Estrutura fabril de última geração utilizada na produção



**apema**

A MARCA DO TROCADOR DE CALOR



© Dmitry Kuznetsov | Dreamstime.com

## Integração dos componentes hidráulicos ao gerenciamento predial

Válvulas e atuadores devem convergir para a integração aos sistemas BMS, possibilitando o máximo de economia de energia e conforto aos usuários

A seleção dos diversos componentes da Central de Água Gelada (CAG), assim como sua localização, está diretamente ligada ao tipo de arranjo hidráulico escolhido. “Um sistema de fluxo variável, por exemplo, exige componentes tais como válvula de controle para o *by-pass* e sensor de pressão diferencial, que são determinantes para sua eficiência. O estudo de suas localizações é crucial para a obtenção deste objetivo”, defende Maria Carolina Dias, engenheira da IMI Hydronic Engineering.

A engenheira da IMI estabelece alguns requisitos para que uma central térmica alcance um nível de eficiência aceitável. Para ela, desde a concepção do projeto devem ser utilizadas ferramentas de software e uma estrita

## controle e automação

observância das normas nas fases de projeto, instalação e comissionamento, buscando o atendimento dos requisitos especificados pelo cliente, com o menor consumo de energia. “Outro fator importante é a capacitação da equipe operacional que após o *start-up* irá conduzir o sistema.”

Já o engenheiro da Danfoss, Katuaki Hayashida Jr., entende que as diferenças quanto ao arranjo hidráulico do sistema concentram-se, basicamente, no controle das bombas, no *by-pass* e nos componentes da distribuição de água gelada. “Em sistemas com fluxo variável é necessário um balanceamento dinâmico que acompanhe as mudanças do fluxo, enquanto em um sistema constante é mantida a vazão total no sistema o tempo todo, exigindo um *by-pass* para garantir o fluxo de água constante. Esse tipo de *by-pass* é realizado com válvulas de três vias em cada unidade terminal.”

### Seleção de válvulas e outros componentes de controle

Dias, da IMI, entende que os critérios para a tomada de decisões acerca do tipo de configuração do sistema são vários. Dentre eles, ganham destaque: a necessidade de controle de pressão diferencial sobre a válvula de controle; se o sistema é constante ou variável; se existe a necessidade de precisão na resposta do sistema; se a instalação precisa ser compacta e se é por etapas ou tipo *big bang*; se há previsão para a mudança de layout e possibilidade de ampliação; e se haverá a utilização de equipamentos de alta precisão com válvulas de controle do tipo proporcional embutidas.

“O cenário atual conduz para otimização de espaço e recursos, ao mesmo tempo que busca performance e eficiência para atender as demandas; desta forma, a utilização de válvulas independentes de pressão é recomendada e altamente eficaz, pois,

regula, balanceia e controla a vazão de água de forma precisa com uma solução única”, diz Rafael de Moura, da Mercado Automação.

Hayashida Jr., por outro lado, simplifica: “se o sistema tem um fluxo constante é possível utilizar válvulas de balanceamento estático. No entanto, para sistemas de fluxo variável, as válvulas independentes de pressão são o único tipo capaz de acompanhar as mudanças do sistema e mantê-lo balanceado independente das condições de carga.”

Já em relação às válvulas reguladoras de vazão, o engenheiro da Danfoss entende que são importantes componentes para o balanceamento do sistema, “pois garantem a correta distribuição de água gelada em toda a instalação, evitando, assim, o excesso de vazão em algumas unidades e, como consequência, a falta de água gelada em parte da instalação. Com a distribuição de água gelada uniforme em todo o sistema, é possível garantir o conforto térmico, além de retornar com a água gelada para a CAG na temperatura de projeto, garantindo a eficiência do chiller.”

Entretanto, não se pode esquecer o papel dos atuadores em um sistema de controle. “Trabalhando em con-

Maria Carolina Dias, da IMI

## GRELHAS E DIFUSORES

SOLUÇÕES  
INTEGRADAS PARA  
CADA AMBIENTE



Telefone: +55 (11) 5831-2399  
WhatsApp: +55 (11) 94855-4004  
E-mail: vendas@comparco.com.br

**comparco**  
IND. E COM. DE COMPONENTES  
DE AR CONDICIONADO LTDA.



Rafael de Moura, da Mercato

junto com os sensores que podem ser de temperatura, de pressão ou de umidade, são os responsáveis por atuar as válvulas com o objetivo de gerenciar a necessidade.

Como gerenciador de necessidades seu impacto é crucial, pois é o componente que irá garantir que a necessidade seja atendida sem excesso; porém, cabe ressaltar que este produto por si só não

atende a eficiência caso as condições de vazão de projeto não estejam sendo garantidas pelo balanceamento, assim como a garantia da autoridade da válvula de controle através das reguladoras de pressão diferencial”, alerta Maria

Carolina Dias.

“O atuador é parte do sistema e tem um papel muito importante, principalmente no consumo direto e no tempo de operação. A questão do consumo de energia para operação do atuador nem sempre é levado em consideração pelo consumidor, mas, estudos mostram que em uma instalação de grande porte a utilização de atuadores elétricos mais eficientes proporcionam uma diferença bem significativa no consumo de operação do sistema. Atuadores de alta performance chegam a consumir 50% menos energia que atuadores mais simples, para exercer o mesmo trabalho. Esta redução, somada a dezenas ou até centenas de equipamentos instalados no sistema, tem um resultado considerável que deve ser levado em conta pelo responsável pela operação e pelas empresas instaladoras. Além disso, o tempo de operação do atuador, ou seja, o tempo que ele leva para abrir ou fechar, ou para chegar no ponto de controle de acordo com a variação proporcional da carga, é uma característica importante, entregando uma resposta mais rápida, se comparado com os atuadores térmicos. Este tempo proporciona atingir os parâmetros de controle de forma mais rápida e, assim, asseguram um resultado mais eficiente. Negligenciar estes dois itens, acarreta em desperdício de energia e reduz a eficiência do sistema”, completa Moura.

#### Integração e conexão aos sistemas BMS

A integração dos componentes é fundamental para um sistema efi-

ciente de automação e, cada vez mais, os dispositivos de campo estão possibilitando essa interface com o BMS. A integração é importante, pois com mais informações disponíveis a automação pode elaborar de forma eficiente ações corretivas e, também, detalhar ao operador todas as variáveis do sistema para analisar e tomar as ações devidas. “Essa possibilidade de interface, desde um simples sensor, passando pelas válvulas de controle, variadores de frequência e outros equipamentos, garante uma informação precisa de cada dispositivo. A grande transformação está justamente nesses componentes que, por muitos anos, eram apenas operadores e forneciam o *feedback* de forma limitada e discreta. Hoje existem protocolos de comunicação com variáveis disponíveis para coleta de dados”, conclui Hayashida Jr.

Ou, como entende Rafael de Moura, “informação e conectividade deixaram de ser artefatos de luxo nas instalações e se tornaram essenciais. Um prédio moderno e conectado oferece muitos benefícios a proprietários e usuários, tais como custos operacionais reduzidos, maior valor dos bens, maior produtividade e satisfação dos usuários. O sistema integrado proporciona, além da economia, maior conforto e segurança durante o ciclo de vida do empreendimento”.

“Para que a automação possa exercer um bom controle sobre o sistema, primeiramente temos que utilizar sensores e instrumentos de boa precisão, preferencialmente calibrados, que garantam uma medição correta das variáveis como temperatura, umidade e pressão, essenciais para obter um resultado ainda mais satisfatório no controle do sistema. Tratando-se da carga térmica de um empreendimento comercial de grande porte, a diferença de erro de 1 grau Celsius na temperatura da água pode resultar em grande desperdício de energia mensal na operação”, conclui Moura.

Da redação

## PEÇAS E INSUMOS PARA CHILLERS POR ABSORÇÃO

### FORNECEMOS PEÇAS E MATERIAIS:

- Brometo de Lítio
- Molibdato de Lítio
- Álcool Octílico
- Bombas de Vácuo
- Bombas de Solução
- Bombas de Refrigerante
- Componentes Eletrônicos
- Válvulas e outros



✉ [absorcao@tqrpp.com.br](mailto:absorcao@tqrpp.com.br)

☎ 11-96646-3877

## Balanceamento dinâmico e a automação



As mudanças no tipo de controle na automação têm sido cada vez mais frequentes nos sistemas de AVAC. Nos últimos anos estamos enfrentando uma mudança constante em direção a controles mais eficientes com todas as partes interessadas buscando por essas soluções.

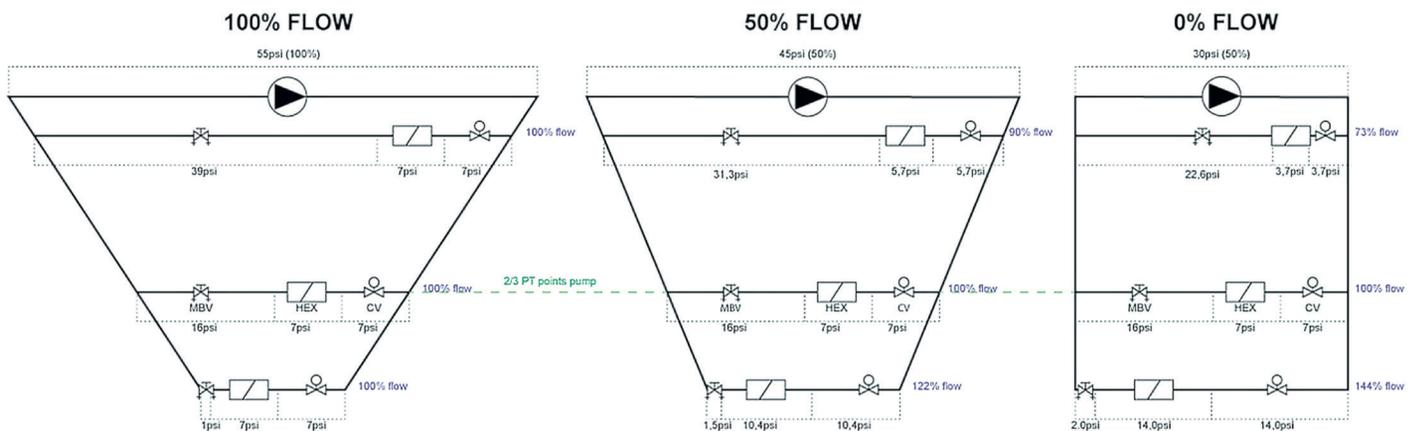
Hoje, as válvulas independente de pressão são uma realidade, somente com elas é possível trabalhar em sistemas variáveis; até então, os sistemas eram mantidos por balanceamento estático que, quando efetuado de forma correta, somente é garantido em uma condição de operação do edifício para a qual foi efetuado o balanceamento, geralmente na condição

máxima, que ocorre em menos de 3% do tempo total de operação.

Quando a instalação está operando em carga parcial, que representa mais de 95% do tempo, as válvulas de balanceamento manuais não conseguem reagir às mudanças nas condições de operação. Essa dinâmica no sistema ocorre, pois, as válvulas

de controle começam a fechar e isso faz com que a pressão diferencial disponível aumente e, como consequência, o excesso de vazões irá ocorrer em alguns pontos, criando uma possibilidade de falta de água em outros. Variadores de frequência instalados nas bombas para modulação de velocidade podem fornecer um alívio parcial para esse problema, mas, como indicado na figura, essa nem sempre é a solução mais adequada, pois a pressão disponível em cada ponto varia de acordo com o ponto de operação da instalação.

As figuras representam a queda de pressão em um sistema em que todas as unidades terminais são iguais e precisam do mesmo fluxo. A figura



## A LÍDER MUNDIAL EM TECNOLOGIA DE PURIFICAÇÃO DE AR

**HALO·LED™**

### LANÇAMENTO

- elimina mais de 99% de germes, bactérias e vírus em superfícies e no ar
- reduz alergias, poeira, pelos e fumaça
- aplicados em prédios, hotéis, hospitais, escolas e residências
- tecnologias patenteadas, testadas, validadas e comprovadas cientificamente
- possuímos a propriedade intelectual de todos os testes realizados pela Kansas State University



**4 ANOS  
GARANTIA  
DE CÉLULA**

**7 ANOS  
GARANTIA**



Aprovado para venda na Califórnia

**E MAIS DE 500 PRODUTOS DISPONÍVEIS  
TODOS DE ACORDO COM A NR15**



Criado pela RGF  
em 1997



LATIN AMERICA OFICIAL DISTRIBUTOR

**DANNENGE**  
INTERNATIONAL

+55 48 3333-3002  
webmaster@dannenge.com  
www.dannenge.com

## conteúdo patrocinado

da direita representa a queda de pressão com o sistema funcionando a carga total. A linha verde indica onde o transmissor de pressão diferencial está instalado, nesse caso 2/3 da instalação.

A figura do meio demonstra o que acontece quando a vazão do sistema é reduzida para 50%. O circuito próximo ao sensor de pressão mantém a vazão constante; no entanto, a pressão disponível para os outros circuitos está mudando. Isso significa que o circuito mais próximo da bomba possui vazão insuficiente e o mais distante possui excesso de vazão. Quando se reduz ainda mais o sistema, para cargas muito baixas, ou próximo a 0% de vazão, o problema se intensifica com excesso e, também, falta de vazão para as unidades.

Uma PICV, ou válvula de controle independente de pressão, é uma válvula de controle que não está sujeita às flutuações de pressão em um sistema. A válvula AB-QM possui duas partes: um regulador de pressão diferencial e uma válvula de controle. O controlador de pressão mantém uma pressão diferencial constante na válvula de controle. Ao manter constante a pressão diferencial disponível na válvula de controle, ela limita automaticamente a vazão porque ( $vazão = C_v \times \sqrt{\Delta P}$ ) e ambos, o  $C_v$  e o  $\Delta P$  agora são valores constantes, o que significa que a vazão também é constante. Abrir e fechar a válvula de controle resulta em uma alteração no  $C_v$  e, conseqüentemente, no fluxo de maneira controlada e previsível.

Além desse conceito de balanceamento dinâmico cada vez mais presente e consolidado nos projetos, também temos observado uma tendência para digitalização, e isso garante que se evitem erros e fiquemos mais próximos dos sistemas modernos.

A automação é importante e necessária para otimizar o sistema, e dispositivos de campo que con-

tribuem para esse controle são primordiais, o NovoCon é um atuador inteligente desenvolvido especialmente para válvulas AB-QM, justamente para colaborar com os sistemas de automação.

Uma vez que o atuador NovoCon é instalado nas válvulas, nenhum ajuste mecânico é feito e todo o controle é realizado de forma remota através da automação. Desde o balanceamento até o monitoramento de eventuais falhas. O balanceamento é feito em poucos minutos, basta colocar todas as vazões por cada válvula em uma planilha e descarregar todas de uma única vez, e o sistema encontra-se balanceado.

O NovoCon também auxilia no controle e pode ser configurado para monitorar e controlar o  $\Delta T$  de cada unidade terminal, pois o atuador possui entradas e saídas analógicas, no qual podem ser instalados sensores de temperatura. O atuador também é preciso e, portanto, pode indicar a vazão de cada unidade. E com o auxílio da medição de temperatura, pode indicar o consumo de cada equipamento no qual está instalado.

A conclusão é que a válvula PICV é a única válvula projetada especificamente para sistemas de fluxo variável e os desafios únicos que esses sistemas apresentam. Ele faz exatamente o que a tecnologia deve fazer: torna a vida melhor e mais fácil. Melhor porque ele fornece controle estável, facilita um sistema com eficiência energética e reduz o tempo de comissionamento. Com a combinação da válvula AB-QM com o atuador NovoCon é possível visualizar todas as variáveis importantes para monitoramento do sistema e fazer diagnósticos para otimizar ainda mais o sistema, tornando-o mais inteligente e eficiente.

**Katuaki Hayashida Jr.**  
Danfoss do Brasil



Marcos Oliveira

1º Encontro Nacional de Mulheres – Febrava 2019

## Influenciadoras digitais despertam atenção para a participação feminina no AVACR

As principais expressões de um grupo que começa a ocupar seu espaço são: Carmosinda Santos, Gisieli Severo, Vanessa Paixão, Viviane Oliveira, Laura de Vooght, Marilon Barbosa, Jô Silva, Rosana Paixão, Ana Carolina Rodrigues, Liliane Carvalho, Leylla Lisboa, Jossineide Oliveira, Natália Borges, Gabriela Giacomini, Sybila Garcia e Rafaela Quintino. São técnicas, mecânicas e engenheiras, e chamam a atenção do setor de AVAC-R para a presença feminina, com voz ativa através de grupos como Elas no AVACR, Mulheres no HVACR, e As Bravas Mulheres.

### Elas no AVACR - Mulheres no HVACR

Carmosinda Santos, técnica mecânica em refrigeração e climatização da Equinix, uma das criadoras dos grupos Elas no AVACR e Mulheres no HVACR, conta que a intenção inicial foi juntar as meninas para sanar dúvidas técnicas. “Em março de 2018 fiz um vídeo para um grupo misto de refrigeristas no Facebook, explicando termodinamicamente o motivo dos 3 metros de tubulação exigidos pelo fabricante para instalação de AC, gerando muitos comen-

Elas se popularizaram através de grupos criados em redes sociais, e hoje são reconhecidas pelo mercado de ar-condicionado e refrigeração

tários positivos. Algumas meninas se identificaram comigo e me procuraram para formarmos um grupo no whatsapp e, junto com Vanessa Paixão, Viviane Oliveira, Laura de Vooght, Gisieli Severo, Marilon Barbosa, Jô Silva e Rosana Paixão, começamos a nos comunicar por esse grupo só de meninas. A ideia era trocar informações entre nós e prospectar algumas ações para destacar a presença das mulheres no setor. Dessa união criamos os grupos Mulheres no HVACR e Elas no AVACR. Acredito que

hoje quebramos muitos paradigmas. São mais de 200 meninas que participam ativamente desses grupos no Facebook e Instagram. No Elas no AVACR só participam mulheres. Já o Mulheres no HVACR tornou-se um espaço compartilhado também com homens. A participação ativa desses grupos contribui para a união do setor. As meninas se sentem à vontade para expor suas dúvidas, publicar oportunidades de trabalho, muitas vezes desabafar, enfim, tornou-se um espaço aberto para troca de informações. Essa visibilidade contribuiu para a realização de ações voltadas às mulheres como 1º Treinamento LG Mulheres; Encontros para Mulheres e Treinamentos na Samsung, Poloar, STR, Trane Summit e Armacell Febrava 2019. Neste último, conseguimos reunir mais de 80 mulheres. Recebo mensagens com fotos, compartilhando a presença das esposas nas instalações e muitas delas, hoje, à frente das empresas de seus maridos. São reconhecidas como instaladoras, empresárias, empreendedoras e batalhadoras. Através dos grupos no Facebook, Instagram, LinkedIn, whatsapp, promovemos e incentivamos

## mulheres em ação

as futuras gerações de instaladoras a um maior conhecimento técnico, melhorando a mão de obra qualificada para o setor. Os grupos Elas no AVACR e Mulheres no HVACR têm hoje mais de 40 mil seguidores”, diz Carmosinda.

Para Gisieli Severo, técnica responsável na LG Severo Climatização e Elétrica, uma das administradoras do Elas no AVACR, através dos grupos as mulheres ganharam maior visibilidade, assim como mais respeito junto aos clientes. “Tínhamos muitas gurias com dificuldades em algum tipo de manutenção e quando precisávamos de apoio

com dúvidas num grupo de homens, a maioria zombava ou tinha preconceito e não nos respondia. A partir dos grupos e da atuação feminina no setor, acredito que estamos encorajando as mulheres refrigeristas a irem em treinamentos e a campo. Temos muitas mulheres que ficam no anonimato por medo de se expor e serem criticadas mas, nos grupos dedicados, elas se sentem à vontade e incentivam outras mulheres a se juntarem a nós. No grupo Elas no AVACR, compartilhamos desde pequenas dúvidas de trabalho até problemas emocionais, discutimos ações que devemos

tomar em situações que vivenciamos e conseguimos, de uma forma ou de outra, nos ajudarmos. Me dedico bastante em alimentar as mídias sociais com informações de treinamentos técnicos e até mesmo promoções e locais para compra de material”, informa Gisieli.

### As Bravas Mulheres

Liliane Aparecida de Carvalho, engenheira eletricista e técnica em refrigeração e climatização da Engcold, uma das meninas à frente do grupo As Bravas Mulheres, diz que cada grupo nasceu de uma forma distinta, mas com as mesmas similaridades e intenções: destacar a presença feminina no setor de AVACR. “O grupo As Bravas Mulheres nasceu com um objetivo específico de reunir mulheres e organizar o evento 1º Encontro Nacional de Mulheres, na Febrava 2019. Em março de 2019, soube que a Leylla Lisboa tinha criado um grupo no whatsapp chamando as mulheres que trabalhavam com climatização e refrigeração para irem à Febrava 2019. Na época, fui inserida no grupo e descobri o tanto de mulheres da área por todos os cantos do Brasil. Mulheres de campo, de escritório, de vendas, de projetos, instrutoras, empregadas ou empreendedoras. Passamos a interagir

e sentimos a necessidade de dar um nome ao nosso grupo que iria também para a camiseta que utilizaríamos na Febrava 2019. O grupo foi adquirindo vida própria e

Gisieli Severo



Carmosinda Santos

Liliane Aparecida de Carvalho

Ana Carolina de Souza Rodrigues

fale  
com  
Elas

Como segui-las  
nas mídias sociais

#### Elas no AVACR

 <https://www.instagram.com/elasnoavacroficial?r=nametag>

 <https://www.facebook.com/Elasnoavacroficial/>

 (51) 99621.2057 – Gisieli Severo

#### As Bravas Mulheres

 @asbravasmulheresavacr

 <https://www.facebook.com/asbravasmulheresavacr>

 (24) 99291-4395 – Ana Carolina e (14) 99142-8725 Liliane

#### Mulheres no HVACR

 @mulheresnohvacr

 <https://www.facebook.com/groups/178787513009157/about/>

 <https://www.youtube.com/channel/UCNvXsiprcCAOe8b4cppuyHg/featured>



## mulheres em ação



Paula Fotográfica

Elas no AVACR – Febrava 2019

novas protagonistas foram surgindo. Já não era mais o grupo do 1º Encontro de Mulheres, havia se tornado o grupo As Bravas Mulheres, nome sugerido por Ana Carolina Rodrigues. Passamos a compartilhar apoio, ideias, projetos e sonhos. O grupo já não pertencia apenas a uma de nós e já não tinha mais um único objetivo. Se tornou um grupo de planejamento, conquistas, empoderamento, acalento, apoio, uma família virtual. Criamos as redes sociais no Instagram, Facebook, Youtube e um portfólio. Conseguimos treinamentos e eventos com fabricantes, sendo isso uma conquista de todos os grupos, e temos engatilhado para 2020 algumas ações. No momento, sentimos muito a necessidade de capacitação e estamos correndo atrás de parcerias para que possamos melhorar ainda mais nossa atuação nesta área tão promissora”, enfatiza Liliane.

Ana Carolina de Souza Rodrigues, engenheira mecânica, pós-graduada, diretora da Frigerar Técnicas em Refrigeração e Ar-condicionado, e uma das criadoras do As Bravas Mulheres, destaca a rede de apoio como oportunidade de negócios. “Embora carente de mão de obra qualificada e capacitada, vejo o setor de AVAC-R muito promissor com oportunidades de trabalho para todos. Como mulheres, enfrentamos ainda algumas barreiras, por isso, os grupos e os eventos dedicados aos treinamentos femininos são de fundamental importância. Nós nos reconhecemos uma na outra através dos grupos e tive a felicidade de ver que existem muitas mulheres que fazem parte deste mercado. Os grupos abriram caminhos para o público feminino estreitar a relação com fabricantes, ins-

taladores, meio acadêmico etc. Após o 1º Encontro Nacional de Mulheres, na Febrava 2019, tivemos várias ações voltadas ao público feminino, a convite dos fabricantes para treinamentos dedicados a nós. Hoje, o grupo é uma ferramenta para networking, para troca de informações e experiências sobre o setor, integrado por mulheres de diferentes formações e aprendizados, composto por empreendedoras, técnicas, engenheiras, administradoras e prestadoras de serviços. Conforme foi aumentando a quantidade de mulheres com cada uma contando a sua história, sentimos a necessidade de agrupar as informações para as novas que chegassem ao grupo, promovendo um networking. Criamos um portfólio, desenvolvido por mim e pela Liliane, que contém uma breve apresentação das meninas, com foto e informações sobre formação, área de atuação, onde residem e contatos, facilitando a identificação de cada uma e dando visibilidade para novas oportunidades de trabalho com referências. Num breve tempo, pretendemos tornar esse portfólio acessível a todos os profissionais do setor de AVAC-R. Hoje, o As Bravas Mulheres possui mais de mil seguidores, incluindo Facebook, Instagram, Youtube e LinkedIn”, conclui Ana Carolina.



Arquivo Pessoal

Ana Paula Basile Pinheiro  
redacao@nteditorial.com.br

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



• Chiller Tosi Multistack •  
SOB LICENÇA EXCLUSIVA



• Chillers •  
• Salas Limpas • Data Centers •



• Fan Coils • Sells • Splits •



• Difusão de Ar •



• Aquecedores de Piscina •



INDÚSTRIAS TOSI

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



11 4529.8900 INDUSTRIASTOSI.COM.BR

## eventos



Fotos: Paulo Fernandes Costa

A animada banda incentivou os convidados



Brunacci, Parra, Godoy e Basile



Baptista, Evangelinos e Basile

## 58ª Noite do Pinguim

A Noite do Pinguim, tradicional confraternização do mercado de climatização e refrigeração organizada pela Abrava há 58 anos, aconteceu no último 6 de dezembro nas dependências do Buffet França, em São Paulo-SP. Mais de 250 pessoas compareceram ao evento. “A festa atingiu os nossos objetivos, muita alegria, descontração e network. Tudo isto graças ao empenho da comissão organizadora, ao grande incentivo dos patrocinadores e, em especial, a todos os presentes que participaram com muita festividade no evento, fechando o ano com chave de ouro e boas perspectivas para 2020”, disse o diretor social da Abrava e presidente da comissão organizadora, Eduardo Brunacci.

O presidente executivo da entidade, Arnaldo Basile, destacou a retomada do mercado e as projeções otimistas para 2020, enaltecendo a responsabilidade social dos empresários e executivos do setor. Como é praxe, Basile anunciou as homenagens aos profissionais de destaque no setor durante o ano de 2019. A primeira homenagem foi ao engenheiro Gilmar Vigiodri Godoy do CREA, em reconhecimento

à dedicação e ao empenho em prol do desenvolvimento tecnológico e profissional dos setores representados. O engenheiro Arnaldo Parra, diretor de relações associativas e institucionais da Abrava fez a entrega da placa.

A segunda homenagem foi para o emblemático Nelson Baptista, nomeado personalidade destaque do setor AVAC-R no ano de 2019, que esteve à frente da coordenação da comissão organizadora da Febrava 2019, a maior de todas as edições até hoje realizadas. Coube a Pedro Evangelinos, presidente do conselho de administração da entidade, a entrega da placa de homenagem. Um brinde coletivo encerrou a fase de abertura da 58ª Noite do Pinguim.

Num *script* vitorioso que se repete há décadas, a festa seguiu com o jantar dançante embalado com uma banda que, além de animar os convidados com músicas dos anos 1960 até o presente, apresentou inúmeras encenações. A comemoração contou com a presença de inúmeras entidades, como Abrafac, Abralimp, Abrasip, Regionais da Abrava, Abrinstal, Asbrav, Chapters locais da Ashrae, Crea, Fatec, Grupas,



Jantar precedeu ao baile

Senai, Sindratar-RS e Smacna Brasil.

Esta edição contou com o patrocínio de: Apema, Armacell, Daikin, Forane/Arkema, Gree, Jonhson Controls-Hitachi, RAC/Peroy, Reed Exhibitions/Febrava e Trane.



As últimas tecnologias estarão disponíveis para os alunos da Oscar Rodrigues Alves



Eduardo Macedo, Pedro Evangelinos e Jairo Ferreira de Souza



Felipe Costa saúda a parceria



Arnaldo Basile e Felipe Costa entregam a homenagem a Ítalo Silva Cruz



Costa, Evangelinos e Basile

## Midea Carrier e Senai renovam parceria

No último 10 de dezembro a Escola Senai Oscar Rodrigues Alves apresentou os novos investimentos aportados pela Midea Carrier para a contribuição à formação dos profissionais do AVAC-R. Eduardo Macedo, diretor da Escola, destacou a parceria que já dura 13 anos. “A Midea Carrier investiu em novos equipamentos, dando a oportunidade para que nossos alunos se aperfeiçoem no desenvolvimento das boas práticas de climatização. A Escola registra em torno de 5 mil matrículas, a maioria na área de climatização, nas áreas técnica, de formação continuada e pós-graduação.”

Agradecendo as presenças de Felipe Costa, CEO da Midea Carrier Brasil, Pedro Evangelinos, presidente do Conselho da Escola e presidente do Conselho de Administração da Abrava, Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava e demais executivos da Midea Carrier, como Marcos Torrado, diretor comercial, Macedo esclareceu que a empresa fez novos aportes, substituindo equipamentos e investindo na reforma do resfriador de líquido existente. “O alto investimento é muito importante para o Senai SP e para a Oscar Rodrigues Alves em particular, contribuindo significativamente para a performance dos alunos”, completou.

Jairo Ferreira de Souza, coordenador de engenharia de serviços da Midea Carrier, área que inclui o setor de treinamento, explica que a empresa resolveu fazer o espaço mais focado nos produtos da Midea, incluindo os modelos VRF V5 e V6, últimas novidades. Toda a linha, incluindo mini *split* e multi *split* inverter, para conexão wifi, além do mini VRF, estão presentes no espaço. A refrigeração comercial também foi contemplada. O antigo chiller foi renovado com a incorporação de novos *fancoil* e *self contained*. “Este ano formamos 12 mil técnicos, em dezenas de eventos, sendo que no ano passado foram 9 mil e a previsão para o ano que vem é de 16 mil técnicos

formados. O Senai é a nossa melhor parceria, pois é uma escola consagrada. Apoiando o Senai, conseguimos formar desde o técnico ao pós-graduado, permitindo ao aluno que está começando na refrigeração conhecer nossos produtos. A Oscar Rodrigues Alves é o nosso maior investimento. Neste espaço foram investidos em torno de 700 mil reais. A ideia é acrescentar mais tecnologia no próximo ano, automatizando os produtos que já fornecemos”, conclui Souza.

Foi feita uma homenagem a Ítalo Silva Cruz, 20 anos, assistente técnico *trainee* na Escola Oscar Rodrigues Alves. Silva Cruz acaba de conquistar a Medalha de Ouro na modalidade refrigeração na Olimpíada Mundial do Conhecimento, em Kazan, Rússia, competindo com outros 27 países, entre os quais China, Coreia do Sul, Canadá e Rússia. “Treinei 3 anos e 3 meses, sagrando-me campeão estadual e nacional, com o objetivo de conquistar a medalha de ouro na Olimpíada Mundial”, diz ele.

Na prova eram exigidos conhecimentos de refrigeração e ar-condicionado. A tarefa de Silva Cruz era montar um sistema de refrigeração para uma pista de gelo. Em paralelo deveria utilizar recuperador de calor para aquecer água para outros fins, buscando a eficiência energética do sistema. “Tinha 16 horas para montar o sistema, confeccionar os evaporadores, montar as tubulações, balancear o sistema e realizar procedimentos técnicos seguros no nível mais crítico possível. Além disso, havia um módulo em que os organizadores introduziam um defeito que eu precisava identificar e solucionar”, esclarece o estudante que, após a conquista, teve a felicidade de ser contratado pelo Senai. “Pretendo continuar aqui e desenvolver ainda mais minhas habilidades, além de retomar o curso de engenharia mecânica na Uninove da Vila Prudente e, quem sabe, me tornar um docente do Senai para retribuir tudo o que investiram em mim.”

## Educação continuada em tratamento do ar forma mais uma turma

No último 12 de dezembro foram entregues os certificados de conclusão aos 33 alunos que chegaram ao final da XXIII edição do Programa Smacna de Educação Continuada em Tratamento do Ar. Fruto de um convênio entre a Abrava e a Smacna, o curso é ministrado por Antonio Luis de Campos Mariani e Oswaldo de Siqueira Bueno, e tem por objetivo a formação e atualização dos profissionais do AVAC, através de análises de casos práticos e apresentação de procedimentos para resolução de eventuais problemas, além dos necessários fundamentos teóricos relacionados.

Prestigiaram o evento, Edson Alves, presidente da Smacna Brasil; João Carlos Correa da Silva, vice-presidente; os docentes Antonio Luis de Campos Mariani e Oswaldo de Siqueira Bueno; Adenilson Belizário, representando o presidente da Ashrae Brasil Chapter, Thiago Portes; Eduardo Macedo, diretor da Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves; profissionais de empresas apoiadoras do Programa, como Dilson Carreira (Powermatic) e Gustavo Hoffmann (Midea Carrier).

"Agradeço aos docentes por manter esse curso como referência para o setor, como também as empresas patrocinadoras que acreditam na aprendizagem e melhoria da qualidade da mão de obra do nosso setor; e aos alunos que disponibilizaram tempo em meio a tanta correria e investiram neste programa", disse Alves na abertura da cerimônia.

Mariani, que concebeu o Programa junto com Raul Bolliger Jr, relembra que a primeira turma começou em 1997 e, desde então, o curso vem contribuindo com relevância aos profissionais nesses 23 anos.

Mariani, por sua vez, esclareceu que "o programa é referência no setor de AVACR. O conteúdo ministrado começa pelos fundamentos do tratamento do ar, baseado em experiências reais, passando por toda a experiência do professor Raul Bolliger Jr,



Mariani, Bueno, Alves e Correa da Silva compuseram a mesa da solenidade

Fotos Nova Técnica



A tradicional foto dos formandos com convidados e patrocinadores

que militou por mais de 50 anos como engenheiro de ar-condicionado e tratamento do ar. A espinha dorsal do Programa Smacna é baseada na experiência que Bolliger teve durante sua vida profissional."

Oswaldo Bueno, também docente do Programa Smacna, ministra o curso há 12 anos e destaca a relevância do mesmo: "É de extrema importância para o dia a dia do profissional o que ministramos no Programa Smacna de Educação Continuada. Ele proporciona ao técnico ou engenheiro uma experiência real, com informações suficientes para projetar e dimensionar sistemas corretamente. Nesses anos como docente, relembro as várias turmas que já formei e sempre é uma satisfação, temos muitas histórias, alunos que se destacam, os mais brin-

calhões, os que menos faltam etc. É um extremo prazer fazer parte deste Programa e formar profissionais competentes para estarem hoje atuando no mercado de AVAC".

O XXIII Programa Smacna de Educação Continuada em Tratamento do Ar foi patrocinado pela Belimo Brasil, Johnson Controls-Hitachi, LG Eletrônicos, Midea Carrier, Trane e Trox do Brasil. Colaboraram: Armacell, BerlinerLuft, Multivac/MPU, Powermatic e Refrin. Ashrae Brasil Chapter, ISPE e Sindratat-SP forneceram o apoio institucional.

As inscrições e programação para o XXIV Programa Smacna de Educação Continuada em Tratamento do Ar – 2020, convênio Smacna-Abrava, já estão disponíveis no link <https://www.smacna.org.br/>.

## Smacna Brasil comemora 30 anos com posse de nova diretoria



Jantar reuniu instaladores, projetistas e fabricantes



Salles de Barros, Santini, Alves e Silva

A Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (Smacna) - Chapter Brasil, comemorou seus 30 anos de história com a posse da nova diretoria executiva, no último 4 de dezembro em jantar oferecido a convidados do setor do AVAC. A gestão 2019-2021 está composta por Edson Alves, Star Center, na presidência; João Carlos C. Silva, Ergo, na vice-presidência; Leonardo Salles de Barros, A. Salles, como diretor tesoureiro; e Paulo Cesar Santini, Constarco, na condição de *past president*.

“A nova diretoria atenderá as diretrizes das demandas. O mercado mudou e, hoje, nosso maior desafio é estarmos como Smacna, ainda mais próximos, tanto na questão dos instaladores, fabricantes, usuários finais, quanto às informações técnicas divulgadas através do Programa Smacna de

Educação Continuada em Tratamento do Ar. Uma das ações que pretendemos nesta gestão é ampliar a atuação deste programa, oferecendo para outras regiões do Brasil, promovendo para as empresas de engenharia, melhoria na qualidade dos sistemas de AVAC-R. A Smacna Brasil é referência em inovação, premiando anualmente obras destacadas, aplicando-se a melhor engenharia e soluções diferenciadas”, explica Edson Alves.

Leonardo Salles de Barros, ressaltou o trabalho que a Smacna Brasil vem fazendo ao longo dos 30 anos: “Acompanhei indiretamente, através do meu pai, Aureo Salles, o incentivo e desenvolvimento promovido pela entidade ao mercado de AVAC. É com muita satisfação que assumo essa diretoria e com certeza acredito que faremos um excelente trabalho,

continuando com o mesmo propósito desses 30 anos”.

João Carlos C. Silva, também destacou os 30 anos de história da Smacna Brasil. “Vale lembrar que o momento difícil traz a necessidade de mudanças e buscas diferentes, novos caminhos e ideias, e essa nova diretoria está alinhada e engajada com isso nos próximos dois anos. É nosso desejo buscar e canalizar novas ideias. Entendemos que a Smacna, reconhecidamente forte no mercado de AVAC, promove uma sinergia diferenciada para todos, proporcionando ao mercado boas oportunidades”.

Cerca de 60 convidados compartilharam histórias contadas por seus fundadores, como Riccardo Diomelli, Ademir Barchetta, Aureo Salles de Barros, Samoel Vieira de Souza, entre outros. Representantes das empresas fabricantes também comemoram as 3 décadas da entidade e a posse da nova diretoria. O evento contou ainda com as presenças de Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava, e Carlos Trombini, presidente do Sindrtar-SP e da Anprac.

Na ocasião, Selma Lima e Alex Amorim receberam homenagem da por seus anos de dedicação e empenho à Smacna Brasil. “Trabalhamos na Smacna Brasil há mais de 20 anos. Iniciamos nossas atividades com o objetivo de secretariar e auxiliar Dr. Osmar G. Silva, até então, vice-presidente executivo da entidade e profissional contratado para administrar a associação. Com o passar do tempo, foi confiando a nós, dentre outras ações e práticas administrativas, a execução e organização dos trabalhos relativos aos produtos “Destaques do Ano Smacna Brasil” e “Programa Smacna de Educação Continuada em Tratamento de Ar”, atendendo sempre as diretrizes das diretorias. Amor à causa e dedicação foram adjetivos essenciais para a nossa permanência em todos esses anos junto a Smacna”, disseram Selma Lima e Alex Amorim.

eventos

## Segunda edição do curso de água gelada aconteceu no RJ

Depois de São Paulo, onde aconteceu nos dias 2 e 3 de outubro, o Curso Sistemas de Água Gelada deslocou-se para o Rio de Janeiro, nos dias 6 e 7 de novembro. O docente, mais uma vez, foi o engenheiro e consultor Leonilton Tomaz Cleto, diretor da Yawatz.

Formulado com o objetivo de aprofundar as noções de engenharia em sistemas de água gelada, o curso é resultado da experiência de décadas de Tomaz Cleto em atividades que envolvem consultoria em eficiência energética, comissionamento, projetos e avaliação de desempenho de sistemas e, inclusive, a assessoria para órgãos públicos como o MMA e o PNUD. Cerca de 50 profissionais prestigiaram o evento no Rio de Janeiro.

O Curso, que teve o apoio institucional de Abrava, Ashrae – Chapter Brasil e Sindratar-RJ, foi organizado pela Nova Técnica Editorial e contou com o patrocínio das empresas Belimo, Daikin, Danfoss, JCI-Hitachi, Midea Carrier, Oventrop, Trane e Trox.

Além dos trópicos apresentados pelo docente, o evento contou com quatro painéis de discussão. Os painéis tiveram a participação de Leandro Medéa, da Belimo, Ronald Nunes Borduni, da Daikin, Katuaki Hayashida Jr. e Márcio Costa, da Danfoss, João Carlos Antonioli, da JCI-Hitachi, Cristiano Brasil, da Midea Carrier e Rafael Dutra, da Trane.



Público significativo prestigiou o evento



Tomaz Cleto, idealizador do curso



Brasil, Dutra, Costa, Antonioli e Borduni



Medéa e Hayashida Jr.

## Um ano especial na vida do professor Mariani



Mesa da cerimônia de homenagem ao professor Mariani

O ano de 2019 foi generoso com o professor Antonio Luís de Campos Mariani, ou, melhor dizendo, justo. Recebeu o honrado título de  *fellow* da Ashrae; foi escolhido paraninfo dos formandos da instituição da qual faz parte, a Poli-USP, templo da excelência no ensino e pesquisa das várias áreas da engenharia; finalmente, seus pares, reunidos na Associação dos Engenheiros Politécnicos (AEP), o elegeram “Professor do Ano”.

Dario Gramorelli, diretor geral da AEP, associação dos antigos alunos da Escola Politécnica da USP, explica que a indicação dos candidatos à honraria é feita pela diretoria da EPUSP, seguindo indicação dos órgãos colegiados da escola. Em seguida, a AEP, considerando o histórico de atuação do professor e todas as suas contribuições à Poli, encaminha o nome do escolhido para votação secreta entre os membros da Diretoria e do Conselho da AEP.

Entre os requisitos o escolhido deve ser professor da EPUSP, por óbvio, e possuir engajamento nas atividades desenvolvidas pela Escola, tanto



A partir da esquerda: Liedi Legi Bariani Bernucci, Diretora da Poli, Ceci Baptista Mariani e o homenageado

regulares quanto extracurriculares, inclusive as de cunho não didático. Contribuições às pesquisas desenvolvidas pela Escola e ações que contribuíram e contribuem para elevar o nome da Escola na comunidade técnica e na sociedade em geral, acrescido de senioridade e experiência em engenharia, completam as exigências. “O prêmio foi instituído em 1977 e passou a ser concedido regularmente em 1996. Até hoje, 39 professores foram homenageados pela AEP”, informa Gramorelli.

A cerimônia foi no dia 8 de novembro passado no Auditório da própria instituição. Em seu discurso, além dos agradecimentos de praxe -

que incluíram o ex-reitor do Colégio São Luís, padre jesuíta Paulo Pedreira de Freitas, a equipe da AEP e, especialmente, a esposa Ceci Baptista Mariani -, o homenageado terminou indagando sobre o significado da cerimônia. E, conclui: “Estamos celebrando a importância da Educação! Estamos comemorando bons resultados de ações e projetos que fizemos juntos. Sinto que a celebração não deve ser da pessoa, mas dos resultados, das consequências de atividades que foram boas para muitos. E que foram realizadas e construídas por muitos. E, assim, eu quero agradecer a todos que me ajudaram a realizar muitas coisas.”

abrava

## Acordo Ambiental São Paulo



Arnaldo Basile e Patricia Iglesias

A Abrava participou no último 29 de novembro da reunião do Acordo Ambiental São Paulo (Acordo SP), preparatório ao COP 25, Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, que aconteceu no início de dezembro em Madri, Espanha. O Acordo Ambiental São Paulo busca incentivar empresas, prefeituras e associações que operam no estado de São Paulo a assumirem compromissos para ações de sustentabilidade e redução de emissão de poluentes. A Abrava é uma das suas primeiras signatárias.

A entidade foi representada no evento pelo seu presidente executivo, Arnaldo Basile, e pelos diretores Leonardo Cozac, Eduardo Brunacci, Renato Cesquini e Norberto dos Santos. Organizada pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), a reunião contou com a apresentação de dois cases ligados à refrigeração e ar-condicionado, protagonizados pelas empresas Bandeirantes Refrigeração e Chemours.

O presidente executivo da Abrava ressaltou que “a Câmara Ambiental da Cetesb sempre prestigiou as ações realizadas pela Abrava, notadamente por meio dos DN’s Meio Ambiente e Qualindoor. A adesão ao Acordo SP representa nosso apoio à Cetesb e ao Projeto, assim como o incentivo ao setor AVAC-R na adesão ao Acordo em benefício do Meio Ambiente”.

Estiveram presentes o governador do estado de São Paulo, João Doria e a presidente da Cetesb, Patricia Iglesias, além dos secretários estaduais Marcos Penido, Infraestrutura e Meio Ambiente, Júlio Serson, Relações Internacionais, Patricia Ellen da Silva, Desenvolvimento Econômico, Gustavo Junqueira, Agricultura e Abastecimento, entre outras autoridades ligadas ao setor e representantes das empresas participantes.

## Conselho Nacional de Climatização e Refrigeração

A Abrava sediou a última reunião do ano do Conselho Nacional de Climatização e Refrigeração (CNCR). A reunião, que aconteceu dia 6 de dezembro, discutiu vários assuntos relacionados ao setor AVAC-R, realizando um balanço das ações de 2019 com vistas às atividades de 2020. Para a ocasião, além das entidades participantes do



Reunião do CNCR com representantes da indústria

Conselho, foram convidados representantes de empresas fabricantes de ar-condicionado e refrigeração.

O presidente executivo da Associação, Arnaldo Basile, destacou sua preocupação em estabelecer um bom ambiente entre fornecedores e usuários, empresas fabricantes de equipamentos e as de engenharia de instalação de sistemas centrais de ar-condicionado.

Na ocasião, o presidente em exercício do CNCR, Maurício Lopes, da Artemp – Bahia, passou a presidência para Newton Victor, da Inovar – Ceará, que estará à frente do Conselho no ano de 2020. Como convidados participaram da reunião representantes da Midea Carrier, System Air, Transcalor, Trane e Trox.

## Departamento Nacional de Instalação e Manutenção



Participantes do DN Instalação e Manutenção

O Departamento Nacional de Instalação e Manutenção (DNIM) realizou, dia 11 de dezembro, o “Encontro de Empresas de Manutenção e Instalação” com cerca de 30 empresas associadas e convidadas. Gestão administrativa e operacional, qualificação de mão de obra, certificação para instaladores, benefícios jurídicos e PMOC estiveram na pauta. O Encontro foi aberto pela palestra do presidente da Associação Brasileira pela Conformidade e Eficiência das Instalações (Abrisntal) Jorge Chacuri.

O consultor do Sebrae, Fábio Gerlach, explanou sobre diversas formas de contribuição disponíveis para

pequenas e médias empresas, como treinamentos para áreas de gestão, finanças, operacional e comercial. A presença do Sebrae é fruto de uma aproximação entre o órgão e a Abrava, na busca de benefícios para os setores representados.

Paulo Rosenthal, responsável pelo Departamento Jurídico da Associação apresentou um breve cenário das ações em andamento e oportunidades de ações já aprovadas e transitada em julgado, como a substituição tributária do ICMS para os associados, a isenção de retenção de INSS para as associadas do Simples, afastamento da incidência do ICMS na base de cálculo do PIS e da COFINS e da lei que autoriza os instaladores ingressarem no Simples (havia uma vedação expressa pela Instrução Normativa 971), o que também os isenta da retenção dos 11% ao INSS nos serviços de instalação de aparelhos de ar-condicionado.

O PMOC também foi tema do Encontro, quando Arnaldo Parra, diretor de relações institucionais da entidade destacou a parceria com o CREA SP e os treinamentos realizados com os fiscais da ANVISA, destacando oportunidades para as empresas de manutenção e instalação. Leonardo Cozac, membro do Qualindoor e diretor de finanças da Abrava falou sobre a importância do associativismo e do trabalho voluntário.

Para o presidente do DNMI da Abrava, Jose Carlos Kelvin, da Kelvin Clima, “a realização deste Encontro superou nossas expectativas. Estamos focados em apresentarmos informações relevantes ao setor e associados, de forma a contribuir com o dia a dia das empresas. E, neste momento, é importante que todos participem para que juntos possamos traçar um plano de trabalho para 2020, que seja efetivo e focado em resultados positivos para o setor de instalação e manutenção”.

O evento contou com a participação de cerca de 30 empresas de forma presencial e online, além do vice-presidente do DNIM, Fábio Moacir Korndoerfer, da Recomservice, e do coordenador dos DN's Nelson Baptista. A próxima reunião do DNIM ficou agendada para o mês de fevereiro.



Victor, Braga, Basile, Lopes, Batista e Pimenta



Jurídico

## Reforma da Previdência Social: qual o impacto para as empresas?

Promulgada em novembro deste ano, a Emenda Constitucional nº 103/2019, popularmente conhecida como “Reforma da Previdência”, ainda gera muitas dúvidas. Mas, afinal, qual o verdadeiro impacto da reforma para as empresas?

A Reforma não causa alterações sobre o formato da contribuição previdenciária das empresas ou sobre a folha de pagamento. As mudanças estão apenas nas alíquotas de contribuição dos colaboradores do setor privado contratados sob regime CLT, que anteriormente eram de 8% a 11% e, após a reforma, passaram a ser de 7,5% a 11,68%, de acordo com a faixa salarial do colaborador.

Essas novas alíquotas irão vigorar a partir da folha de pagamento de março de 2020, que deverá ser paga em abril de 2020. Vale destacar que desconto previdenciário sobre alguns benefícios trabalhistas, tais como vale-alimentação e vale-transporte, foram retirados do texto final da reforma.

Com as mudanças trazidas pela Reforma Previdenciária, ocorrerá um aumento a curto prazo do envelhecimento da população economicamente ativa, fazendo com que as empresas tenham novos desafios na gestão de pessoas. Cada vez mais, diferentes gerações de pessoas e profissionais terão que trabalhar em conjunto e compartilhar o mesmo ambiente.

Acreditamos que a Reforma poderá melhorar o ambiente econômico brasileiro, auxiliando na manutenção das recentes baixas de juros e aumentando a confiança dos investidores estrangeiros para alocar seus recursos no Brasil.

**Thiago Rodrigues  
Rosenthal Sarfatis Metta**

## Regionais da Abrava fazem reunião na sede da entidade

Os diretores das Regionais Bahia, Minas Gerais, Ceará e Pernambuco estiveram em reunião com o presidente executivo, Arnaldo Basile, no último 6 de dezembro. Na pauta a avaliação das atividades realizadas em 2019 e planejamento para o ano de 2020.

Segundo Basile, a reunião foi bem-sucedida, mostrando um alinhamento das regionais com o planejamento de 2020. Estiveram presentes: Mauricio Lopes, da Bahia, Francisco Pimenta e Carlos Braga, de Minas Gerais, Newton Victor, do Ceará e Adam Batista, de Pernambuco.

# AUTOMAÇÃO E CONTROLE ÍNDICE

## ATUADORES DE VÁLVULAS

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## BEAM DETECTOR

Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## CABEAMENTO/TERMINAIS PARA REDES

Mercato  
Torres Commissioning

## CENTRAIS DE INCÊNDIO

Brain Set  
Logol  
Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## CFTV – EQUIPAMENTOS E COMPONENTES

Logol  
Mercato  
Torres Commissioning

## CHAVES DE FLUXO

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## CHAVES DE NÍVEL

Brain Set  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Torres Commissioning

## CONDUTORES ELÉTRICOS

Torres Commissioning

## CONECTORES PARA REDES

Belimo  
Mercato  
Torres Commissioning  
Weg

## CONTROLADORES DE DEMANDA DE ENERGIA

Brain Set  
Carel  
Full Gauge  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Torres Commissioning

## CONTROLADORES DIGITAIS PARA REFRIGERAÇÃO

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## CONTROLADORES PID

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning  
Weg

## CONTROLE DE ACESSO POR BIOMETRIA

Mercato  
Torres Commissioning

## CONTROLE DE ACESSO POR LEITURA DE ÍRIS

Torres Commissioning

## CONTROLE DE ACESSO POR PROXIMIDADE

Honeywell  
Mercato

Torres Commissioning

## DETECTORES DE FUMAÇA ÓPTICOS

Brain Set  
Honeywell  
Carel  
Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## DETECTORES DE FUMAÇA TÉRMICOS

Brain Set  
Honeywell  
Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## DETECTORES DE FUMAÇA TERMOVELOCIMÉTRICO

Belimo  
Brain Set  
Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## DISPLAYS

Belimo  
Brain Set  
Every Control  
Logol  
Mercato  
Pennse  
Torres Commissioning  
Weg

## DISPOSITIVOS VIA IOT

Belimo  
Brain Set  
Honeywell  
Logol  
Mercato  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## DISPOSITIVOS ZIGBEE PARA WIRELESS

Brain Set  
Carel  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## ELETROIMÃS

Mercato  
Torres Commissioning

## GATEWAYS

Belimo  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Torres Commissioning

## MEDIDORES DE ENERGIA

Brain Set  
Carel  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Torres Commissioning  
Weg

## MEDIDORES DE VAZÃO

Belimo  
Brain Set  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## MÓDULOS DE ACIONAMENTO DE ALARME SONORO/ VISUAL

Brain Set  
Every Control  
Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## MÓDULOS DE COMANDO ENDEREÇÁVEL

Brain Set  
Every Control  
Mercato  
Siemens  
Torres Commissioning

## PRESSOSTATOS DE ÁGUA

Belimo  
Brain Set  
Logol  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## PRESSOSTATOS DE AR

Belimo  
Brain Set  
Logol  
Mercato  
Microblau

Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## QUADRO DE COMANDO

Brain Set  
Every Control  
Logol  
Nova VL Sauter  
Torres Commissioning  
Weg

## REGISTRADORES DE DADOS

Belimo  
Brain Set  
Every Control  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

## RELÉS DE CORRENTE

Brain Set  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Torres Commissioning

## ROTEADORES/ GERENCIADORES DE REDES

Torres Commissioning

## SEMICONDUCTORES

Torres Commissioning

## SENSOR CAPACITIVO

Mercato  
Pennse  
Torres Commissioning  
Weg

## SENSOR DE ACESSO

Mercato  
Torres Commissioning

## SENSOR DE INTRUSÃO

Mercato  
Torres Commissioning

## SENSOR DE NÍVEL

Brain Set  
Carel  
Logol  
Mercato  
Microblau

Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning  
Weg

**SENSOR DE PRESSÃO**

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Honeywell  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**SENSOR DE QUALIDADE DO AR**

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Honeywell  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**SENSOR DE TEMPERATURA**

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Honeywell  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop

Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**SENSOR DE UMIDADE**

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Honeywell  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**SENSOR DE VAZÃO**

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
Carel  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**SENSORES PARA COMUNICAÇÃO WIRELESS**

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Honeywell  
Mercato  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning  
Weg

**SISTEMAS SUPERVISÓRIOS INTEGRADOS**

Brain Set  
Carel  
Every Control

Logol  
Mercato  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning  
Weg

**SOFTWARES DE SUPERVISÃO**

Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning  
Weg

**SWITCHES**

Belimo  
Honeywell  
Microblau  
Torres Commissioning

**TERMOSTATOS**

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Full Gauge  
Honeywell  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Oventrop  
Siemens  
Torres Commissioning

**TRANSFORMADORES**

Brain Set  
Every Control  
Mercato  
Pennse  
Torres Commissioning

**UMIDOSTATOS**

Brain Set

Every Control  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO**

Belimo  
Brain Set  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VÁLVULAS BORBOLETA**

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
Carel  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VÁLVULAS ELETRÔNICAS**

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Full Gauge  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VÁLVULAS ESFERA**

Alfa Soluções

Belimo  
Brain Set  
IMI Hydronic  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VÁLVULAS GLOBO**

Alfa Soluções  
Belimo  
Brain Set  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Oventrop  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VÁLVULAS SOLENÓIDE**

Brain Set  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Siemens  
Torres Commissioning

**VARIADORES DE FREQUÊNCIA**

Brain Set  
Carel  
Logol  
Mercato  
Microblau  
Nova VL Sauter  
Pennse  
Torres Commissioning  
Weg

**WI-FI**

Belimo  
Brain Set  
Carel  
Every Control  
Mercato  
Nova VL Sauter  
Pennse

**VIBRA-STOP®**

Solução em amortecimento de vibração



9001:2015



DESDE 1956

- Molas em Aço Carbono ou Inox;
- Excelente absorção de vibrações;
- Aplicação em Bombas Hidráulicas, Chillers, Ventiladores, Ar condicionado, etc.
- Dimensionamos o melhor amortecedor para o seu equipamento.

Contatos:  
(11) 5562-9362 / 5566-2975 / 5563-3950  
vendas@vibra-stop.com.br

WWW.VIBRA-STOP.COM.BR

# AUTOMAÇÃO E CONTROLE

## DADOS CADASTRAIS

**ALFA SOLUÇÕES TÉRMICAS**  
Alfa Assessoria Adm. e Com. de  
Suprimentos Hidráulicos e Automação  
Ltda.  
Rua Pascal, 680 – Cj. 02  
04606-003 - São Paulo - SP  
Tel.: (11) 2628 6553  
vendas@alfasoluterm.com.br  
www.alfasoluterm.com.br  
Atividade: Distribuidor

13278-327 - Valinhos - SP  
Tel.: (19) 3826 6799  
falecom@carel.com  
www.carel.com.br  
Atividade: Fabricante



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

**BELIMO**  
Belimo Brasil – Montagens e  
Comércio de Automação Ltda.  
Rua Barbalha, 251  
05083-020 – São Paulo – SP  
Te.: (11) 3643 5656  
ederson.major@br.belimo.com  
www.belimo.com  
Atividade: Fabricante

**SOLUÇÕES EM QUALIDADE DO AR**

**HARDWARE**

**IQA** | Indicador da Qualidade do Ar  
Monitora seis parâmetros do ar  
CO2, PM, TVOC, HCHO,  
TEMPERATURA e UMIDADE  
Transmissão via rede WIFI  
APP de monitoramento



**SOFTWARE**

**PQA** | Plataforma da Qualidade do Ar  
Sensoriamento em tempo real  
Automação em nuvem  
PMOC on-line  
Gerenciamento de dados  
Segurança cibernética



**Honeywell** | Sensing & IoT

siot-br@honeywell.com  
<https://www.honeywell.com/en-us/global/pt-br>  
Atividade: Fabricante

**BRAIN SET**  
Brain Set Engenharia e Comércio Ltda.  
Rua Voluntários da Pátria, 654 - Sala  
325  
02010-000 - São Paulo - SP  
Tel.: (11) 2094 6999  
vendas@brainset.com.br  
www.brainset.com.br  
Atividade: Serviços



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



**CAREL SUD AMÉRICA**  
Carel Sud América Instrumentação  
Eletrônica Ltda.  
Rod. Visconde de Porto Seguro, 2660 -  
Galpão i

**HONEYWELL**  
Honeywell do Brasil Ltda.  
Av. Tamboré, 267  
06460-000 - Barueri - SP  
Tel.: (11) 3475 1900



**Hydronic Engineering**

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



Tecnologia . Automação . Eficiência Energética

LOGOL SISTEMAS  
Logol Sistemas Prediais Ltda.  
Rua Dr. João Coimbra, 309  
50610-310 – Recife - PE  
Tel.: (81) 3033 0326  
logol@logol.com.br  
www.logol.com.br  
Atividade: Serviços



MERCATO  
Smart Soluções Ltda.  
Rua Capistrano de Abreu, 89  
92120-130 - Canoas - RS  
Tel.: (51) 3115 9850  
comercial@mercatoautomacao.com.br  
www.mercatoautomacao.com.br  
Atividade: Fabricante, distribuidor

MICROBLAU  
Microblau Indústria Eletrônica Ltda.  
Rua São Francisco, 560  
09530-050 - São Caetano do Sul - SP  
Tel.: (11) 2884 2528  
selma.godoy@microblau.com.br  
www.microblau.com.br  
Atividade: Fabricante, distribuidor, serviços

NOVA VL SAUTER  
VL Indústria Elétrica e de Automação Ltda.  
Rua Francisca de Paula, 320  
03436-000 – São Paulo – SP  
Tel.: (11) 3294 2077  
compras@vlindustria.com.br  
www.vlindustria.com.br  
Atividade: Fabricante, serviços

**Soluções em automação, elétrica e refrigeração**

**br-SAUTER**  
Sauter Brasil Indústria e Automação Ltda  
www.br-sauter.com

- **Conceitos que fazem a alta qualidade.**

- **Soluções inteligentes gerando conforto e economia.**

**VZ**  
INDÚSTRIA  
WE CREATE SUSTAINABLE ENVIRONMENTS

**SAUTER**

**11 2832-4000**

Rua Francisca de Paula nº 320  
Vila Carrão - CEP 03436 000  
São Paulo - SP



OVENTROP  
Oventrop GmbH & KG  
Tel.: (11) 97579 2048  
r.sup pion@oventrop.com  
www.oventrop.com  
Atividade: Fabricante



PENNSE  
Pennse Controles Ltda.-EPP  
Rua Brasil, 1170 - Salas 64/66  
09627-000 - São Bernardo do Campo - SP

Tel.: (11) 2022 4656  
comercial@pennse.com.br  
www.pennse.com.br  
Atividade: Distribuidor



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

**SIEMENS**  
Engenhosidade para a vida

**Building Technologies**  
Soluções inteligentes para sua infraestrutura.

Empreendimentos exigem uma infraestrutura completa e muito planejamento. Por isso, investir em sistemas de automação que promovam periféricos de HVAC, garantindo eficiência, redução de custos e a otimização da operação predial é um grande negócio para o seu projeto.

Investimos em soluções de alta tecnologia para criar ambientes prediais modernos e inteligentes. Conheça nosso pacote completo de soluções prediais para seu projeto e maximize seu investimento.

www.siemens.com.br/bt

SIEMENS  
Siemens Ltda.  
Av. Mutinga, 3800  
05110-902 - São Paulo - SP

## guia de automação 2020

Tel.: (11) 0800 119 484  
btcomercial.br@siemens.com  
<https://new.siemens.com/br/pt/produtos/building-technologies.html>  
Atividade: Fabricante

**TORRES COMMISSIONING  
AUTOMATION SYSTEMS**  
Torres Commissioning Engenharia Eireli  
Av. Paulista, 2064  
01310-928 - São Paulo - SP  
Tel.: (11) 96360 0020  
marcelo.torres@torrescx.com.br  
[www.torrescx.com.br](http://www.torrescx.com.br)  
Atividade: Serviços, distribuidor



**WEG**  
WEG Drives & Controls – Automação Ltda.  
Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3.300  
89256-900 – Jaraguá do Sul – SC  
Tel.: (47) 3276 4000  
automacao@weg.net  
[www.weg.net](http://www.weg.net)  
Atividade: Fabricante

# Assine já!



**ASSINATURA ANUAL DA REVISTA  
ABRAVA + CLIMATIZAÇÃO & REFRIGERAÇÃO**

12 edições

**R\$ 130,00**

Contato: 11 3726-3934  
11 3136-0976

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

## Se o brasileiro fosse ético a arbitragem seria a melhor saída

Existente em nosso sistema desde 1996 e totalmente atualizada em 2015, a arbitragem seria uma revolução no sistema de justiça brasileiro. Mas não funciona, pois, difícil de confiar na ética e na moral de quem julga no sistema privado de justiça. Diferentemente dos Estados Unidos em que a arbitragem funciona muito bem, pois lá a lei penal para atos de corrupção e fraude é rigorosa.

Se nós brasileiros não confiamos na imparcialidade de juiz-estado que, na maioria, é juiz por vocação, como confiar num Tribunal geralmente eleito pela parte mais forte de um contrato? Se não fosse esse dilema ético estaríamos muito melhores, em especial no âmbito empresarial. Os advogados teriam muito mais liberdade de fazer perguntas e de mostrar a verdade real. A instrução processual seria muito mais profunda. No Poder Judiciário isso é tolhido, em vários ambientes, em especial na Justiça do Trabalho com seus juízes tendenciosos à proteção exacerbada ao empregado. As instituições como associações de



empresas pecam ao não criar um Selo de Garantia do seu associado. Bastaria que ela elegesse um tribunal e nele fizesse reparos para garantir a ética e a imparcialidade. Um Tribunal deve estar em compliance, cem por cento.

Há muitos juízes justos aposentados. Juízes que não fizeram política corporativa e se mantiveram fiéis aos princípios da magistratura. Fácil de saber quem foi honesto, basta fazer uma sindicância e ver o estilo de vida. Juiz que mora em mansão, carros acima de 150 mil reais, filhos estudando em caras faculdades, esposa

perdulária, entre tantas outras coisas incompatíveis com a remuneração de um magistrado, são sinais de gente pouco honesta.

Os empresários poderiam se unir, também, para criar uma espécie de ISO para um tribunal ou somar esforços para criar um Tribunal de Arbitragem ético. Isso é um bom negócio, pois além de desencilhar a vida burocrática de uma empresa, é bastante lucrativo.

É notável que causas como divórcio, inventário, usucapião e outras atividades estão sendo delegadas aos cartórios extrajudiciais, quando há consenso entre as partes. O notarial está entre os homens públicos que mais a sociedade confia. Isso porque há uma forte exigência correccional. É fácil perder o posto por fraude.

Esse é meu desejo aos empresários para 2020. Mais árbitros, menos juízes. Mais privado, menos Estado, para os homens de bem.

**Fábio A. Fadel**

Fadel Sociedade de Advogados  
fadel@ffadel.com.br

todo o conteúdo on line

ea

engenharia  
arquitetura

DE produtos  
e serviços  
GUIA 2020

www.portalea.com.br



associados



3a. Engenharia/J2M Engenharia	(79) 3022-1700	~	~	~	~	Bandeirantes Refrigeração	(11) 2142-7373	~	~	~	Eletrogas	(38) 3671-2300	~	~	~
5i Ar-condicionado	(11) 3175-3175	~	~	~	~	Belimo Brasil	(11) 3643-5656	~	~	~	Elo Ar-condicionado	(11) 3507-3846	~	~	~
A. R. Sistemas Térmicos	(11) 3816-2077	~	~	~	~	Bellaacqua	(11) 99998-6655	~	~	~	Elo Máquinas e Equipamentos	(15) 3232-3444	~	~	~
A&M Engenharia	(13) 4009-0350	~	~	~	~	Bfix Serviços de Manutenção	(11) 2375-3551	~	~	~	Embraterm	(21) 2591-2361	~	~	~
Aca Indústria e Comércio	(41) 3098-8686	~	~	~	~	BHP Ar-condicionado	(11) 3145-7575	~	~	~	Emerel	(92) 3641-3405	~	~	~
Arcon Projetos	(11) 2729-7142	~	~	~	~	Bitzer	(11) 4617-9100	~	~	~	Emerson	(15) 3413-8747	~	~	~
ACR Instalações Técnicas	(11) 2331-1924	~	~	~	~	BMS Building Maintenance	(11) 4994-9126	~	~	~	Engear Soluções Acústicas	(31) 3377-7021	~	~	~
Adriatic	(11) 4472-4000	~	~	~	~	Bom Clima Ar-condicionado	(15) 3222-8610	~	~	~	Engenharia de Sist Térmicos	(61) 3322-2180	~	~	~
Aequalys Serviços	(11) 94759-0109/94578-9003	~	~	~	~	Brahex Refrigeração	(51) 3751-3897	~	~	~	Envetherm	(11) 2966-7878	~	~	~
Aeris Qualidade do Ar	(51) 99823-5501	~	~	~	~	Brooklin Ar Condi/Multiar	(11) 5505-4824	~	~	~	Epex	(47) 3331-1300	~	~	~
Aerothermika AC	(15) 3233-4397	~	~	~	~	C.V. Ar	(11) 5185-0355	~	~	~	EPT Engenharia	(11) 2236-8631	~	~	~
Aerovent	(11) 4241-4466	~	~	~	~	CACR Engenharia	(11) 5561-1454	~	~	~	Equipe 3 Ar-condicionado	(11) 2667-3338	~	~	~
Afriotherm	(11) 4458-4600	~	~	~	~	Callore Soluções em Aquec.	(24) 2222-6770	~	~	~	Escola Técnica Profissional. ETP	(41) 3332-7025	~	~	~
Aggreko	(19) 3867-6650	~	~	~	~	Car Fresh	(62) 3702-5931	~	~	~	Espirodutos	(21) 2666-8820	~	~	~
Agramkow Latin America	(19) 3816-0087	~	~	~	~	Casa do Ar Climatização	(71) 3205-2000	~	~	~	Eurocar Tecnologia Automotiva	(31) 3391-6664	~	~	~
Air Minas	(31) 3488-3948	~	~	~	~	CBTEC Engenharia	(31) 2535-0322	~	~	~	Eurofrigor/Euroking	(11) 3931-9957/3922-0279	~	~	~
Air Plus	(11) 5524-2898	~	~	~	~	CD Domingues Consultoria/Ecotec	(21) 99989-5386	~	~	~	Evafrio-ADD Electronics	(11) 5668-6121	~	~	~
Air Quality Engenharia	(81) 3117-6823	~	~	~	~	Cedro Ambiental	(21) 2655-4675	~	~	~	Evapco Brasil	(11) 5681-2000	~	~	~
Air Shield	(12) 3682-1345	~	~	~	~	CF Engenharia	(19) 3294-4845	~	~	~	Every Control	(11) 3858-8732	~	~	~
Air System	(61) 3036-4242	~	~	~	~	Côgela	(11) 2386-7666	~	~	~	FPS. Facility Properties Service	(11) 4210-2030	~	~	~
Air Time	(11) 3115-3988	~	~	~	~	Chemgard	(11) 4427-6094	~	~	~	Fancold Climatização	(11) 4994-9126	~	~	~
Aircold Service	(71) 3022-9004	~	~	~	~	Chemours	0800 110 728	~	~	~	Fancold Global Cooling	(11) 4994-9126	~	~	~
Airplace Climatização	(11) 3448-6000	~	~	~	~	Ciabe	(54) 3225-4441	~	~	~	Fancold Manutenção	(11) 4994-9126	~	~	~
Airtemp Ar-condicionado	(11) 3868-9600	~	~	~	~	Circuito Soluções em Climatização	(31) 3371-5915	~	~	~	Fancold Montagens	(11) 4994-9126	~	~	~
Alfatem	(11) 4156-8930	~	~	~	~	Clima Minas	(35) 3068-6766	~	~	~	Fancold Service	(11) 4994-9126	~	~	~
Allegra Tecnologia	(31) 3021-1144	~	~	~	~	Climaplan	(11) 2068-9351	~	~	~	Fancold Serviços de AC	(11) 4994-9126	~	~	~
Almeida França	(61) 3363-9112	~	~	~	~	Climapress Tecnol em Sist A C	(11) 2095-2700	~	~	~	Fastec Ref./Climat./Pereira&Kuhn	(11) 2317-3337	~	~	~
Alphatherm	(98) 3251-7900	~	~	~	~	Climateasy Ar-condicionado	(11) 3777-4839	~	~	~	FJS Consultoria e Projetos	(71) 3024-2866	~	~	~
Alpina Equipamentos	(11) 4397-9133	~	~	~	~	Climatização Pinotti	(27) 3722-2577	~	~	~	Flexit Air Conditioning	(15) 3411-5759	~	~	~
Alure Ar-condicionado	(85) 3104-2666	~	~	~	~	Climatizar Engenharia	(31) 3291-8011	~	~	~	Forfrio	(13) 3232-7892	~	~	~
Alve-Ar / Cool Star	(11) 5641-3006	~	~	~	~	Climax Brasil	(19) 3822-7517	~	~	~	Forming Tubing/Brascooper	(12) 3838-3899	~	~	~
AMB Serviços /Acqua Limp	(21) 4102-7522	~	~	~	~	Clime	(82) 3035-3244	~	~	~	Fox Engenharia	(61) 2103-9555	~	~	~
Análise Teste	(11) 5585-7811	~	~	~	~	Climofrio Ar-condicionado	(11) 98691-3191	~	~	~	Frigelar	(11) 3604-2828	~	~	~
Anthares Soluções	(11) 5505-2900/4324-3519	~	~	~	~	Cobresul Metais	(11) 4608-8000	~	~	~	Frimar	(11) 2721-5105	~	~	~
Apema	(11) 4128-2577	~	~	~	~	Coel	(11) 2066-3211	~	~	~	Frio Master Service	(31) 3458-9307	~	~	~
AQ Air Quality	(11) 4341-6391	~	~	~	~	Cold Control	(11) 3835-3558	~	~	~	Frioterm/FAM Amazônia	(11) 5067-7901	~	~	~
Ar Frio Refrigeração	(85) 3404-7817	~	~	~	~	Coldclima	(11) 2273-7344	~	~	~	FTR Projetos e Instalações	(21) 2221-4705	~	~	~
Ar Plac	(11) 2384-2510	~	~	~	~	Colden Refrigeração	(11) 3611-2770	~	~	~	Fujitsu	0300-330-0000	~	~	~
Ar Set Ar-condicionado	(11) 3297-5650	~	~	~	~	Coldmaq Tecn Qualidade do Ar	(11) 2703-8266/	~	~	~	Full Gauge	(51) 3475-3308	~	~	~
Ar Tec Ar-condicionado	(37) 3215-3882	~	~	~	~	Condutor/BMS Ar	(11) 3783-8600	~	~	~	Fundament-Ar	(11) 3873-4445	~	~	~
Ar Vix Ar-condicionado	(27) 3089-2277	~	~	~	~	Conforlab	(11) 5094-6280	~	~	~	FW Soluções Inteligentes	(21) 98109-3031	~	~	~
Aramis Solução Térmica	(11) 94030-9505	~	~	~	~	Constarco Engenharia	(11) 3933-5000	~	~	~	Garneira Engenharia	(13) 3322-7669	~	~	~
Arc Ar-condicionado	(31) 3545-3081	~	~	~	~	Construclima	(11) 2601-2250	~	~	~	GHS - Grupo Hidroservice	(11) 5083-6024 / (21) 2471-5960	~	~	~
Arcomp Ar-condicionado	(11) 2083-2839	~	~	~	~	ConsultAr Engenharia	(21) 2233-4302	~	~	~	Glacial Refrigeração	(11) 2982-5959	~	~	~
Arcon Brasil /Harcon Inst.Hidr.	(11) 3688-1222	~	~	~	~	Contiar Ar-condicionado	(19) 4108-2100	~	~	~	GLC Refrigeração	(85) 3228-6753	~	~	~
Arcondionatec	(88) 3583-2329	~	~	~	~	CRC Compressores	(11) 2651-2042	~	~	~	GPS Neulaender	(19) 3289-1293	~	~	~
Arconel Ar-condicionado	(19) 3227-0067	~	~	~	~	Daikin McQuay Brasil	(11) 3123-2525	~	~	~	Gree do Brasil	(11) 2182-8900	~	~	~
Arcontemp	(17) 3215-9100	~	~	~	~	Dala Service	(11) 4163-4989	~	~	~	Grupo Somare	(11) 2659-6276	~	~	~
Arcontex Ar-condicionado	(11) 2781-6904	~	~	~	~	Danfoss	(11) 2135-5400	~	~	~	GS Ar-condicionado	(85) 3281-0200	~	~	~
Arkema	(11) 2148-8552	~	~	~	~	Dannenge	(48) 3333-3002	~	~	~	H2Ar Climat e Refrigeração	(11) 2038-8777	~	~	~
Armaccell	(48) 3211-4000 / 0800 722 5060	~	~	~	~	Datum	(21) 2553-4414	~	~	~	Harco Engenharia	(13) 3233-4284	~	~	~
Armec Climatização	(11) 2081-7950	~	~	~	~	DCR Refrigeração	(19) 3212-0314	~	~	~	Heating Cooling	(11) 3931-9900	~	~	~
Armeg	(19) 3888-4000	~	~	~	~	Deltafrio	(51) 3536-1551	~	~	~	Heliodin	(11) 2450-6500	~	~	~
Arplan Engenharia	(84) 3206-6642	~	~	~	~	DGM Ar-condicionado	(19) 3721-3636	~	~	~	Hidrorema	(11) 4053-9800	~	~	~
Arplan e Montagens	(84) 3206-4129	~	~	~	~	Difus-Ar	(11) 2605-9770	~	~	~	Higibrag	(11) 4031-6363	~	~	~
Arpol	(11) 3399-2514	~	~	~	~	Difustherm	(41) 3059-8200	~	~	~	H.J.L Consultoria	(11) 5521-1773	~	~	~
Artec Climatização	(31) 3295-2120	~	~	~	~	Dinâmica Energia Solar	(16) 3419-3000	~	~	~	Honeywell	(11) 3475-1900	~	~	~
Artemp	(71) 2107-1300	~	~	~	~	DIS Comércio	(11) 4858-2436	~	~	~	HP Prestação de	(31) 3354-2532	~	~	~
Artemp Engenharia	(71) 2107-1300	~	~	~	~	DPM Dutos	(11) 2227-2754	~	~	~	Ideari Engenharia	(11) 4104-1932	~	~	~
Ártico	(47) 3334-8200	~	~	~	~	EBM Engenharia	(11) 3294-0645	~	~	~	Imbera	(11) 3414-4864	~	~	~
ARV Elétricos e Refrigeração	(85) 3272-7085	~	~	~	~	ebm-papst	(11) 4613-8700/4613-8707	~	~	~	IMI Hydronic Engineering	(11) 5589-0638	~	~	~
ASF Ar-condicionado	(11) 2985-9778	~	~	~	~	Ecocleaner / Greencleaner	(21) 2436-9331	~	~	~	Imperador das Máquinas	(91) 4005-0700	~	~	~
Aspen HVACR Consultoria e Projetos	(21) 99961-1578	~	~	~	~	Ecol Ar-condicionado	(16) 99999-3258	~	~	~	Imperador Soluções	(91) 3321-8888	~	~	~
Assistec Ar-condicionado	(11) 5079-8888	~	~	~	~	Ecologic Air	(11) 4401-5049	~	~	~	Incasol Ind Aquecedor Solar	(43) 3343-1443	~	~	~
Asvac Bombas	(11) 5548-0375	~	~	~	~	Ecquest do Brasil	(11) 3120-6353	~	~	~	Infra 5 Manutenção	(11) 4994-9126	~	~	~
AT Engenharia	(11) 2642-7070	~	~	~	~	Ekoclimax	(11) 3294-6030	~	~	~	Ingersoll Rand/Trane do Brasil	(11) 5014-6300	~	~	~
Atac Soluções em Climatização	(31) 2535-0332	~	~	~	~	Elco do Brasil	(11) 4701-9337	~	~	~	Innovative Consult de Data Center	(11) 2164-7152	~	~	~
Atac-Trein	(11) 2043-3307	~	~	~	~	Electrolux	(11) 5188-1155	~	~	~	Inovar	(19) 3328-3803	~	~	~
Awa Ar-condicionado	(11) 2639-3644	~	~	~	~	Eletel Refrigeração e Climatização	(31) 3761-1444	~	~	~	Inspenge	(61) 98126-3030	~	~	~



## XXIV PROGRAMA SMACNA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM TRATAMENTO DE AR - 2020

Convênio Smacna Brasil / Abrava

### Inscrições Abertas !!

Estão abertas as inscrições para o Curso de maior reconhecimento do Setor de HVAC-R que se encontra em sua 24ª edição consecutiva.

**PÚBLICO** - Engenheiros e profissionais do setor que queiram atualizar conhecimentos na área de tratamento de ar, elevando o nível da sua capacitação técnica.

**METODOLOGIA** - O Curso emprega técnicas para motivar a participação dos alunos através de debates de soluções possíveis para casos, e desenvolvimento de exercícios e projetos.

#### PROGRAMA

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

#### Para mais informações:

Fone: (11) 3361-7266 - R: 233/245 - e-mail: smacna@abrava.com.br - www.smacna.org.br

Início  
**FEVEREIRO**  
2020

Realização



### FEIRAS E CONGRESSOS

#### FEVEREIRO - 2020

##### AHR Expo

Data: 03 a 05

Orlando – EUA

info@ahrexpo.com ou www.ahrexpo.com

#### MARÇO - 2020

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

Data: 11 e 12

Local: Senai-Cimatec – Salvador – BA

Informações: (whatsapp) 11 93348 2325, 11 3726.3934 (ramal 3)

eventos@nteditorial.com.br

#### MAIO - 2020

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

Data: 13 e 14

Local: São Paulo – SP

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp), 11 3726.3934 (ramal 3)

eventos@nteditorial.com.br

#### JUNHO - 2020

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

Data: 16 e 17

Local: Goiânia - GO

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3)

eventos@nteditorial.com.br

Data: 18

Local: Anápolis - GO

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

#### AGOSTO

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

Data: 12 e 13

Local: Cuiabá - MT

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

#### SETEMBRO:

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

Data: 16 e 17

Local: Belém - PA

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

Data: 22 a 24

Local: Centro de Eventos

BarraShopping Sul – Porto Alegre

– RS

Informações: 051 3342.2964 e

3342.9467 ou asbrav.org.br

#### OUTUBRO

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

Data: 21 e 22

Local: Curitiba - PR

Informações: 11 93348 2325

(whatsapp) – 11 3726.3934 (ramal 3) –

eventos@nteditorial.com.br

### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Abrava.....	07
AHRI .....	02
Apema.....	17
Belimo.....	13
Comparco.....	19
Dannenge.....	22
Danfoss .....	15
Full Gauge.....	44
Galpão do Ar.....	13
Midea Carrier.....	05
Multivac/MPU .....	09
Sannar .....	43
Tosi.....	25
TQR.....	20
Vibrastop.....	35

2020  
**sannar**  
SALÃO NORTE E NORDESTE DE  
AR-CONDICIONADO

Salvador, BA

Acompanhe as informações:

www.portalea.com.br ou

11 93348-2325



11 e 12 de março, em Salvador:

# 2020 Sannar

SALÃO NORTE E NORDESTE DE  
AR-CONDICIONADO E REFRIGERAÇÃO

NOVIDADE



TODAS AS INFORMAÇÕES ATUALIZADAS DO  
SANNAR 2020 EM SEU CELULAR:  
PROGRAMA - FICHA DE INSCRIÇÃO  
MAPA DOS EXPOSITORES:



VEJA AGORA

## Patrocinadores



## Apoio de divulgação



## Apoio Institucional



## Mídias



## Organização e realização



## Informações e Inscrição

sannar@nteditorial.com.br  
www.portalea.com.br

# CONTROLE **TOTAL** DAS SUAS INSTALAÇÕES. A QUALQUER MOMENTO, DE **QUALQUER LUGAR.**



Instrumentos digitais para  
controle e automatização

## Sitrad<sup>®</sup> PRO

// MONITORAMENTO VIA INTERNET //

**DOWNLOAD** GRATUITO  
EM: [sitrad.com.br](http://sitrad.com.br)

VENHA  
VISITAR  
**NOSSO  
STAND!**

**FEICON  
BATIMAT**

**30/03 a 03/04**  
São Paulo, Brasil  
Stand B061

*Siga-nos! :)*

[www.fullgauge.com.br](http://www.fullgauge.com.br)  
[/fullgaugecontrols](https://www.facebook.com/fullgaugecontrols)  
[/company/fullgauge](https://www.linkedin.com/company/fullgauge)