

ABRAVA

climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO



ABRAVA

60 anos

Abrava
comemora 60
anos de vida

Automação e
controle no
monitoramento
da CAG

Sistema DOAS
associado à
viga fria



novatécnica

ISSN 2358-8926

ANO IX N. 105 - 2022

CAIXAS DE VENTILAÇÃO PENSADAS FORA DA CAIXA.

Soluções para renovação de ar que funcionam.
Vazões de 500 à 6.000m³/h.

CFM

Caixa de Filtragem Multivac

- * 2 Canaletas para Filtros
- * Baixo ruído e isolação acústica
- * Altura reduzida para instalar sobre o forro
- * 500 ou 1.000 m³/h



CVM

Caixa de Ventilação Multivac

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



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



ÓLEO MONTREAL PAG

ALTA TECNOLOGIA EM ÓLEO PARA SISTEMA
DE REFRIGERAÇÃO AUTOMOTIVA



Graus de viscosidade: 32, 46, 100 e 150
e apresentação em frascos de 250 ml, 500 ml e 1 litro

Óleo Montreal possui tecnologia avançada em óleos para compressores de sistema refrigeração!

Há 20 anos pensando, desenvolvendo e vivendo qualidade e inovação buscando as melhores soluções para lubrificação dos compressores de refrigeração. Tecnologia avançada nas embalagens que evitam contaminação por umidade e outros. Contém um pacote de aditivos exclusivos que reduz o desgaste e garante total compatibilidade com o gás e com os elementos do sistema.


ÓLEO PARA COMPRESSORES DE REFRIGERAÇÃO

20 ANOS

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

 compras@oleomontreal.com.br
 www.oleomontreal.com.br



ABRAVA

60 anos

índice

Negócios.....	07
Automação e controle	
Monitoramento em tempo real garante a qualidade.....	10
Controle da qualidade do ar interno e do consumo energético	16
Ferramentas possibilitam ajustes para a melhor performance.....	18
Higienização de split 20	
Abrava faz 60 anos	22
Midea Carrier comemora os 100 anos do chiller centrífugo....	29
Vigas frias com DOAS: um estudo	31
Notas técnicas Smacna	37
Diálogo	38
Abrava.....	39
Agenda.....	42

Incomparável desempenho

Medições precisas são essenciais para garantir um ar interior saudável e melhorar a eficiência energética dos edifícios.

Os sensores e transmissores da Vaisala são reconhecidos por seu desempenho incomparável, resultados confiáveis e baixo custo total de propriedade.

Veja todos os sensores HVAC da Vaisala aqui:

Produtos

VAISALA



ABRAVA, 60 Anos

A ABRAVA vem cumprindo, há seis décadas, a sua missão de defender os interesses das suas empresas associadas e representar o Setor AVACR perante a sociedade e as autoridades, no Brasil e no Exterior.

Nossa missão é incentivar o desenvolvimento tecnológico inovador e as boas práticas operacionais do Setor AVACR, defendendo seus legítimos interesses de acordo com os fundamentos universais das questões ambientais, sociais e de governança, da sigla em inglês ESG.

Atuar mercadológica e politicamente com outras entidades associativas, sindicais, educacionais, governamentais etc., promovendo e facilitando interação com as empresas do setor é o mais importante de seus objetivos.

Isto é atuação básica obrigatória de qualquer instituição associativa. Mas as futuras demandas exigirão mais do que isso tudo. *Learning Organization* é pré-requisito para uma atuação bem-sucedida no sentido de desenvolver ações que atendam ininterruptamente às expectativas e demandas das empresas associadas, nos âmbitos jurídico, legal, fiscal, capacitação profissional, além do regramento técnico-normativo, demandado pelos princípios de ESG.

A atuação de mais de 391 diretores, mais de mil profissionais voluntários, juntamente com mais de 343 colaboradores diretos e indiretos durante essas seis décadas de atuação ininterrupta tem propiciado às empresas associadas maior desenvoltura em suas atividades técnico-comerciais nos seus distintos setores econômicos. Essa pluralidade de representatividade confere à ABRAVA, um perfil federativo de atuação perante outras entidades institucionais, cada vez mais exigido em função dos cada vez mais complexos e especializados cenários macroeconômicos.

Enquanto nos 14 Departamentos Nacionais os representantes desenvolvem ações mercadológicas e legais do interesse de suas empresas, os 5 Comitês contam com a atuação de profissionais independentes ou colaboradores de organizações do setor, ou que com ele tenham conexão.

A ABRAVA não atende somente as demandas empresariais. Treinar e capacitar profissionais faz parte dos negócios das empresas, por isso a ABRAVA realiza inúmeros cursos e treinamentos, além de palestras, seminários, workshops e congressos destinados aos profissionais das empresas do setor AVACR e afins. A criação da categoria MEI, microempreendedor individual, comprova o respeito e o compromisso que a ABRAVA tem para com os profissionais especialistas do setor, antes mesmo da consolidação dos princípios de ESG.

O reconhecimento da essencialidade do setor AVACR pelas autoridades governamentais aconteceu em função do seu protagonismo logo no início da pandemia e, sem falsa modéstia, graças à atuação imediata e assertiva da ABRAVA, alinhando as ações de todos os seus Departamentos Nacionais em prol da sociedade brasileira. Esta recente conquista é um dos inúmeros resultados do legado de seis décadas dos bons serviços prestados à sociedade.

Vida longa à ABRAVA!

Arnaldo Basile, Presidente Executivo da Abrava



COMITÊ EDITORIAL

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

DIRETORIA EXECUTIVA:

Pedro Evangelinos (Presidente do Conselho de Administração), Luiz Moura (Vice-presidente do Conselho de Administração), Arnaldo Basile (Presidente-executivo), Arnaldo Lopes Parra (Diretor de Relações Associativas e Institucionais), Cristiano Brasil (Diretor de Tecnologia), Fábio Takahama (Diretor de Economia), Gilberto Machado (Diretor Jurídico), Jovelin Antonio Vanzin (Diretor de Relações Governamentais), Samoel Vieira de Souza (Diretor de Relações Internacionais) e Charles Domingues (Diretor de Desenvolvimento Profissional), Renato Cesquini (Diretor de Meio Ambiente), Paulo Américo Reis (Diretor de Operações e Finanças), Eduardo Brunacci (Diretor Social), Luciano Marcato (Diretor de Eficiência Energética), Celso Simões Alexandre (Ouvinte), Henrique Cury (Delegado de Relações Internacionais), Thiago Pietrobon (Diretor-adjunto de Meio Ambiente) e Joana Canozzi (Diretora de Comunicação e Marketing).

CONSELHO FISCAL:

Wadi Tadeu Neaime, Renato Nogueira de Carvalho e Leonardo Cozac de Oliveira Neto (efetivos), e Hernani José Diniz de Paiva, Wagner Marinho Barbosa e Sidney Ivanof (suplentes).

Conselho Consultivo de Ex-presidentes:

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

OUVIDORIA:

Celso Simões Alexandre

DELEGADO DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS:

Henrique Elias Cury

PRESIDENTES DOS DEPARTAMENTOS NACIONAIS:

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

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 Alvaes 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 Majorão, Samoel Vieira de Souza, Sidnei Ivanof, Thiago Dias Arbulu, Toshio Murakami, Wagner Marinho Barbosa.



Editor: Ronaldo Almeida ronaldo@nteditorial.com.br

Colaboraram na edição: Fábio Fadel e Genivaldo Rosa

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

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

Capa (foto) Photo 49867691 / Cold Storage © Emiralikokal | Dreamstime.com

Redação e Publicidade:

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





Star Center comemora 35 anos com nova sede

No último 9 de novembro, cerca de 250 pessoas, entre projetistas, arquitetos e construtores, estiveram presentes à festa de inauguração da nova sede da Star Center, situada na cidade de

Diadema, na região do ABCD paulista. Representantes das entidades do AVAC-R e correlatas, como Abrava, Smacna, Sindratar-SP, Ashrae Brasil Chapter, GBC Brasil, Senai, SBCC, também prestigiaram o evento, assim como parceiros e colaboradores. A empresa faz parte da holding GRSC, que também administra as empresas DuctAir e a Star Center Service.

A ocasião também marcou a comemoração dos 35 anos da Star Center, que foi homenageada por diversos fabricantes e parceiros do setor de AVAC-R. Com 8.000 metros quadrados, a nova área abriga as áreas técnicas e administrativa das três empresas, abrigando 622 colaboradores.

Edson Alves, Ceo da Star Center, expôs a trajetória de sucesso desde o



A **RAC Brasil**, parte de uma longa trajetória empresarial na refrigeração, tem orgulho de associar sua marca à história da principal associação do setor AVAC-R na América Latina desde o seu nascimento, ainda como ACOPAR.

Vida longa à **ABRAVA**, que ela possa se fortalecer cada vez mais no esforço pela prosperidade das empresas de refrigeração e ar-condicionado e do próprio país.

Tel.: (11) 4771-6000
Whatsapp: (11) 94128-6866
www.racbrasil.com

começo de sua carreira e prestou homenagem a Simone Alves, sua esposa e diretora financeira da Star Center, e ao seus pais, mentores e incentivadores de sua história, enfatizando os investimentos na nova sede, cerca de R\$ 15 milhões. "Estamos muito felizes em compartilhar este momento com nossos clientes, parceiros e colaboradores. Ao longo do ano, realizamos várias visitas técnicas em eventos internacionais em busca de benchmarking. A nova sede foi pensada para reduzir os custos e garantir a qualidade e segurança de nossos clientes, alinhando o processo de envio dos itens pré-fabricados para as obras", comentou Alves. Importantes empreendimentos levam a assinatura da Star Center, como o Edifício Eco Berrini, primeiro edifício certificado Leed Platinum no Brasil, Templo de Salomão, Hotel Unique e Centro de Ensino e Pesquisa Albert Einstein, em São Paulo - SP; além do Data Center do Banco Santander, no Polo de Alta Tecnologia, em Campinas - SP, primeiro Data Center Tier IV da América Latina, e Complexo Hospitalar Unimed Rio, na capital fluminense, primeiro hospital com certificação Leed do Brasil, entre outras. A qualidade técnica de todas as obras foi chancelada ao longo dos anos através de 15 premiações consecutivas do Prêmio Destaques do Ano Smacna Brasil, um dos mais importantes do segmento de climatização, que visa reconhecer e homenagear as empresas e personalidades que se destacam no setor de AVAC-R.

Expedição Experience 2022 foi encerrada em São Paulo

A LG Business Solutions, divisão da LG Electronics focada no mercado empresarial, encerrou a 5ª edição da Expedição 2022, programa exclusivo para profissionais e instaladores de ar-condicionado, no último 17 de novembro, em São Paulo. Tendo como tema principal "Expedição Experience: viva essa nova experiência", o evento gratuito reuniu 50 instaladores de ar-condicionado para um dia de experiências e palestras motivacionais.

O último encontro aconteceu no Business Solutions Center, um showroom com as soluções da marca. Entre os diversos conteúdos apresentados, o evento abarcou a Copa Mundial de Futebol e contou com uma palestra motivacional do ex-jogador de futebol Denilson.

Entre os participantes, estavam 40 instaladores de diversas cidades do país, que foram sorteados e puderam viajar até São Paulo com todas as despesas pagas pela LG. Além da capital paulista, a Expedição também aconteceu em outras capitais do Brasil, como Rio de Janeiro, Florianópolis, Recife e Goiânia.

"Em 2022 apostamos em uma Expedição nunca vista antes pelo mercado. Queremos aproximar mais ainda os profissionais dessa área e levar uma visão empreendedora para os participantes. A LG é pioneira com o evento para técnicos de ar-condicionado e, para esse ano, decidimos inovar e trazer uma experiência única e exclusiva para os nossos parceiros", comenta Anderson Bruno, gerente executivo de vendas da linha de Ar-Condicionado Comercial da LG.

Emerson vende participação na Climate Technologies

A Emerson anunciou um acordo definitivo para vender sua participação majoritária no negócio da Climate Technologies para o fundo de private equity administrado pela Blackstone. A transação é avaliada em US\$ 14,0 bilhões. A empresa receberá adiantamentos de aproximadamente US\$ 9,5 bilhões, mantendo uma participação não controladora na nova joint-venture independente que se formará. O negócio independente de Climate Technologies inclui a marca líder no mercado de compressores Copeland e todo o portfólio de produtos e serviços em todos os mercados finais de AVAC e refrigeração, representando aproximadamente US\$ 5,0 bilhões em vendas globais no ano fiscal de 2022. A Emerson pretende, com a transação, criar um portfólio de tecnologia industrial coeso e de maior valor,

segundo fontes da empresa, e tornar-se uma empresa de automação global que atende a um conjunto diversificado de mercados finais.

Nova marca no ar-condicionado usa o R-32

A Fujitsu General Brasil, empresa de ar-condicionado presente há 42 anos no Brasil, anuncia a reformulação global da marca para os próximos meses. A intenção é oferecer ao mercado o desenvolvimento de soluções voltadas à eficiência energética.

A nova marca de produto Airstage apresenta-se na cor azul-esverdeado representando a inovação, tecnologia e sustentabilidade como principais atributos. Os produtos Airstage colaboram com para amenizar a crise climática desde a sua fabricação, com o menor impacto possível na natureza. Os aparelhos já estão adaptados para o R-32, devido ao seu menor impacto para o aquecimento global, por não agredir a camada de ozônio e baixo consumo energético.

A mudança teve início nos EUA, Austrália e Europa, chegando ao Brasil como pré-lançamento a partir deste mês. Para o próximo ano são esperados novos produtos.

Com o slogan "Experiência além das expectativas" a marca tem por objetivo revolucionar o dia a dia da companhia. "Estaremos pautados nos pilares da evolução, eficiência, qualidade, sustentabilidade e modernidade, focando no aumento do market share e capacitando ainda mais o mercado de instaladores de ar-condicionado", explica Akihide Sayama, presidente da Fujitsu General do Brasil.

Com a missão "Vivendo juntos pelo nosso futuro" e reconhecendo que a sustentabilidade é uma questão de grande importância dentro da empresa, todos os produtos que chegam até o consumidor final são certificados através de um teste por amostragem. "Todos os produtos desenvolvidos demonstram o quanto o nosso esforço e trabalho em conjunto se faz presente principalmente na qualidade que disponibilizamos



em nossos equipamentos. Estamos em constante movimento, somos pioneiros na tecnologia inverter no mercado brasileiro e agora também como uma das primeiras fabricantes, no mercado brasileiro de ar-condicionado, a obter o Selo Procel categoria Ouro na fabricação do modelo split-teto na capacidade de 24 mil BTU em fluido R-32, alcançando uma eficiência energética

superior", ressalta Sayama.

Os recém-lançados produtos teto e cassete passarão a fazer parte da família Airstage sob o guarda-chuva da marca Fujitsu. Os equipamentos que já fazem sucesso no mercado têm como diferencial a sustentabilidade, a alta tecnologia e uma melhor eficiência energética. "Os novos equipamentos com o fluido refrigerante em R-32, possuem design

arrojado e reduzem em até 75% o efeito sobre o aquecimento global, além de proporcionarem elevada economia de energia quando comparados com os demais produtos disponíveis no mercado", conclui o presidente da Fujitsu General do Brasil.

Walter Altieri na Refrisat

Walter Altieri assumiu a Divisão de Climatização da Refrisat, empresa do Grupo HBR que está investindo fortemente no segmento. "Aceitei o desafio por entender que o projeto é viável, arrojado e bastante consistente, o que me motiva muito. Também pelo fato de estarmos em fase final de homologação OEM Danfoss Turbocor, onde buscarei aplicar minha experiência com equipamentos centrifugos oil free. Estou muito confiante no sucesso do projeto", diz o executivo que amealha significativa experiência no AVAC-R.

MÓDULO DE AQUECIMENTO

O módulo de aquecimento é responsável por realizar o aquecimento do ar quando acionado. Podendo ser construído com diversos tipos de tamanhos e capacidades (kW) de acordo com a necessidade desejada.

CARACTERÍSTICAS

- Construção em aço galvanizado
- Até 4 estágios
- Alimentação monofásica ou trifásica
- Ligação elétrica com caixa de bornes
- Resistências aletadas
- Dispositivo de segurança com rearme manual



Fancoil - Coifas - Dampers - Armário de secagem - Serpentinhas - Tanque de Umidificação- Tubo Difusor - Atenuador de Ruído - Vi-Pure



www.novatherm.com.br vendas@novatherm.com.br
(11) 4729-7223 (11) 9.4778-2639

Rua José Augusto Cardoso, 120 sala 1, Brás Cubas, Mogi das Cruzes – SP



Monitoramento em tempo real garante a qualidade dos ambientes internos e menor consumo de energia

Especialistas da indústria do AVAC-R fazem suas recomendações para que os sistemas trabalhem sempre em seu ponto ótimo

Atualmente, é impensável um sistema de água gelada que funcione, apropriadamente, sem monitoramento em tempo real. Assim como, é impossível o monitoramento sem um sistema de controle e automação que gerencie os vários parâmetros de funcionamento do chiller, válvulas e bombas, entre outros componentes. Afinal, como diz um dos nossos entrevistados abaixo, não se gerencia o que não é medido.

Para uma visão ampla sobre a ligação do controle e monitoramento com a automação dos sistemas de água gelada, convidamos alguns especialistas na área. Na condição de fornecedores de válvulas e controles, conversamos com Hernani Paiva, diretor geral América Latina (excluído México)

da IMI Hydronic Engineering, Rafael Moura, da engenharia de aplicação da Mercato Automação, Héber Vargas, Especialistas produtos HVAC da Bray Controls, e Leandro Medéa, da engenharia de aplicação da Belimo. Antonio Almeida, gerente de controle e contratação da Trane, contribui para a matéria na condição de especialista em automação de um grande fornecedor de chillers e sistemas de água gelada.

No box, temos Wilson José de Souza, supervisor regional de vendas da Armstrong Fluid Technology, falando sobre bombeamento. Na sequência, publicamos dois artigos curtos: o primeiro de autoria do consultor e projetista Ariel Gandelman, e o segundo do coordenador comercial da divisão climatização da Refrisat, Walter Altieri.

BRAY, SEU PARCEIRO IDEAL PARA CONTROLE DE FLUXO EM HVAC

- Válvulas de Controle e Balanceamento do tipo Independente de Pressão

- Válvulas de Balanceamento Estático
- Válvulas de Retenção

- Válvulas Esfera Manuais, Motorizadas e de Controle
- Válvulas Globo de Controle

- Válvulas Borboleta Manuais, Motorizadas e de Controle

- Válvulas Borboleta de Alta Performance para processos especiais

- Atuadores para Damper

Com sede nos EUA e presente no Brasil há quase 20 anos, a Bray a cada ano expande suas operações e investimentos locais. Em 2021, a Bray Brasil resolveu intensificar seu atendimento ao segmento de HVAC-R, acompanhando o modelo de sucesso da Bray Americana que possui uma empresa, a Bray Commercial, somente para atender este segmento de indústria, que nos Estados Unidos é muito poderoso.

Desta forma, a Bray Brasil contratou um especialista em HVAC para essa linha de produtos específica, com experiência tanto em produtos como clientes brasileiros, visando oferecer a esse segmento dinâmico toda sua expertise e estrutura de atendimento aliados aos produtos Bray-HVAC já aplicados e aceitos nos maiores mercados mundiais e com níveis de qualidade padronizados em escala global.

Assim, em um ano, já nos consolidamos em solo brasileiro como fornecedores para o mercado de HVAC, obtendo sucesso em diversos projetos importantes que contam com Válvulas e Atuadores Bray, em segmentos como:

- Data Centers e empresas de Tecnologia.
- Laboratórios Farmacêuticos e Centros de Pesquisa.
- Hospitais e Centros Médicos.
- Edifícios Comerciais e Shopping Centers.
- Papel e Celulose.
- Indústrias em Geral.

Contem com nosso apoio técnico e produtos de primeira linha!



Bray Controls Industria de Válvulas Ltda. | Subsidiary of Bray International, Inc.
Bray Controls, Flow-Tek, Bray knife gate valve, Rite Check
Avenida João Vieira, 58 – Cascata, Paulínia/SP – CEP 13146-023
Phone No.: 55 19 3517-6161



Hernani Paiva



Rafael Moura



Héber Vargas

Qual a ligação do controle e monitoramento com a automação de sistemas de água gelada?

Hernani Paiva: Um sistema de água gelada somente funciona se possuir um sistema inteligente comandando tudo. O controle recebe o comando e ajuste de um sistema inteligente que, programado, monitora em tempo real todos os parâmetros estabelecidos para garantir a performance e os requisitos de projeto.

Rafael Moura: Como muito bem disse William Deming, professor e pesquisador estadunidense, não se gerencia o que não se mede. Partindo desta premissa, podemos concluir que a ampla pulverização de sensores aliados a atuadores inteligentes, dois dos componentes responsáveis pelo monitoramento e interação com nossos ambientes, são a base para a construção de um sistema de automação robusto e confiável.

Héber Vargas: O sistema de água gelada possui parâmetros de funcionamento pré-estabelecidos em projeto para condições determinadas conforme o planejamento na concepção do edifício, porém, a operação é dinâmica quanto as condições de ocupação e uso das áreas, quanto ao período de utilização e vacância e, eventualmente, também

em relação as mudanças no entorno e condições climáticas. Um controle e monitoramento bem orientado, permite aos operadores identificar as mudanças que estão ocorrendo e tomar ações na automação visando estabelecer ajustes que permitam ao sistema trabalhar sempre próximo ao ponto de maior eficiência, dentro das necessidades momentâneas de cada ambiente e somente nos períodos em que realmente for necessária a sua utilização.

Leandro Medéa: O sistema de automação tem papel fundamental nessa nova tendência na integração e monitoramento entre equipamentos e sistemas de AVAC-R. Ele facilita integração entre fabricantes e a coleta de dados para as empresas de manutenção e monitoramento dos sistemas. Além de facilitar a integração, o monitoramento e coleta de dados auxilia na redução dos custos com manutenção e operação do sistema de AVAC. Além dos pontos citados, os sistemas de automação tornam possível a coleta e tratamento de dados para as empresas de serviços e manutenção e isso tem papel fundamental para uma melhor eficiência dos sistemas de AVAC-R. Os sistemas de automação possibilitam conectar dispositivos de campo com protocolos de comunicação de

automação convencionais ou através de sinais analógicos para coleta de dados ou controle dos equipamentos do sistema.

Antônio Almeida: A implantação do sistema de automação e a sua configuração/parametrização é feita mediante as condições e variáveis do projeto inicial concebido, bem como sobre os pontos de operação dos equipamentos instalados. A implantação de um sistema de monitoramento vai garantir que tais condições estão sendo mantidas e, melhor ainda, que algumas destas podem ser ajustadas a fim de se obter uma maior eficiência de operação. Quando integrado a um sistema supervisório de automação, o sistema de monitoramento remoto é capaz de coletar dados e avaliar em tempo real as condições de operação, permitindo a proposição de melhorias que não puderam ser detectadas no projeto original. Além disso, são garantidas as proteções aos equipamentos e sistemas instalados com níveis de alarme e segurança, além de diagnóstico de previsibilidade de eventos futuros. A Trane dispõe de uma área de inteligência denominada *TIS - Trane Intelligent Services*, que permite este monitoramento e análise por equipe técnica especializada com relatórios do status atual, proposição



Leandro Medéa



Antônio Almeida

de melhorias, eficiência e segurança.

Por que é importante controlar e monitorar as funções básicas de um sistema de água gelada? Qual o impacto sobre a operação do sistema em relação ao consumo de energia e a qualidade do ambiente interno, particularmente em relação à saúde e conforto dos ocupantes?

Hernani Paiva: Se os parâmetros colocados na inteligência do sistema não estiverem de acordo com o projeto e também não estejam sendo controlados e monitorados em tempo real, os equipamentos passam a funcionar dessincronizados com os requisitos de projeto e trabalhando fora do ponto

de operação projetado, ocasionando aumento do consumo de energia e maior depreciação dos produtos nela instalados.

Rafael Moura: O monitoramento e controle das aplicações de água gelada, reduz drasticamente o consumo de energia, possibilitando uma operação muito mais inteligente, trabalhando com cargas parciais em motores e bombas, por exemplo. Outro benefício é o aumento exponencial do conforto e segurança dos ocupantes das edificações, visto que monitorando uma grande quantidade de variáveis do ambiente poderemos atuar de maneira muito mais precisa, por exemplo, quando trabalhamos com a renovação de ar em função de medições de CO₂, umidade e VOC estamos garantindo um ar mais limpo e ao mesmo tempo evitando um alto consumo energético de um sistema 100% de ar externo.

Héber Vargas: Um sistema de água gelada é composto por diversos componentes que devem operar de forma coordenada para que o desempenho de todas as partes seja o mais eficiente possível e dentro dos limites de operação determinados pelo fabricante; dessa forma, operação e controle bem executados, garante que os equipamentos do sistema de água gelada trabalhem a maior parte do tempo próximo ao ponto ideal e, consequentemente, haverá uma maior eficiência no consumo de energia e na troca térmica realizada. Um monitoramento e controle bem executado garante uma operação estável em que as variações de carga térmica e condições ambientais sejam percebidas instantaneamente pela automação, facilitando uma resposta rápida do sistema e mantendo estável a sensação de conforto dos ocupantes e os parâmetros de qualidade do ar.

Leandro Medéa: A possibilidade de monitoramento em tempo real de componentes responsáveis pela qualidade do ar no sistema. É possível monitor em qualquer lugar e gerar alarmes em tempo real para qualquer alteração que coloque em risco a qualidade do ar interior. Isso é muito importante, pois possibilita uma rápida identificação do problema e,

dependendo do tipo, a correção pode ser realizada de qualquer lugar e sem a necessidade de uma visita do técnico.

Antônio Almeida: Quando se controla e se monitora o sistema central de água gelada estamos garantindo eficiência energética, vida útil de equipamentos e segurança da planta. Em termos de eficiência energética, muitas vezes são obtidas economias de energia de cerca de 10% a 15% sobre as centrais de água. No chamado “lado ar”, algumas rotinas de automação como controle de demanda de ar externo, controle de pressurização de dutos e ambiente, podem levar a economias de energia de cerca de 25% no sistema, além de garantir condições adequadas de níveis de CO₂ dentro dos ambientes, controle de saturação de filtros de ar e particulados, diluição de odores e concentrações de VOCs que vai de encontro aos requisitos necessários de IAQ (indoor air quality).

Quais os benefícios do monitoramento de um sistema de água gelada? Ou, quais as ações e intervenções possíveis a partir do monitoramento?

Hernani Paiva: O monitoramento do sistema de água gelada verifica em tempo real o que se passa no momento através de telas, gráficos, comunicações com usuários localmente e a distância, alguns já com inteligência artificial e cria condições de ajustes necessários para adequação em situações críticas de projeto. Também proporciona condições de análises futuras para correções preditivas de performance dos equipamentos instalados evitando quebra prematura por mau funcionamento sistêmico da instalação.

Rafael Moura: O monitoramento do sistema de água gelada fornece diversas informações que possibilitam tomadas de decisões. O monitoramento de temperatura e umidade do ar externo nos dá ideia da qualidade desse ar e a possibilidade de decidir usá-lo ou não. Quanto aos trocadores de calor, conseguiremos analisar sua eficiência através da análise do ΔT. Utilizarmos estratégias de variação no bombeamento de água também só é

possível graças ao monitoramento de temperatura, pressão e vazão de água e posterior controle da frequência das bombas.

Héber Vargas: Além das questões de eficiência na operação, outros benefícios não menos importantes podem ser adotados utilizando a inteligência dos sistemas de automação, controle e monitoramento para identificar de forma preditiva eventuais defeitos ou anomalias que possam estar ocorrendo ou em vias de acontecer nos equipamentos através de indicadores operacionais fornecidos pelos sensores de linha ou mesmo pelos módulos embarcados nos equipamentos atualmente. Dessa forma, permite que

as correções necessárias possam ser feitas de forma programada e com um menor impacto na operação do sistema; além disso, com a utilização de alarmes e notificações é possível tomar ações imediatas sempre que algum equipamento ou dispositivo apresentar problemas.

Leandro Medéa: Além de facilitar a coleta e operação dos sistemas é possível implantar lógicas para otimização através da análise dos dados em tempo real. Um exemplo são as válvulas de balanceamento e controle com IoT: a nuvem do fabricante irá coletar os dados e otimizar o trocador para obter o melhor rendimento através da análise dos dados em tempo real. Esse tipo

de otimização poderá se estender para a grande maioria dos equipamentos do sistema e a otimização passará a ser realizada através da análise de dados de todos os equipamentos que compõem o sistema de AVAC-R e não mais de apenas um fabricante ou um equipamento específico.

Como manter os parâmetros de automação pré-estabelecidos no projeto dos sistemas de água gelada?

Hernani Paiva: Como sempre enfatizo, o comissionamento sempre será o fator decisivo para garantir a performance do sistema e o retorno do investimento feito pelo cliente. A operação e manutenção preventiva e preditiva por técnicos bem treinados, inclusive pelos fabricantes envolvidos, garantirão que os parâmetros de projeto, bem como o ponto de operação do sistema, sejam sempre preservados.

Rafael Moura: A flexibilidade dos dispositivos utilizados no sistema de automação permite trabalharmos com máxima aderência a praticamente todos os projetos. O trabalho conjunto entre projetistas, integradores e fabricantes também é de suma importância para que se tenha um alinhamento de entendimento e expectativas para conceber um sistema que atenda às necessidades do usuário.

Héber Vargas: Existem diversas formas de se monitorar e manter os parâmetros de automação pré-estabelecidos no projeto de um sistema de água gelada; na nossa visão, uma forma que ajuda bastante para uma resposta dinâmica e rápida às variações do sistema é a adoção de bombas com velocidade variável na Central de Água Gelada para alimentação dos condicionadores de ar, tendo essa velocidade modulada de acordo com o sensor de pressão diferencial instalado no ramal principal em um ponto distante em dois terços do comprimento total da linha ou em um ponto onde a pressão é crítica para ser mantida. Em conjunto à bomba de velocidade

Gerenciamento dos sistemas de bombeamento

A Armstrong possui dois sistemas de monitoramento e controle que permitem o gerenciamento de performance ativo dos sistemas de bombeamento e de automação de uma Central de Água Gelada. Estes sistemas coletam de forma contínua dados das condições de operação dos equipamentos que compõem a CAG. Todos os dados coletados e analisados podem ser repassados para os sistemas de automação.

O monitoramento das condições de operação do sistema de bombeamento, do grupo de chillers, e das torres de resfriamento, permite a garantia da continuidade operacional, o atendimento da demanda térmica dos ambientes e, com isto, a saúde e o conforto dos ocupantes. Em relação ao consumo de energia, a operação de uma CAG sem controle e monitoramento acarretará maior consumo de energia para o cliente final.

O gerenciamento de performance ativo dos sistemas de bombeamento e de automação de uma Central de Água Gelada realiza análises dos dados coletados através de algoritmos analíticos, permitindo o acompanhamento e tendência das condições dos equipamentos, reportando aos usuários informações sobre as condições de operação, antecipando

problemas e fornecendo maior confiabilidade e garantia da manutenção do melhor desempenho.

Os parâmetros a serem mantidos são os definidos para a melhor operação do sistema de água gelada. De acordo com a definição de persistência da Ashrae, é a medida de qual a degradação na economia de energia considerada após um ano do comissionamento. Portanto, o que temos que buscar é como acompanhar ao longo do tempo a degradação da performance da planta que não é facilmente detectada.



Wilson José de Souza,
supervisor regional de vendas da
Armstrong Fluids Technology

variável, a adoção de válvulas de controle e balanceamento do tipo independente de pressão com dispositivo interno mecânico (mola e membrana), garante uma resposta instantânea às condições ambientais. Outro dispositivo que ajuda bastante é a instalação de um sensor de carga térmica do tipo *BTU meter* na saída do ramal de água gelada da CAG, esse instrumento permite à automação da CAG identificar mais rápido as variações térmicas e tomar as ações necessárias nos equipamentos de forma mais rápida e eficiente.

Leandro Medéa: Os parâmetros definidos pelo projetista responsável deverão ser utilizados durante o comissionamento dos equipamentos e do sistema de automação. O sistema de automação poderá ser configurado para manter o histórico de funcionamento e gerar alarmes no caso de algum parâmetro ficar fora do estabelecido durante a operação do sistema. Isso ajuda a manter a correta eficiência do sistema e evitar quebrar ou problemas na qualidade do ar interior.

Os resfriadores de líquidos atualmente são entregues com sistemas de controle e monitoramento. Em que isso beneficia a operação dos sistemas e como o proprietário pode usufruir ao máximo dessa condição?

Hernani Paiva: Isso é mais um monitoramento parcial que ajudará a dar subsídios para o monitoramento total feito pela automação global do sistema. Quanto mais tecnologia embarcada nos produtos melhor, porém, tudo isso tem que estar em sintonia perfeita com o sistema de automação global e com os operadores e mantenedores que garantirão todo o

processo. O monitoramento parcial ajuda na identificação da performance individual de um equipamento chave do sistema que, neste caso, são os resfriadores de líquido. Eles, trabalhando fora do seu ponto ótimo, podem causar consumo excessivo de energia bem como diminuição de vida útil.

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

LINHA CHILLERS TOSI/MULTISTACK

LINHA CONFORTO SELFS/SPLITS

LINHA PRECISÃO DATA CENTERS

LINHA TEX ESPECIAL HOSPITAIS/LABORATÓRIOS

DIFUSÃO DE AR LINHA COMPLETA

INDÚSTRIAS TOSI

TOSI

TROPICAL

JELLY FISH

MULISTACK

11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

10 ANOS JUNTOS

Rafael Moura: A possibilidade de integrarmos, de forma nativa, resfriadores de líquidos na automação, permite criar estratégias de operação integradas, possibilitando utilizar todos os componentes do sistema no seu ponto ótimo. Rotinas de revezamento, rodízio e complemento de carga, por exemplo, além de otimizarem a operação, reduzem consumo de energia e maximizam a vida útil dos equipamentos. Realizar esses contro-

les trabalhando com módulos *stand-alone* é algo impossível de se fazer.

Héber Vargas: É sempre muito importante o proprietário tomar conhecimento das funcionalidades e características dos equipamentos junto aos fabricantes para definir aqueles parâmetros que terão maior

importância para o seu perfil de operação e aqueles que são críticos e devem ser prioritários. Os resfriadores de líquidos normalmente são, individualmente, os maiores consumidores de energia em um edifício e um dos que requerem maior atenção na sua operação e funcionamento, por isso, os fabricantes desses equipamentos investem no desenvolvimento de módulos de controle embarcados que contenham em sua inteligência os parâmetros e curvas de operação para um controle que vise manter a operação do equipamento o mais eficiente possível, do ponto de vista energético e térmico, e dentro dos limites de operação determinados.

Antônio Almeida: Os chillers Trane são fornecidos já com automação embarcada em fábrica, garantindo o controle e proteção do equipamento. Nossos controladores da linha Adaptview e Symbios permitem ao usuário, via IHM, ou mesmo através de um supervisório integrado, visualizar e programar os principais parâmetros de operação, além de monitorar as condições do mesmo. É possível extraír dados acumulados de operação incluindo-se alarmes, proteções e falhas ocorridas, dando ao cliente um registro do status de operação e possíveis correções.



Para que os benefícios sejam amplos, os parâmetros devem ser estabelecidos com envolvimento de especialistas em AVAC-R e automação

Monitoramento permite controlar a qualidade do ar interno e o consumo energético

A automação de sistemas de água gelada é uma realidade cada vez mais frequente em sistemas de AVAC-R com uso de chillers, seja com sistemas embutidos de fábrica ou com sistemas complementares, inclusive com possibilidade de comunicação com outros sistemas presentes nas edificações.

Dados gerados pelos sistemas de automação podem possibilitar melhor controle e monitoramento dos sistemas de climatização e refrigeração, com oportunidades interessantes de eficiência energética e controle de qualidade e segurança de performance das operações.

Controlar e monitorar sistemas de água gelada possibilita que as equipes de manutenção acompanhem o seu desempenho, com a possibilidade de identificar previamente possíveis falhas e eventuais desperdícios de recursos, sendo importante para aumentar a eficiência energética, inclusive reduzindo o consumo de energia.

Com relação à performance, o monitoramento também é relevante, possibilitando melhores controles de temperatura, umidade e de qualidade do ar interno, já que a operação passa a ser monitorada constantemente, sendo avaliados os parâmetros e resultados pelas equipes de gestão e manutenção, podendo conduzir ajustes e manutenções quando esses resultados não estão em conformidade com o esperado.

Além dos benefícios acima citados,

é importante destacar também que o monitoramento é uma ferramenta relevante para as equipes de gestão de *facilities* e para as equipes mantenedoras dos sistemas de AVAC-R, uma vez que podem contribuir para identificar falhas ou necessidades de ajustes nos sistemas, quando os resultados apresentados estão em inconformidade com os parâmetros previamente estabelecidos.

Esses dados, quando os parâmetros estão bem estabelecidos e com equipes especializadas em ar-condicionado e refrigeração para leitura correta dos resultados, permitem que as manutenções ocorram de forma mais assertiva, além de possibilitar que as equipes envolvidas acompanhem os resultados de investimentos em melhorias nos sistemas e eficiência energética.

Conforme citado anteriormente, é fundamental que os parâmetros de automação estejam bem estabelecidos, com o envolvimento de equipes especializadas em AVAC-R e automação, além de outros profissionais especializados que possam contribuir com a parametrização dos resultados.

Além disso, as equipes mantenedoras devem acompanhar o desempenho constante das ferramentas de controle e monitoramento, conduzido os testes e manutenções programadas.

É importante que o acompanhamento dos resultados de monitoramento seja conduzido por especialistas em ar-

-condicionado e refrigeração que saibam fazer a leitura correta dos dados, além de contribuir na identificação de falhas nos sistemas de automação.

O fato de resfriadores de líquidos virem com sistemas embutidos de controle e monitoramento possibilitam ampliar o acesso dessas ferramentas entre clientes e usuários finais, trazendo mais segurança e qualidade para as operações. O fundamental é, como já dito anteriormente, que existam profissionais devidamente capacitados para fazer a leitura correta desses dados para trazer benefícios tanto de performance, quanto de segurança e eficiência energética dos sistemas de água gelada.



Ariel Gandelman,
consultor e projetista, diretor da
Projetarg Engenharia



TRANE®

RTAG

Chiller a Ar

Eficiente, Silencioso, Inteligente e Confiável



Conforto total sem interrupções

Nossos Chillers RTAG resfriados a ar podem manter seu ambiente silencioso e cômodo, isso porque o design acústico profissional da Trane garante baixa vibração em toda a unidade e propagação mínima de som.

- Válvula de expansão eletrônica
- Separador de óleo
- Condensador
- Interface de controle inteligente
- Compressor Trane
- Ventilador eletrônico
- Controles de otimização automática
- Evaporador com baixa carga de fluido refrigerante



Utilização deferramentas possibilita ajustes para a melhor performance

Benefícios, embora se concentrem nas vertentes eficiência e qualidade do ar, se refletem em diversos resultados da operação



Atualmente a palavra “mágica” é conectividade. Vivemos um momento em que a necessidade de estarmos conectados a tudo e a todos é quase uma obrigação, possibilitando acesso a informações em tempo real. Desta forma, podemos resolver problemas antes mesmo deles acontecerem.

O controle e monitoramento busca manter o sistema operando no seu “ponto ótimo”, com o máximo de eficiência e os menores riscos operacionais. Utilizando estas ferramentas adequadamente temos a possibilidade de ajustes, tanto para melhorar a eficiência como para controlar a qualidade do ar nos ambientes climatizados. Na verdade, é estar presente sem ser percebido. Isso é realmente muito importante para o cliente e para os usuários.

Os benefícios, embora se resumam basicamente em duas vertentes – eficiência e qualidade – se refletem em diversos resultados da operação. Como fabricantes de chillers, sempre fomos cobrados para oferecer condições e facilitarmos o monitoramento, disponibilizando protocolos de comunicação abertos, por exemplo. No entanto, é evidente que não devemos mais focar apenas nos chillers. O foco agora são as CAGs, monitorando e controlando bombas de AG e de condensado, além de torres de resfriamento e eventuais periféricos que componham a CAG.

A Refrisat acabou de lançar o sistema Infinity que possibilita a solução de problemas a distância, oferecendo acompanhamento frequente de especialistas, redução de custos e aumento de produtividade. Como citado anteriormente, é solucionar problemas antes que aconteçam. É estar presente sem ser percebido.

O quadro mostra o ciclo de vida de uma CAG que opera com falhas (em processos industriais), lembrado que não é muito diferente dos processos de climatização em ambientes essenciais. Sobre as intervenções possíveis, depende da disponibilidade e interesse do cliente. Podem ser automáticas, a distância, ou manuais, respondendo a sinalizações de falha em supervisórios, celulares ou computadores. O grande diferencial é que, quando a falha não é evitada, como na maioria dos casos, normalmente ela é identificada detalhadamente pelo sistema, permitindo intervenções com ferramental e instrumentação adequados ao problema, com soluções mais rápidas e eficientes.

Todo sistema de controle possui parâmetros pré-estabelecidos e parâmetros programados em função das particularidades da operação. Para manter tais parâmetros é necessário o acompanhamento periódico de um profissional para análise e aferição dos parâmetros que podem ser resetados

e retornarem aos padrões de fábrica quando se fizer necessário.

Com a disponibilização dos sistemas de controle e monitoramento nos chillers, o usuário pode incorporá-los ao seu provisório ou sistema de gestão de planta fabril. Toda informação disponível no equipamento será disponibilizada também nos supervisórios, permitindo a observação do status de componentes, do ciclo frigorífico (temperatura de evaporação, superaquecimento, subresfriamento etc.), bem como suas leituras. Caso necessário, o técnico responsável poderá realizar qualquer tipo de ajuste para otimização do processo.



Walter Altieri
coordenador comercial da Divisão
Climatização da Refrisat

AIRSTAGE

FUJITSU



A perfeita combinação entre inovação e sustentabilidade.

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

EM BREVE

Airstage é Fujitsu



Sustentável



Econômico



Leve e Elegante



fujitsu-general.com.br



[/company/fujitsugeneraldobrasil](https://www.linkedin.com/company/fujitsugeneraldobrasil)



[/fujitsugeneraldobrasil](https://www.instagram.com/fujitsugeneraldobrasil)



Fujitsu General do Brasil



© Kasipat | Dreamstime.com

A necessidade de manutenção da qualidade do ar interno não é restrita a grandes instalações. Em ambientes atendidos por equipamentos do tipo mini split, ela é igualmente um requisito básico. Para dar algumas dicas sobre a higienização desses equipamentos, convidamos dois profissionais, Leandro Medeiros, coordenador do departamento técnico da Fujitsu General do Brasil, e Gerson Lima, da Trane.

Além de uma questão de saúde, a higienização permite ao equipamento um funcionamento correto.

A limpeza do ar-condicionado split pode trazer algumas dúvidas aos usuários, além de representar uma questão de saúde, é muito importante manter o equipamento limpo para que ele funcione de maneira correta.

Vale ressaltar que alguns elementos tornam a higienização indispensável, fazendo com que a vida útil do ar-condicionado corra o risco de ficar comprometida, exigindo a reposição de peças ou até a troca do aparelho. Outro ponto importante é o consumo de energia que também é afetado, pois a sujeira dificulta o resfriamento do ambiente, aumentando o gasto energético do aparelho.

A limpeza dos filtros do ar-condicionado também é muito importante para que as impurezas não sejam expelidas no ambiente.

As unidades internas podem ser limpas apenas com um pano seco e macio; desse modo retira-se toda a poeira acumulada sem prejudicar o aparelho, o mesmo procedimento vale para o controle remoto. Caso o lado interno

do ar-condicionado apresente sujeiras difíceis de serem removidas usando um pano seco, vale umedecê-lo com água limpa e esfregar cuidadosamente os locais que necessitam de uma limpeza mais pesada. A parte frontal do painel da maioria dos equipamentos são removíveis para efetuar a limpeza, mas é preciso bastante atenção na hora do manuseio para não danificar o aparelho. Recomendamos consultar o manual de usuário para verificar os procedimentos de cada aparelho

Em relação às unidades externas, a higienização depende da frequência de uso e do ambiente em que está instalado o ar-condicionado. No caso de residências e outros ambientes com pouco uso recomenda-se uma vez ao ano, e a cada seis meses no caso de escritórios e outros ambientes que utilizem o aparelho com frequência.

A única combinação para a higienização de aparelhos do tipo split é a combinação de um pano, água e sabão neutro, higienizando o filtro. A utilização de qualquer substância química pode ser prejudicial e causar danos ao aparelho.



Leandro Medeiros,

Coordenador do departamento técnico da Fujitsu General do Brasil

Manutenções complexas exigem a participação de técnicos treinados

Os procedimentos de higienização são fundamentais para preservar a saúde dos usuários

Para que o equipamento da linha split funcione nas suas melhores condições, além da instalação que deve seguir todos os procedimentos mandatórios, como escolha do melhor local para fixação da unidade, testes de vazamento de fluido refrigerante, isolamento térmico adequado, correta aplicação do sistema de drenagem e processo de desidratação do sistema, os procedimentos de higienização do equipamento também são fundamentais para que tenha um ótimo rendimento e evitando problemas de saúde para o cliente final.

A periodicidade da manutenção está diretamente relacionada com o tempo, os catálogos técnicos dos equipamentos recomendam manutenções preventivas mensais, tendo como principal atividade a limpeza dos filtros. Essa limpeza básica consiste na remoção do filtro de nylon que se encontra no evaporador, sendo sua limpeza realizada apenas com água corrente e detergente neutro; após secagem do filtro ele deve ser instalado novamente na unidade evaporadora. Importante: não utilizar o equipamento de ar-condicionado sem seus respectivos filtros de ar.

Existem duas formas de realizar a manutenção, ambas exclusivamente realizadas por um técnico especialista em equipamentos de ar-condicionado:

1) Realizar o serviço in loco: o técnico irá desmontar o evaporador, removendo a tampa frontal, aletas e carenagem, com o equipamento

sem energia e, através de uma bolsa coletora e jateamento de água, realizará a limpeza do ventilador, banheira de dreno, limpeza da serpentina e das peças que foram removidas. Após o processo de secagem as partes móveis que foram removidas devem ser instaladas e o equipamento estará pronto novamente para uso.

2) Diferente do primeiro exemplo, o técnico irá recolher o fluido refrigerante do equipamento, desinstalar a unidade evaporadora e desmontar o evaporador, normalmente em sua oficina de trabalho, para realizar a higienização de cada peça de forma individual. Após isso, irá montar novamente o evaporador, realizar a instalação, sendo necessário realizar o vácuo no sistema, e somente após atingir um valor abaixo de 500 micra, liberar novamente o fluido refrigerante para o sistema.

É necessário avaliar as condições reais das unidades internas, se existem pontos de obstrução no ventilador por excesso de sujeira, presenças de

fungos e ácaros nas bandejas, aletas, serpentinas e filtros, além de mau odor, todos esses pontos devem ser observados antes de iniciar o serviço de higienização.

Quanto à unidade externa, devem ser observadas as condições da serpentina do condensador. Para que o equipamento tenha um bom rendimento, a serpentina deve estar limpa para que o calor absorvido no ambiente interno pelo evaporador seja removido ao ambiente externo, também devem ser verificadas as condições do ventilador, normalmente ventiladores axiais, o que facilita a limpeza.

Dependendo das condições encontrada nas serpentinas do evaporador e do condensador, pode ser utilizado detergente desincrustante ácido, sua principal função é a de retirar as crostas presentes nas superfícies da área aletada da serpentina, facilitando o serviço de higienização. Todo produto aplicado deve ser removido por completo através de jateamento de água. Após finalização da higienização deve

ser aplicado na serpentina do evaporador um bactericida para eliminar bactérias presentes na unidade evaporadora; sem essa ação, as bactérias e os fungos podem se proliferar e, por consequência, contaminar o ambiente climatizado.

É possível comprar kits UV para serem instalados nas unidades evaporadoras, dutos e ambientes. O objetivo é eliminar microrganismos, bactérias, vírus e mofo, odores e COVs (compostos orgânicos voláteis), assim como contaminantes da superfície do ar.



Gerson Lima,
Trane

Belimo
Energy Valve™
e Medidor de
Energia Térmica
(TEM)



7 anos garantia



Gerenciamento de Energia e Rateio de Forma Simplificada

A integração do novo medidor de energia térmica (TEM) da Belimo com a Energy Valve permite fácil gerenciamento e rateio de energia de forma transparente ao locatário. Projetado de acordo com os padrões EN1434 / MID, garante alta precisão e confiabilidade, facilitando o faturamento da conta de energia do locatário. A Belimo está entrando em uma nova era de gerenciamento integrado de energia térmica, trazendo o que existe de melhor.

→ Conheça as Vantagens
belimo.com.br/pt_BR

BELIMO

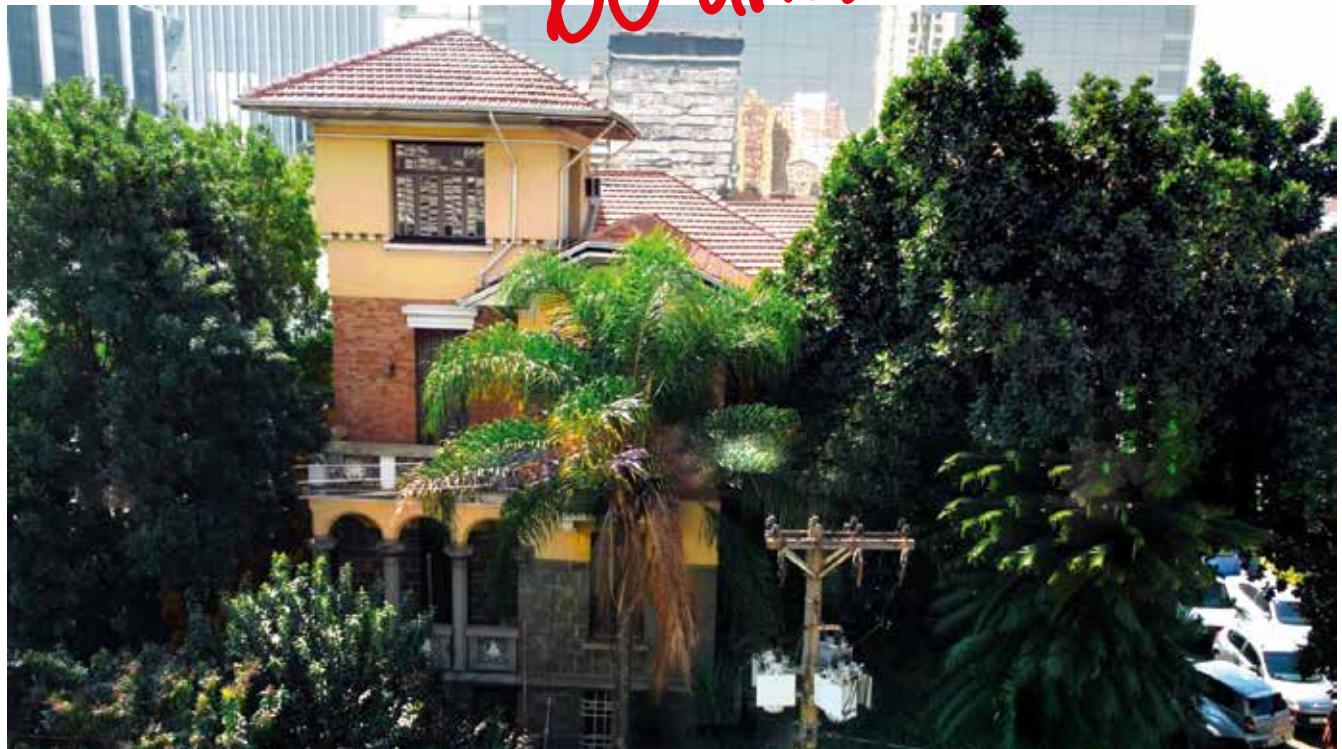
ACESSE NOSSA NOVA LOJA VIRTUAL!

[ISOFITAS.IND.BR](http://isofitas.ind.br)



ESPAQUETE FLUTUADOR





Principal entidade do setor AVAC-R na América Latina está em renovação permanente

Associação acompanhou e alicerçou a evolução do setor AVAC-R, dando respostas às necessidades do mercado e da sociedade em cada momento da sua história

Fundada em 1962, a Abrava - Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento -, completou 60 anos de existência no último 15 de novembro. Nascida sob a denominação de Acopar, ainda focada essencialmente no comércio de peças e componentes, acompanhou, ao longo da sua história, a evolução do setor do AVAC-R.

Com o crescimento da nascente indústria, principalmente focada na refrigeração, assumiu a denomina-

ção Abrava, objetivando representar todos os setores da cadeia produtiva, comércio, indústria e serviços. Nos anos 1970, acompanhando o nascer das grandes obras nacionais, incorporou fortemente as empresas de instalação, dotando-as, já à época, de ferramentas de projeto e de engenharia que, na década seguinte redundariam no tripé ainda hoje em voga.

Soube atravessar as diversas crises do país, com o inevitável declínio de novas instalações, mantendo uma defesa intransigente dos interesses das empresas associadas e do setor como um todo. Mas, não só. Acompanhando as necessidades de mercado e da própria sociedade brasileira, foi capaz de adequar-se a cada momento. Incentivou, desde as primeiras horas, o cuidado com a eficiência energética, provendo instrumentos para sua efetivação.

Antenada, reorientou-se rapida-

mente quando o mundo exigiu, enfatizando a qualidade do ar diante da ameaça da Covid-19. Compreendeu, imediatamente, que as novas necessidades eram mais amplas, não só centradas na qualidade do ar interno, mas na qualidade do próprio ambiente interno em todas as suas particularidades.

Assim como percebeu que era necessário incentivar a cadeia produtiva que representa a abraçar com entusiasmo a luta contra a mudança climática. Apoia-se, neste sentido, no tripé boas práticas, eficiência energética e qualidade do ambiente interno.

Sediada em São Paulo, traz para si a responsabilidade de representar o país. Neste sentido, envida esforços para estender, fisicamente, sua representatividade nacional. Hoje, possui escritórios regionais no Ceará, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco. Trabalha, também, em estreita colab-

oração com entidades locais e regionais, como a Asbrav e os sindicatos do setor, Sindratar-SP, Sindratar-PE, Sindratar-RS, entre outros.

Estabeleceu estreita colaboração com entidades internacionais, como AHRI, Ashrae, Icharma, Faiar e Rhea. Institucionalmente, mantém profícua interação com entidades regulatórias e normatizadoras afetas aos setores que representa, Crea, Confea, ABNT, Covisas e Anvisa, como exemplos mais notáveis. Tudo isso sem esquecer o trabalho conjunto com diversas entidades clientes.

Obviamente, todos os avanços observados e todas as conquistas efetivadas foram frutos de diversas gerações de líderes empresariais. Abaixo, as manifestações de alguns dos ex-presidentes, assim como dos atuais Presidente do Conselho de Administração, Pedro Evangelinos, e Presidente Executivo, Arnaldo Basile.

Condensador resfriado a AR Microcanais CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



Os condensadores da linha CM resfriados a ar são equipamentos empregados em sistemas de refrigeração e ar condicionado, com finalidade de rejeitar o calor adquirido no sistema evaporador. Sua tecnologia de microcanais em alumínio permite, melhor performance, economia de gás refrigerante, tamanho reduzido e maior vida útil.

ArtepleIA.com.br

Estrutura fabril de última geração utilizada na produção





“

Ao longo dessas 6 décadas de existência, a Abrava não só caminhou no sentido de representar, efetivamente, aos vários setores do AVAC-R, como tornou-se o guarda-chuva das diversas entidades do segmento ou a ele relacionadas. Também, nacionalmente a entidade soube conquistar representatividade, encampando e encabeçando todas as demandas do mercado. No âmbito internacional, tem se destacado nos vários fóruns que reúnem as grandes entidades representativas.

Para os próximos anos, acredito que a sua missão é manter canais de diálogo, nacionais e internacionais, com o objetivo de melhorias a última linha do balanço dos Associados.”

Pedro Evangelinos, presidente do Conselho de Administração da Abrava desde 2019 e presidente entre 2001 e 2004

“

60 anos de Abrava é muito importante para o mercado, devido às atitudes dela: elaboração de 54 normas técnicas, ensino e treinamento de profissionais, importação de know-how, elaboração de leis e regulamentos, entre outras realizações. O associado Abrava tem participação direta nos assuntos de seu interesse através dos DN's, de modo que acredito que a Abrava continuará trabalhando para atendimento das necessidades de seus associados, nos próximos 10 anos ou mais.

Fuedi Abdala, exerceu a presidência entre 1989 e 1995

“

A Abrava vem cumprindo a sua missão de defender os interesses das suas empresas associadas e representar o Setor AVAC-R perante a sociedade e as autoridades, no Brasil e no exterior. A melhor maneira de comprovar essa realidade é pesquisar os conteúdos gerados e disponibilizados sobre qualquer inovação tecnológica ou boas práticas sustentáveis em seu site, tal como se faz usualmente com os melhores e mais transparentes sites de busca. Caso eventualmente não seja encontrado qualquer assunto pesquisado, um time de profissionais especialistas poderá responder a qualquer questionamento encaminhado através de e-mail ou das redes sociais.

Atuar mercadológica e politicamente com outras entidades associativas, sindicais, governamentais etc., promovendo e facilitando interação com as empresas é o mais importante de seus objetivos. Isto é atuação básica obrigatória de qualquer instituição associativa legalmente constituída. Mas as futuras demandas exigirão mais do que isso. *Learning Organization* é pré-requisito para uma atuação bem-sucedida no sentido de desenvolver ações que atendam às expectativas e demandas das empresas associadas, nos âmbitos jurídico, legal, fiscal, capacitação profissional, além do regramento técnico-normativo. Isso propicia às associadas atenderem com maior desenvoltura suas atividades técnico-comerciais nos distintos setores econômicos. Essa pluralidade de representatividade confere à Abrava um perfil federativo de representatividade perante outras entidades institucionais, cada vez mais exigido em função dos cenários macroeconômicos constituídos a partir da consolidação dos conceitos internacionais de ESG.”

Arnaldo Basile, Presidente da Abrava no período 2016-2019 e atual Presidente Executivo da entidade

“

Os setores economicamente representados pela Abrava, assim como o Brasil, tiveram um ganho significativo com a formação desta associação, tanto do ponto de vista técnico como comercial e social. Isso foi possível pelo estreitamento dos contatos internos e a aproximação com congêneres de outros países, visitas às feiras internacionais e a outras associações de fora, como a Smacna, Ashrae, entre outras, e a criação de feiras e congressos nacionais como a Febrava e o Conbrava. Sem a união propiciada pela Abrava, teria sido muito mais difícil esta ocorrência.

A aproximação entre empresas do próprio setor, concorrentes, fornecedores, projetistas e gerenciadores foi vital para o desenvolvimento e o fortalecimento do setor como um todo, gerando empregos e maior arrecadação de impostos a reinvestir. 60 anos de atividades demonstram pujança e resiliência exemplares!

No meu entender, o modelo é muito bom e não deveria ser alterado. É certo que muitas variáveis, ditadas pela tecnologia e pelo mercado, influem para compor a diretriz a ser seguida; no entanto, em seus 60 anos de existência a Abrava certamente sempre soube e saberá avaliar as necessidades e se adaptar às novas regras quando for o caso.”

Eduardo Degni Dell'Antonia
Presidente interino da Abrava a partir de junho 1996 até as novas eleições convocadas



ABRAVA

60 ANOS

PARABÉNS!

A Abrava está completando 60 anos, e a Projelmec como associada parabeniza a entidade pela sua trajetória.

Contribuindo para o desenvolvimento e crescimento dos setores de Refrigeração, Ar Condicionado e Ventilação, desempenha sua missão com excelência.

www.projelmec.com.br



projelmec



“

Completar 60 anos de atividade não é uma coisa fácil, e no caso da Abrava é muito significativo, pois, com associados de diversos segmentos cujos inte-



“

Nestes 60 anos de existência da Abrava, ela foi, por excelência, o fórum para defesa dos interesses do setor, no nosso país e, também, lugar onde foi possível discutir algumas ações para solucionar possíveis conflitos, quando os interesses de distintos setores eram conflitantes. Lembro, como exemplo, quando no Governo Sarney, na tentativa de controlar a inflação, houve congelamento de preços e o governo lançou a famosa TABLITA para deflacionar a “gordura” nos preços. Nesse instante, os interesses de fabricantes e instaladores eram claramente opositos e foi na Abrava que achamos um lugar onde se puderam discutir os problemas e encontrar consensos.

O setor amadureceu e, já na minha presidência, 1998/2001, com a emissão da portaria 3523, onde a Abrava trabalhou bastante com sugestões, verificamos que não tínhamos voz na equação das grandes definições. Lembro de, na época, ter dito que teríamos que nos fazer ouvir. Isso, hoje, está resolvido

resses nem sempre são convergentes, um trabalho de harmonização é muito mais difícil, o que torna esse evento muito importante. Esses 60 anos atestam o amadurecimento da entidade e do próprio setor que, sem dúvida, tem nela sua maior referência. Para o nosso país é muito importante possuir uma entidade como a Abrava: sólida, sempre promovendo o desenvolvimento tecnológico e sempre disposta a cooperar com o desenvolvimento da nação.

Acredito muito que o Brasil está caminhando para oferecer e criar cada vez mais soluções inovadoras, vejo a

e ultrapassado. A Abrava é consultada e ouvida. Agora, tendo o atual chairman, Pedro Evangelinos, finalmente conseguido viabilizar a posição de Presidente Executivo, ocupada brilhantemente pelo Basile, reivindicação que já vinha da minha presidência, a Abrava tem estado à altura de se fazer ouvir.

A Abrava com certeza continuará sendo a mais importante associação da América Latina, continuará sendo a responsável pelo CB55 da ABNT, ou seja, influenciando profundamente o que vai aparecer em termos de legislação para o setor. A Abrava é também o guarda-chuva que abriga algumas outras associações do setor. Continuará por certo a coorganizar a Febrava, segunda maior feira das Américas, junto com o congresso científico Conbrava e ser membro ativo do Icharma.

Augura-se, assim, um futuro cada vez mais promissor levando ainda em conta que, reunindo-se outra vez numa só pessoa a presidência da Abrava e do Sindratar, significa voltar à mesma situação de união das duas entidades que havia quando da minha presidência, o que serve para fortalecer o setor.

Termino com as mesmas palavras com que terminei meu discurso de despedida da presidência, há cerca de 20 anos: A ABRAVA TEM RAZÃO PARA EXISTIR!

Celso Simões Alexandre exerceu a presidência da Abrava no triênio 1998-2001, é o atual responsável pela ouvidoria da entidade.

Abrava dando continuidade ao trabalho que teve início lá em 1962, quando seus fundadores tiverem a força de transformar uma ideia em realidade, e no trabalho voluntário de tantos outros que de lá para cá assumiram o compromisso de desenvolvê-la, consolidá-la e mantê-la em constante evolução. Creio nisso, numa entidade que saberá interpretar as vantagens de uma economia circular, fazendo com que os agentes políticos, técnicos e econômicos continuem enxergando nossa entidade como uma referência para o setor e percebam nosso setor como um player que pode ajudar o país no aumento da produtividade, na melhoria da qualidade de vida, na conservação do meio ambiente e na transição para uma economia de baixo carbono.

Tive o prazer e a honra de presidir a Abrava em dois períodos, 2006-2007 e 2010-2013. Presidir a Abrava exige bastante trabalho, mas sempre podemos contar com a ajuda de uma excelente diretoria e de um ótimo staff, é por isso que continuo ajudando a todas as diretorias desde 2001, quando fui nomeado Vice-presidente de Tecnologia e Meio Ambiente, na primeira gestão de Pedro Evangelinos. Durante esses dois períodos, e na sequência, a substituição dos CFCs e, em seguida, dos HCFCs, estiveram no centro das atenções e trabalhamos muito com MMA, PNUD, GIZ, Senai, Ibama e Cetesb, nos programas brasileiros para eliminação e substituição daquelas substâncias. Além disso, em 2012 participamos da Rio + 20, a Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, e ajudamos a formação do Conselho Superior de Assessoria Técnica, composto por Abine, Abrava e Eletros, conselho este que tinha como objetivo assessorar ao MMA e a Conama na elaboração da política nacional para os fluidos refrigerantes. No geral foram trabalhos intensos com resultados extraordinários, envolvendo financiamento para conversão de fábricas para que seus produtos se tornassem compatíveis com os novos fluidos refrigerantes, treinamento de

ANOTE NA AGENDA:
EVENTOS DE RECICLAGEM
TÉCNICA EM 2023.



Março

8 e 9

SANNAR - Fortaleza-CE

Abril

12 e 13

ENTRAC - Belo Horizonte - MG

Maio

10 e 11

ENTRAC - Rio de Janeiro - RJ

Junho

21 e 22

ENTRAC - Manaus-AM

Agosto

9 e 10

ENTRAC - Ribeirão Preto- SP

Outubro

4 e 5

ENTRAC- Porto Alegre – RS

Informações: entrac@nteditorial.com.br

11 93348 2325 (Whatsapp)

história

técnicos de refrigeração, qualificando-os para recolhimento, manuseio e substituição de fluidos refrigerantes, incluindo a distribuição gratuita de máquinas recolhedoras para mais de 500 técnicos.

Em 2012, durante a segunda gestão, a Abrava celebrou seu cinquentenário e organizamos um jantar no Automóvel Clube, onde lançamos o livro Abrava 50 Anos. A entidade continuou evoluindo e tantas outras realizações foram feitas. Agora, chegou a comemoração dos 60 anos, aproveito para encerrar com meus parabéns para a diretoria atual e para todo o brilhante staff Abrava por mais esse marco. Parabéns e Avante ABRAVA!".

Samuel Vieira de Souza, ocupou a presidência da Abrava nos períodos 2006-2007 e 2010-2013; é Diretor de Assuntos Internacionais da Abrava



“

Neste período, com a participação voluntária de empresários e técnicos do setor, a Abrava dedicou-se ao desenvolvimento científico embasando os profissionais do mercado com o objetivo de assegurar condições termo higrométricas para a produção de remédios, de componentes e da qualidade de vida nos ambientes confinados.

Outras significativas contribuições da Abrava foram a implantação da Febrava, do Conbrava e da Revista

dedicada ao nosso setor.

Apostamos na manutenção e ampliação das relações com entidades associativas nacionais e internacionais, bem como, sejam acentuadas as ações para o desenvolvimento intelectual dos nossos profissionais em todos os níveis de trabalho.

Muitos fatos e feitos de grande importância marcaram o período de 2013 a 2016, quando fui o Presidente da Abrava, destacando em especial o convênio assinado com a Faculdade de Tecnologia de São Paulo (Fatec) para o curso superior de Refrigeração e Ar Condicionado, instaurado em 2014, e, ainda, podemos citar a realização do XIV Ciar - Congreso Ibero-American de Climatización y Refrigeración, em conjunto com o XV Conbrava, que gerou um mega evento da Faiar e da Abrava, em paralelo com a XX Febrava.”

Wadi Tadeu Neaime, foi Presidente da Abrava entre 2013 e 2016.

São Rafael e ABRAVA Parceria de sucesso

SÃO RAFAEL 115 ANOS DE HISTÓRIA

Soluções completas e seguras de conservação através do frio

- ✓ **Câmaras frias**
- ✓ **Mini câmaras**
- ✓ **Ultracongeladores**
- ✓ **The beer cave**
- ✓ **Portas expositivas**
- ✓ **Salas de preparo**
- ✓ **E muito mais!**

Temperatura ideal, cuidado sob medida





O Centenário do chiller centrífugo

Willis Carrier desenvolveu o primeiro chiller com compressor centrífugo em 1922. O equipamento foi instalado em 1923 na *Stephan F. Whitman and Sons Candy Company*, tendo sido aplicado em diversas instalações nos anos seguintes, como o *Madison Square Garden* em Nova Iorque em 1925, visando o congelamento da pista de hockey, e o *Milam Building* em San Antonio, Texas, em 1928. Este edifício foi o primeiro arranha céu a instalar um sistema de ar-condicionado central durante sua construção, como é feito normalmente nos dias hoje. Para todos esses empreendimentos a invenção do chiller com compressor centrífugo trouxe a flexibilidade e possibilidade de climatização em larga escala.

Na evolução dos *chillers* centrífugos pode-se destacar o altíssimo rendimento apresentado por fabricantes de produtos de última geração. Encontram-se atualmente no mercado equipamentos com coeficiente de eficácia (COP) com valores acima de 6, que representam condições em que para cada kW de energia elétrica utilizada para realizar trabalho de compressão e movimentação do fluido refrigerante, são transportados 6 kW de energia térmica no processo de resfriamento de líquido.

Passados 100 anos desde sua invenção, o conceito do chiller centrífugo permanece o mesmo. Ao longo dos

anos, diversas aplicações e melhorias foram introduzidas, buscando o aumento de eficiência energética. Diferentes tipos de fluidos refrigerantes foram utilizados, desde então, desde os CFCs R11, R12, passando pelo HCFC R22, pelos HFC, como o R134a, chegando às novas gerações de fluidos refrigerantes, como R513A, R1233zd(E) e R1234ze. Em relação ao compressor centrífugo propriamente dito, a Carrier desenvolveu diversas gerações como os compressores de simples estágio, duplo estágio e multi-estágio de compressão, além de compressores lubrificados a óleos minerais, a óleos sintéticos e isentos de óleo.

Em comemoração a esse fato histórico de importância ímpar para o AVAC-R, a Midea Carrier promoveu um grande evento no último 10 de novembro, nas dependências do Hotel Rosewood, em São Paulo-SP, como parte das comemorações que estão sendo realizadas em todo o mundo. A escolha do Rosewood não foi aleatória, segundo Felipe Costa, CEO da empresa no Brasil.

“Escolhemos o Hotel Rosewood, este lugar icônico e histórico da cidade de São Paulo, porque a Cidade Matarazzo materializa o que estamos comemorando aqui hoje: contemplação da história, sem deixar de olhar para o futuro, com muita tecnologia e o que há de melhor para o conforto

dos clientes. E, como não poderia deixar de ser, tudo ambientado por equipamentos e Chillers Centrífugos da Carrier. Já ultrapassamos a marca de mais de 2.000.000 TRs vendidos no Brasil. Só em chillers centrífugos são mais de 450 unidades e mais de 300.000 TRs espalhados pelo país. Praticamente 1 em cada 2 chillers no mercado brasileiro é de fornecimento Carrier, o que reforça a qualidade e tecnologia dos nossos produtos.”

Na ocasião, a empresa fez uma série de homenagens a clientes, projetistas e instaladores que, em suas obras, depositaram sempre a confiança na tecnologia dos chillers centrífugos produzidos pela Midea Carrier. Os clientes e instalações homenageadas foram:

- Centro Empresarial Cenesp: primeira instalação do tipo *district cooling* de São Paulo,
- Moto Honda da Amazonia: instalações fabris com exigência de controle de temperatura e umidade,
- Cidade Matarazzo: o mais novo e arrojado projeto urbano da capital paulista,
- Banco Itaú: instalações com alto grau de exigência no controle das condições internas,
- Noryon;
- Neo Quimica Arena/Corinthians: o estádio instalações dignas da importância de sua torcida,
- Aeroporto Salgado Filho: Porto Alegre continua a possuir um dos

história



mais modernos e eficientes aeroportos do país,

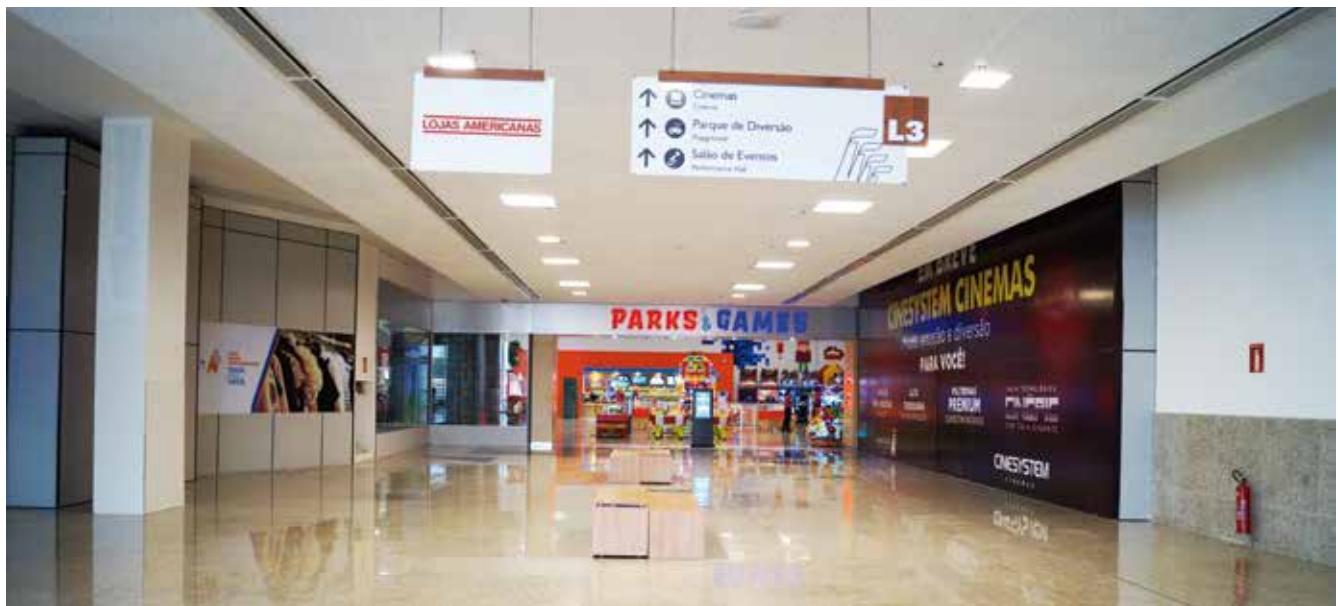
- Cidade Administrativa de Minas Gerais: complexo projetado por Niemeyer recebeu moderno e eficiente sistema *district cooling*,

- Shopping Rio Mar: primeira grande edificação climatizada por vigas frias utilizou modernos chillers centrífugos,

- Laboratório Abbott Rio De Janeiro: um dos maiores complexos farmacêuticos do país,

- Hotel Hilton: a icônica cadeia tem utilizado, ao longo das décadas, os chillers centrífugos,

- Ecogen: uma das principais empresas de soluções inteligentes de energia é parceira da Midea há anos.



Análise comparativa entre sistemas DOAS com vigas frias e convencional por meio de simulação

1. Introdução

O consumo de energia para climatização dos ambientes teve crescimento rápido no mundo nos últimos anos. A *International Energy Agency* (IEA) estima que em 2016 10% da demanda elétrica global foi destinada para atender sistemas de resfriamento. Na concepção de um edifício, a eficiência energética muitas vezes não tem peso nas tomadas de decisões de projeto e construção, sendo o investimento inicial o fator preponderante (IEA, 2018). A escolha por sistemas que permitam o controle adequado das condições de conforto interno dos ambientes com racionamento de energia deve ser avaliada.

Nall (2017) mostrou um projeto que foi aprovado para instalação em uma torre comercial na cidade de Nova York onde o conceito de dois fluxos de água com temperaturas diferentes foi aplicado, proporcionando uma redução de 28,3% do consumo de energia do sistema de ar-condicionado em relação a um sistema tradicional de temperatura única. Pinheiro (2018) comenta que a adoção de sistemas com o conceito de dupla temperatura de água gelada em conjunto com o processo de desacoplamento entre cargas sensível e latente promove benefícios de redução de consumo energético nas instalações. Estes sistemas são compostos por unidades de ar externo denominadas DOAS com sistemas para tratamento das cargas sensíveis internas do ambiente. Quando o tratamento das cargas internas é feito por processos ar-água, utilizando-se de sistemas radiantes do tipo vigas frias, piso frio ou teto frio, há uma potencialização dos ganhos de economia energética, estimando-se uma economia média de 36% em comparação a um sistema todo-ar com temperatura única.

Sastry e Rumsey (2014) realizaram uma comparação real em um empreendimento, onde metade da edificação possui um sistema Volume de Ar Variável (VAV) e a outra metade foi concebida com um sistema radiante com DOAS. Foi identificado que após 2 anos de operação, o sistema radiante economizou 34% de energia em relação ao sistema VAV. Um caminho rápido para a comparação entre sistemas que podem ser utilizados em um projeto é a simulação energética por meio de softwares, como o *Carrier Hourly Analysis Program* (HAP), que é uma ferramenta computacional que permite estimar as cargas térmicas e simular o uso de energia no edifício.

A partir do exposto acima, o objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa de consumo energético, por meio de simulações utilizando o software HAP, entre um sistema DOAS com vigas frias ativas e um sistema com unidades de tratamento de ar do tipo *fan & coil* com Volume de Ar Constante (VAC) e ar externo sem tratamento prévio.

2. Revisão da literatura

Os sistemas de ar-condicionado têm a finalidade de proporcionar ambientes internos confortáveis e saudáveis, contribuindo com o desempenho dos seus ocupantes. Para isto, é necessário controlar parâmetros como temperatura do ar interno, temperatura média radiante, umidade, velocidade e qualidade do ar; tudo isso conciliado a um reduzido consumo energético (BABIAK; OLESEN; PETRAS, 2007). Para a retirada de calor do ambiente, podem ser utilizados sistemas todo-ar com volume de ar constante ou variável conectados a uma rede de dutos para distribuição de ar nos ambientes (ASHRAE, 2012). Alternativamente, sistemas

estudo de caso

que fazem uso de água ao invés de ar para o intercâmbio de calor, podem ser usados para remoção de cargas sensíveis dos ambientes, por exemplo utilizando-se vigas frias.

A utilização de água para o transporte de calor favorece ganhos energéticos em relação ao uso do ar, conforme tabela 1 (ALEXANDRE, 2009). Sistemas de vigas frias são associados com DOAS, que é responsável pela injeção do ar de renovação, assegurando a qualidade do ar interno, remoção das cargas latentes e controle de umidade (BABIAK; OLESEN; PETRAS, 2007).

Tabela 1 – Comparativo de capacidade de transporte de energia entre o ar e a água

DADOS		AR	ÁGUA	AR/ ÁGUA
Capacidade de resfriamento	[W]	1000	1000	1
Diferença de temperatura	[K]	11,0	2,0	5,5
Calor específico	[kJ/kgK]	1,0	4,18	0,24
Vazão	[m ³ /h]	265	0,43	616
Seção transversal do tubo/duto	[cm ²]	105	1,19	88
Potência necessária	[W]	52,6	8,5	6,18

Fonte: Alexandre (2009)

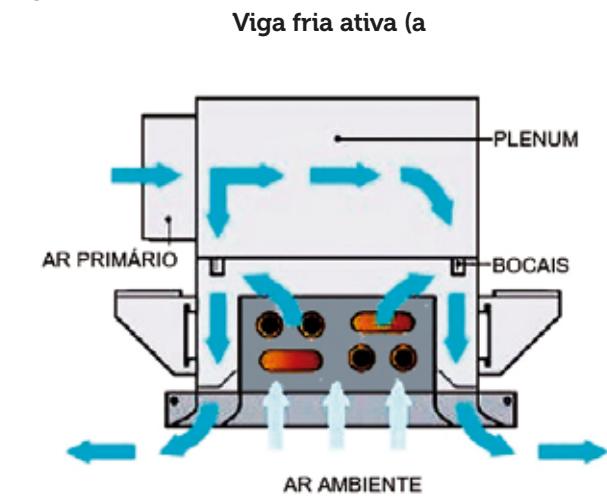
2.1 - Vigas frias

As vigas frias podem ser ativas ou passivas. Nas ativas, ocorre um processo de transferência de calor por convecção forçada, originada pela indução entre o ar ambiente e a serpentina de água, que ocorre a partir da descarga de ar externo tratado em alta velocidade por meio de bocais, induzindo o ar ambiente a passar pela serpentina, sendo resfriado ou aquecido, e, na sequência, misturado ao ar primário (ar externo, condicionado e desumidificado oriundo de uma unidade de tratamento de ar), conforme Figura 1 (a). Nas vigas passivas ocorre um processo de transferência de calor por convecção natural entre o ar ambiente e a serpentina de água, em que, nas situações de resfriamento, o ar ambiente quente ao entrar em contato com a superfície mais fria do trocador de calor baixa a sua temperatura e aumenta a sua densidade, movendo-se para baixo, conforme Figura 1 (b). O volume e o teor de umidade do ar primário injetado nas vigas são responsáveis pelo controle dos requisitos de renovação de ar e cargas latentes internas. (WOOLLETT; RIMMER, 2015).

A aplicação de sistemas com vigas frias em relação a sistemas todo-ar deve levar em consideração alguns fatores, como o percentual de suprimento de ar externo em relação

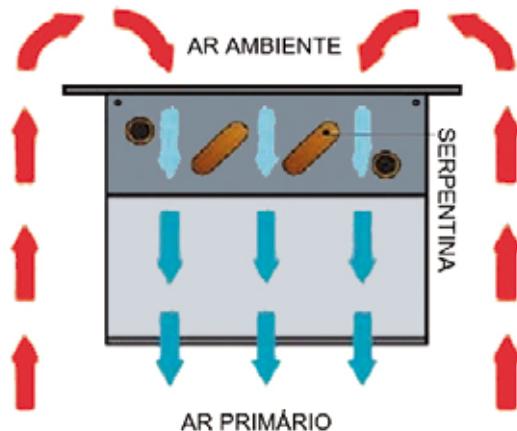
ao volume de ar total para remoção das cargas térmicas. As aplicações mais viáveis serão aquelas que tiverem um menor percentual de vazão de ar externo. A carga de calor sensível interna também deve ser observada, caso seja muito superior às cargas latentes, um sistema de vigas frias se torna uma boa opção (WOOLLETT; RIMMER, 2015).

Figura 1



Viga fria ativa (a)

Viga fria passiva (b)



Fonte: Adaptado de Woollett e Rimmer (2015)

Para ambientes em que altas taxas de renovação de ar são necessárias, como salas de reunião, é recomendável a utilização de sistemas com capacidade de desumidificação localizada, (VIRTA et al., 2004). Em locais com condições externas de umidade mais elevadas, com maiores riscos de infiltrações, como proximidades de portas, um sistema complementar deve ser utilizado para controle dos níveis de umidade interna, (WOOLLETT; RIMMER, 2015).

2.2 - DOAS

A utilização do sistema dedicado de tratamento de ar externo (DOAS), possibilita o desacoplamento das cargas térmicas interna e externa. Ele fornece 100% de ar externo ao ambiente, sendo este resfriado ou aquecido, desumidificado ou umidificado. Quando utilizado em conjunto com sistemas de vigas frias e pisos frios radiantes que são projetados para tratar apenas cargas térmicas sensíveis, toda a desumidificação é feita pelo DOAS, que deve ser projetado e dimensionado para fornecer ar o mais seco possível, de forma a absorver as cargas de umidades internas e oriundas de infiltrações da envoltória (TRANE, 2020).

O volume de ar a ser fornecido pela DOAS, denominado de ar primário, é calculado em função dos requisitos de renovação de ar e das cargas latentes internas. A carga latente total em um sistema de ar-condicionado é a soma das cargas de infiltração pela envoltória e frestas, internas (oriundas principalmente dos ocupantes) e da umidade presente no ar externo, utilizado no processo de renovação (HOLDER et al., 2015).

A vazão de ar primário necessário para desumidificação do ambiente interno pode ser calculada pela equação 1.

$$Q_V = H_{LAT} / [\rho^* L^* (HR_{AI} - HR_{SUP})] \quad (1)$$

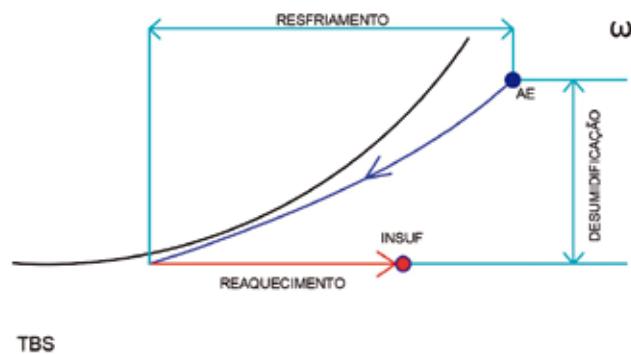
Após o cálculo do volume de ar necessário para atender os requisitos de desumidificação, deve ser verificada a vazão necessária para atendimento das necessidades de renovação, calculada pela equação 2, (ABNT, 2008).

$$V_{ef} = P_Z * F_p + A_Z * F_a \quad (2)$$

Os valores de P_Z e A_Z são tabelados para cada tipo de recinto e nível de ventilação desejada, (ABNT, 2008). Comparando os dois resultados, deve prevalecer o de maior valor, sendo o ideal que o valor máximo se aproxime do fluxo de ar necessário para atender os requisitos de renovação.

Situações em que ocorre alta desumidificação, faz-se necessário um processo de reaquecimento em seguida, para evitar a entrega de ar excessivamente frio ao ambiente. O DOAS pode ser configurado com uma ou mais serpentinas de resfriamento e desumidificação, com uma serpentina de reaquecimento em série (TRANE, 2020). Em série pode haver também a presença de um dispositivo de recuperação de energia, por exemplo, do tipo roda entálpica que pré-condiciona o ar externo, transferindo energia do ar com temperatura e umidade mais alta para o ar de exaustão mais frio e seco oriundo do ambiente interno, (BABIAK; OLESEN, PETRAS, 2007). A utilização de DOAS em conjunto com sistemas radiantes e recuperadores de energia possui elevado potencial de ganhos energéticos em comparação com outras tecnologias, (DOE, 2002). A utilização de DOAS favorece a coleta de condensado proveniente do processo de desumidificação do ar, este resíduo pode ser utilizado, por exemplo, como parte do volume de água de reposição para torres de resfriamento, (DANTAS, 2018). Na figura 2 é possível visualizar os processos psicrométricos pelos quais o ar passa em uma unidade DOAS.

Figura 2 – Processo psicrométrico que o ar externo é submetido em uma DOAS

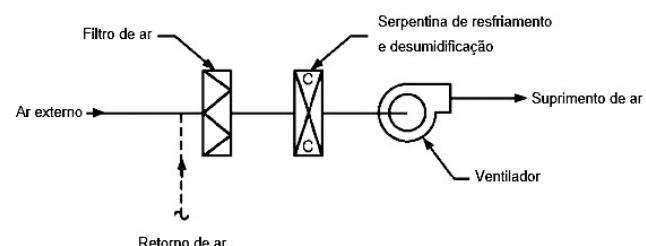


AE: Ar externo. INSUF: Insuflamento
Fonte: Autor

2.3 - Sistema todo-ar VAV ou VAC

Um sistema convencional de tratamento de ar é constituído de unidade composta por uma serpentina de resfriamento e desumidificação, um ventilador e uma rede de dutos para distribuição do ar, conforme pode ser observado no esquema da figura 3.

Figura 3 – Configuração de uma unidade de tratamento de ar VAC ou VAV



Fonte: Adaptado de ASHRAE (2012)

O volume de ar fornecido ao sistema de distribuição pode ser constante ou variável e comumente o equipamento fica fora da região climatizada, localizado em uma casa de máquinas ou em áreas de serviços e coberturas. Nos equipamentos do tipo fan & coil, o ar que passa pelas serpentinas de água gelada para troca de calor é uma mistura de ar que recircula no ambiente (ar de retorno) com ar externo, adicionado ao sistema para atender aos requisitos de renovação. Uma característica deste sistema é a de trabalhar com serpentina molhada, devido ao processo de condensação do vapor de água presente no ar de mistura ao entrar em contato com as aletas da serpentina (ASHRAE, 2012).

3. Metodologia

Com o objetivo de avaliar de forma comparativa o consumo de energia entre sistemas ar-água e todo ar, foi

estudo de caso

idealizado um edifício de piso único destinado a atividades típicas de centros de eventos, as características detalhadas da edificação e das condições climáticas consideradas para dimensionamento e simulação energética são demonstrados na tabela 2.

Tabela 2 – Dados da edificação para cálculo de carga térmica

Local: recife - pe - altitude = 19 m					
Condições externas		Condições internas			
Tp	27,7	0°C	Tbs	24	0°C
Tbsc	32,6	0°C	Umidade relativa	55	%
Umidade absoluta	21,6	G/kg	Umidade absoluta	10,3	G/kg
Dimensões		Ventilação			
Área	30.000	M ²	Ocupação	12.000	Pessoas
Pé direito	5,0	M	Fator pessoa	5,7	L/s*pessoa
Volume	150.000	M ³	Fator área	0,50	L/s*m ²
Cargas de ocupação		Infiltração			
Carga sensível	75	W/pessoa	Vazão de infiltração	12.500	L/s
Carga latente	55	W/pessoa	Trocas de ar/hora	0,3	Volume/h

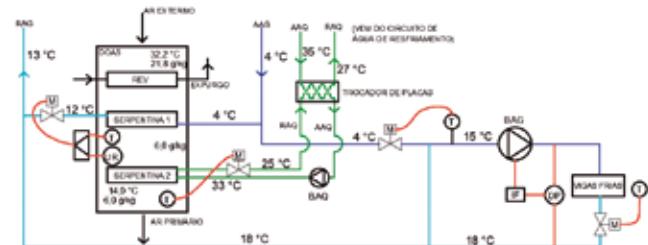
Fonte: Autor

Os sistemas utilizados na simulação são um do tipo *fan & coil* com volume de ar constante recebendo água gelada em sua serpentina a 5 °C e outro composto por DOAS e vigas frias ativas. O DOAS selecionado possui um recuperador de energia de ventilação (REV) do tipo roda entálpica, com eficiência térmica de 55%. O sistema DOAS & vigas frias foi idealizado com o conceito de um circuito único de água gelada conforme mostrado no fluxograma da figura 4. O controle da vazão de água nas serpentinas de resfriamento e desumidificação do DOAS é feito por válvula de 2 vias que utiliza a umidade absoluta de 6,0 g/kg como ponto de referência. Para reaquecimento do ar após o processo de resfriamento e desumidificação profunda, foi projetado um sistema auxiliar que reaproveita a água a temperaturas mais altas da saída dos condensadores dos chillers para este fim.

A vazão de ar necessário para o controle das cargas latentes internas é calculada de acordo com a equação 1 e depende diretamente do valor de umidade absoluta de insuflamento e do valor de carga latente interna, portanto, só pode ser dimensionado após o cálculo das cargas térmicas internas, o valor obtido deve ser comparado com a vazão necessária para renovação de ar do ambiente interno, prevalecendo o maior valor. A CAG idealizada para simulação tem o conceito de circuito único e variável de água gelada para os dois sistemas, com chillers compressores parafuso e condensação a água. O diferencial de temperatura para os sistemas de *fan & coils* é de 8°C, no segundo sistema o

diferencial de temperatura da CAG é de 9°C, sendo que na DOAS é de 8°C e nas vigas de frias de 3°C. Para os chillers, foram utilizadas as características base de eficiência do próprio software de simulação, no sistema de *fan & coil* com temperatura de fornecimento de água a 5°C o Coeficiente de Performance (COP) é de 0,637 kW/TR, no sistema de DOAS com vigas frias, onde a temperatura de fornecimento de água é de 4°C, o COP será de 0,662 kW/TR, 4% maior, algo que se justifica pela menor temperatura de fornecimento de água gelada.

Figura 4 – Sistema DOAS com vigas frias ativas

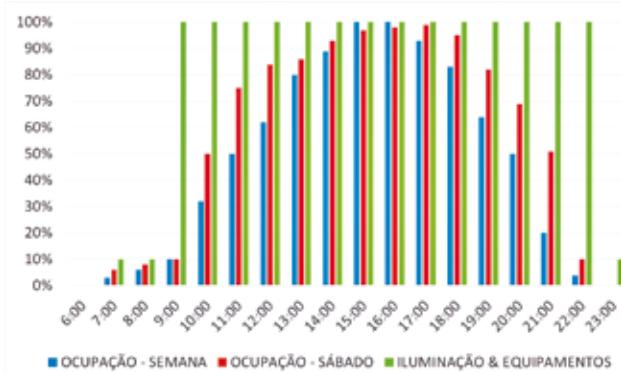


Fonte: Autor

A figura 5 demonstra os perfis horários de ocupação, iluminação e equipamentos da edificação, sendo considerado para efeitos de simulação o período das 09:00 às 22:00 para funcionamento do sistema de ar-condicionado; foi admitido também que a edificação é aberta de segunda-feira a sábado. Para o cálculo de carga térmica e dimensionamento dos sistemas, foi considerado como base o perfil de ocupação característico dos sábados.

Outro resultado a ser avaliado é o do volume de água produzido pelo processo de desumidificação de ar externo, para isto, foi realizada uma análise horária da vazão de ar e da variação de umidade absoluta na entrada e saída da serpentina de desumidificação. Foi considerado na simulação que a vazão de ar externo é variável de acordo com o nível de CO₂ do ambiente.

Figura 5 – Perfil de ocupação, iluminação e equipamentos da edificação



Fonte: Autor

4. Resultados e discussão

Seguindo os parâmetros indicados na tabela 2 e na figura 5, a edificação foi configurada e os valores de cargas térmicas internas obtidos, assim como o dimensionamento das capacidades dos dois sistemas. Os resultados são demonstrados na tabela 3.

Tabela 3 – Resultados dos valores de cargas e capacidades dos sistemas

	Total (kw)	Sensível (kw)	Latente (kw)	Fcs
Cargas térmicas internas	3506,9	2535,5	971,4	0,72
Dimensionamento dos sistemas				
	Total (kw)	Sens. (Kw)	Lat. (Kw)	Fcs
Fan & coil	7584,0	3884,7	3699,3	0,51
Capacidade total da cag	7584,0			
Energia recuperada	1908,7	363,5	1545,2	83,4
Doas				
Resfriamento	4459,4	2140,6	2318,8	0,48
Aquecimento	673,4	673,8	-	
Vigas frias	1655,2	1655,2	-	
Capacidade total da cag	6114,6			

Q_{AE} : Vazão de ar externo. FCS: Fator de calor sensível.

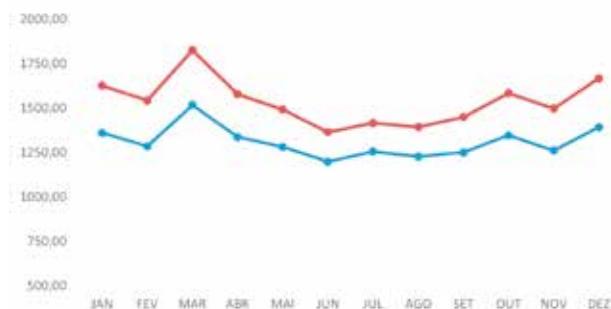
Fonte: Autor

É possível verificar que há uma diferença de capacidade total na ordem de 19% a menos na CAG do sistema DOAS & vigas frias, algo que pode ser justificado pela utilização do recuperador de energia do tipo roda entálpica que remove cerca de 1908,7 kW, uma parcela importante de carga térmica oriunda do ar externo. A partir do valor de carga latente e dos valores de umidade absoluta pré-estabelecidos para o ambiente e o insuflamento, foi calculada a vazão de ar primário necessária, obteve-se 74,7 m³/s, valor menor que o calculado para renovação de ar, logo a vazão de ar primário se torna igual a vazão de ar externo que é de 83,4 m³/s.

Na figura 6 é possível visualizar o perfil anual de carga de refrigeração solicitado e produzido pelas duas centrais de água gelada; fica clara a maior necessidade de carga na CAG do sistema de fan & coils.

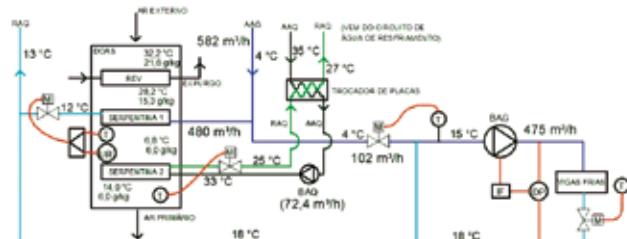
Na figura 7 é possível visualizar o fluxograma do sistema DOAS & vigas frias com as vazões de água calculadas e as condições psicrométricas do ar primário.

Figura 6 – Perfis de carga de refrigeração da edificação ao longo do ano



Fonte: Autor

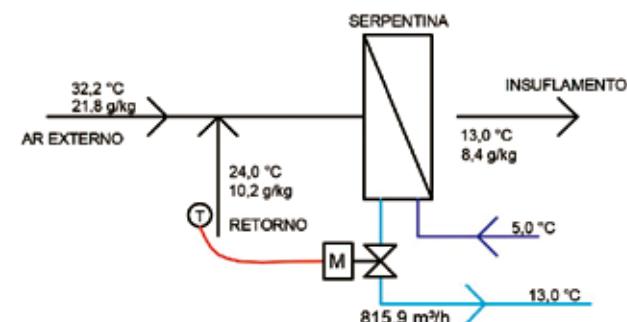
Figura 7 – Sistema DOAS com vigas frias ativas com vazões de água calculadas



Fonte: Autor

Na figura 8 é possível visualizar o fluxograma do sistema fan & coil com a vazão de água calculada e as condições psicrométricas do ar.

Figura 8 – Sistema VAC com valor de vazão de água calculada



Fonte: Autor

Na tabela 4 é possível verificar os consumos anuais de energia dos dois sistemas em comparação. O resultado total indica uma redução de 21% de consumo energético no sistema de DOAS e vigas frias. Observando os itens de

estudo de caso

forma detalhada verifica-se que o sistema de ventilação é o que gera maior impacto no resultado, já que a redução é de 71%, sendo essa significativa diferença devido ao fato que o volume de ar movimentado é apenas o necessário para renovação de ar do ambiente, enquanto no sistema de *fan & coils*, além do volume de renovação, é movimentada também a quantidade de ar necessária para tratamento das cargas sensíveis internas.

Também no sistema DOAS e vigas frias, o consumo de refrigeração ficou menor em 7% apesar da menor eficiência dos *chillers*, já para bombeamento e ventiladores das torres as reduções observadas são de 9% e 15%, respectivamente, estes resultados se justificam em virtude da menor capacidade e necessidade de refrigeração, conforme indicados na tabela 3 e na figura 6.

Tabela 4 – Detalhamento dos consumos energéticos

Items	Fan & coil (kwh)	Vf & doas (kwh)	Economia
Ventilação	970200,0	282025,0	71%
Refrigeração	3011726,0	2802355,0	7%
Bombeio	414833,0	377597,6	9%
Ventiladores das torres	358151,0	305218,0	15%
Total	4754910,0	3767195,6	21%

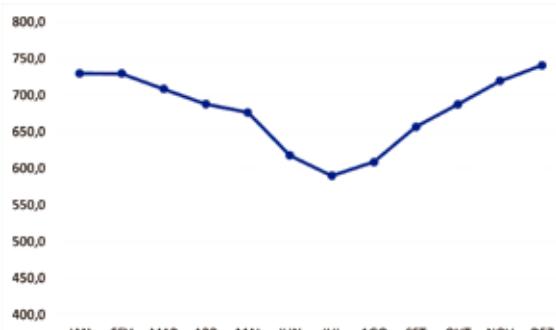
Fonte: Autor

Na figura 9 é possível visualizar o volume de água produzido a partir do processo de desumidificação do ar externo no sistema DOAS. O perfil demonstra uma queda no período de inverno, sendo o volume total anual produzido de 8.154,30 m³ que pode ser utilizado como reposição para as torres de resfriamento.

Referências

- ABNT NBR 16401-3: 2008 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários – Parte 3 – Qualidade do ar interior.
- ALEXANDRE, Celso Simões. **DISTRIBUCIÓN DE AIRE**. San Pablo: Novatécnica, 2009. 98 p.
- ASHRAE (ed.). **ASHRAE HANDBOOK**: heating, ventilating, and air-conditioning systems and equipment. Atlanta: ASHRAE, 2012.
- BABIAK, Jan; OLESEN, Bjarne W.; PETRAS, Dusan. **Low temperature heating and high temperature cooling**. Brussels: Rehva, 2007. 113 p.
- DANTAS, Francisco. **Coleta e uso do condensado para reposição nas torres de resfriamento**. 2018. Disponível em: <http://www.ingenhariaearquitetura.com.br/2018/06/coleta-e-uso-do-condensado-para-reposicao-nas-torres-de-resfriamento>. Acesso em: 18 out. 2020.
- DOE. Energy Consumption Characteristics of Commercial Building HVAC Systems Volume III: Energy Savings Potential. Cambridge: U.S. Department Of Energy, 2002. 285 f.
- HOLDER, H. W. *et al.* Calculating Dew-Point Design for DOAS. **Ashrae Journal**, [s. l], p. 24-32, dez. 2015.
- IEA (ed.). **The Future of Cooling**: opportunities for energy- efficient air conditioning. [S. L.]: Iea, 2018.
- NALL, Daniel H.. Dual Temperature Chilled Water Plant & Energy Savings. **Ashrae Journal**, [s. l], p. 70-75, jun. 2017.
- PINHEIRO, Ana Paula Basile (ed.). **Alta temperatura de resfriamento, baixa temperatura de aquecimento**. 2018. Disponível em: <http://www.ingenhariaearquitetura.com.br/2018/04/alta-temperatura-de-resfriamento-baixa-temperatura-de-aquecimento>. Acesso em: 15 out. 2020.
- SASTRY, Guruprakash; RUMSEY, Peter. VAV vs. Radiant: side-by-side comparison. **Ashrae Journal**, [s. l], p. 16-24, maio 2014.
- TRANE. Impact of DOAS Supply-Air Dew Point Temperature on Space Humidity. ADM-APN073-EN. 2020.
- VIRTA, Maija *et al.* **Chilled Beam Application Guidebook**. Brussels: Rehva, 2004. 50 p.
- WOOLLETT, John; RIMMER, Julian. Active and Passive Beam Application Design Guide. Atlanta: ASHRAE - Brussels: REHVA, 2015. 118 f.

Figura 9 – Produção de condensado no sistema DOAS ao longo do ano



Fonte: Autor

5. Conclusões

A utilização de sistemas com desacoplamento de cargas térmicas, utilizando-se DOAS com sistemas radiantes e recuperadores de energia, proporciona vantagens importantes de redução de consumo de energia em comparação a sistemas do tipo fan & coil com volume de ar constante. A principal redução observada está no sistema de ventilação, confirmando o que é colocado pela literatura de que o custo para transportar energia é mais baixo com água do que com ar. O volume de água produzido pela desumidificação do ar mostra-se como um importante benefício de ganho para a instalação, uma vez que a utilização do sistema DOAS facilita o aproveitamento ao centralizar a coleta. A utilização de uma parcela da energia rejeitada pelos condensadores dos *chillers* para reaquecimento do ar na DOAS mostra-se uma boa solução ao evitar a adição de mais um sistema consumidor de energia para realização deste processo.

Raphael Silva,
engenheiro mecânico na Sethvac

Tendências do ano para o setor de AVAC-R e o que esperar para 2023

Estamos chegando ao final de 2022 e, como sempre, repensar o ano que está para se encerrar traz uma série de emoções positivas e desafios que devem estar presentes no ano que está por entrar. Para o setor de AVAC-R esse foi um ano promissor e assim deve ser o próximo ano, com a retomada pós-pandemia, com crescimentos significativos e caminhando para um futuro com sistemas cada vez mais seguros, precisos e com eficiência energética. Nesse texto, a Smacna propõe recuperar algumas das tendências do setor de AVAC-R do ano de 2022 e que devem estar presentes no ano de 2023.

Eficiência Energética e ESG

A eficiência energética está no centro das novas tendências. Essas soluções são positivas para o planeta e podem ser boas para os usuários, sendo oportunidades de economia de recursos. Essa transição deve levar algum tempo, mas, com certeza, já é uma realidade que impacta em toda a

cadeia do AVAC-R. As maiores tendências estão no âmbito da descarbonização, eletrificação dos sistemas e uso de fluidos refrigerantes com baixo GWP e zero ODP.

Qualidade do ar interno

A consciência para a qualidade do ar interno (QAI) é uma herança positiva da pandemia de Covid-19 e veio para ficar, tendo os clientes cada vez mais exigido parâmetros de qualidade do ar adequados, com impactos positivos na saúde e rendimento de trabalho dos ocupantes.

Visão integrada dos sistemas complementares

Ao invés de considerar uma edificação e todos os seus sistemas separadamente (elétrica, climatização, hidráulica etc.), a tendência é de considerar o todo e pensar os sistemas de forma holística, o que traz significativos ganhos de eficiência energética, uma vez que o gerenciamento conjunto dos sistemas possibilita menor desperdício de recursos.

Ampliação da cadeia de suprimentos

O crescimento do mercado de AVAC a nível global tem impactado na procura por peças e equipamentos de climatização, sendo necessária cada vez maior a conexão e trabalho em conjunto da cadeia de AVAC-R como um todos: fabricantes, distribuidores, fornecedores, projetistas instaladores e técnicos.

Capacitação profissional

Em um setor em expansão e com desafios cada vez maiores, a capacitação profissional e investimento em mão de obra de qualidade devem estar no centro das atenções, uma vez que profissionais devidamente capacitados são importantes parceiros e atores na transformação para um mercado de cada vez mais excelência e eficiência. É uma tendência, também, a diversificação das forças de trabalho.

Comitê de artigos técnicos da Smacna Chapter Brasil



Munters



DryCool™

- Economia de energia de até 40% comparado ao sistema convencional DX DOAS;
- Tecnologia patenteada Munters DryCool™ dessecante com recuperação de energia do ar de expurgo;
- Ponto de orvalho na saída prevê a retirada de 100% da carga latente interna;
- Recuperação de energia para reduzir os custos de energia;
- Mantém os dutos secos e limpos;
- Eliminar a mistura de água gelada.

Suas vigas resfriadas não usam água a 7°C, então por que seu sistema de ar externo dedicado deveria?

Deixe a Munters manter toda a temperatura do sistema de água gelada. Aumenta a eficiência do edifício e controla a umidade do ambiente.



diálogo

Projeto de Lei da Câmara e o fim dos abusos do Estado contra pessoas jurídicas

Não bastava o Brasil ser um país inseguro e de alto risco para empreender. Tinha também que depender da discricionariedade de juízes e servidores administrativos, muitas vezes, arbitrários, que decretavam a responsabilidade dos sócios por dívidas, sem a limitação de suas quotas. Ou seja, atropelam o devido processo legal, sem a ampla defesa, para desconsiderar a pessoa jurídica e ir direto no patrimônio dos sócios. Isso tudo sem que haja suspeita de fraudes. Ditadura judicial.

Reformas legislativas passadas, a exemplo do 50 do Código Civil e dos artigos 133 a 137 do Código de Processo Civil, inibiram alguns abusos, mas ainda deixando obscuridades. No sistema jurídico brasileiro (legalista, positivista) a lei deve regular as ações na sociedade, sendo, todavia, a jurisprudência apenas uma das fontes de direito, mas, a principal sempre será a lei, seja de ordem constitucional ou não.

O texto, aprovado no Congresso Nacional no último dia 23 de novembro, por meio do PLC 69/2014, acabará com os abusos, sobretudo da Justiça do Trabalho que, ao argumento de que suas verbas são de origem

alimentar, julgam com sentimentos próprios, não legais, e direcionam aos sócios ou responsáveis as dívidas, sem o contraditório e a ampla defesa, reputando todas as empresas, por ventura descapitalizadas, como fraudadoras do direito do trabalho ou de seu processo. Ora, dá a impressão de que o empresariado é bandido e que o país é o lugar mais seguro para se empreender economicamente. Logo, não ser bem-sucedido é fraude.

Agora, caso o projeto de lei seja sancionado, os sócios terão o direito de produzir provas de que nada fez senão quebrar, e, o juiz, não poderá decidir a questão antes de assegurar o direito amplo de defesa. E mais, terá de ouvir o Ministério Público, que é o fiscal da lei.

Os abusos também advinham da Administração Pública, pois, pela legislação atual, um processo administrativo poderia chegar à desconsideração da pessoa jurídica, como em um juízo, onde se assistia aberrações jurídicas cotidianamente.

Ora, é extremamente necessário que seja indicado de forma cristalina a existência

de um ato fraudulento praticado, bem como definir sobre quem é o autor do ato fraudulento, não bastando alegações genéricas. Ou seja, não se poderá mais imputar fraudes a todos os sócios. Evita-se, com isso, que os sócios minoritários, que não participam da administração da empresa, bem como sócios e administradores que não participaram de eventual ato fraudulento, respondam com o seu patrimônio particular.

O Brasil se tornou um problema com a judicialização e isso se dá porque o legislativo procrastina, o executivo espera alguém resolver e o Judiciário, que não depende do voto do povo, assume o peso de evoluir o direito em razão de leis arcaicas e prenhes de irregularidades, culminando no excesso de abuso de autoridade, praticados por juízes de primeira instância, muitas vezes sem preparo, para ser um magistrado pautado pela razoabilidade. O concurso elimina, mas não seleciona.

Fabio Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@ffadel.com.br

AGRADECIMENTO

Nosso muito obrigado aos patrocinadores e apoiadores que fizeram deste, um evento memorável, pois juntos celebramos os 60 anos da ABRAVA e o fortalecimento do setor AVACR



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO OURO



PATROCÍNIO PRATA



PATROCÍNIO BRONZE



Noite do Pinguim comemorou os 60 anos da Abrava



A 61ª Noite do Pinguim foi realizada no dia 2 de dezembro, no Buffet Villa Vérico, em São Paulo, celebrando, também, os 60 anos da Abrava. O evento reuniu mais de 350 convidados, entre representantes de empresas, parceiros, familiares e amigos e contou com várias surpresas, como a premiação de duas personalidades de destaque, lançamento do novo vídeo institucional da entidade e do livro comemorativo sobre a trajetória da Associação.

“O propósito desta festa não foi retrarmos os resultados deste último ano ou das ações desenvolvidas ao longo das seis décadas de atuação ininterrupta em prol do setor, mas sim, de confraternizarmos com todos os setores representados, por estarmos atingindo os objetivos em favor das nossas empresas associadas. A Abrava atua objetivamente para fazer com que o nosso setor seja protagonista da melhoria da qualidade de vida da sociedade, assim como gerador de oportunidades de empreendimentos e empregos”, afirmou o presidente-executivo da entidade, Arnaldo Basile.

A cerimônia de abertura foi comandada pelo presidente da comissão organizadora e diretor social da Abrava, Eduardo Brunacci, que destacou o desafio de mais uma vez estar à frente do evento. “A realização desta edição da Noite do Pinguim elevou a responsabilidade da comissão organizadora, pois nos foi dada a missão de entregar uma festa requintada como as realizadas antes da pandemia, somada à responsabilidade de organizar a tradicional confraternização, incluindo as comemorações dos seus 60 anos. Mas, pelo que pode ser conferido, a festa foi considerada um sucesso”, enfatizou.

Arnaldo Basile destacou a importância da atuação da entidade: “Para chegarmos ao status atual, durante estas seis décadas, mais de 1.000 voluntários doaram parte do

seu tempo, juntamente com nossos colaboradores, contribuindo, de maneira inestimável, com conhecimentos e experiências profissionais, para que a Abrava estruturasse os atuais catorze Departamentos Nacionais e os cinco Comitês, gerando conteúdo necessário para cuidar do ar que respiramos e dos processos de refrigeração que facilitam nossas vidas.”

Durante a festa houve o lançamento do livro comemorativo, entregue a Arnaldo Basile pela diretora da BB Editora, Renata Hernandes. Também foi apresentado aos convidados o novo vídeo institucional da Abrava.

Assim como as edições anteriores, a 61ª Noite do Pinguim foi palco de homenagem a duas personalidades de destaque, pela reconhecida atuação favorável ao AVAC-R – a Senadora Mara Gabrilli e o engenheiro Samoel Vieira de Souza.

A parlamentar por São Paulo tem se destacado pela forte atuação em sintonia com as demandas do setor, a exemplo da Proposta de Emenda à Constituição (PEC) 7/2021. Em tramitação no Senado Federal, a proposta dá direito à população a qualidade do ar em ambientes internos. Mara também atuou como relatora no processo de ratificação da Ementa de Kigali.

Escolhido por sua atuação, dedicação e contribuições ao AVAC-R, o atual diretor de relações internacionais da Abrava, Samoel Vieira de Souza, foi presidente da Associação por duas gestões e da Smacna. É também vice-presidente do Sindratar SP, conselheiro do Senai Oscar Rodrigues Alves e do Instituto Mauá. Fundou a CACR em 1992, onde atua até hoje.

O presidente do Conselho Administrativo da Abrava, Pedro Evangelinos, conduziu a homenagem a Souza, destacando a importância da sua atuação em favor dos setores representados e o inestimável valor de seu



voluntariado, não só para a Associação, mas para todos.

Evangelinos destacou, em seu discurso, o importante papel do associativismo para o desenvolvimento do setor e de toda sociedade. O dirigente levantou o tradicional brinde coletivo, que contou com a participação de Arnaldo Basile, Eduardo Brunacci, Samoel Vieira, os pasts presidentes Celso Simões e Wadi Tadeu Neiame, e do mestre de cerimônias, Charles Domingues, diretor de desenvolvimento profissional e presidente do Comitê Nacional de Tratamento de Águas da Abrava.

A realização da 61ª Noite do Pinguim só foi possível devido aos patrocinadores que confiaram no trabalho realizado pela entidade. Categoria Ouro: Bitzer, Fujitsu, Gree, Midea Carrier, Royce, Sicflux e Trane. Categoria Prata: Armacell, Apema, CACR, Chemours e RAC Brasil. Categoria Bronze: Danfoss, RX Global/Febrava e Trox do Brasil.

Uma ação filantrópica promovida entre os convidados arrecadou recursos para o Instituto PIV (Projeto de Incentivo à Vida), entidade sem fins lucrativos que há 29 anos atua com crianças e jovens em situação de vulnerabilidade social, promovendo atividades educativas, culturais e esportivas.

Encontro debate qualidade do ar e eficiência energética



Mais de 200 profissionais, entre projetistas, engenheiros, varejistas, gestores de facility e arquitetos marcaram presença no XXI Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (ENPC), realizado nos dias 17 e 18 de novembro, em Curitiba (PR).

Organizado pelo Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores (DNPC) da Abrava, o evento teve como tema “Qualidade do ar e eficiência energética – O importante diálogo a cargo do engenheiro de Ar-Condicionado e Refrigeração”.

“O ENPC de 2022 consolidou a importância que um projeto tem na implementação de um sistema de AVAC. Somente com ele bem concebido e contratado no início do processo é que poderemos prover dois itens fundamentais na climatização de ambientes, qualidade do ar e eficiência energética”, entende Francisco Pimenta.

Num formato mais descontraído, o espaço escolhido foi o Buffet Stella Basso, que contou com mesas ao invés do tradicional auditório, espaço para exposição de produtos dos patrocinadores, proporcionado um ambiente

moderno, sem deixar de lado os objetivos de atualização técnica e networking.

Palestras sobre qualidade do ar e eficiência energética, com a participação de empresas do setor AVAC-R, professores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade de Brasília (UnB), além do presidente do Comitê Nacional de Tratamento de Águas, apresentaram um novo olhar sobre o tema.

A cerimônia de abertura contou com a presença dos presidentes da Abrava, Arnaldo Basile, do DNPC, Francisco Pimenta, Qualindoor, Marcelo Munhoz, e do presidente da Smacna, Edson Alves, além do diretor da Asbrav, Anderson Rodrigues. Entre os presentes, estavam também João Groque Junior, do Crea Paraná, e o Thiago Portes, representante da 12ª Região da Ashrae. A mediação ficou a cargo de Charles Domingues, presidente do Comitê Nacional de Tratamento de Águas do setor AVAC-R.

O objetivo do evento foi atingido ao conseguir disseminar informações a respeito da importância do projeto diante dos dois temas cruciais para toda sociedade: qualidade do ar e eficiência energética. Conclui-se que é possível prever mecanismos para garantia desses parâmetros ao atentar-se às recomendações de aplicação dos fabricantes para cada elemento que compõe o projeto.

Assim como em todas as edições, a comissão organizadora do evento homenageou uma personalidade do setor AVAC-R. Neste ano, o eleito foi o engenheiro mecânico Luiz Fernando Michelena, proprietário do escritório Michelena Engenharia, fundado em 1980. A ocasião também foi palco para a entrega da premiação *Ashrae Technology Awards*, que reconhece as aplicações inovadoras e bem-sucedidas. Dois trabalhos de empresas com foco em projetos e membros do DNPC da

Abrava estão na lista das obras premiadas em 2022. O representante da 12ª Região da Ashrae, Thiago Portes, fez a entrega dos certificados: Categoria de Novas Instalações em Cuidados com a Saúde – caso do Hospital Mater Dei Betim para Francisco José Simões Pimenta, e categoria de Novas Edificações Comerciais – caso do Edifício Portinari, para Ricardo Santos Dias Gibral.

A programação do ENPC 2022 foi encerrada com o tradicional sorteio de duas viagens à AHR Expo, proporcionadas pelo DNPC e Sicflux. Os ganhadores foram Renato Nogueira de Carvalho, da Termax Projetos e Consultoria, e Mauricio de Barros, da Consult Ar. A Sicflux concedeu cinco viagens para uma visita técnica à sua fábrica. Os sorteados foram: Renato Nogueira, Sandra Botrel, Wili Hoffmann, Carlos Braga e Thiago Portes.

O “XXII Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores” contou com o patrocínio das empresas do setor: Armacell, Armstrong, Belimo, Daikin, Ecoquest, Evapco, Grundfos, Guntner, Indústrias Tosi, Midea Carrier, Sicflux, Soler & Palau, Trane e Trox do Brasil. Além de Aerem, BerlinerLuft, Danfoss, Difusterm, Mecalor, Munters, Projelmec, Samsung, Siemens e Traydus, na condição de co-patrocinadores.

A edição do ENPC em Curitiba contou com duas visitas técnicas às fábricas da Trane e da Trox Brasil. A visita à Trox proporcionou uma experiência e vivência com a marca, com a oportunidade de conhecer, in loco, processos, equipamentos e todo funcionamento do chão de fábrica, produção, tecnologia aplicada, entre outros atrativos da indústria. Na Trane, a novidade da visita ficou por conta do pré-lançamento do Trane RTAG Air-cooled chillers.

A seção Abrava é editada a partir das informações produzidas pela Momento Comunicação, assessoria da Abrava, dirigida pela jornalista Alessandra Lopes.



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

12 · 15
SETEMBRO
2023

das 13h às 20h
São Paulo Expo

A INOVAÇÃO NO CONTROLE



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

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

Um evento com foco em:



Inovação



Conteúdo



Relacionamento



Negócios

Alavanque os seus negócios na Febrava.

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

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

/febrava
febrava.com.br

Apoio Institucional

Apoio

Organização e Promoção



agenda

FEIRAS E EVENTOS - 2023

Março

8 e 9

SANNAR - Salão Norte-Nordeste de Ar-Condicionado e Refrigeração- Fábrica de Negócios - Fortaleza-CE

Abril



12 e 13

Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado - ENTRAC - Belo Horizonte - MG

Maio

10 e 11

Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado - ENTRAC - Rio de Janeiro - RJ

Junho

21 e 22

Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado - ENTRAC - Manaus-AM

Agosto

9 e 10

Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado - ENTRAC - Ribeirão Preto - SP

Setembro

11 a 14

Conbrava - São Paulo Expo - São Paulo - SP

12 a 15

Febrava - São Paulo Expo - São Paulo - SP

Outubro

4 e 5

Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado - ENTRAC - Porto Alegre-RS



ABRAVA

CURSOS ABRAVA

Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores

Local: EAD

Docente: Diversos

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

MOMENTO AVAC-R

Toda quinta-feira no canal do Youtube da Abrava

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema	23
Belimo.....	21
Bray Controls	
Febrava.....	41
Fujitsu.....	19
Full Gauge.....	4 ^a capa
Isofitas	21
Midea Carrier.....	27
Montreal.....	03
Multivac/MPU	2 ^a capa
Munters	37
Noite do Pinguim	38
Novatherm.....	09
Projelmec	25
Rac Brasil.....	07
São Rafael.....	28
Senai	43
Tosi.....	13
Trane	17
Vaisala	05

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 · www.portalea.com.br



CURSO GRATUITO

Boas Práticas em Condicionadores de Ar Compacto e *Split*

32 horas



- Aulas presenciais
- Consulte a programação no site da Escola

INSCRIÇÕES ABERTAS



Escola SENAI Oscar Rodrigues Alves

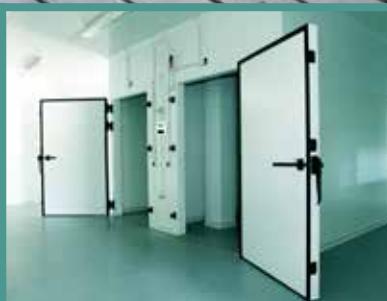
Rua Mil Oitocentos e Vinte e Dois, 76
Ipiranga | São Paulo - SP
Telefone: (11) 2065-2810

 <https://refrigeracao.sp.senai.br>

 [senairefrigeracao](#)

 [facebook.com/senaisprefrigeracao](#)

FÉRIAS TRANQUILAS COM A INSTALAÇÃO NA MÃO.



QUEM USA **Sitrad[®] PRO** APROVEITA BEM O VERÃO.

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

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



Faça o download
do Sitrad PRO.

PRÓXIMA FEIRA:



06/02 - 08/02
Atlanta, EUA
Stand: B1049

➤ *Siga-nos! :)*



/fullgaugecontrols



/fullgaugecontrols



/company/fullgauge



fullgauge.com.br

