

# ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Pandemia provocada pelo Sars-CoV-2 deixa amargas lições

Qualidade do ar interno passa a ser valorizada

Mais do que nunca, PMOC é essencial

Renovação de ar e eficiência energética

ISSN 2358-8926

ANO VIII N. 85 2021

novatécnica

**DAIKIN**

**7,5** IDRS

**TOP CLASS**

A VERDADEIRA  
**CLASSE A**

# MÁXIMA EFICIÊNCIA

E MENOR CONSUMO ENERGÉTICO. MESMO EM DIAS MAIS QUENTES

AGORA QUE VOCÊ PASSA MAIS TEMPO EM CASA, TENHA MAIS CONFORTO E ECONOMIA COM A DAIKIN.

## CONHEÇA A LINHA DE CONDICIONADORES DE AR MAIS EFICIENTE DO MERCADO

Os critérios de etiquetagem de condicionadores de ar mudaram e os produtos Daikin já possuem classificação "A" nesses novos critérios\*.



Saiba mais em:  
[daikin.com.br/maximaeficiencia](http://daikin.com.br/maximaeficiencia)

daikinbrasil

daikinbrasil

Daikin-McQuay

**DAIKIN**

Perfecting the Air

\*Consulte a tabela do INMETRO em <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/condicionadores-de-ar-indicao-novos-idrs.pdf>  
Imagens meramente ilustrativas.



13



22



6

**Negócios..... 06**

**O papel do AVAC-R diante da pandemia**

Respeito às normas tende a crescer ..... 09

Indústria está preparada para os novos tempos..... 13

QAI ganha importância na operação de sistemas..... 17 **Eficiência energética: novos critérios de classificação ..... 20**

**Trox Américas completa sucessão..... 25**

**Abrava ..... 28**

**Diálogo..... 31**

**Associados ..... 41**

**Agenda..... 34**



## O “novo normal” das instalações AVAC-R

Em tempos de pandemia é natural que os profissionais da saúde (médicos, enfermeiros e todos os outros que operam no “front”, na extenuante luta por salvar vidas, inclusive os cientistas que se empenham por descobrir novas vacinas com o intuito de vencer esta batalha que insiste em não terminar) fiquem em evidência, visto que o “antagonista” é um patógeno um tanto quanto desconhecido no que tange ao seu comportamento, prevenção e tratamento em si.

Por outro lado, pelo que já se sabe do contágio pelo ar deste agente específico - assim como tantos outros - é razoável dizer que os agentes envolvidos com sistemas AVAC-R têm papel fundamental no combate a este novo inimigo comum a todos nós. São esses agentes os responsáveis por conceber e fornecer um sistema adequado de tratamento do ar que respiramos, dentro de ambientes condicionados, onde ficamos a maior parte do nosso tempo.

Porém, todos os agentes atuantes em sistemas AVAC-R, desde o projeto, passando pelos instaladores e mantenedores, até os próprios fabricantes de equipamentos, possuem papel protagonizador no que diz respeito à diluição da quantidade de patógenos no ar e à retenção de boa parte deles. Estas são as nossas grandes armas principais: renovação de ar e sistema de filtragem eficazes.

Fazer uma instalação de sistema de ar-condicionado sem projeto é a mesma coisa que comprar antibiótico sem receita médica ou tratar de uma doença autoimune sem prescrição e acompanhamento médicos. Portanto, preocupar-se em instalar um sistema de ar-condicionado com qualidade é cuidar da saúde dos usuários deste sistema, ou seja, de todos nós.

Face ao exposto, o “novo normal” das instalações AVAC-R deve começar pelo reconhecimento da importância delas pela sociedade, o que nos levará a um grau de responsabilidade ainda maior. Neste contexto, vejo que o padrão na concepção de projetos novos na área AVAC-R deve primar ainda mais pela qualidade do ar interno, aplicar com racionalidade as “armas” já citadas antes e utilizar a tecnologia BIM (*Building Information Modeling*), que irá levar a informação inteligente desde o projeto até a operação. Além disso, é determinante e imprescindível a colaboração dos contratantes deste serviço, os quais devem escolher os contratados com bastante critério - o que faz toda a diferença.

**Francisco José Simões Pimenta**

Vice Presidente do DNPC da ABRAVA e Diretor Regional da ABRAVA-MG



### Abrava + Climatização & Refrigeração

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

#### COMITÊ EDITORIAL

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

#### DIRETORIA EXECUTIVA:

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

#### CONSELHO FISCAL:

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

#### CONSELHO CONSULTIVO DE EX-PRESIDENTES:

Arnaldo Basile Jr, Wadi Tadeu Neaime, Samoel Vieira de Souza, João Roberto Minozzo

#### 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); Norberto dos Santos (Comércio), Dilson C. Carreira (Distribuição de Ar), Miguel Ferreirós (Projetistas e Consultores), José Carlos Rodrigues de Souza (Instalação e Manutenção), Lineu Teixeira Holzmann (Isolamento Térmico), Alexandre Lopes (Meio Ambiente), Eduardo Pinto de Almeida (Refrigeração Comercial), Ademair Magrini (Refrigeração Industrial), Eduardo Bertomeu (Ventilação), Sérgio Eugênio da Silva (Ar Condicionado Automotivo), Charles Domingues (DNNTA).

#### DIRETORIAS REGIONAIS:

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

#### CONSELHEIROS:

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



#### EDITOR:

Ronaldo Almeida <ronaldo@nteditorial.com.br>

#### DEPTO. COMERCIAL:

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

#### ASSINATURAS:

Laércio Costa <assinatura@nteditorial.com.br>

#### COLABORARAM NESTA EDIÇÃO:

Cláudio Kun, Fábio A. Fadel, M. A. Paiva, R. A. Peixoto, G. D. Macedo, F. Fiorelli, C. Bessa, Marco Antonio Pereira, Marcos Euzébio e Rogério Marson Rodrigues  
Capa (foto): pexels-luca-nardone

#### REDAÇÃO E PUBLICIDADE:

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

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



**Wellsphere™**

## **QUALIDADE DO AMBIENTE INTERNO, OTIMIZADA.**

Sabemos que é um momento difícil para possuir e operar um edifício comercial. Embora as paralisações tenham criado desafios e exposto vulnerabilidades, os edifícios também apresentam uma oportunidade de pensar em construir o bem-estar a partir de uma nova perspectiva. Na Trane, acreditamos que para ter sucesso no futuro, os operadores de edifícios precisarão cuidar do bem-estar das pessoas de maneiras que nunca haviam feito antes.

[trane.com/wellsphere](https://trane.com/wellsphere)

### **Wellsphere**

As melhorias certas para os maiores retornos.





## Daikin comemora 10 anos de Brasil e anuncia novo presidente

No momento em que comemora 10 anos no Brasil, a Daikin anuncia Roberto Yi como seu novo presidente. O executivo, que é formado em Administração de Empresas pela Sungkyunkwan University, em Seoul, Coreia do Sul, e Engenharia Mecatrônica pela POLI-USP, ingressou na empresa em 2018 como gerente estratégico para a América Latina e estava, desde 2020, respondendo pela vice-presidência da empresa no Brasil. “Além de manter e dar continuidade às conquistas da Daikin Brasil nestes 10 anos, como a Nº 1 em VRF, com nosso VRV, e Multi, e oferecer tecnologia com máxima eficiência, reforçaremos ainda mais a estrutura de suporte técnico, adaptando-se à situação pela qual estamos passando em virtude da Covid-19, oferecendo treinamentos on-line interativos, visitas virtuais, entre outras ações, e oferecendo ao mercado informações técnicas de qualidade para que nossos parceiros - projetistas, instaladores e

técnicos - possam transmitir dados confiáveis de alta qualidade e o que há de melhor e pioneiro em tecnologia do setor. Para a linha residencial, enfocaremos no lançamento dos novos mini splits operando com o fluido refrigerante R-32, previsto para junho deste ano”, diz Yi. Dentre seus planos para os próximos anos, está a maximização da produção em Manaus - AM objetivando níveis mais altos de produtividade e eficiência. “Através do novo fluido refrigerante R-32, conseguimos um nível de eficiência ainda maior. Com a nova regra de etiquetagem do Inmetro temos demonstrado os melhores rendimentos e o usuário final entenderá o porquê de nossos equipamentos representarem a melhor escolha. Somos pioneiros ao introduzir produtos com este novo fluido refrigerante no Brasil, produzidos em nossa fábrica de Manaus, e esperamos que outros fabricantes possam seguir os mesmos passos, pois a responsabilidade social em prol do meio ambiente é de suma importância”, destaca. O novo presidente da Daikin do Brasil manifesta, ainda, a intenção de estreitar os vínculos com entidades governamentais para a criação de regulamentos para o setor comercial e industrial, tanto para eficiência energética quanto para a qualidade do ar interno. “A pandemia causada pela Covid-19 alterou o cenário mundial com muitas pessoas migrando para o home office, intensificando o crescimento na aquisição de equipamentos voltados para a linha residencial. Porém, a área comercial foi afetada de uma maneira mais séria e, atenta a isso, a Daikin oferece soluções voltadas a estas novas necessidades, investindo em automação, monitoramento energético e serviços de manutenção. Iremos lançar produtos como o *Streamer* com a exclusiva tecnologia Daikin. Além disso, através da AAF - American Air Filter, empresa do grupo, iremos focar em produtos como filtros e sensores para melhoria da qualidade do ar interior, grande tendência do mercado atual. Outra

ação significativa que planejamos é incentivar programas de financiamento próprio, onde a eficiência energética custeará a troca de equipamentos antigos por novos e mais eficientes”, conclui.



Foto: Paulo Fernando Costa

## Primeira técnica mulher da Trane na América Latina

Alinhada ao *Paradigm for Parity*, compromisso de atingir a paridade de gênero em cargos de liderança e na força de trabalho até 2030, a Trane acaba de anunciar a contratação de Carmosinda Santos, primeira técnica mulher sênior da empresa na América Latina. Em 2016, o PDI (*Program for Diversity & Inclusion*) lançou o *Women's Employee Network*, rede profissional de mulheres colaboradoras na América Latina, criando um comitê para a região. Desde então, o objetivo global do WEN é proporcionar um ambiente que valorize, atraia e cultive talentos diversos na liderança, de uma maneira que tenha um impacto positivo nos colaboradores e na indústria. De acordo com Juliana Reinhardt, Gerente de Marketing da Trane para América Latina, a diversidade é a primeira etapa, mas o grande desafio é tornar o ambiente inclusivo e criar oportunidades iguais.

“De uma forma simples, esta rede de contatos feminina está conectando as pessoas e contribuindo

para a construção de relacionamentos. As iniciativas para apoiar o desenvolvimento das profissionais mulheres têm sido feitas não só na companhia, mas também no setor AVAC-R”, aponta a profissional.

Carmosinda Santos é técnica em refrigeração e ar-condicionado e uma das primeiras mulheres técnicas da América Latina a atuar com chillers e climatizadores de precisão. Ela conta que enfrentou seguidas contestações por ser uma técnica mulher e ouviu inúmeras vezes de clientes para chamarem um “técnico de verdade”. Com tenacidade, a profissional superou os obstáculos, mantendo-se há 14 anos no setor.

Seu interesse pela refrigeração foi despertado quando teve acesso a uma câmara climática que havia na oficina da empresa de representação comercial onde trabalhava como auxiliar de escritório. Para ela, o objetivo agora é ampliar a diversidade no segmento: “Escolhi vir para a Trane pelo propósito. É uma empresa que sempre se mostrou preocupada com a diversidade e agora eu quero trazer mais mulheres para cá!”, avisa Carmosinda.

Para cada 100 homens admitidos e promovidos a cargos de gerência, apenas 72 mulheres são contratadas e promovidas. Este é o paradigma que a Trane procura quebrar. “Essa desigualdade inicial tem impacto em longo prazo no pipeline de talentos. Se as mulheres forem contratadas e promovidas a gerentes de primeiro nível na mesma proporção que os homens, adicionaremos milhares de mulheres à gestão corporativa nos próximos cinco anos

na América”, afirma Diogo Prado, diretor-geral da Trane no Brasil.

## Purificadores de Ar Blue Life

A linha *Blue Life* de Purificadores

tante na concentração de particulados e aerossóis presentes no ar ambiente, incluindo o novo coronavírus (Sars-CoV-2). O equipamento, que conta com dois estágios de filtragem, sendo um deles o filtro HEPA H13, também possui um sistema de atenuação de ruído, desenvolvido especialmente para esta aplicação. O ar é atraído para

dentro do equipamento, passando pelos filtros que reterão as partículas e aerossóis. Na sequência, o ar é direcionado para o ambiente, de forma pura, eficiente, segura e sem ruídos.

“A preocupação pela qualidade do ar nos ambientes está no DNA de cada produto fabricado pela Trox, desde a sua fundação. E, neste momento em que estamos vivendo, é preciso buscar inovar e oferecer alternativas seguras para nossos clientes, auxiliando-os a manter a continuidade dos negócios e a qualidade de vida, através de uma maneira simples e segura” explica o Gerente Corporativo Marketing e Atendimento ao Cliente da Trox do Brasil, Fernando Bassegio.

da Trox foi especialmente projetada e desenvolvida para ambientes que possuem ventilação insuficiente ou contam com uma grande frequência de pessoas, sem a necessidade de instalações complexas, como escolas, clínicas, academias, restaurantes, cafeterias, lojas de varejo e residências.

Os purificadores de ar *Blue Life* garantem uma redução impor-

## Mais uma edição do Prêmio Heinz Trox

No último 17 de março foi realizada a cerimônia virtual da entrega de prêmios para os melhores projetos

de Ar-Condicionado e Ventilação realizados na Escola Politécnica da USP em 2020.

Foram premiados 3 projetos, realizados em duplas de estudantes, que em sua maioria cursam Engenharia Mecânica, mas, também, com a participação de um aluno da Engenharia Naval. Os projetos foram realizados no contexto da disciplina de Ar-Condicionado e Ventilação ministrada pelos docentes Alberto Hernandez Neto e Antonio Luís de Campos Mariani.

Aos dois alunos agraciados pelo Prêmio Heinz Trox, foram entregues notebooks. O Chapter Brasil da ASHRAE premiou os três projetos vencedores com material técnico da ASHRAE, e com o livro dos Professores Alberto Hernandez e José Roberto Simões, Psicrometria e suas aplicações.

As três duplas vencedoras foram:

1º. Lugar: Luiz Ricardo de Souza Cruz e Raphael David Francois

2º. Lugar: Leonardo Kronka Candido e Mateus Fujita Silveira

3º. Lugar: Marco Tulio Oliveira Camargos e Pedro Henrique Campos Dini.

A IMI Hydronic Engineering apresenta uma nova válvula de controle de duas vias equipada com um atuador integrado que oferece uma combinação única de funções. A TA-Smart possibilita três modos de controle - potência, vazão ou através do posicionamento de seu curso de controle -, que proporcionam excepcionalmente alta precisão.

O balanceamento hidrônico ocorre automaticamente - os valores de vazão calculados são definidos diretamente na válvula TA-Smart. Além disso, devido às interfaces BACnet e ModBUS, a válvula permite a integração com



## Apema continua expansão mesmo com pandemia

A Apema, especializada em equipamentos de troca térmica, projetando e produzindo os mais diversos tipos de trocadores de calor, foi fundada em 1964 e sempre em crescimento. Dando continuidade ao seu projeto de expansão, já no auge da pandemia, a empresa expandiu seu parque fabril no final de 2020.

A ação integra o projeto de crescimento da empresa que, além da duplicação do parque fabril, tem

investido em equipamentos, profissionais e processos produtivos, visando melhorar seus produtos, ampliar sua participação no mercado interno e fortalecer sua presença no mercado externo.

Dentre os vários mercados atendidos, destacam-se os de energia, petróleo e gás, química e petroquímica, papel e celulose, alimentos e bebidas, refrigeração industrial, siderurgia e mineração. Além de equipamentos industriais de linha, a ampliação permite à Apema melhor estruturação para fabricar equipamentos de grande porte e projetos especiais, como reatores, vasos de pressão, colunas de destilação e sistemas de vácuo e ejetores.

Segundo a diretoria da Apema, a empresa continuará com os seus projetos de expansão, mesmo com as informações voláteis a respeito da pandemia, em respeito ao seu futuro e sua missão, que é a de ser reconhecida como “a marca do trocador de calor”. Consulte [www.apema.com.br](http://www.apema.com.br).

## Nova válvula de controle com ampla gama de funções



TA-Smart: ampla gama de funções e alta precisão nos controles

sistemas de gerenciamento de edifícios, por exemplo, para centralizar o controle ou a análise de dados. Uma interface MQTT (protocolo de mensagens destinado a sensores e pequenos dispositivos móveis)

junto à nuvem da TA (TA Cloud) permite o intercâmbio de dados para fins analíticos e para apoiar as intervenções de monitoramento de energia.

O armazenamento desses dados também é possível na TA-Cloud. Os intervalos de monitoramento de dados

de medições individuais podem ser adaptados às necessidades e fins específicos. Os dados exportados podem ser usados para a resolução de problemas, bem como para o monitoramento de energia. A TA-Smart se destaca também por um design compacto que facilita a instalação mesmo em locais de difícil acesso e pouco espaço. Pode também ser adaptada a instalações existentes, permitindo otimizações contínuas ao longo do ciclo de vida do edifício.





pexels.com.br

## Pandemia reforça a necessidade de obediência às normas em projetos de climatização

Constatada a propagação aérea do vírus, e prioritariamente em espaços fechados, cresce a percepção de que a qualidade do ar interno é fundamental

Quinze meses após o primeiro caso detectado, em Wuhan, China, a covid-19 apresenta dados assustadores. No dia 7 de abril, o Mundo contabilizava mais de 131 milhões de infectados e quase 3 milhões de mortos. No Brasil, um dos principais focos mundiais da pandemia, os infectados eram 13 milhões, com 340 mil vidas ceifadas. No mesmo dia, o país registrava sua pior marca: mais de 4.200 mortes. Uma situação de tal gravidade que o mais renomado cientista brasileiro na atualidade, o médico Miguel Nicolelis, alertava para a possibilidade de os óbitos superarem os nascimentos.

Sem dúvida, uma pandemia que a cada dia revela-se como uma das mais abrangentes e letais que a humanidade conheceu, causou espanto e

## Recomendações para a operação de sistemas de AVAC

As providências de caráter operacional que as entidades recomendam são majorar em 25% a vazão de ar exterior (ventilação), antecipar a operação em relação à ocupação em pelo menos 2 horas, retardar a desativação em pelo menos 2 horas após a desocupação, ou até mantê-lo em operação permanente, e desabilitar o processo de modulação por demanda da vazão de ar de renovação (ventilação).

Recomendam, ainda, desativar os trocadores de calor rotativos dos recuperadores de energia de ventilação, para evitar o risco de contaminação cruzada entre os fluxos de ar externo e de ar de expurgo. Além disso, indicam também providências de caráter estrutural, tais como: Ventilação personalizada; filtração de ar (central ou unitária); e uso de UVGI.

A ventilação personalizada enseja a oportunidade de o ocupante da estação de trabalho respirar o ar externo tratado sem que seja misturado com o ar interno, uma vez que o fluxo é conduzido em conduto exclusivo e é insuflado em direção à zona de respiração, a cerca de 50 centímetros de distância, com vazão de insuflação cerca de 20 vezes maior que a vazão de respiração. Isso mitiga a probabilidade do ocupante da estação de trabalho inspirar possíveis aerossóis infecciosos contidos no ar do ambiente, na eventualidade da existência de pessoa infectada.

Já a filtração do ar com a utilização de filtros F8 ou F9, ao invés de filtros G4, contribui para melhorar a qualidade do ar interior (QAI), uma vez que retém partículas de dimensões 2,5 µm como referência às quais parte dos vírus se incrustam, com eficiências 80% e 90%, respectivamente, para esse tamanho de partícula, para as quais a eficiência dos filtros G4 seria nula, mitigando o risco de contaminação pela redução da dose. Para casos mais restritivos, pode-se usar os purificadores portáteis de ar equipados com filtros HEPA, recirculando o ar interior e podendo, ainda, criar ambientes com pressão positiva ou negativa, conforme a conveniência.

A utilização de lâmpadas UV-C tem eficácia contra fungos, bactérias e vírus, inclusive contra o Sars-CoV-2. Esse dispositivo já integra os projetos de nossa autoria desde 2009, quando iniciamos a geração de projetos com o processo de desacoplamento total entre cargas de resfriamento e de desumidificação. Os equipamentos de desumidificação, que tipicamente são as unidades DOAS de tratamento do ar exterior, desde lá são providos de lâmpadas UV-C e filtros de ar classificação F7.



**Francisco Dantas**

Diretor da Interplan Planejamento Térmico Integrado

desorientação. Inicialmente, as respostas foram as mais diversas possíveis. O vírus parecia um organismo capaz de infiltrar-se por todas as superfícies e nelas permanecer por horas, quando não dias. Hoje, há um entendimento mais ou menos pacificado que a propagação acontece pelo ar. Justiça seja feita: o setor de AVAC, através de suas entidades no Brasil e no Mundo, sempre defendeu tal concepção.

“A pandemia da covid-19 pegou o mundo de surpresa e, para o ramo do ar-condicionado, não foi diferente. Aqui, no Hemisfério Sul, tivemos a oportunidade pela antecedência no Hemisfério Norte, o que permitiu um *delay* para conhecimento do impacto por ela provocado na Europa e na Ásia, principalmente. As principais entidades científicas mundiais, entre elas a ASHRAE e a REHVA, ainda no 1º trimestre de 2020 produziram trabalhos com recomendações técnicas de como operar as instalações de ar-condicionado durante a pandemia para prevenir a propagação do vírus Sars-CoV-2. Tais recomendações envolvem providências operacionais e providências estruturais, com abordagem principalmente de como proceder para: a) fornecer ar limpo a ocupantes susceptíveis; b) conter o ar contaminado e exauri-lo ao exterior; c) diluir o ar em um espaço com ar mais limpo do exterior ou por filtração do ar; d) limpar o ar dentro do ambiente”, lembra o consultor Francisco Dantas, diretor da Interplan Planejamento Térmico Integrado.

### Despertar da responsabilidade

Passado o período probatório, como tem reagido o setor? Novos requisitos e providências foram incorporados ao projeto, instalação, operação e manutenção de sistemas de climatização?

“Pode parecer estranha a resposta, mas não houve nenhuma mudança nos projetos convencionais do dia a dia dos sistemas de ar-condicio-

nado. Nossos projetos sempre contemplaram renovação de ar e filtragem adequada aos ambientes climatizados. Por parte dos clientes nenhuma exigência ou formalização de algo diferenciado que contemplasse medidas especiais em relação à pandemia de covid-19. Houve solicitação de alguns projetos especiais principalmente para UTIs, e poucos consultórios odontológicos para atendimento a pacientes de covid-19”, diz o projetista Mário Sérgio de Almeida, diretor técnico da MSA Ar Condicionado e Refrigeração.

Afinal, ainda no entendimento de Almeida, “todo projetista de sistema de ar-condicionado responsável segue as recomendações das normas brasileiras vigentes, seja ABNT NBR 16401, ANVISA e outras que estabelecem os parâmetros fundamentais da qualidade de ar interior. A renovação de ar e filtragem adequadas são fundamentais neste momento. Creio que alguns clientes estão despertando para os aspectos da importância do ar que respiram e passando a exigir renovação de ar ambiente’.

Então, a pandemia trouxe benefícios no despertar da responsabilidade dos clientes no momento da contratação de novos projetos. Já houve casos recentes em que o contratante exigiu que colocássemos na proposta que o projeto estava contemplando a renovação de ar ambiente. Sinal de que estão mais atentos à qualidade do ar interno.”

Não é diferente a percepção de

Dantas: “A pandemia, pela letalidade, serve de alerta para o compromisso que deve ter o mercado, numa amplitude holística, com a qualidade do ar nos ambientes climatizados, priorizando a saúde, o bem-estar e o conforto. Do outro lado, o usuário, pela experiência vivida, creio que se

ambiente é herança da primeira crise do petróleo na década de 1970. Vidas humanas financiaram a elevação do custo operacional energético. Então, como mitigar os danos ambientais do elevado consumo energético com a necessária preservação da qualidade dos ambientes internos?

“Tenho assistido muitas palestras e apresentações brilhantes de sistemas de ar-condicionado que priorizam a eficiência energética. É muito nobre a atitude, desde que os ambientes internos estejam dentro dos padrões de saúde ambiental. Basta fechar a tomada de ar exterior para que o sistema de ar-condicionado fique pelo menos 30% mais econômico em termos de despesas energéticas. No meu entender, prioritariamente, deveremos atender a qualidade do ar interno abrangendo aspectos de distribuição de ar, movimentação do ar, velocidade do ar, acústica, temperatura interna,

umidade relativa do ar, pressão ambiente dentre outros itens”, alerta o diretor da MSA.

Alinhado com esta orientação, Dantas defende que a majoração da vazão de ar exterior não deve ser encarada como acréscimo do consumo de energia da instalação como um todo. “A utilização de recuperadores de energia de ventilação (ERVs da sigla em inglês) propicia uma



## caixas de ventilação pensadas fora da caixa

Soluções confiáveis para renovação de ar.  
Vazões de 500 à 6.000m<sup>3</sup>/h.



**CFM**  
Caixa de Filtragem Multivac

- Duas canaletas para filtros
- Baixo ruído e isolamento acústica
- Altura reduzida para instalar sobre o forro
- 500 ou 1.000m<sup>3</sup>/h



**CVM**  
Caixa de Ventilação Multivac

- Duas canaletas para filtros
- Com opção de flange ou colarinho
- Seis modelos disponíveis



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

Multistar Ind. e Com. Ltda.  
Rua Othão, 368 - 05313-020  
São Paulo - SP - Brasil +55 (11) 48009500

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



tornará mais exigente, pelo aprendizado que trouxe a consciência quanto às vantagens indeclináveis e inquestionáveis da ciência e da tecnologia, chanceladas pelas Normas Técnicas e pela Legislação”. O alerta é particularmente válido para um país em que o negacionismo ganha ares de política de governo.

Nunca é excessivo lembrar que a redução na taxa de renovação do ar

redução da carga térmica do ar exterior de 70%, cabendo ao sistema de refrigeração combater os 30% restantes. Considerando que o acréscimo da vazão de ar exterior favorece a pressurização interna é razoável admitir que, em decorrência, seja reduzida a infiltração de ar externo pela envoltória. Portanto, se cada unidade de volume de ar exterior acrescido combater a infiltração de uma unidade equivalente de volume, evitar-se-á 100% da carga térmica do volume de infiltração evitado, contra apenas 30% correspondente à carga do ar exterior admitido com uso do dispositivo ERV. Mesmo que essa relação seja de 3 para 1, ainda assim o balanço energético será positivo. O balanço será, portanto, favorável, além do benefício da melhoria da QAI, resultando em melhor desempenho cognitivo dos ocupantes.”

Resta uma questão fundamental; a necessária filtração do ar também pesa no consumo energético. “Com respeito ao impacto do uso adicional de filtros F8 ou F9, o mesmo já seria superavitário pela melhoria da QAI, considerando que numa edificação para ocupação humana 92% do custo total no ciclo de vida útil corresponde a salários e encargos



Mário Sérgio Almeida

sociais, enquanto o custo da energia equivale à 2%, apenas. Ainda mais, o filtro F8 ou F9 mantém a serpentina mais limpa do que o faria o filtro G4, melhorando a eficiência de troca térmica e reduzindo a queda de pressão do ar na serpentina, em virtude da redução do fator de deposição do lado do ar na serpentina. A adoção de filtro de ar de classe A certamente conduzirá a um balanço energético superavitário, considerando o binômio ventilador/compressor”, recomenda Dantas.

Se é possível falar em lições da pandemia, a mais importante é a constatação de que o contágio é

preferencialmente nos ambientes internos sendo mandatório redobrar os cuidados com a ventilação. “Nos aspectos positivos é o novo estado de consciência da população em geral que despertou para o “respirar bem” e de forma saudável, e que passou a ser determinante para a própria existência do ser humano. Paralelamente, o ar-condicionado assumiu papel importante não somente para atender ao conforto térmico, mas principalmente para propiciar as condições necessárias para uma respiração livre de contaminantes prejudiciais e nocivos à saúde dos usuários. Também podemos considerar muito importante os trabalhos e pesquisas científicas que surgiram em torno da pandemia nos aspectos de filtragem de ar, renovação de ar, lâmpadas UV-C, e outros dispositivos de purificação e proteção ambiental. A eficiência energética perdeu seu posto de relevância em detrimento da qualidade do ar interno. Hoje é mais relevante frequentar um ambiente saudável, mesmo que a custo de alguns quilowatts a mais”, pondera Almeida.

**Ronaldo Almeida**  
ronaldo@nteditorial.com.br



Porque é importante conhecer a **qualidade do seu ar interno**



ATENDEMENTO EM TODO O BRASIL

Conheça a qualidade do seu ar interno com a Conforlab, o maior laboratório do segmento do Brasil, acreditado pelo INMETRO, ANVISA e CDC / EUA.



AS RESPONSABILIDADES DA



INDÚSTRIA DA CLIMATIZAÇÃO



FRENTE À PANDEMIA

Ainda que os projetos sejam fiéis às normas e legislação, sua execução nem sempre é respeitada, desde a instalação até a aquisição dos equipamentos, esta situação deve ser alterada

O novo coronavírus impõe mudanças de hábitos em todas as esferas da vida cotidiana. O setor de AVAC-R não deve ficar imune. Aspectos anteriormente negligenciados, como o respeito às normas e legislações que regularizam a qualidade do ar de interiores, passam a ser valorizados. Consequência direta, soluções, tecnologias e equipamentos que privilegiam a eficiência energética ganharão espaço.

## É o que consideram:



Rafael Dutra, Coordenador de Aplicação da Trane



Luis Claudio M.S. Almeida, diretor geral da Trox do Brasil



Fabio Chaim, Gerente de Soluções de Engenharia da Daikin



João Antonioli, Gerente de Engenharia de Aplicação da JCI Hitachi

## É necessário aliar qualidade do ar e conforto térmico no combate às infecções

A covid-19 trouxe a necessidade de pensar os projetos de climatização de forma que as rotas de transmissão de aerossóis infecciosos sejam interrompidas. Para isso, os sistemas de ventilação, filtragem e distribuição de ar, bem como as tecnologias de desinfecção, devem ser aplicadas de forma a limitar a transmissão de patógenos no ar. De um modo geral, boa parte das estratégias a serem adotadas nos projetos envolve maior diluição, melhor filtragem, controles adequados de temperatura e umidade, além das tecnologias de desinfecção.

Fazendo referência ao documento da ASHRAE sobre aerossóis infecciosos, podemos ressaltar algumas estratégias: 1) A diluição com ar externo é uma estratégia primária para reduzir a concentração e remoção de agentes infecciosos; 2) O controle de temperatura e umidade permite uma maior resposta imunológica dos ocupantes bem como menor viabilidade de certos patógenos; 3) A ventilação e extração pensadas de modo a direcionar os fluxos de ar e assim mitigar a exposição nas zonas respiratórias; 4) Por fim, o uso de filtros mais eficientes, dando preferência para filtros MERV 13 ou maiores, utilizando também tecnologias como UVGL, fotocatalíticos, ionização bipolar, peróxido de hidrogênio entre outras.

A maior responsabilidade da indústria é a comunicação efetiva de sistemas que, de fato, apresentam eficácia contra aerossóis infecciosos. Não podemos nos render à mentalidade de uma tecnologia “bala de prata” que resolve todos os nossos problemas, economiza energia e ainda toca música. No início da pandemia vivemos tempos complicados com escassez de informação que nos deixou em parte paralisados e em parte agindo por instinto, e até cometendo alguns erros. Porém, à medida que o tempo passou, mais e mais informação sólida e relevante foi sendo divulgada pelos profissionais do setor e grupos como

a ASHRAE, e temos cada vez maior grau de confiança do que deve ser feito e dos resultados que serão obtidos.

Sabemos hoje que a abordagem para este problema de aerossóis infecciosos, não somente o Sars-CoV-2, passa por uma abordagem holística, envolvendo diversas tecnologias e cuidados operacionais de forma que, em conjunto, podem trazer resultados efetivos para a saúde dos ocupantes.

Compatibilizar as necessidades atuais, particularmente em relação à qualidade do ar interior, com a eficiência energética não é um desafio simples. Até o momento muitas das recomendações têm envolvido abrir mão de eficiência energética em favor da situação emergencial, aumentando taxas de ar externo, desligando rotinas de ventilação sob demanda e desativando recuperadores de calor que apresentem risco de contaminação cruzada. Passada a fase emergencial, os gerentes de instalação precisarão de um plano para o longo prazo, um plano que alie estas duas necessidades virá de acordo com a realidade de cada edificação e os investimentos que poderão ser feitos. Temos uma série de estratégias que operam em conjunto para prover a qualidade do ar. Sabemos, por exemplo, que ao utilizar filtros mais eficientes ou tecnologias de limpeza, podemos atingir níveis de ar externo equivalente maiores e, talvez, este seja o caminho a percorrer em algumas instalações para atingir a eficiência energética. Outras instalações podem aproveitar esta oportunidade para investir em equipamentos mais eficientes e corrigir falhas com as quais já convivem. Dessa forma, uma avaliação detalhada da instalação será a ação necessária que irá determinar o que deve ser feito para uma boa qualidade do ar sem perder de vista a eficiência energética.

Em uma fase inicial a eficiência energética perdeu um pouco de relevância para a segurança dos ambientes, porém, isto não é sustentável e deve retornar em pouco tempo. Sem

dúvida a mensagem da qualidade do ar de interiores ganhou muita relevância e tem sido tratada com muito mais seriedade do que antes. Não falamos mais só de problemas relacionados à qualidade do ar que causam desconforto ou absenteísmo, mas sim de doenças graves que põem em risco a vida dos ocupantes. As tecnologias de

desinfecção são outro exemplo, muitas delas já existem há muitos anos, outras ganharam, no máximo, uma roupagem nova ou certificações, mas também já eram conhecidas e agora estão recebendo uma atenção muito maior e sendo adotadas em maior escala.

Por fim, um ponto que não pode perder relevância é o conforto tér-

mico, e vemos que as recomendações de maiores taxas de ar externo levam isso em consideração. O conforto térmico está ligado à capacidade de resposta imunológica dos ocupantes e, portanto, deve andar de mãos dadas com as estratégias de qualidade do ar.

**Rafael Dutra**

Coordenador de Aplicação da Trane

## Maior taxa de ar de renovação e filtração eficiente ganharão força

Com a divulgação nos meios de comunicação de que o principal meio de transmissão do vírus Sars-CoV-2 é pelo ar, as pessoas estão mais atentas aos aspectos da qualidade de ar que respiram; por esse motivo, já percebemos uma atenção maior nos projetos de sistema de climatização coletivos, no que diz respeito aos percentuais de renovação de ar (ar externo) dos ambientes, e seu grau de filtração. Embora a renovação de ar nos ambientes já seja uma exigência legal, e também possua recomendação normativa em nosso país, vemos na prática que muitos ambientes coletivos não possuem renovação de ar, o que é um absurdo.

Sendo assim, devemos ter um aumento nos projetos de adequação dos sistemas de climatização existentes, com intuito de compatibilizar esses ambientes ao que exige a legislação vigente. Como a renovação de ar influencia o valor da carga térmica dos ambientes condicionados, e precisamos manter o consumo energético das instalações, devemos ter um aumento da aplicação de elementos de recuperação de energia, tais como rodas entálpicas e trocadores de placas, na concepção dos projetos.

Outra mudança positiva deve ser uma aproximação entre os arquitetos e os projetistas de sistemas de climatização, existem vários detalhes arquitetônicos que influenciam no consumo energético do sistema de climatização e que precisam ser discutidos desde a concepção do projeto, dentre eles a escolha do sistema de climatização adotado no projeto e sua influência nos espaços reservados para instalação dos equipamentos, que

devem ser adequados e permitir fácil acesso à manutenção dos equipamentos. Atualmente nos deparamos com instalações onde o acesso à manutenção dos equipamentos é muito difícil, a simples troca de um filtro requer malabarismo dos usuários.

Por fim, uma análise mais profunda do nível de qualidade do ar, em função da aplicação requerida, deverá ser observada na concepção dos projetos de sistemas de climatização, principalmente tendo em conta a revisão em andamento das normas que compõem a NBR 16401. O cálculo da quantidade de ar de renovação, sua correta distribuição nos ambientes, e o nível de filtragem do ar, serão um capítulo essencial no memorial de cálculo dos projetos de sistemas de climatização. A tendência é uma melhora no grau de filtragem das instalações.

Em relação às responsabilidades da indústria, temos duas vertentes importantes. A primeira delas é a responsabilidade de não poluir o meio ambiente; nesse quesito as indústrias devem criar processos produtivos que sejam energeticamente eficientes, seguros e que não contaminem a terra, o ar e a água. E devem criar produtos que atendam as normas vigentes, com baixo nível de consumo energético, baixo nível de poluição, dando prioridade ao uso de materiais recicláveis, e sempre com foco nas demandas da sociedade.

Em particular, a indústria do AVAC tem a responsabilidade de oferecer ao mercado produtos que permitam fácil acesso à manutenção, que possuam filtros com eficiência de filtragem adequadas ao sistema onde serão aplicados, e permitam em sua concepção operar com quantidade de ar externo

previsto para aplicação.

Outra responsabilidade da indústria, considerando que estamos na quarta revolução tecnológica, é a “digitalização” dos produtos; as indústrias devem oferecer produtos que tenham o conceito de IoT embarcado. Essa tecnologia permite que os produtos operem de modo eficiente e de acordo com as demandas dos usuários. Além disso, o uso de IoT possibilita a manutenção preditiva dos produtos, garantindo que a eficiência e qualidade possam ser mantidas ao longo do seu ciclo de vida.

A aplicação de produtos com IoT embarcada permite a criação de sistemas e climatização inteligentes; para isso a indústria deve criar plataformas de comunicação abertas e seguras, que permitam a interconexão dos equipamentos sem exigir do usuário a compra de produtos de uma só marca, afinal de contas os clientes devem ter a liberdade de escolha.

A qualidade do ar que respiramos é um direito de todos, e a manutenção do nosso planeta para futuras gerações é um dever da sociedade. Sendo assim, será preciso escolher sistemas de climatização que tenham um consumo menor de energia ao longo do ciclo de vida da instalação, de modo a convencer os investidores que a economia que terão ao longo do tempo permite um investimento maior na infraestrutura, como por exemplo a adoção de recuperadores de calor e um melhor grau de filtração do ar.

Existem sistemas de climatização que são comprovadamente mais eficientes do que outros, um exemplo ainda pouco utilizado no Brasil, mas que poderia ser uma alternativa inte-

ressante para compatibilizar a necessidade de qualidade do ar com eficiência energética, são as vigas frias ativas. Se adotarmos, como ar primário das vigas frias, 100% de ar externo, teríamos uma renovação de ar adequada para muitas aplicações; além disso, a distribuição do ar externo acontece de modo pontual, dando mais segurança ao usuário que estará recebendo sua cota de ar de renovação.

A partir de agora, uma maior taxa

de ar de renovação, e uma filtração do ar com mais eficiência são os aspectos que mais devem ganhar força. Além deles, o controle da umidade relativa deve também ganhar força, uma vez que a transmissão do vírus Sars-CoV-2 por meio de partículas de aerossóis acontece principalmente em ambientes internos com baixa umidade, sendo assim, sistemas de água gelada que permitem um controle de umidade mais eficiente devem ganhar força.

Resumindo, os sistemas de ar-condicionado, onde o foco está no conforto e bem-estar do usuário, respeitando sua individualidade, devem ganhar força. O aspecto eficiência energética é muito importante, mas a adoção de sistemas que privilegiem somente a economia de energia, sem levar em conta a qualidade do ar interior e o conforto dos usuários, devem perder relevância.

---

**Luis Claudio M.S. Almeida,**  
diretor geral da Trox do Brasil

## Profissionais devem fornecer orientação correta com base nos manuais dos fabricantes

Não há evidências científicas sugerindo que o ar-condicionado possa ser contaminado pelo Sars-CoV-2 de forma a espalhar a doença. Também é possível climatizar o ambiente, abrir regularmente a janela e, juntamente a outras medidas de higiene, reduzir o risco de transmissão.

O ar-condicionado segue sendo uma das formas preferidas de controlar o clima interno, não apenas para garantir o conforto das pessoas, mas também para ajudar a evitar outros riscos à saúde, como a insolação. É fundamental saber a maneira apropriada de operar o sistema durante a pandemia. Entendemos que as mudanças estão muito mais associadas à atitude e disciplina do que à busca por algum equipamento modificado ou adaptado para a pandemia. Os projetos continuarão a ser desenvolvidos de acordo com as premissas tradicionais do AVAC: temperatura, umidade, pureza do ar, velocidade e distribuição de ar, atenuação do ruído.

Aqui no Brasil, seguimos a orientação global da companhia para enfrentar a nova realidade. A nossa indústria continuará a desenvolver e entregar equipamentos que permitam ajustes para buscar as regulagens de temperatura, umidade, filtração, velocidades e ruído, com foco no conforto e no ambiente com higiene necessária para este “novo normal”.

Como a ventilação é vital para reduzir o risco de propagação do vírus, o aparelho de ar-condicionado deve

entregar o volume de ar necessário para o ambiente e permitir que aconteça a renovação e a diluição do ar no espaço ocupado, levando em consideração que isso pode resultar em um controle de temperatura inadequado em determinadas situações. A indústria dará todo o suporte para o projeto, a instalação e a manutenção adequadas dos sistemas AVAC. Sempre haverá a divisão de responsabilidade com as associações e profissionais do segmento para manter uma qualidade de ar interior mais saudável e ambientes construídos de forma mais eficiente.

É esperado que os profissionais possam aconselhar seus clientes sobre a aplicação correta de sistemas de AVAC com qualidade do ar interior, custos de energia e confiabilidade operacional - dados que, principalmente agora, são muito importantes à medida que as pessoas retornam aos escritórios, centros de varejo e outros edifícios. Mais do que nunca, os profissionais devem fornecer uma orientação correta com base nos manuais dos fabricantes, observação de normas técnicas e orientações das associações.

Na posição que ocupamos na indústria, devemos ouvir os clientes para entender suas necessidades e preocupações. Algumas aplicações hospitalares, salas limpas e indústrias farmacêuticas podem buscar soluções técnicas com novos métodos de limpeza do ar, como lâmpadas UV e ionização bipolar, para criar uma solução que incorpore melhores ventilação e filtração.

Não é difícil de avançar simultaneamente nas duas frentes: qualidade do ar e eficiência energética. Quando se busca alternativas de melhorar a qualidade do ar interior, é necessário olhar a ventilação e a filtração em detalhe e checar se pode haver alguma perda de eficiência quando existir aumento de perda de pressão por meio dos filtros.

Por outro lado, sempre há oportunidades de recuperação das perdas na ventilação com melhorias no ciclo de refrigeração. Trocar o fluido refrigerante, escolher compressores melhores e otimizar trocadores de calor são boas alternativas para esta finalidade. A era dos sensores permitiu que a eletrônica viabilize a entrega de sistemas de forma cada vez mais eficiente e otimizada, como é o caso das máquinas com velocidade ou frequência variável.

Na nova situação aberta pela pandemia da covid-19, há um equilíbrio entre ganhos e perdas relevantes. As fábricas de equipamentos para AVAC ganham relevância pelo fato de prestarem serviços essenciais e continuarem trabalhando. Para isso, surgiu a necessidade de implantar planos de proteção para manter os trabalhadores em segurança durante o atendimento de demandas por processos críticos, como laboratórios, indústrias de alimentos e hospitais, que necessitam de soluções em AVAC.

---

**João Antonioli**  
Gerente de Engenharia de Aplicação  
da JCI Hitachi





Bati Demiri/Pexels

## A valorização das práticas de operação e manutenção em sistemas de climatização

No sobe-desce imposto pelo novo coronavírus, perde espaço a negligência com a qualidade do ar interno em todas as suas manifestações; ganham tecnologias de purificação do ar

Se os projetistas de climatização sempre respeitaram em suas especificações as normas e regulamentações que regem a qualidade do ar de interiores, o mesmo não pode ser generalizado para as atividades ligadas à operação e manutenção de sistemas. De fato, os profissionais conscientes das responsabilidades atreladas às suas atividades frequentemente encontram situações que, longe de garantir a saúde dos ocupantes de ambientes climatizados, são verdadeiras bombas de efeito retardado. Não raro é o PMOC para constatar, manutenções que se resu-



Leonardo Cozac



Arnaldo Parra



Rodrigo Pellegrini

mem a um passar de pano na carcaça dos equipamentos e alterações na operação de sistemas que comprometem seriamente a renovação do ar ambiente.

A crueldade do novo coronavírus, ao que parece, está modificando a percepção dos contratantes de serviços da AVAC-R. “Sem dúvida os proprietários e responsáveis dos empreendimentos enxergam com mais preocupação a qualidade do ar dentro de suas empresas. É nítido o aumento da necessidade em melhorar os sistemas para que eles atuem como auxiliares no combate à pandemia da covid-19. Hoje o usuário quer saber se o ar que respira nos ambientes que frequenta está em boas condições. Por isso, manter os laudos de qualidade do ar interno em dia é uma fotografia dessa situação”, diz Leonardo Cozac, CEO da Conforlab e diretor de operações e finanças da Abrava.

Arnaldo Lopes Parra, diretor da Pósitron e, também, diretor de relações associativas e institucionais da Abrava, concorda com a percepção. “Tenho percebido uma certa movimentação de proprietários e gestores de empresas para criar e manter locais cada vez mais saudáveis, seguros e confortáveis para os funcionários, clientes e demais usuários. Existe forte responsabilidade destes gestores para assegurar ambientes livres de contaminantes, em especial o Sars-CoV-2. Especialistas da nossa área têm emitido alertas para a correta observação de todos os parâmetros de qualidade do ar de interiores, sendo a temperatura e umidade adequadas, bem como os níveis de pureza e renovação de ar, com o objetivo de atender leis e normas e, assim, evitar a propagação de doenças transmissíveis pelo ar.”

De imediato, a realidade exposta pelo Sars-CoV-2 impõe a necessidade de reduzir ao máximo a sua

transmissão, como explica Rodrigo L.S. Pellegrini, engenheiro de projetos e obras da RLP Engenharia. “Atualmente a prioridade é a mitigação da transmissão do Sars-CoV-2, sendo assim, deve-se procurar implementar estratégias que aumentem a ventilação nos espaços condicionados, aumentem o nível de filtragem do sistema e, caso necessário, também a implementação de estratégias utilizando dispositivos de limpeza do ar. A partir dessa realidade, o responsável pela operação do edifício deve atentar para as taxas de ventilação dos ambientes, horários de operação, recirculação e manutenção. Cada espaço e operação de um edifício é único e requer uma avaliação específica, porém, existem estratégias que podem ser adotadas, como, quando houver a troca de pessoas entre espaços ocupados, efetuar a renovação total do ar do espaço, iniciar o sistema de ventilação (e exaustores de banheiro) por um certo período antes e depois da operação regular do edifício e procurar aumentar o volume de ar externo o máximo possível.”

Como tem sido atestado por todas as instituições com credibilidade, a atenção com a ventilação eficiente dentro do ambiente climatizado é primordial. “Sistemas de climatização para conforto térmico demandam uma taxa de renovação de ar mínima, e essa condição deve ser respeitada nessa pandemia por um patógeno transmitido pelo ar. Ligar a renovação do ar 2 horas antes do início da operação e desligar 2 horas depois ajuda também. Manter os filtros de ar, bem como todo o sistema de climatização, é necessário para redução de partículas que possam carregar o vírus pelo ar”, alerta Cozac.

#### Boas práticas de manutenção

É neste sentido que práticas antes toleradas por gestores e proprietários de edificações climatizadas tendem

a ser reduzidas ou eliminadas. “Quando falamos em qualidade do ar que respiramos em ambientes internos, estamos nos referindo diretamente também à qualidade da manutenção aplicada aos sistemas de climatização. Não há como assegurar uma boa qualidade sem os serviços de manutenção adequados. Chamamos de boas práticas de manutenção para sistemas de ar-condicionado, o conjunto de atividades que estejam de acordo com as normas e leis que regem o setor. Também sabemos que uma das formas de contágio da covid-19 é pelo ar que respiramos. Assim, é fácil entender a grande importância da correta operação e manutenção de sistemas de ar-condicionado para proporcionar ambientes seguros, evitando que contaminações se concentrem em ambientes climatizados”, enfatiza Parra.

O diretor da Pósitron, diz, ainda, que o papel do correto tratamento do ar neste cenário é evitar concentrações de poluentes que possam causar moléstias transmitidas pelo ar, dentre elas a covid-19. “A observação das boas condições de limpeza dos principais componentes do equipamento irá, com certeza, contribuir para evitar acúmulos de pó, gerando ambientes mais limpos e seguros. A filtragem adequada do ar de recirculação e renovação são, também, fundamentais para reduzir a quantidade de aerodispersóides.”

Assim, no cenário aberto pela pandemia, insiste Parra, ganha maior relevância, pela facilidade de adequação, o PMOC – Plano de Manutenção, Operação e Controle dos sistemas de climatização. “A visão dos especialistas deve ser mais exigente quanto às atividades de limpeza, em especial atenção aos componentes que podem ser considerados disseminadores de poluentes, tais como bandejas, filtros de ar,

serpentina e ventiladores. Ênfase nas higienizações com maior frequência, uso constante de produtos químicos com eficácia comprovada contra cargas virais e demais microorganismos, e instalação de novas tecnologias com ação também comprovada contra cargas virais, tais como dispositivos ultravioleta e de radiação catalítica. Estes produtos de tecnologia mais avançada estão disponíveis no Brasil, e são acessíveis na relação custo x benefício. Assim, a correta aplicação deste conjunto de produtos e serviços irá trazer maior confiabilidade, segurança e bem-estar aos ocupantes destes ambientes climatizados.”

#### **Sobe-desce das soluções e tecnologias**

“Com a demanda por novas soluções por tratamento de ar, estão surgindo diferentes tipos de tecnologia, particularmente do tipo ionizante (entre outros nomes), com o objetivo de limpar o ar, porém, deve-se ficar atento pois muitos destes equipamentos ainda não tem sua eficácia comprovada e não se conhecem todos os efeitos colaterais que podem causar ao corpo humano, então, é recomendado apenas adquirir produtos certificadamente eficazes e seguros na limpeza do ar e combate à transmissão do vírus. As tecnologias tradicionais de filtragem (MERV13+) e aumento da ventilação ainda são as mais recomendadas”, defende Pellegrini, da RLP.

Cozac enfatiza a crescente importância de tecnologias de purificação de ar. “Aumentaram as ofertas por equipamentos portáteis com filtros HEPA, sistemas com fotocatalise, lâmpadas UV-C. Com isso, há redução de custos dessas tecnologias, bem como melhor compreensão do mercado de suas características e funcionalidades. Muita atenção, pois cada uma tem uma aplicação distinta da outra, sendo necessário

analisar bem onde e como cada uma pode e deve ser utilizada. Devem ser produtos certificados conforme sua aplicação.”

Por outro lado, tecnologias obsoletas serão cada vez mais descartáveis. “Adotar as novas estratégias para controle da qualidade do ar exige que os equipamentos de AVAC trabalhem com uma maior carga, por mais horas e consumindo mais energia elétrica para manter o aumento na demanda de ar limpo. Com isso, equipamentos mais antigos que não possuem boa eficiência energética perdem seu atrativo por deixarem de ser a opção mais econômica”, entende Pellegrini.

“Produtos e dispositivos que não atendam às exigências da QAI, por exemplo, acabam não atendendo as expectativas. Perdem relevância, neste sentido, os produtos não-biodegradáveis, filtros de menor eficiência e equipamentos que dificultem ou não permitam a correta renovação de ar. As tecnologias novas podem influenciar diretamente a diminuição ou eliminação de doenças transmissíveis pelo ar”, sentencia Parra.

Para Leonardo Cozac, profissionais que não se especializarem no tema de qualidade do ar interno, tendem a perder mercado. “O usuário agora quer, além do conforto térmico, soluções que tragam melhor qualidade do ar interno. Por exemplo, acredito que a venda de aparelhos splits para ambientes de uso não residencial, sem uma renovação de ar adequada, que diga-se de passagem é crime, deverá diminuir. Os profissionais terão que estar capacitados a oferecer conforto térmico e mais saúde aos usuários. Ganha o mercado de ar-condicionado e ganha o usuário.”

---

**Da redação**



## Novos critérios de aferição facilitam escolha do consumidor

Entre as mudanças, destaca-se a adoção do Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal

Ano passado foram publicadas atualizações nos critérios de avaliação de eficiência energética de equipamentos de ar-condicionado, com o objetivo de elevar os níveis de eficiência energética para a concessão da ENCE (Etiqueta Nacional de Consumo de Energia) nível A, àqueles com menor consumo de energia, como requisito para o Selo Procel de Economia de Energia. A mesma portaria apresenta um cronograma de adequação para as novas regras.

Visando esclarecer a nova realidade, a revista Abrava +

Climatização & Refrigeração encaminhou as perguntas abaixo a especialistas de algumas das principais empresas do setor. Pela Daikin, respondeu o Gerente de Engenharia de Produtos, Leandro Lourenço; Gustavo Martins de Melo, Gerente de Produtos, falou pela Midea Carrier; a Trane foi representada pelo seu Coordenador de Aplicação, Rafael Dutra.

“Tanto o Inmetro quanto o Procel são órgãos governamentais que regulamentam os condicionadores de ar domésticos vendidos no Brasil, e utilizam etiquetas

para classificar e identificar os produtos com o objetivo de facilitar a tomada de decisão do consumidor. O Inmetro, através do PBE (Programa Brasileiro de Etiquetagem), fixa os requisitos de avaliação de conformidade em termos de eficiência energética e segurança. Já o Procel utiliza-se do Selo Procel para diferenciar um grupo menor de produtos que mais se destacam positivamente, dentro dos mesmos critérios de avaliação utilizados pelo Inmetro. Ambos os órgãos atualizaram recentemente seus critérios de avaliação, sendo o Inmetro através da Portaria nº 234 de 29 de junho de 2020 e o Procel através da revisão dos Critérios para a Concessão do Selo Procel de Economia de Energia a Condicionadores de Ar, publicado em outubro de 2020”, esclarece

Lourenço, da Daikin.

### Quais as principais mudanças introduzidas pela Portaria 234 de Junho de 2020?

#### Leandro Lourenço:

A Portaria Inmetro nº 234 de 29 de junho de 2020 aperfeiçoa os requisitos de avaliação de conformidade para condicionadores de ar através do estabelecimento de uma nova métrica e um novo índice de avaliação.

Essa nova métrica basicamente passa a considerar não somente a plena carga, mas também condições de carga parcial, que são de longe as mais predominantes ao longo do ano, e, assim, torna possível a comparação real do desempenho de produtos com diferentes tecnologias (por exemplo, inverter e de velocidade fixa), já que até então praticamente todos os produtos tinham

classificação A e o consumidor não conseguia de fato enxergar os benefícios que a tecnologia inverter pode trazer com relação ao consumo de energia.

Para isto, essa metodologia passa a requerer mais pontos de testes no produto; enquanto no critério anterior apenas o teste em plena carga era suficiente, agora mais pontos de testes passam a ser utilizados para que seja possível capturar a performance sazonal. Além disso, passa a utilizar no cálculo uma quantidade de horas de uso mais condizente com a realidade dos consumidores. No critério anterior considerava-se que o condicionador de ar funcionava apenas 30 horas por mês, agora passam a ser consideradas 2.080 horas de uso por ano, o que leva a um resultado de consumo de energia mostrado em etiqueta



## O Melhor Substituto do R141b

*Não inflamável e Não Tóxico*



**Novos Sensores  
de Temperatura Ambiente.**

**A Fundação do Conforto.**



Leandro Lourenço



Gustavo Martins de Melo

muito mais realista.

Na ENCE (Etiqueta Nacional de Conservação de Energia), as seguintes mudanças aparecem: 1) Novas classes: até então as classes variavam de A a D, agora passam a variar de A a F; 2) O consumo de energia informado na etiqueta passa de uma base mensal (kWh/mês) para uma base anual (kWh/ano), passando a capturar as variações de estação; 3) Além disso, passam a ser informados os seguintes dados adicionais: índice de eficiência (IDRS), o tipo de fluido refrigerante utilizado e um código QR que leva à página de consulta de registros do Inmetro.

#### **Gustavo Martins de Melo:**

A grande mudança é a alteração da base de medida para o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE/Inmetro) para aparelhos de ar-condicionado. O programa anterior era baseado numa medida chamada COP, que mede a eficiência dos equipamentos em carga total de funcionamento. A nova medida usada é a IDRS (Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal), que leva em consideração

também o uso dos produtos em carga parcial. Esse uso se aproxima mais da demanda do nosso dia a dia ao longo de um ano, sendo um melhor aferidor da eficiência dos ACs em seu perfil de uso mais próximo do que realmente acontece.

#### **Rafael Dutra:**

A portaria 234 introduz um novo índice de eficiência para classificarmos os equipamentos splits que antes eram testados para eficiência em carga total ou COP, e agora serão testados para determinar o índice de desempenho de resfriamento sazonal. Outra mudança importante é a o estabelecimento de prazos para os fabricantes e importadores para que possam fabricar ou importar, comercializar e distribuir os produtos que deverão atender a nova normatização e índices de eficiência.

#### **Qual o índice mínimo de eficiência para um equipamento ter a classificação A no novo entendimento?**

#### **Leandro Lourenço:**

Para ser classificado como “A” no novo critério do Inmetro, o produto

precisa apresentar IDRS mínimo de 5,5 a partir de janeiro de 2023, e de 7,0 a partir de janeiro de 2026. Entretanto, produtos que apresentem IDRS superior a 5,5 podem já utilizar a nova etiqueta com esta informação.

#### **Gustavo Martins de Melo:**

Para equipamentos do tipo Split System, a partir de 2023, o IDRS para classe A será 5,5. No início de 2026 esse índice sobe para 7,0, trazendo os requisitos para classe A para um novo patamar.

#### **Rafael Dutra:**

Para equipamentos do tipo de janela, o índice A varia de acordo com a capacidade do produto, indo desde IDRS 3,1 para 9.000 Btu/h até IDRS 2,89 para 20.000 btu/h. Já os splits estão todos em uma única categoria, mas com dois prazos diferentes. Com o prazo de adequação, a partir do final de 2022 deverão ter IDRS de 5,50 e a partir do final de 2025 deverão ter IDRS de 7,00.

#### **Qual a relevância do Selo Procel Ouro?**

#### **Leandro Lourenço:**

O Selo Procel Ouro surgiu para premiar aqueles produtos que apresentem performance e características que excedem os requisitos tanto da Classe A do Inmetro quanto do próprio Selo Procel. É relevante no sentido de diferenciar os produtos que trazem o que há de mais avançado em tecnologia de ar-condicionado no mundo, já que além de exigir um alto nível de eficiência energética, também, a partir de novembro de 2023, só poderá ser aplicado em produtos que utilizem fluido refrigerante com GWP (potencial de aquecimento global) máximo de 750, o que é cerca de um terço do valor apresentado pelo fluido refrigerante normalmente utilizado pelo mercado, o R-410A, com GWP de 2.088.

**Gustavo Martins de Melo:**

O Selo Procel é uma forma de orientar o consumidor na hora da compra, indicando quais produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética. O Selo Procel Ouro é um novo conceito introduzido pela Eletrobrás para destacar os produtos mais eficientes entre os mais eficientes. Inicialmente, acredito que a relevância será pequena, pois pouquíssimos produtos atuais terão esse selo. Ao longo do tempo essa relevância pode aumentar.

**Rafael Dutra:**

O Selo Procel Ouro é uma tentativa de premiar, através da diferenciação, os equipamentos que apresentarem índices de IDRS mais altos, acima de 7,6 a partir de maio de 2022, e de 9,2 a partir de novembro de 2023, além de exigir que o fluido refrigerante utilizado

tenha GWP mais baixo. Será de consulta digital e não fixado ao equipamento, o que indica que a intenção não é criar uma categoria acima da A, porém indicar que se trata de um produto diferenciado para o consumidor poder fazer sua escolha.

**Qual o significado do Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal (IDRS)?**

**Leandro Lourenço:**

IDRS significa Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal, do Inglês CSPF (*Cooling Seasonal Performance Factor*). Ambos se referem a um índice mais fidedigno, que reflete melhor o desempenho do equipamento diante das variações climáticas que ocorrem ao longo de todo o ano.

**Gustavo Martins de Melo:**

O Índice de Desempenho de Resfriamento Sazonal é o método

que define a eficiência energética de um aparelho de ar-condicionado. Razão entre a quantidade anual total de calor que o equipamento pode remover do ar interno quando operado para resfriamento X quantidade anual total de energia consumida pelo equipamento durante o mesmo período. Como dito anteriormente, ele procura se aproximar mais do que é o perfil de uso anual de um produto de AC, considerando períodos de uso com carga total e outros períodos com diferentes cargas parciais. E por que isso? Um exemplo: com altas temperaturas externas os produtos ao serem ligados funcionam em carga total. Após chegarem na temperatura especificada pelo consumidor, reduzem seu uso para manter a temperatura especificada.

**Rafael Dutra:**

O IDRS é um índice que repre-

**Em plena pandemia, a Apema acreditou em um futuro melhor**

**Em 2020 continuamos a investir, vislumbrando um futuro positivo para o País e suas exportações, além do reconhecimento como "A Marca do Trocador de Calor"**

- Duplicação da área construída para atender o crescimento da empresa e adaptação aos mercados atendidos;
- Consequente aumento expressivo da capacidade de produção;
- Investimento em instalações, equipamentos, pessoas e métodos produtivos, melhorando continuamente nossos produtos e nossa qualidade;
- Já atendemos e desejamos ampliar nossa presença no mercado externo;
- Mercados atendidos: Energia, Hidráulico, Petróleo e Gás, Química e Petroquímica, Papel e Celulose, Alimentos e Bebidas, Refrigeração Industrial, Siderurgia e Mineração, entre outros.

**apema**  
A MARCA DO TROCADOR DE CALOR

(11) 4128 2577 - [www.apema.com.br](http://www.apema.com.br) - [vendas@apema.com.br](mailto:vendas@apema.com.br)

## Fases para implementação das atualizações

De acordo com Rafael Dutra, da Trane, a atualização dos critérios para aferição da eficiência energética de equipamentos de ar-condicionado acontecerá em duas fases. “A primeira fase é a adequação às disposições do regulamento, sendo fabricação e importação a partir de 31 de dezembro de 2022, comercialização pelos fabricantes e importadores a partir de 30 de junho de 2023 e comercialização pelos distribuidores e comerciantes a partir de 30 de junho de 2024. A segunda fase é o atendimento aos novos níveis de eficiência energética, sendo que a fabricação e importação deverão atender estes níveis a partir de 31 de dezembro de 2025, a comercialização pelos fabricantes e importadores a partir de 30 de junho de 2026 e a comercialização pelos distribuidores e comerciantes a partir de 30 de junho de 2027.”

Entretanto, de acordo com Leandro Lourenço, da Daikin, “a portaria do Inmetro que estabelece os novos critérios de etiquetagem já está valendo de forma voluntária. O fabricante que desejar já pode etiquetar seus produtos sob estes novos critérios desde a sua publicação, que ocorreu em junho de 2020, sendo obrigatória a partir de janeiro de 2023. Já a segunda fase passa a valer a partir de janeiro de 2026 de forma obrigatória.”

senta melhor o consumo energético do equipamento, uma vez que leva em consideração diversas temperaturas externas às quais o condensador estará submetido e situações de carga parcial. Anteriormente, os índices de eficiência eram todos em termos do COP a plena carga e em uma temperatura fixa do ambiente externo, o que não reflete a realidade de operação, principalmente para os equipamentos dotados de tecnologias de velocidade variável nos compressores e ventiladores. Dessa forma, o IDRS aproxima mais o índice de eficiência testado do equipamento com a realidade prática e favorece uma decisão de compra mais acurada.

### O que significa e o que muda com a introdução do item sobre fluido refrigerante?

#### Leandro Lourenço:

A introdução da informação sobre o fluido refrigerante, tanto na etiqueta do Inmetro, como no critério do Procel para a obtenção

do Selo Procel Ouro, mostra que indústria, governo e sociedade civil estão atentos às tendências globais relacionadas ao impacto ambiental causado pelos sistemas de ar-condicionado. Com a crescente conscientização dos consumidores a respeito do tema, a disponibilização desta informação permitirá uma tomada de decisão mais consciente nesse sentido.

#### Gustavo Martins de Melo:

Será um novo desafio para a indústria. O fluido refrigerante amplamente utilizado hoje é o R410a, que foi um grande passo dado em relação ao padrão anterior, o R22. No R410a, o impacto na camada de ozônio é zero, enquanto no R22 era significativo. A nova mudança, preconizada pela Eletrobrás, visa estimular o uso de fluidos refrigerantes menos impactantes para o efeito estufa, como o R290 ou o R32. A alteração de fluidos refrigerantes numa manufatura demanda alterações signi-

ficativas e enormes investimentos por parte da indústria.

#### Rafael Dutra:

A inclusão do aspecto do refrigerante no Selo Ouro indica uma preocupação mais ampla de sustentabilidade que não envolve somente a eficiência energética. No momento, pouca coisa irá mudar a não ser para os produtos que pretendam acessar o selo ouro, porém indica que no futuro este aspecto pode se tornar mais intrínseco ao processo de certificação do selo Inmetro.

### A indústria está preparada para as mudanças introduzidas?

#### Leandro Lourenço:

Sim, a indústria já está preparada para as mudanças, tanto que já existem fabricantes apresentando produtos etiquetados sob o novo critério. A maioria dos fabricantes possui alguma linha de produtos com tecnologia inverter capaz de atingir índices IDRS que resultem em classificações B ou A, e aqueles que ainda não os possuem terão até o final de 2022 para introduzi-los, ou reclassificar os produtos atuais para categorias inferiores à “Classe A”.

#### Gustavo Martins de Melo:

Em relação a portaria 234, o grande ganho inicial será dar visibilidade à vantagem de eficiência energética trazida pelos produtos com compressores de velocidade variável (Inverter). Atualmente, mais ou menos metade das vendas de splits já utilizam esses compressores e praticamente todos os fabricantes oferecem produtos com esses compressores. Assim, podemos dizer que a indústria está, sim, preparada. A Midea investe em muitos modelos splits com a tecnologia inverter.

#### Rafael Dutra:

Estamos passando por um processo de compreensão e ajustes à nova normatização para se adaptar ao prazo que foi dado pela portaria.



## “Nossa história de sucesso continuará”



O nome de Celso Cardoso Simões Alexandre está, e certamente continuará por décadas, indissolúvelmente ligado à Trox. Tendo assumido a unidade brasileira há 40 anos, com responsabilidade sobre toda a América Latina, incluindo México, construiu-se, também, como um dos principais especialistas na qualidade do ar de interiores. Em 2018, “depois de muito relutar”, aceitou a responsabilidade, também, pela Trox USA.

Simões Alexandre, que transfere, a partir de abril, o posto de Presidente para as Américas para Luiz Moura, permanecerá à frente do *board* criado para coordenar as três fábricas da empresa na região, integrando-se ao *Extended Board* da Trox Alemanha, e continuando com a posição de representante da Trox Alemanha no Brasil. O executivo construiu, também, uma carreira destacada nas entidades representativas do setor AVAC-R, tendo presidido a Abrava, da qual é ouvidor no momento, e se transformado na face do mercado brasileiro junto a organizações como a Ashrae.

**A+CR: Por quanto tempo o senhor esteve ligado à Trox do Brasil?**

**Simões Alexandre:** No 2 de Abril último, completei 40 anos de trabalho com a Trox.

**A+CR: Além da filial da empresa no Brasil, a quais outras regiões o senhor esteve ligado ao longo dos anos?**

**SA:** Desde o início fui responsável por toda a América Latina, México inclusive. Em 2010, abri a filial México como escritório comercial e, em 2019, abrimos a fábrica em Puebla. Em 2018, depois de muito relutar, me foi imposto também ser responsável pela Trox USA.

**A+CR: Ao longo da sua história na empresa quais as principais tarefas assumidas?**

**SA:** Sem dúvida a consolidação da Trox como principal empresa do setor de distribuição de ar no Brasil. Passamos de uma fábrica com 3.000 m<sup>2</sup> de área de produção e 800m<sup>2</sup> de área de escritórios, para uma planta com 15.500 m<sup>2</sup> de área fabril e 2.500 m<sup>2</sup> de escritórios. A expansão da Trox, com a implantação de fábricas na Argentina em 2009 e México em 2019, foram pontos marcantes da minha gestão.

**A+CR: Dentre as várias tarefas qual o senhor elegeria como a mais marcante?**

**SA:** A mais marcante foi a consolidação da Trox no Brasil.

**A+CR: Quais foram os principais desafios enfrentados?**

**SA:** Desenvolver e manter financeiramente saudável, em ambiente de hiperinflação como tivemos no Brasil, uma empresa como a Trox, foi um desafio e tanto.

**A+CR: Em relação ao mercado como um todo, sabendo-se que a Trox é uma referência, qual a sua contribuição para este processo?**

## sucessão na trox américa

SA: Produtos novos, sempre foi a palavra de ordem. Foram decisões pessoais minhas a introdução das máquinas de tratamento de ar, TKM e TKZ, de *dampers* corta-fogo para plataformas da Petrobras, de filtros com tratamento antimicrobiano, entre outros. Talvez o meu maior sucesso tenha sido sempre me cercar de gente competente e dedicada.

**A+CR: Ao passar o “bastão” para seu sucessor, o senhor continuará a ocupar algum papel na Trox? Qual seria?**

SA: Tendo tido três fábricas para coordenar, foi necessário criar um *board* de gerenciamento que é composto dos diretores das três plantas. Continuarei presidindo esse *board*, e há dois anos faço parte do *Extended Board* da Trox Alemanha. Continuarei sendo também o representante da Trox Alemanha no Brasil.

**A+CR: Quais os cargos associativos que o senhor assumiu ao longo des-**

**ses anos? Pretende continuar com sua participação nas entidades do setor?**

SA: O cargo que mais me honra é ter presidido a nossa associação, a Abrava, durante três anos, sucedendo ao saudoso Wagner Otelo e, depois disso, durante vários anos presidente executivo internacional da Abrava. Fui o rosto da nossa associação fora do país durante muito tempo. Sou, ainda hoje, o ouvidor de Abrava, sucedendo a figuras marcantes do setor, como o Dr. Hans Sonnenfeld e o Eng. Albrecht Adolf Dietz, da Apema. Também fui, e continuo sendo, diretor do Sindrtar-SP. Como representante da Abrava presidi também a *Federación de Asociaciones Iberoamericanas de Aire Acondicionado y Refrigeración* (FAIAR). Fui, em várias gestões, diretor da Sociedade Brasileira para o Controle da Contaminação (SBCC).

**A+CR: Qual o balanço que o senhor faz sobre a sua história com a Trox?**

SA: Foi, e é, uma parceria que deu certo. Crescemos juntos e não me arrependo de ter falhado na previsão de que só ficaria quatro anos, mas, agora, renovação é a palavra de ordem. Jack Welch, enquanto CEO da GE, dizia que pessoas ligadas à área de vendas não devem ficar mais que três anos na mesma posição. Eu estou há quarenta.

**A+CR: O que o senhor espera do seu sucessor?**

SA: Neste ano que levamos juntos, pedi ao Eng. Luiz Moura que renovasse a empresa, o que ele está fazendo com competência. Apoiado no nosso *core business*, que continua como era, introduziu novas linhas de negócios sinalizando a renovação que a Trox Alemanha e eu queremos. O Luiz Moura veio para ficar e tenho absoluta certeza, pelo que ele já mostrou e pelo que a Trox do Brasil já é hoje de diferente do que ela já foi, que nossa história de sucesso continuará.

## “Estou extremamente motivado em dar continuidade ao legado”



Após construir uma carreira exitosa em empresas do AVAC-R, o engenheiro Luiz Moura incorporou-se à Trox do Brasil no dia 1º de março do ano passado, praticamente quando eram anunciadas as restrições impostas pela pandemia provocada pelo Sars-CoV-2. Tendo iniciado suas atividades no setor em 1998, o executivo sempre esteve ligado à área comercial. Segundo ele, sua meta é “expandir nossa operação no continente americano, tendo iniciado como Vice-Presidente e, a partir de abril, como presidente da empresa para as Américas”. Essas, e outras informações, foram transmitidas na entrevista realizada por email no final de março.

### **A+CR: O que o motivou a assumir os desafios representados por uma empresa com o histórico da Trox no mercado brasileiro?**

Luiz Moura: A Trox é uma empresa global, com enorme representatividade e reputação no mercado de AVAC-R, que está em plena expansão e tem projetos interessantes de crescimento para os próximos anos. A região das Américas, para a qual ingressei na posição de vice-presidente e assumo a presidência no início de abril, tem grande representatividade para o grupo e bons investimentos previstos, o que certamente me motivou a aceitar este desafio.

### **A+CR: Qual foi a sua trajetória no mercado de AVAC-R brasileiro?**

LM: Iniciei no setor de AVAC em 1998, ocasião em que recebi um treinamento de seis meses na matriz de um grande fabricante nos EUA. Desde então, atuei em diversas áreas ligadas ao departamento comercial, basicamente em dois fabricantes. Em 2013, retornei à empresa na qual iniciei minha carreira, ocupando uma posição de liderança para projetos especiais na América Latina; em 2014 assumi a direção comercial para o Brasil e em 2016 fui promovido à direção geral/presidência da empresa no Brasil, onde permaneci até março de 2020.

### **A+CR: Quais os seus planos para o futuro da Trox no Brasil e na América Latina?**

LM: Em linha com o plano global de crescimento da Trox em todos os continentes, temos a expectativa de crescer a operação Américas com a expansão de vendas de soluções e serviços, reinvestindo e desenvolvendo novos produtos nas áreas de distribuição de ar, filtros e, especialmente, em equipamentos e controles.

### **A+CR: Quantos desses planos já foram implementados até o momento?**

LM: Após pouco mais de 1 ano, e superando as dificuldades impostas pela pandemia da Covid-19, graças a uma equipe altamente capacitada e comprometida, a Trox foi capaz de implementar diversas ações de natu-

reza comercial, desenvolvimento de produtos e soluções para o setor de AVAC-R. Em termos comerciais criamos novos canais de negócios com foco na venda de soluções e serviços. Investimos em uma nova linha de equipamentos de expansão direta (splitão) e indireta (chillers modulares), complementando nossa oferta de soluções. Em termos de difusão de ar, continuamos com a nossa trajetória de inovação e excelência para o controle de distribuição e qualidade de ar nos ambientes, destaque para o lançamento da linha Trox Blue Life, um purificador de ar e uma excelente solução, principalmente para escolas e ambientes corporativos, nos tempos atuais. Todos os projetos foram entregues nos prazos previstos, atraímos novos talentos para a companhia e fechamos o ano de 2020 com crescimento, em relação ao ano anterior. Os bons resultados de 2020 nos permitirão dar continuidade aos investimentos previstos para os próximos anos.

### **A+CR: Como o senhor projeta a Trox para a próxima década?**

LM: Continuaremos focados em criar valor para os nossos clientes e acionistas, mantendo nosso perfil de inovação e desenvolvimento de soluções para o segmento. Seguindo os nossos planos de investimentos, nossa expectativa é que a empresa cresça de maneira sustentável, mantendo e investindo em novos canais de negócios suportados por novos produtos e serviços.

### **A+CR: O senhor assume num momento difícil para o Brasil e para o mundo, quando se prevê mudanças significativas no mercado. Como pretende responder a esses desafios?**

LM: Quando assumi minha primeira posição executiva em 2014, o mercado já passava por diversas transformações exigindo inovação e criatividade dos gestores. Foi assim que nos últimos anos liderei empresas que cresceram sua participação de mercado em um ambiente recessivo. Pretendo seguir esta trajetória em busca do crescimento da empresa, suportado por equipes comprometidas e estrategicamente alocadas em

diversos canais de negócios. Coragem, agilidade na tomada de decisões e um bom planejamento estratégico serão fortes aliados neste momento desafiador de mercado.

### **A+CR: Na sua opinião, qual o maior legado do seu antecessor?**

LM: É extremamente desafiador e ao mesmo tempo motivante assumir a posição de presidente da Trox Américas, especialmente após uma gestão tão vitoriosa e marcante quanto a do nosso atual presidente, Celso Simões Alexandre. Ao longo dos últimos 40 anos, o Sr. Celso criou uma identidade de inovação e qualidade para a Trox nas Américas, iniciada pela aceleração dos nossos negócios no Brasil, cujos bons resultados permitiram a abertura de outras plantas produtivas como na Argentina e, mais recentemente, no México. Estou extremamente motivado em dar continuidade a este legado, ciente das responsabilidades de ocupar uma posição até então ocupada por um profissional que é referência no nosso mercado, respeitando a identidade da nossa empresa e inovando em novas áreas que permitam a continuidade do nosso crescimento.

### **A+CR: Qual a sua mensagem central para o mercado brasileiro de AVAC-R?**

LM: Fazemos parte de um mercado que tem fundamental importância para o conforto, bem-estar e saúde das pessoas. Como em qualquer mercado as dificuldades existirão, sejam elas motivadas por fatores econômicos ou, como mais recentemente, por fatores relacionados à saúde pública. Importante que estejamos engajados na busca de soluções e regulamentações que permitam, em última instância, agregar valor aos projetos e aos nossos clientes, e, desta forma, menos vulneráveis às oscilações de mercado. É fato que o Brasil é um país enorme e populoso, o que nos propicia muitas oportunidades; acredito que as empresas que melhor compreenderem as necessidades dos clientes e se posicionarem como parceiros de negócios na busca de soluções terão maiores chances de sucesso.

## O AVAC-R é uma atividade essencial, inclusive para conter o Sars-CoV-2



pexels-pixabay-356040



pexels-proxyclick-2451616



pexels-julia-volk-5272931

Após intervenção direta do Departamento Jurídico da Abrava, o setor AVAC-R foi considerado enquanto atividade essencial, pela legislação federal, desde abril de 2020. Neste sentido, encontra-se liberado das restrições Estaduais pelo Decreto Federal nº 10, conforme pode ser conferido no link [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10282.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10282.htm).

A Abrava alerta, ainda, para a necessidade de consultar a legislação local para seu cumprimento, pois mesmo com a referida legislação federal em vigor, alguns estados criaram legislações próprias, com as suas próprias listas de atividades essenciais, que nem sempre abarcam o setor AVAC-R.

De fato, a climatização e refrigeração são essenciais para todos os tipos de ambientes fechados, sejam industriais de quaisquer tipos (farmacêuticas, alimentícias, entre outros), setores ligados à saúde (hospitais, ambulatórios médicos, exames laboratoriais) e comércios (supermercados, restaurantes, hotéis e afins).

Passados 15 meses desde o início da

pandemia, a comunidade internacional avançou bastante na compreensão de que o vírus é disseminado pelo ar. E, não menos importante, percebeu-se que a contaminação acontece prioritariamente em ambientes fechados. Longe de simplesmente desligar os sistemas de climatização, percebeu-se que estes podem ajudar na dispersão dos agentes infecciosos, pela ação de uma ventilação corretamente dimensionada.

Por outro lado, não há como se falar em produção de medicamentos fora de condições ambientais adequadas. O mesmo pode-se falar de ramos da indústria, como a de precisão e eletroeletrônica, que demandam ambientes controlados. Talvez, não seja sequer ir tão longe: como poderia a indústria têxtil, por exemplo, produzir com qualidade sem a correta ventilação ou exaustão?

Mais, ainda. É possível conservar, nos dias de hoje, a produção alimentícia não processada, ou semiprocessada, sem refrigeração? Como transportar a proteína animal dos centros de abate e processamento sem

refrigeração?

Sendo assim, dada a necessidade incontornável de manter os sistemas de climatização e refrigeração em funcionamento, como fazê-lo sem profissionais de operação, manutenção e instalação? Engenheiros, técnicos e mecânicos não têm como realizar suas atividades, de instalação, operação e manutenção, remotamente. Precisam da permissão de circular livremente para manter em perfeitas condições os sistemas que contribuem para a contenção da disseminação do Sars-CoV-2.

### Plano Nacional de Qualidade do Ar Interior

No último dia 31 de março, sob coordenação do DN Qualindoor, aconteceu a reunião para a formação do Comitê Gestor do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno - PNQAI. O Plano é uma proposta de organização da sociedade civil para a formação de uma política pública a respeito do tema, contando, no momento, com o apoio de mais de 30 entidades.

Arnaldo Basile, presidente executivo da Abrava, abriu a reunião destacando a história de sucesso da entidade em quase seis décadas de existência. “A criação do PNQAI marca mais um grande feito da nossa Associação em prol do setor AVACR e da sociedade brasileira, com relação à saúde de toda população. Este assunto ganhou maior notoriedade na pandemia, e isso aumentou a responsabilidade de todos nós, profissionais envolvidos com o tema. A proposta deste Plano é ganharmos experiência em conjunto com as entidades interessadas para transformar nossos conhecimentos em ações, com maior valor técnico para a saúde, reconhecido e percebido pela sociedade”.

Na sequência, o Presidente do Qualindoor, Marcelo Munhoz, abriu oficialmente a reunião, destacando os desafios colocados pela nova organização. “Seu sucesso vai depender do engajamento de cada um de nós em alimentar essa proposta com uma

agenda positiva de atividades e projetos. Certamente todas as entidades e empresas participantes desse projeto já possuem ações e eventos sobre qualidade do ar em ambientes fechados, e o simples fato de compartilharmos entre nós essas atividades, abrirão muitas oportunidades para nossa participação conjunta”.

O PNQAI conta com três especialistas como conselheiros voluntários: Antonio Luis Mariani, do Laboratório de Estudos da Qualidade do Ar da Poli-USP, que destacou a importância do PNQAI diante de questões técnicas ligadas a ventilação e ao uso do ar-condicionado no cenário de pandemia do coronavírus; o médico Gonçalo Vecina, salientou a importância do envolvimento multisetorial face às novas propostas técnicas que surgiram no mundo no último ano, e que exigem profissionais especializados para o desenvolvimento do tema; e o, também médico, Paulo Saldiva, que destacou a ventilação como uma das ações mais importantes neste momento.

Leonardo Cozac, diretor de operações da Abrava e membro do Qualindoor, é um dos idealizadores do PNQAI e foi o responsável por apresentar um panorama geral das próximas ações e desafios do Comitê Gestor do Plano (CG). Entre as etapas de atuação está a criação de quatro Grupos de Trabalho: Técnico Normativo, Comunicação e Eventos, P&D e Administrativo. Dentre as frentes de trabalho estão a geração de conhecimento, o desenvolvimento tecnológico e acesso à informação, simplificação dos marcos normativos e regulatórios, incluindo a revisão dos padrões de qualidade do ar interno, capacitação nacional e padronização dos agentes fiscalizadores e profissionais do setor, Plano de fomento a ações de QAI, implantação de programa de certificação de ambientes, produtos e serviços, redução de fontes de contaminação interna, bem como tratamento de ar externo.

A realização da primeira reunião teve por objetivo oficializar o início de trabalho do CG juntos às entidades que manifestaram apoio ao PNQAI. Alguns representantes de entidades apoiadoras manifestaram

publicamente o apoio ao movimento e destacaram a importância e sinergia do tema QAI com as ações em andamento nos órgãos representados.

Cerca de 70 profissionais representando mais de 30 entidades participaram da reunião. Entre elas: Abdeh - Associação Brasileira para o Desenvolvimento do Edifício Hospitalar, Abritac, Abnt, Abrafac, Abrialimp / Inservice, Asbrav, Ashrae Brasil Chapter, Associação Paulista de Medicina, Campanha Nacional pelo Direito à Educação, Cncr / Simmef, Confea, Conselho Federal de Química, CREA-MG, CREA-SC, CREA-SP, Green Building Council IBI - Instituto Brasileiro de Impermeabilização, Movimento da Construção Saudável-MCS, NSF International, SBCC Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação, Secretaria Municipal de Saúde COVISA, Senado Federal, Senai, Sindratar, Smacna, Universidade de Brasília, CAU-DF, Vigilância Sanitária - BA / Fiocruz.

## Departamento Nacional de Meio Ambiente com nova diretoria

O Departamento Nacional de Meio Ambiente da Abrava passa a ter, na presidência, Alexandre Lopes, gerente de negócios da Arkema, e Ramon Lumertz, CEO da RLX Fluorochemical, na vice-presidência. A nova diretoria anuncia, como plano de trabalho, o apoio na ratificação da emenda de Kigali, levantamento e divulgação de dados do mercado que orientem as atividades do grupo, atualização de normas relacionadas à segurança, logística reversa, reciclagem e destinação final de fluidos refrigerantes, novas tecnologias e tendências, criação de um selo de qualidade para fluidos refrigerantes, atualização das Cartilhas Você Sabia de autoria do DN e a criação de um comitê de trabalho junto aos demais Departamentos Nacionais da ABRAVA para discussão do futuro dos HCFCs no Brasil, em contribuição ao Programa Brasileiro de Redução dos HFCs do governo federal.

“Temos pela frente um grande desafio, mas estamos motivados. Uniremos esforços para que possamos apresentar ao mercado uma nova perspectiva para os temas que relacionem meio ambiente e o setor AVAC-R. Agradecemos toda a confiança depositada em nós para estarmos à frente desta nova gestão do DN, vamos juntos construir um novo capítulo”, diz Lopes.

Lumertz, que identifica muitas oportunidades no mercado brasileiro, acrescenta que “a Abrava, assim como o DN, pretende exercer seu papel ao manter e ampliar sua contribuição com o setor, no sentido de qualificar e fortalecer o segmento como um todo. Vamos, em especial, estreitar relacionamento com os demais DN’s.”

A nova gestão conta ainda com o apoio de Thiago Pietrobon, da Ecosuporte e Paulo Neulaender, da GPS Neulaender.

## Qualindoor lança curso inédito de qualidade do ar de interiores

O Qualindoor da Abrava desenvolveu um programa de capacitação de mão de obra. Idealizado para ser realizado no formato online e com metodologia de ensino à distância (EAD), o curso foi estruturado em seis módulos que somam 36 horas e é direcionado a engenheiros, técnicos, tecnólogos e profissionais responsáveis pela gestão de edificações, no que se refere à qualidade da infraestrutura, em especial nas áreas de ventilação e ar-condicionado.

Para Marcelo Munhoz, presidente do Qualindoor e diretor da Sicflux, “o tema qualidade do ar interior vem ganhando importância ao longo dos anos, e os profissionais do setor de AVACR e outras atividades ligadas ao tema têm buscado por qualificação. Estudos e legislações praticadas em vários países, demonstram resultados positivos e benefícios da adoção de medidas dedicadas ao tratamento do ar que respiramos em ambientes cli-

abrava

matizados artificialmente”

Fazem parte do programa temas como: Fundamentos da qualidade do ar, higienização e manutenção do sistema de ar-condicionado, a água e seus impactos na qualidade do ar interno, inovação tecnológica para QAI, técnicas de monitoramento da QAI e ventilação em cozinhas profissionais. O objetivo do programa é disseminar informações a respeito da QAI, seus aspectos legais e suas exigências, juntamente com conceitos sobre microbiologia e processos de filtragem, tipos de filtros e renovação do ar, passando por processos de higienização de dutos e manutenção de máquinas, com destaques para a legislação vigente sobre os limites de contaminantes e as normas brasileiras de referência.

Para consultar a programação completa e valores acesse [www.abrava.com.br](http://www.abrava.com.br) ou por meio do email [cursos@abrava.com.br](mailto:cursos@abrava.com.br)

## Regional Abrava Minas Gerais em nova sede

Desde o começo do mês de março, a Regional Abrava MG está hospedada na sede do CREA MG. A mudança de endereço é resultado do bom relacionamento com o Conselho e das ações realizadas em conjunto em prol do setor AVAC-R. Assim como outras

entidades possuem seus escritórios no prédio, a localização da nova sede é vista como mais um fator positivo nesta parceria o que facilitará a interação entre as demais entidades, a realização de reuniões de trabalho, as visitas de empresas que atuam no setor AVAC-R no estado, além da possibilidade de utilização da infraestrutura para a realização de eventos e treinamentos direcionados.

Para Francisco Pimenta, diretor da Climatizar Engenharia Térmica e diretor geral da Regional, “é muito importante que a Abrava estreite os seus relacionamentos com instituições afins, que são as que se encontram dentro do CREA-MG, agora ao nosso lado. E mais ainda o próprio CREA-MG, que nos dá a oportunidade de seguirmos o mesmo rumo para a melhoria de qualidade de vida das pessoas, função primordial do setor AVAC.”

Focados na divulgação da Lei do PMOC e sua aplicabilidade, os representantes da Regional iniciaram uma abordagem contínua com as VISAs e o CREA, com o objetivo de estimular e intensificar a fiscalização por parte dos órgãos competentes. A missão era de interagir de forma intensiva, para que, assim como tantas outras leis no Brasil, a do PMOC não ficasse apenas no papel. Foram realizadas inúmeras atividades, como o 1º seminário sobre o tema na região para treinamento e capacitação dos profissionais

envolvidos no controle e fiscalização dos empreendimentos, a elaboração de uma cartilha e a viabilização do inédito Portal do PMOC realizado pela Prefeitura de Belo Horizonte.

## Nova gestão no Programa Abrava Exporta

Em reunião realizada no dia 30 de março, o Programa Abrava Exporta – parceria da Abrava com a Apex-Brasil, foi renovada a formação do Comitê Gestor do Programa para o período 2021 – 2022, que conta a partir de agora com representantes da Associação, Apex-Brasil e das empresas CACR, Evapco, Multivac, Powermatic e Trox. O projeto, que chegou à sua 8ª. fase, tem como meta aumentar em cerca de 30% o volume de exportação das empresas participantes e prevê, ainda, a introdução de empresas brasileiras em mercados internacionais em países da África, América Latina, América do Norte e Oriente Médio, entre outros.

Mais informações sobre como participar do Programa Abrava Exporta e suas ações podem ser obtidas com Leila Vasconcellos por meio do e-mail [abravaexporta@abrava.com.br](mailto:abravaexporta@abrava.com.br), no portal [www.abravaexporta.com.br](http://www.abravaexporta.com.br) ou no telefone (11) 99123.0117.

## Eventos ABRAVA

04 de maio	Reunião aberta do comitê de mulheres
06 de maio	6º workshop de comissionamento de instalação
11 de maio	Webinar do departamento nacional de tratamento de água
20 de maio	Webinar qualindoor
26 de maio	Webinar do departamento nacional de refrigeração
02 de junho	Webinar em comemoração ao dia do meio ambiente
10 de junho	li encontro de inverno para profissionais em ar condicionado e refrigeração
17 de junho	Expo qualindoor
07 de julho	Webinar em comemoração ao dia do refrigerista

## Home Office também deve haver o controle de jornada

É muito importante que o empregador controle a jornada de trabalho de seus empregados. Mesmo trabalhando no lar é recomendado ter o controle, por meio do controle manual e por meio de programas que já controlam as atividades do empregado a distância. A importância do controle de jornada se torna eficaz, pois possibilita verificar se o empregado prestou serviços durante todo o horário pactuado, se trabalhou menos ou em sobre jornada.

Aliás, legalmente é do empregador o dever de controle da jornada (artigo 74, parágrafo 2º da CLT), com algumas exceções, as quais verificaremos mais abaixo.

A lei obriga apenas ao empregador que possuir mais de 10 empregados por estabelecimento, manter registro formal para o controle da jornada de trabalho, seja através de registro manual ou eletrônico. Mas, para a segurança de prova é recomendado que se tenha o controle para um número menor de empregados. Isso porque há muitas hipérboles nas reclamações e combater uma mentira sem

documento se torna mais difícil.

Manual é aquele feito pelo próprio empregado. As empresas podem utilizar do velho e bom “cartão de ponto” ou “livro de ponto”, cabendo ao empregado fazer as anotações mais fiéis possíveis. Evite horários idênticos ou britânicos. Deve marcar a real hora e minutos.

Eletrônico foi disseminado em 2009, quando surgiu o Sistema de Registro Eletrônico de Ponto, em razão da modernidade da tecnologia, proporcionando maior eficácia no controle da jornada, evitando fraude do empregador em relação a não marcação do efetivo horário. Este sistema também fixou critérios para a identificação do empregado e armazenamento das informações evitando eventuais fraudes.

Contudo, existem exceções à regra do controle de jornada.

Apesar de a regra geral no Direito brasileiro ser o controle da jornada de trabalho, a legislação trabalhista, no art. 62 da CLT, excepciona o controle de horário quanto aos empregados que não têm seu horário de trabalho fisca-

lizado. Portanto, o trabalho que não é controlado não pode ter o horário de trabalho aferido e, conseqüente, pagamento de horas extras laboradas.

Via de regra, os empregados cujas jornadas não são controladas, são aqueles que exercem atividade externa incompatível com a fixação de horário de trabalho e os gerentes, desde que exercentes de cargos de gestão, e recebedores de acréscimo salarial igual ou superior a 40% do salário do cargo efetivo.

A exceção não deve ser considerada quando a atividade, embora externa possa ser controlada de alguma forma pelo empregador que não necessariamente pelo cartão de ponto. Por fim, se o empregado se inserir no artigo 62 da CLT, deverá constar nas anotações de sua CTPS.

**Fábio Fadel**

Fadel Sociedade de Advogados - fadel@affadel.com.br

**Vanessa Gonçalves Fadel**

Pós-graduada em Direito e Processo do Trabalho

## CHAMADA DE TRABALHOS

**XVII CONBRAVA · CONGRESSO BRASILEIRO DE REFRIGERAÇÃO, AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DE AR**

INSCREVA SEU TRABALHO NO MAIOR CONGRESSO DO SETOR DE AVAC-R DA AMÉRICA LATINA  
[WWW.CONBRAVA.COM.BR](http://WWW.CONBRAVA.COM.BR)

ABRAVA e a comissão organizadora do CONBRAVA 2021 convidam a toda comunidade técnica, acadêmica e profissionais interessados na disseminação de conhecimentos da área de engenharia termo-ambiental a inscrever seus trabalhos a serem apresentados neste evento.

REALIZAÇÃO


























































































































































































































































































































APÓIO



**CONBRAVA**  
CONGRESSO BRASILEIRO DE REFRIGERAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DE AR

				
ar-condicionado	aquecimento	refrigeração	ventilação	qualidade do ar

associados

3A Engenharia/J2M Engenharia	(79) 3022-1700	  		BHP Ar-condicionado	(11) 3145-7575	   		Epex	(47) 3331-1300	  	
Si Ar-condicionado	(11) 3175-3175	  		Bitzer	(11) 4617-9100	   		EPT Engenharia	(11) 2236-8631	  	
A. R. Sistemas Térmicos	(11) 3816-2077	  		BKL Ventilação e Climatização	(11) 3567-1300	   		Equipe 3 Ar-condicionado	(11) 2667-3338	  	
A. Salles	(21) 2567-7407	   		BMS Building Maintenance	(11) 4994-9126	   		Escola Técnica Profissional. ETP	(41) 3332-7025	   	
A&M Engenharia	(13) 4009-0350	   		Bom Clima Ar-condicionado	(15) 3222-8610	   		Esfriar Refrig. Automotiva e Predial/Dendê	(71) 3334-0141	   	
AC Solution	(19) 3328-2072	  		Brahex Refrigeração	(51) 3751-3897	   		Espirodutos	(21) 2666-8820	  	
ABC Tecnoar Refrigeração e Ar Condicionado	(11) 4427-4245/9933	  		BRCA Engineering	(11) 2925-4007	   		Evafrio-ADD Electronics	(11) 5668-6121	  	
Aca Indústria e Comércio	(41) 3098-8686	   		Brooklin Ar Condi/Multiar	(11) 5505-4824	   		Evapco Brasil	(11) 5681-2000	  	
ACE Climatização e Engenharia	(82) 3436-3430	  		CACR Engenharia	(11) 5561-1454	   		Executiva Climatização/Bottega Silveira	(47) 3081-4146/99707-3734	  	
Acorn Projetos	(11) 2729-7142	   		Carlinox	(16) 3761-4822	   		Fancold Climatização	(11) 4994-9126	   	
ACR Instalações Técnicas	(11) 2331-1924	   		Casa do Ar Climatização	(71) 3205-2000	   		Fancold Global Cooling	(11) 4994-9126	   	
Acqua Plus	(11) 4747-3479	   		CBTEC Engenharia	(31) 2535-0322	   		Fancold Manutenção	(11) 4994-9126	   	
Adriatic	(11) 4472-4000	   		CD Domingues Consultoria/Ecotec	(21) 99989-5386	   		Fancold Montagens	(11) 4994-9126	   	
Aeris Qualidade do Ar	(51) 3085-9777	   		Cedro Ambiental	(21) 2655-4675	   		Fancold Service	(11) 4994-9126	   	
Aequalys Serviços	(11) 3462-1221/94759-0109	   		CF Engenharia	(19) 3294-4845	   		Fancold Serviços de AC	(11) 4994-9126	   	
Aerovent	(11) 4241-4466	   		CgGelar	(11) 2386-7666	   		Finco - Fusero Ind. e Comércio	(41) 3076-2015/3607-3285	   	
Aeriotherm	(11) 2344-5800	   		Chemgard	(11) 4427-6094	   		FJS Consultoria e Projetos	(71) 3024-2866	   	
Aggreko	(19) 3867-6650/ 0800 7262244	   		Chemours	0800 110 728	   		Fortrio	(13) 3232-7892	   	
Air Confort	(11) 5563-1621	   		Circuito Soluções em Climatização	(31) 3371-5915	   		Fox Engenharia	(61) 2103-9555	   	
Air Minas	(31) 3488-3948	   		Clean Air Engenharia	(38) 3220-8851	   		Frigelar	(11) 3604-2828	   	
Air Plus	(11) 5524-2898	   		Climaplan	(11) 2068-9351	   		Frimar	(11) 2721-5105	   	
Air Shield	(12) 3682-1345	   		Climapress Tecnol em Sist A C	(11) 2095-2700	   		Frio Master Service	(31) 3458-9307	   	
Air System	(61) 3036-4242	   		Climario	(21) 3078-6100	   		Friotec/Frioplast	(11) 2087-9923	   	
Air Time	(11) 3115-3988	   		Climateasy Ar-condicionado	(11) 3777-4839	   		Frioterm/FAM Amazônia	(11) 5067-7901	   	
Airplace Climatização	(11) 3448-6000	   		Climatizar Engenharia	(31) 3291-8011	   		FTR Projetos e Instalações	(21) 2221-4705	   	
Airtemp Ar-condicionado	(11) 3868-9600	   		Clime	(82) 3035-3244	   		Fujitsu General do Brasil	0300-3300000(11) 3149-5703	   	
Alfatem	(11) 4156-8930	   		Climofrio Ar-condicionado	(11) 98691-3191	   		Full Gauge	(51) 3475-3308	   	
Allegra Tecnologia	(31) 3021-1144										





agenda

## FEIRAS E EVENTOS 2021

### Agosto

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

24 e 25 - Goiânia - GO

26 - Anápolis - GO

**1º. Refricom – Seminário de Refrigeração Comercial**

05 e 06 - Belo Horizonte - BH

### Setembro

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

15 e 16 - Belém - PA

### Outubro

**Renomat 2021 – 10ª. Conferência Internacional de**

**Materiais e Processos para Energias Renováveis**

13 a 15 - Porto Alegre - RS

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

20 e 21 - Curitiba-PR

### Novembro

**1º. Refricom – Seminário de Refrigeração Comercial**

11 e 12: Rio de Janeiro - RJ

**FEBRAVA**

22 a 25 - São Paulo Expo

**CONBRAVA**

23 a 25 - São Paulo Expo

### ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Apema .....	23
Belimo .....	21
Conforlab.....	14
Daikin.....	2ª. capa
Full Gauge.....	4ª. capa
GTS Milano .....	21
Multivac/MPU .....	07
Tosi .....	11
Trane.....	05
Trox.....	3ª. capa

**\*Todos os eventos ENTRAC, SANNAR e Refricom serão presenciais e on-line - as datas estão sendo readequadas de acordo com a situação da pandemia, visando garantir a segurança dos participantes.**

Você pode acessar o conteúdo da  
**revista Abrava + Climatização & Refrigeração**  
também nos seguintes canais:

**PORTAL ENGENHARIA E ARQUITETURA:**

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

**DIRETAMENTE NO SEU CELULAR:**

Capture as edições através de QR Code na home do Portal Engenharia e Arquitetura

**OU CADASTRE SEU ENDEREÇO DE EMAIL PARA RECEBER A VERSÃO DIGITAL EM:**

[assinatura@nteditorial.com.br](mailto:assinatura@nteditorial.com.br)

**ACOMPANHE NOSSOS CONTEÚDOS E NOSSOS EVENTOS ATRAVÉS DAS MÍDIAS SOCIAIS:**



[www.facebook.com/NovaTecnicaEditorial](https://www.facebook.com/NovaTecnicaEditorial)



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



[www.linkedin.com/in/novatecnicaeditorial](https://www.linkedin.com/in/novatecnicaeditorial)



[youtube.com/novatecnicaeditorial](https://youtube.com/novatecnicaeditorial)



[twitter.com/eng\\_arq](https://twitter.com/eng_arq)

**novatécnica**

# TROX

Blue life

## Chegou a Linha de Purificadores de Ar da TROX

### A Solução Autônoma e Segura contra aerossóis contaminados por vírus

Aerossóis carregados de vírus são os principais transportadores de coronavírus.

Com o TROX BLUE LIFE, você reduz ao mínimo o risco de transmissão em ambientes com ventilação insuficiente sem a necessidade de instalações complexas.

A solução ideal para todos os tipos de ambientes:

Escolas, Restaurantes, Cafeterias, Consultórios, Academias, Lojas de Varejo e Residências

Basta conectá-lo à tomada e ligar.

Para saber mais acesse [www.troxbluelife.com](http://www.troxbluelife.com)

Tecnologia Alemã  
Fabricada no Brasil



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

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

Rua Alvarenga, 2025 - Butantã  
05509-005 - São Paulo - SP - Brasil  
[trox@troxbrasil.com.br](mailto:trox@troxbrasil.com.br)  
[www.troxbrasil.com.br](http://www.troxbrasil.com.br)



TROX Social:



Acesse o Hotsite:



APLICAVEL PARA COVID-19 (SARS-COV-2)



# VX-1025E *plus*

## CONTROLE DE VEE COMPLETO E COMPACTO

*A Full Gauge Controls apresenta a VX-1025 plus. Agora o controle de válvula de expansão eletrônico completo está em estrutura muito mais compacta - um único produto do tamanho de um controlador.*



### Vantagens:

- 2 em 1: termostato e controle da válvula de expansão eletrônica no mesmo produto;
- Novo sistema de conexão por engate rápido;
- FG Cap interno que dispensa o uso de solenoide em caso de falta de energia elétrica;
- Totalmente configurável para diversos modelos de válvulas eletrônicas;
- Exclusiva função Smooth Defrost para degelos mais suaves e econômicos;
- Funções setpoint econômico configurável e fast-freezing;
  - Configurável pela chave programadora EasyProg;
- Gerenciamento pelo Sitrad PRO.



### VEE Selector:

Baixe o app **FG Finder** e use o **VEE Selector** para consultar a válvula mais adequada para sua instalação.

Disponível para Android e iOS



**Siga-nos! :)**

 /fullgaugecontrols  
 /fullgaugecontrols  
 /company/fullgauge  
 fullgauge.com.br

