

ABRAVA+ climatização refrigeração

REFRIGERAÇÃO AR-CONDICIONADO VENTILAÇÃO AQUECIMENTO

Controle de umidade é essencial para conter o desenvolvimento de patógenos

Umidade, contaminação microbiológica e efeitos na saúde

Umidade é preocupação global

Nova versão da NBR 7256 Tratamento de ar em EAS é explicada por especialistas



novatécnica

ISSN 2358-8926

ANO IX N. 98 - 2022

Aumento da Biossegurança: mais saúde e bem-estar para seus colaboradores



ActivePure promove o aumento da Biossegurança (desinfecção do ar) agindo continuamente em ambientes ocupados.

- 1 Tecnologia certificada pelo FDA
- 2 Testada e Aprovada contra Covid-19
- 3 Neutralização de microrganismos em tempo real
- 4 Inativação do Sars Cov 2 em 1 minuto
- 5 Aumento da Biossegurança sem aumento na conta de energia

Aplicação: Escritórios, Edifícios Comerciais, Hospitais, Indústria, Hotéis.

ECOQUEST

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



índice



Negócios.....06

Controle de umidade

Tempo de exposição pode causar danos irreparáveis...08

Efetividade do controle da temperatura.....12

Uma preocupação global.....14

Umidade, contaminação microbiológica e efeitos na saúde.....16

Heroína ou vilã em ambientes climatizados?.....19

Revisão da NBR 7256.....

Situação dos projetos em andamento e tendências.....24

Revisão e atualização dos parâmetros de projeto.....27

Ambientes classificados e descritos em função do seu risco ambiental.....31

Seção 9 aborda a segurança das instalações.....34

Smacna.....36

Cuiabá abre a temporada de Entracs presenciais.....37

Diálogo.....39

Abrava.....40

11º. Seminário de QAI

Participação na 11ª. Assembleia da Faiar

Relacionamento com o INT

Febrava 2023

Calculadora gratuita mede a qualidade do ar interno

DN Comércio e Distribuição com nova direção

Agenda.....50

Especial: Guia da Qualidade do Ar Interno.....45





Sempre com renovação de ar em seu ambiente

Olá, leitores.

Estamos iniciando o mês de maio e diferentemente do que ouvíamos no mercado, que após o pico da pandemia teríamos uma diminuição na procura por renovação de ar e qualidade do ar interno, posso garantir que isso está longe de ocorrer.

O Seminário internacional de qualidade do ar interiores, que ocorreu agora no final de abril no auditório da POLI-USP, foi o termômetro nítido de que o assunto continua em pauta e que se faz necessário em todos os ambientes. Tivemos várias palestras bem importantes, com membros do PNQAI, Fiocruz, Poli-USP, Ashrae, Qualindoor e DN Ventilação da Abrava. Vale destacar a palestra de abertura, mostrando que a Finlândia vem provando para o mundo que ações e programas de qualidade do ar bem planejados e definidos, com o auxílio do Governo, podem sim fazer a diferença na qualidade de vida das pessoas.

Tivemos também a oportunidade de ver a palestra sobre a Corsi Rosenthal Box, que é um purificador de ar de baixo custo, deixando nítido que cuidar do ar que respiramos pode ser feito sim com baixo investimento.

Vale ressaltar que o evento todo só teve viabilidade atendendo todas as exigências das normas e resoluções, e cumprindo a lei do PMOC, com controle de CO², umidade, controle de particulados no ar, renovação de ar adequada com filtros limpos e análise da qualidade do ar; isso tudo em tempo real, inclusive por meio de aplicativo que permitia à plateia acompanhar pelo celular, a partir de um QR Code. Essa ação prova a todos que é possível, sim, promover eventos presenciais com total segurança e resguardando a saúde dos ocupantes no que se refere ao ar que respiramos.

Na mesa redonda mediada pelo Prof. Antonio Luis de Campos Mariani, tivemos a honra de ter como convidado o Dr. Paulo Saldiva, médico patologista e membro do PNQAI, que ressaltou mais uma vez a importância de cuidar do ar que respiramos em ambientes fechados, alertando que, tanto no passado como agora com pandemias frequentes, se faz necessário fazer o correto nas instalações de sistema de ar-condicionado e que, sem dúvidas, o custo de investir em qualidade do ar é infinitamente menor que o custo de tratar uma pessoa com problemas respiratórios. Ao final do evento Saldiva recebeu o Prêmio Dr. Luiz Fernando de Góes Siqueira – Brasindoor.

Concluo minha mensagem enfatizando mais uma vez que o fazer bem feito, com um projeto bem elaborado, instalação correta, com produtos de qualidade e atendendo todas as normas e leis vigentes, sem dúvidas é o que necessitamos para garantir saúde às pessoas. Não há outro caminho a ser percorrido.

Desejo uma boa leitura, porém, “sempre com renovação de ar em seu ambiente !!”

Marcelo Munhoz

presidente do Qualindoor Abrava e diretor da Sicflux



COMITÊ EDITORIAL

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

DIRETORIA EXECUTIVA:

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

Conselho Fiscal: Hernani 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

OUVIDORIA: Celso Simões Alexandre

DELEGADO DE ASSUNTOS INTERNACIONAIS: Henrique Elias Cury

PRESIDENTES DOS DEPARTAMENTOS NACIONAIS:

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

DIRETORIAS REGIONAIS:

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

CONSELHEIROS:

Arnaldo Basile Jr, Arnaldo Lopes Parra, Eduardo Brunacci, Edison Tito Guimarães, Eduardo Pinto de Almeida, Francisco Correa Rabello, Gerson 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

Colaborou na edição: Cristiane Degobbi Coelho, Domenico Capulli, Fábio Fadel, Manoel Gameiro, Marcos Kahn, Mário Alexandre M. Ferreira, Mônica Melhado, Murilo Leite, Oswaldo de Siqueira Bueno, Wili Hoffmann

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

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

Capa (foto) © Burgstedt | Dreamstime.com

Redação e Publicidade:

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

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



CAIXAS DE VENTILAÇÃO PENSADAS FORA DA CAIXA.

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

CFM

Caixa de Filtragem Multivac

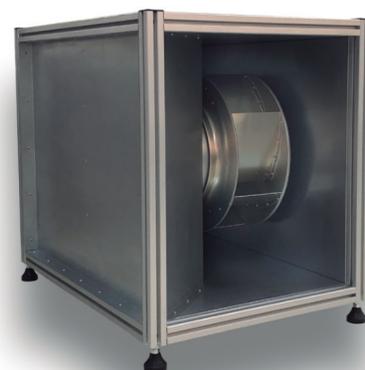
- * 2 Canaletas para Filtros
- * Baixo ruído e isolamento acústica
- * Altura reduzida para instalar sobre o forro
- * 500 ou 1.000 m³/h



CVM

Caixa de Ventilação Multivac

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



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



Proteção para os fiéis

Centros religiosos, como templos e igrejas, estão entre os locais com maior risco de transmissão do Sars-CoV-2. Ambientes fechados, com ar-condicionado, em que as pessoas ficam próximas, cantam e rezam, propiciam o contágio. No entanto, esses ambientes têm nas tecnologias ativas para purificação do ar um grande aliado no combate à Covid-19. Entre elas estão os equipamentos desenvolvidos pela RGF Environmental, marca representada pela **Dannenge International** no Brasil, América Latina e Caribe. A Second Presbyterian Church, localizada em Carlisle, Pensilvânia, EUA, por exemplo, instalou o sistema de purificação ativa do ar Halo Led nos dutos do sistema de climatização,

garantindo a descontaminação do ar e assegurando a saúde de todos os frequentadores. O equipamento utiliza a tecnologia por fotocatalise (PHI CELL) que introduz no ambiente agentes que reagem com os contaminantes, os desativando ou modificando de forma que deixem de ser agentes patológicos por meio da introdução de peróxido de hidrogênio em estado gasoso nos ambientes climatizados, gerado por processo de fotocatalisação. O equipamento pode ser utilizado com a presença humana, segundo afirmação da empresa, pois é livre de ozônio e mercúrio, além de atender aos padrões exigidos por instituições como o *California Air Resources Board*, *Intertek Sustainability* (zero ozônio) e IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas).

Novo comando na Armstrong Brasil

A Armstrong Fluid Technology anuncia Raimundo Ribeiro como seu novo Diretor Comercial no Brasil. Ribeiro, que é engenheiro electricista, possui MBA em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e graduação em Negócios e Finanças pela Fundação Instituto de Administração (FIA).

Antes de ingressar na Armstrong, o executivo passou por algumas das principais empresas do setor, como Carrier, Johnson Controls, LG Electronics e Daikin. Na nova função, Ribeiro se reportará dire-



tamente a João Paulo, Diretor Comercial da América Latina sediado em Miami.

Entusiasmado com o novo desafio, Ribeiro coloca como principal prioridade o desenvolvimento e execução de estratégias para aumentar a participação de mercado e expandir a equipe de vendas. Sobre os desafios do novo cargo, ele comenta que “os planos de crescimento de vendas representam um desafio muito interessante. Mas as metas são alcançáveis devido à força que temos em um portfólio muito atraente de produtos, serviços e soluções para AVAC, incêndio e automação”. Como exemplo, ele cita o Design Envelope, “tecnologia de controle inteligente baseado em demanda que modela sistemas, monitora condições e ajusta dinamicamente a operação dos equipamentos ao melhor ponto de operação e eficiência energética”.

Carrier lança novo modelo de VRF

A Carrier, lança um novo modelo da linha VRF, o XPower New Generation. Segundo a marca, o equipamento tem como principal vantagem a flexibilidade e aplicação, com controle inteligente que ajusta a capacidade de acordo com a demanda. Também atende tanto aplicações comerciais, quanto residenciais.

Característica comum dos sistemas VRF, o XPower New Generation Carrier permite a instalação da unidade central no local ideal, contribuindo tanto para a harmonia do projeto arquitetônico, quanto facilitando a manutenção e prolongação da vida útil do produto. Dentre outros atributos, o equipamento possui, de acordo com a empresa, além da alta eficiência energética, a possibilidade de ser controlado em qualquer

lugar via internet. Para grandes empreendimentos, um controlador central é capaz de gerenciar até 3840 unidades internas simultaneamente, local ou via WEB.

O novo modelo da Carrier, pode operar em faixas de temperaturas entre -5°C a 54°C para função resfriamento e, para a função aquecimento, entre -15°C a 27°C, enquanto sistemas tradicionais operam normalmente somente até 43°C. A empresa oferece garantia de 2 anos no equipamento e 5 anos no compressor, de acordo com o manual do produto, sendo certificada de acordo com a portaria INMETRO nº120 de 12/03/2021, proporcionando maior segurança aos projetos. Proteção opcional extra contra corrosão para garantir maior durabilidade em ambientes adversos, como em regiões litorâneas e diversas outras proteções extras anticorrosão em

todo o equipamento também são oferecidas.

“Através do sistema VRF, o XPower New Generation oferece design e funcionalidade, ao utilizar um único sistema central para controle de diversos condicionadores de ar, distribuídos em diferentes ambientes de um escritório ou até mesmo de uma residência. O equipamento conta com hélices de alta performance aerodinâmica, motores de baixo ruído, além de fornecer o máximo de conforto térmico com redução de consumo de energia.” destaca Gustavo Martins, Gerente de Ar-condicionado da Midea Carrier.

Gree na Feira da Madrugada

A Gree Electric Appliances, forneceu os equipamentos de climatização para a Feira da Madrugada,

maior Centro Comercial da América Latina. O local possui três andares e uma área aproximada de 100 mil metros quadrados, comportando 4 mil boxes, 1000 lojas e também uma praça de alimentação com 1.200 estabelecimentos. Para climatizar todo o ambiente foram instalados três resfriadores de líquido com compressor centrífugo, totalizando 3000 ton de capacidade, todos com controle microprocessado e monitoramento remoto pela internet. “Essa conquista é um reflexo do empenho da empresa e também das nossas estratégias com foco em inovação, qualidade e produtividade. Através das nossas pesquisas e investimento em alta tecnologia conseguimos oferecer soluções exclusivas com qualidade e comprometimento”, ressalta o Diretor Comercial da Gree Brasil, Alex Chen.

Condensador resfriado a AR Microcanaís CM Para Refrigeração e Ar Condicionado



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



Estrutura fabril de última geração utilizada na produção





© Ullanov | Dreamstime.com

Nível de umidade e o tempo de exposição podem causar danos irreparáveis

São diversos os microrganismos que proliferam em ambientes úmidos, como ácaros, bactérias e protozoários

A qualidade do ar interior entrou definitivamente no rol das preocupações de gestores de edifícios climatizados, consequência direta da pandemia da Covid-19, que expôs a fragilidade dos ambientes internos, de uma forma geral, e dos edifícios revestidos de pele de vidro em particular. Na impossibilidade da ventilação natural, cumpre respeitar as recomendações para o tratamento do ar de renovação. É importante olhar por um aspecto nem sempre priorizado, que é o controle da umidade.

“A umidade do ar é a quantidade de vapor de água presente na mistura de gases que compõem o ar atmosférico. A umidade, por si só, não é um elemento que causa danos direto à saúde dos ocupantes ou mesmo aos materiais do ambiente construído. Porém, o nível de umidade e o tempo de exposição podem, sim, causar sérios

problemas à qualidade do ar, podendo afetar a saúde dos ocupantes e a sua produtividade, assim como os materiais do ambiente”, explica Rafael Dutra, Supervisor da Engenharia de Aplicação da Trane.

“Os fungos podem causar a deterioração dos materiais que compõem mobiliário, tintas e, dependendo do tipo de construção, problemas estruturais. Até mesmo a percepção de valor de um ambiente é afetada quando visualmente se percebe o dano causado pelo mofo ou mesmo quando se observa seus odores característicos. Portanto, podemos citar um impacto financeiro importante que a qualidade do ar terá sobre os proprietários e gestores dos ambientes. Outro aspecto fundamental é a saúde dos ocupantes. Existe uma ampla literatura que demonstra a associação entre ambientes mofados e o desenvolvimento de

sintomas respiratórios como asma, tosse, infecção respiratória e outros”, continua o Supervisor de Engenharia da Trane.

“A umidade, quando exagerada no interior de um ambiente onde o ar fica parado, provoca mofo, o mofo é um bolor causado por um fungo que causa problemas respiratórios, como a asma alérgica, rinite alérgica, sinusite fúngica, aspergilose bronco pulmonar alérgica, micose bronco pulmonar alérgica e outras alergias”, completa Marcelo Munhoz, Presidente do Qualindoor Abrava e Diretor da Sicflux.

É possível prevenir?

“O controle de fonte sempre é a forma mais efetiva, embora nem sempre seja possível eliminar todas as fontes de vapor de água para um ambiente, mas já é um ótimo começo. As estratégias adequadas costumam ser: evitar a presença de superfícies com condensação e evitar que a água líquida penetre na edificação através de uma drenagem adequada de água de chuva, de um projeto do terreno ao redor da edificação e do uso de materiais adequados que atuem como barreira de vapor de forma correta”, recomenda Dutra.

O outro aspecto é a penetração de umidade na forma de vapor. “A pressurização da edificação é a forma adequada para garantir que haja controle dos fluxos de ar para dentro do ambiente em pontos desejados como tomadas de ar externo do sistema de

ar-condicionado. Por fim, o controle de temperatura e umidade por um sistema de climatização com a devida automação e controle permitirá que, em todo o tempo, o ambiente esteja dentro da faixa desejada de umidade, mitigando o desenvolvimento destes microrganismos”, continua o especialista da Trane.

“Ar úmido precisa ser controlado e com o auxílio de produtos que renovam o ar, assim o ar úmido não fica parado onde se instala o mofo”, completa Munhoz.

Origens da umidade e mofo

Uma das origens da umidade está na forma como são controlados os sistemas de climatização. Grande parte deles não possui controle efetivo de umidade, nem ao menos utiliza sensores de umidade para o monitoramento logo, não são capazes de exercer o controle de temperatura e, de forma indireta, provocar a desumidificação dos ambientes. Assim, é possível encontrar ambientes operando com faixas de umidade do ar fora daquelas recomendadas pela Ashrae, entre 30% e 60%.

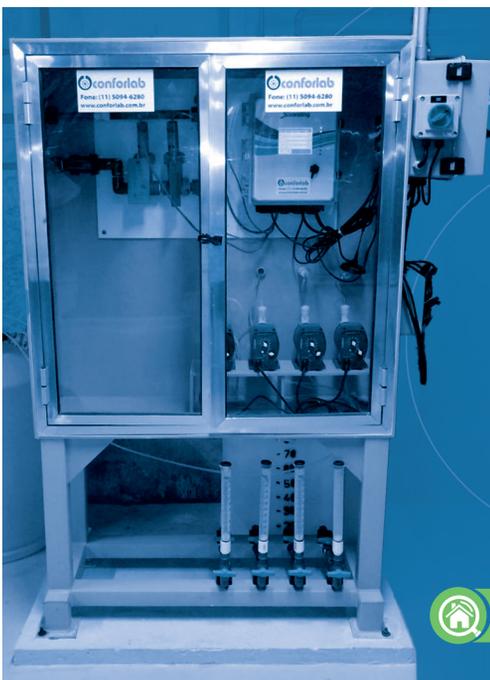
“Esta é uma faixa ideal em que é minimizada a proliferação de diversos microrganismos. Além do controle de fontes, um sistema de climatização com capacidade de controle efetivo de umidade é fundamental. Alguns conceitos de projeto permitirão um controle mais preciso e menos dependente da automação. Podemos citar aqui os sistemas de vazão de ar variável, os sistemas dedicados de tratamento de



Rafael Dutra

ar externo e, caso sejam utilizados sistemas de expansão direta, um sistema com inversor de frequência com controle da temperatura de insuflamento do ar”, recomenda Dutra.

O Supervisor de Engenharia da Trane alerta: “O outro aspecto é que desligamos o sistema de climatização em horários não ocupados. Isso, em um primeiro momento parece intuitivo para a economia de energia, mas é durante o período noturno - ou mesmo nos finais de semana - que várias das fontes de umidade continuam presentes e, com o sistema de climatização desligado, também se perde a pressurização da edifica-



TRATAMENTO DE ÁGUA

O **CWM90** é um sistema de gerenciamento e automação de tratamento de água exclusivo da Conforlab que através da leitura de alguns parâmetros, por sensores individuais acoplados, o sistema define a dosagem exata de produtos.



Saiba mais sobre o serviço escaneando o QR code ou pelo site:

www.conforlab.com.br | (11) 5094-6280



ATENDIMENTO EM
TODO O BRASIL

ACREDITAÇÕES:





AVALIAÇÃO DE AMBIENTES



ANÁLISE DO AR (Q.A.I)



ANÁLISE DE ÁGUA



TRATAMENTO DE ÁGUA



controle da umidade

ção. Este ciclo de umidade pode sim levar ao desenvolvimento de fungos ao longo do tempo.”

Ação da ventilação

“Em um ambiente sem o mofo a renovação de ar irá fazer com que o ele não se instale, já em um ambiente onde o mofo está instalado, a renovação de ar irá evitar que ele se amplie, porém, não irá sanar o problema. A renovação de ar faz com que o ar úmido se movi-

mente e por conta disso o mofo não consegue se instalar”, explica Munhoz.

“A ventilação por si só, no máximo, irá reduzir a concentração de contaminantes em um determinado ambiente. A forma como essa ventilação é feita, entretanto, é que pode trazer alguma contribuição para o controle de umidade e, por consequência, a proliferação de mofo. Uma das formas mais eficazes é o já citado sistema de tratamento de ar externo dedicado.

Impermeabilização correta pode prevenir

A umidade, o mofo e o bolor constituem agentes nocivos à saúde humana. A falta de ventilação e climatização adequadas podem piorar ainda mais os problemas decorrentes desses agentes, podendo piorar os casos de problemas inflamatórios e respiratórios como sinusite, bronquite e alergias, além de causarem cansaço, dores de cabeça e tosse crônica.

A principal forma de evitar a contaminação por umidade e mofo é a impermeabilização, que deve estar prevista desde a construção. Um local impermeabilizado com os materiais corretos e por profissionais qualificados garante a segurança e o bem-estar dos moradores.

A falta de impermeabilização adequada é o grande causador de umidade e mofo. Um local sem impermeabilização (ou com uma impermeabilização incorreta) está mais propenso a infiltrações, que podem aparecer em qualquer ambiente de um imóvel. Em geral, o mofo e o bolor surgem com mais frequência em locais chamados de “áreas molhadas”, como banheiros, cozinhas, áreas de serviço e lajes.

A impermeabilização, quando aplicada de forma correta e desde o projeto da obra, previne danos estruturais e infiltrações, que por sua vez impedem a umidade no ambiente interno e, consequentemente, o mofo.

Quando falamos em envoltória é o mesmo que revestimento. E hoje temos diversos tipos de revestimentos no mercado que podem sim contribuir para absorção de água que pode causar a umidade. Exemplos: cerâmica com fundo vermelho ou pedras porosas; muitas pessoas acham que colocar cerâmica ao invés de impermeabilizar devido aos custos envolvidos e por ser um processo mais caro irá auxiliar na prevenção de umidade em um cômodo da casa que sofre com isso, porém, esquecem que esse tipo de material contribui para uma

absorção ainda maior de água e, com isso, a água fica confinada (presa) no local, contribuindo para que fique ainda mais úmido. A prevenção pode ser feita com a impermeabilização do local antes de colocar seja qual for o revestimento e sempre com os produtos corretos para cada área.

Para eliminar a umidade, primeiramente é necessário estudar a causa raiz para poder indicar o produto correto para realmente acabar com o problema. É realmente importante fazer o trabalho correto, respeitar o tempo de cura de cada material envolvido no processo e, dependendo da situação, há algumas tecnologias envolvidas que podem auxiliar no processo. Uma delas é a câmera termográfica, que nos auxilia para saber o quanto o local está agredido com a umidade.

O mais indicado é buscar um profissional qualificado, que fará uma análise técnica do local, identificando as áreas comprometidas, a origem da infiltração e, posteriormente, fará a aplicação dos produtos mais adequados para o processo de impermeabilização.



Fabíola Vasconcellos Cecon
presidente do Movimento
Construção Saudável



Marcelo Munhoz

Estes sistemas têm por objetivo reduzir a condição de ponto de orvalho do ar externo até um patamar inferior ao do ambiente interno climatizado, podendo até mesmo tomar parte do calor latente que, de outra forma, seria atendido pelas unidades internas”, completa Dutra.

Dutra esclarece, ainda, que uma vez instalado, o mofo sai da órbita da climatização e ar-condicionado, e deverá ser removido fisicamente. “A umidade, desde que dentro da faixa ideal, é algo desejável. Portanto, não eliminamos umidade, nós a controlamos. Por isso, a minha recomendação seria uma avaliação por um profissional especializado que determine que tipo de tratamento ou que materiais deteriorados precisam ser removidos completamente. Outra ação é a avaliação de possíveis fontes de umidade, seja água líquida ou no estado vapor. Estudar envoltória, janelas, disposição do terreno ao redor da edificação e o sistema de drenagem de águas pluviais. Procurar fontes de condensação ou vazamentos internos também é uma necessidade. Por fim, verificar que tipo de sistema de climatização está instalado e, com o auxílio de um projetista de ar-condicionado, buscar soluções e tecnologias como as que foram citadas anteriormente”, conclui.

Novidade no site

Calculadora para tomada de ar externo.

Titan SGSD

Super lançamento da linha Titan da Sicflux. Insuflamento de ar limpo, ventilação e exaustão em geral.

O Titan SGSD é uma caixa de ventilação com descarga horizontal e sua estrutura é fabricada em chapa de aço galvanizada, com colunas de sustentação de alumínio e podem ser utilizadas em ambientes internos ou externos.

Benefícios:

- ▲ Fácil instalação;
- ▲ Painéis removíveis, facilitando a inspeção, limpeza e manutenção;
- ▲ 3 opções de filtragem: G4, G4 + M5 ou exaustão com e sem filtro.
- ▲ Seleção através do software SelectFlux;
- ▲ Opcionais: Grade de proteção, pintura padrão, pintura para intempérie UV, amortecedores tipo coxim.

Possui base para facilitar a instalação e os rotores são do tipo Sirocco que apresentam um ótimo rendimento. A caixa foi concebida com altura reduzida e dimensões que respeitam a velocidade de face máxima do filtro de ar, garantindo a remoção adequada do material particulado e a vida útil do filtro. As laterais do gabinete são formadas por painéis removíveis, facilitando a inspeção, limpeza e manutenção.

LANÇAMENTO

www.sicflux.com.br

[f](#) sicflux.profissional / sicflux.consumidor

[@](#) sicflux.profissional / @sicflux.consumidor

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

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

SICFLUX
Ar em movimento



Efetividade do controle da temperatura

Cada espécie de fungo tem sua faixa de temperatura ótima de crescimento

As espécies de fungo (mofo) são muitas, mas não necessariamente demandam o mesmo nível de preocupação dos projetistas de ar-condicionado e dos ocupantes dos ambientes. Algumas espécies crescem lentamente e os problemas podem demorar anos ou décadas para surgir. Outras têm efeitos insignificantes (ou até mesmo desconhecidos) na saúde ou na estrutura dos edifícios, porém, de forma geral, o crescimento do mofo é um sinal de problema e traz preocupação a todos, devendo ser evitado.

O aparecimento do mofo depende da combinação de quatro elementos essenciais: um esporo de fungo viável, um intervalo de temperatura razoavelmente aceitável, fonte de comida adequada e a umidade. Esporos estão presentes em todos os lugares e podem

permanecer em um estado dormente (inativo) por décadas ou até mesmo séculos.

O controle de temperatura é até certo ponto muito efetivo uma vez que cada espécie de fungo tem sua faixa de temperatura ótima de crescimento. Fora destes intervalos o crescimento torna-se lento ou impossível para algumas delas. Porém, os tipos de mofos comumente encontrados em ambientes internos estão muito bem adaptados aos intervalos de temperatura.

O tipo de alimentação também varia de espécie para espécie. Materiais à base de carbono são utilizados como fontes de alimento.

A umidade talvez seja o requisito mais básico e universal para viabilizar a proliferação do mofo, uma vez que sem água não há acesso ao alimento e sem alimento o processo de reprodução cessa. A água em ambientes internos pode ter diversas origens, como infiltrações, vazamentos de tubos e inundações, entre outros. Nenhuma destas está sob o controle dos projetistas de ar-condicionado, mas é óbvio concluir que suas decisões também afetam problemas e soluções nesse sentido.

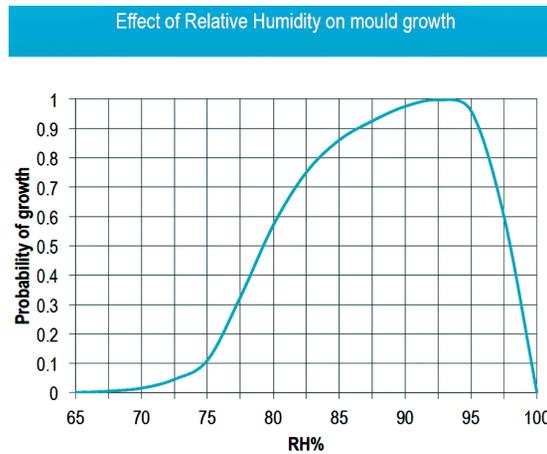
Evitar a condensação deve ser o principal foco nos projetos, pois significa evitar a manifestação de inúmeros tipos de mofo, mas ainda há milhares

de espécies que não precisam da água em sua forma líquida para germinar. Elas podem utilizar a água absorvida pelo próprio alimento, que é suficiente para que as reações biológicas aconteçam.

A migração de umidade do ar para o alimento (ou vice-versa) está totalmente relacionada à umidade relativa do ar. Porém, o ponto chave para os projetistas de ar-condicionado é o entendimento de que o que realmente importa é a umidade próxima à superfície onde está o alimento. Assumir que a manutenção da umidade relativa é segura para inibir o surgimento de mofo pode não ser suficiente se a medição estiver sendo feita no centro de uma sala. Além disso, quando os níveis de umidade eventualmente se elevam, a migração de água acontece gradativamente. Alguns materiais mantêm a umidade, mesmo quando o ar retoma a condição de projeto.

Em todo caso, o projetista estará mais próximo de uma solução se focar na água contida no material utilizado como alimento. A umidade relativa ou a temperatura de ponto de orvalho do ar serão relevantes apenas quando eles afetarem esse parâmetro. Estudos mostram que a umidade relativa abaixo de 50%, independente da temperatura, contribui positivamente para inibir o crescimento de ampla

controle de umidade



Fonte: https://www.ibp.fraunhofer.de/content/dam/ibp/ibp-neu/de/dokumente/dissertationen/ks_dissertation_tcm45-30724.pdf

gama de espécies de mofo e/ou possibilita o controle em níveis aceitáveis (ver figura).

Uma das estratégias mais eficientes de manter a umidade sob controle é considerar equipamentos dedicados

para a desumidificação do ambiente. Geralmente, o melhor local para a instalação destes sistemas é na tomada de ar externo, onde está a maior carga de umidade. Os projetistas devem considerar no dimensionando dos desumi-

dificadores, além dos dados climáticos, as cargas internas específicas dos ambientes. Problemas com mofo também podem ser evitados combinando-se práticas de manutenção, como troca frequente de filtros e limpeza do sistema de ar-condicionado, com especial atenção à rede de dutos.



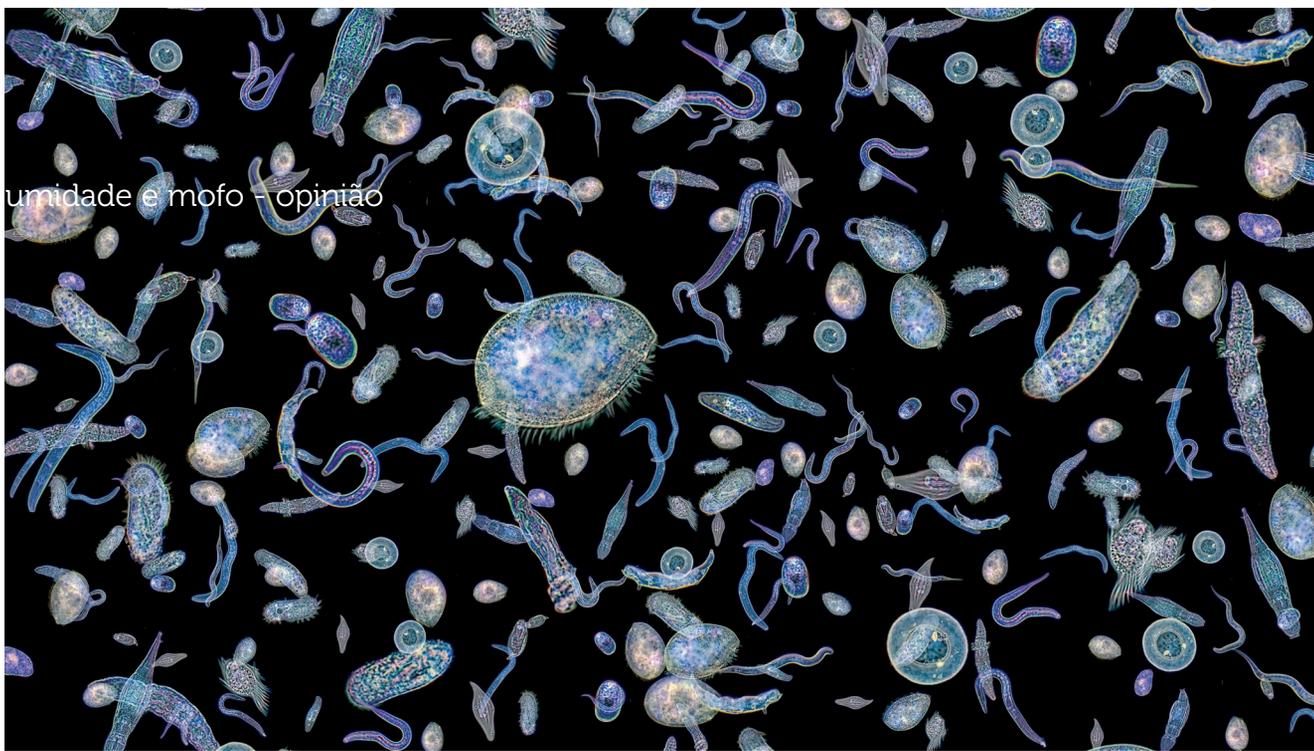
Murilo Leite
engenheiro de vendas da Munters
Brasil



Ao ser um parceiro da Projelmec, tenha certeza de contar com um atendimento diferenciado, onde valoriza-se o profissional e a ética.

www.projelmec.com.br | vendas@projelmec.com.br

Fone: 51 3451.5100 | Whatsapp: 51 98535-4330



© Prillfoto | Dreamstime.com

Controle da umidade relativa é preocupação global

Com a pandemia as pessoas entenderam o grave risco que existe em um ambiente com umidade baixa ou elevada. Manter a umidade na faixa de 40% a 65 % é muito importante para a saúde e bem-estar das pessoas em seus ambientes de trabalho. Para se ter uma ideia, a Dra. Stephanie Taylor, membro do Ashrae Environmental Health Committee, da Ashrae Epidemic Task Force e da Harvard Medical School's, fez uma petição à Organização Mundial da Saúde por uma política de 40%-60% de umidade relativa, tamanha é a preocupação com o controle de umidade relativa em espaços condicionados.

A falta de controle com a umidade relativa e problemas de infiltração em paredes e telhados podem produzir o crescimento de mofo. A exposição a muitos esporos de mofo pode causar sintomas alérgicos, como olhos lacrimejantes, coriza, espirros, coceira, tosse, chiado no peito, dificuldade para respirar, dor de cabeça e fadiga. A exposição repetida ao mofo pode aumentar a sensibilidade de uma pessoa, causando reações alérgicas mais graves.

Esses problemas são piores em ambientes fechados, onde o mofo causa problemas de qualidade do ar interno. Certos fungos, como *Stachybotrys* e *Aspergillus*, podem produzir toxinas chamadas micotoxinas sob certas condições. A exposição a micotoxinas pode causar doenças mais graves. O mofo pode desencadear episódios de asma em indivíduos asmáticos sensíveis e o risco aumenta ainda mais quando falarmos de pessoas com

baixa imunidade.

Não existe uma maneira única para evitar a criação e proliferação de mofo, contudo, algumas práticas são adequadas para a grande maioria das edificações e residências:

- Controle da umidade relativa abaixo de 50%
- Corrigir imediatamente vazamentos em paredes e telhados
- Em locais com maior presença de umidade (banheiros, cozinhas etc.) manter constante ventilação e inspeções periódicas para identificar e eliminar/limpar imediatamente o possível foco de aparecimento.
- Evitar o uso de carpetes em locais com presença mais frequente de umidade, como bebedouros, pias ou em pisos de concreto com vazamentos ou condensação frequente.

Existem tecnologias ativas com capacidade muito grande na contenção da criação de mofo e podem ser aplicadas de forma contínua com a presença de pessoas e ou de forma pontual para sanar ou corrigir um problema mais grave como, por exemplo, após uma enchente.

Em regiões litorâneas a criação de mofo em ambientes internos é muito comum e, além do controle de umidade, o uso de tecnologias ativas para inativação desses patógenos é fundamental.

Nem todos os ambientes condicionados possuem controle de umidade. Com a pandemia aprendemos a gravidade da

falta deste controle para o aumento do risco nos ambientes internos. Dito isto, acho que a primeira ação é a implementação de sistema de monitoramento e controle da umidade relativa. A nova geração de prédios com certificações de saúde e bem-estar contemplam essa necessidade, além da monitoração e controles de outras variáveis.

Indico as seguintes fontes para um aprofundamento:

<https://abrava.com.br/21546-2/>
<https://www.ashrae.org/file%20library/technical%20resources/books-tore/dampbldgs-humanhealth-hvacdesign.pdf>
<https://www.epa.gov/mold/mold-remediation-schools-and-commercial-buildings-guide>
<https://www.epa.gov/mold>



Manoel Gameiro
engenheiro mecânico e Diretor
Comercial da Ecoquest



AVR

Aplicação na ventilação e exaustão industrial, predial e indústria agrícola.



RLS

Aplicação na ventilação e exaustão industrial, predial e indústria agrícola.



TDA

Aplicação na ventilação e exaustão predial e ar condicionado.



TD SILENT

Ventilador com aplicação comercial de baixo ruído.

Soluções em Ventilação Comercial Industrial Residencial

Há 59 anos desenvolvemos soluções em ventilação para o desenvolvimento e crescimento da indústria.

OTAM

Soler&Palau
Ventilation Group



São Paulo | SP

11 3539.5313 | 3539.5315

Porto Alegre | RS

51 3349.6363

SPBrasilVentilacaoLtda



spbrasilventilacao



Umidade, contaminação microbiológica e efeitos na saúde

O estudo de ambientes internos tornou-se um campo da ciência nos últimos anos. As interações complexas entre os poluentes com os quais as pessoas entram em contato podem causar efeitos adversos à saúde.

Apesar de não ser uma classificação científica, de maneira geral, poluição interior é composta de partículas físicas (como poeira, material particulado e fibras), partículas biológicas (como fungos, bactérias, vírus, grãos de pólen, ácaros do pó doméstico e fragmentos e proteínas de seres vivos) e gases (compostos orgânicos voláteis, ozônio e monóxido de carbono). Esse artigo trará informações sobre contaminantes biológicos, seus efeitos na saúde dos ocupantes e sua relação com a umidade.

Fontes de contaminantes biológicos em ambientes internos e condições para sua proliferação

Microrganismos, como fungos, bactérias e vírus, podem migrar para ambientes internos através do ar externo. Indivíduos, pragas urbanas, materiais contaminados, água e alimentos são outras importantes vias.

Uma vez introduzidos em uma instalação, as seguintes condições serão os principais fatores para a sobrevivência dos microrganismos: temperatura, nutrientes, valores de pH, atividade da

água e umidade relativa.

Pode-se dizer que a principal condição para proliferação de microrganismos (i.e., bactérias e fungos) e atividade viral em ambientes internos é a umidade e disponibilidade de água.

Uma das principais condições a serem consideradas é o índice de atividade de água do material, que mede a disponibilidade de água. Ela é determinada pela razão entre a quantidade de água disponível para o microrganismo e a água pura, sendo o valor máximo de 1. Normalmente, a proliferação de bactérias e fungos aumenta à medida que a atividade da água aumenta. Isso também parece ser verdadeiro para alguns vírus, embora essa correlação não seja sempre linear. É importante notar que bactérias e fungos podem ter mecanismos para tolerar baixa atividade de água, o que significa que podem não proliferar, mas permanecer viáveis.

É de conhecimento geral que fungos, especialmente o mofo, crescem onde há umidade. Porém, um dos fatores que os tornam tão bem adaptados aos ambientes internos é a habilidade de algumas espécies de crescerem em materiais cujas atividades de água (aw) são inferiores a 0,85, enquanto essas condições geralmente não satisfazem as bactérias. Dessa forma, tendem a ganhar a competição pela sobrevivência e proliferação mesmo quando a água disponível é menor, originando as manchas de mofo, já observadas por todos nós. Vários são os artigos que classificam as espécies de fungos encontradas em ambientes internos, correlacionando com a atividade de água necessária ao crescimento. Dessa forma, alguns índices, assim como espécies indicadoras de umidade ativa no ambiente, já foram sugeridos. Apesar da necessidade de maiores estudos, alguns achados merecem atenção. Por exemplo, a espécie de mofo *Stachybotrys chartarum* necessita de altos níveis de atividade da água para o crescimento, sendo frequentemente correlacionada a edifícios que

sofreram danos por água, como em casos de enchentes e vazamentos não consertados. Além de sintomas alérgicos, essa espécie também é capaz de liberar toxinas no ambiente, denominadas micotoxinas, possivelmente correlacionadas com casos de hemorragia pulmonar e outros efeitos na saúde. A produção de micotoxinas por essa e outras espécies também parece ser amplificada pelo aumento da água disponível, demonstrando o efeito deletério de altas quantidades de água nos ambientes internos.

A umidade relativa do ar é outro fator importante que pode influenciar na sobrevivência e proliferação de microrganismos. Muitas vezes, à medida que a umidade relativa aumenta, o mesmo ocorre com o crescimento e a atividade microbiana. Estudos mostram que umidades acima de 60% também facilitam a proliferação de bactérias, sendo uma medida razoável mantê-la entre 40% e 60%. A U.S Environmental Protection Agency (EPA) americana, em suas medidas para controle de mofo recomenda umidades relativas entre 30% e 50%.

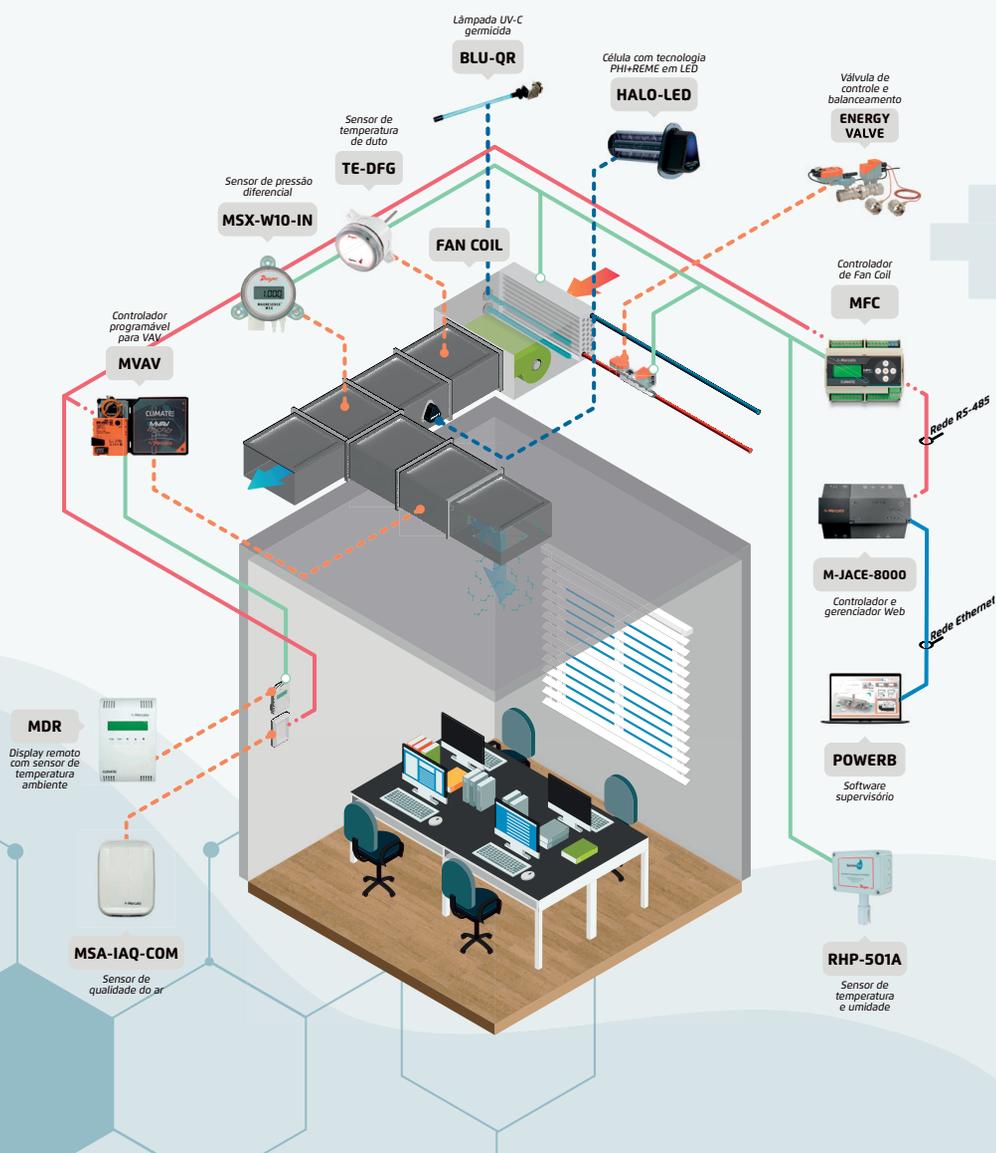
Estudos também sugerem que o aumento da umidade relativa pode elevar a produção de compostos orgânicos voláteis microbianos (em inglês, a sigla MVOC). Esses compostos pertencem a diferentes grupos químicos e são resultantes das atividades metabólicas dos mofos, por exemplo.

Efeitos na saúde

O aumento da umidade em ambientes interiores pode elevar a liberação de certos compostos químicos e proliferação de microrganismos, podendo originar efeitos na saúde. Esses efeitos incluem infecções (como infecções do trato respiratório, agravadas em situações de ambientes hospitalares e situações de imunossupressão), reações inflamatórias e alérgicas, além de tóxicas. Estudos mostram que uma avaliação qualitativa sobre problemas de umidade visível, manchas de mofo e odor de mofo, mostram resultados

Soluções para uma melhor qualidade do ar interno

Em nossa vertical de automação para AVAC-R, disponibilizamos um completo portfólio de produtos e soluções para controle e automação de sistemas, instrumentos, periféricos e sensores, lâmpadas de UV-C e purificadores ativos para dutos e ambientes. Estas tecnologias fabricadas e comercializadas pela Mercato permitem que os ambientes sejam cada vez mais confortáveis, inteligentes, saudáveis, produtivos, sustentáveis e seguros.



www.mercatoautomacao.com.br
 +55 (51) 3115.9850
comercial@mercatoautomacao.com.br



mais consistentes de correlação com efeitos na saúde do que a própria identificação de espécies a partir de cultivo, denotando a importância de uma boa inspeção e avaliação holística do ambiente.

Existem mais de 80 gêneros de mofo associados a reações alérgicas e inflamatórias. A umidade e mofo em ambientes estão correlacionados com exacerbação de asma, falta de ar, chiado no peito, tosse, infecções respiratórias, rinite alérgica e alergias de pele (eczema).

Enquanto estudos no Brasil são mais raros, estimativas no Hemisfério Norte sugerem que pelos menos 20% dos edifícios têm problemas com umidade. Somente nos Estados Unidos, estimou-se que 50% das residências possuem problemas com umidade ou mofo, gerando um aumento de até 50% nos sintomas respiratórios e de asma e custos anuais de 3,5 bilhões de dólares. Ainda que esses dados devam ser analisados com cautela, é evidente que umidade e mofo trazem efeitos deletérios não apenas para a estrutura de edifícios, mas também para a saúde dos ocupantes.

Menos estudadas são as reações tóxicas e de exposição a compostos secundários. MVOCs já foram associados a letargia, dores de cabeça, irritação dos olhos, nariz e garganta. Em relação às micotoxinas, mais de 300 estão associadas a efeitos adversos à saúde, na maioria das vezes por ingestão. Os estudos de inalação não são tão conclusivos. A espécie de mofo supracitada, conhecida como *Stachybotrys chartarum*, é uma das mais estudadas. No início da década de 1990, o CDC conduziu um estudo em Cleveland, Ohio, no qual 37 bebês desenvolveram uma hemorragia pulmonar rara e 12

morreram em um período de 5 anos. A pesquisa encontrou *S. chartarum* e outros fungos, que podem produzir toxinas nas casas, mas nenhum efeito causal foi encontrado. Outros estudos sugeriram uma correlação entre esse mofo e dores de cabeça, perda de memória e outros efeitos adversos à saúde.

Além das reações inflamatórias e tóxicas, existem as infecções que ficaram em evidência em momentos da pandemia de Covid-19. Ambientes internos mostraram sua importância na saúde pública, deixando de ser habitados para conter o avanço de algo que se tornou inevitável.

Enquanto as pneumonias, gripes e resfriados causados por bactérias e vírus são as mais comuns e conhecidas, existem também as fúngicas. Situações de exposição elevada associadas a processos de imunossupressão podem acarretar infecções fúngicas severas com dificuldade de tratamento. *Aspergillus fumigatus* e *Aspergillus flavus* são espécies de mofo que podem causar infecções pulmonares, sendo a aspergilose invasiva a mais agressiva, correspondendo a uma taxa de mortalidade média de 60%, com custos de tratamento e hospitalizações que ultrapassam os 600 milhões de dólares nos Estados Unidos. Recentemente, os casos de mucormicose (infecção localizada principalmente na região da face e cérebro causada por algumas espécies de mofo como o *Mucor spp*) chamou a atenção do mundo, devido ao elevado número de casos na Índia em pacientes em recuperação da Covid-19. Casos também foram reportados em outros países, como o Brasil. Provavelmente as comorbidades como diabetes associadas à debilitação do organismo durante a recuperação

foram alguns dos fatores que elevaram a quantidade de casos e a mortalidade. Apenas na Índia, a mortalidade durante a pandemia foi de 85%.

Se os microrganismos estão em todos os locais, podendo causar danos à saúde, mais do que nunca se faz necessário atentar para as seguintes condições: se existem problemas de umidade, é possível sentir o odor de mofo ou visualizar manchas ou contaminação, sendo preciso remediar, não importando a concentração ou espécie. Ainda, a remediação deve prever não somente a eliminação de condições favoráveis de atividade de água e umidade relativa, mas também remoção do mofo e seus compostos secundários.



Cristiane Degobbi Coelho
formada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo e Doutorado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, atua no estudo de bioaerossóis há 15 anos, sendo diretora técnica da Truly Nolen International

Leitura adicional

FISCHER, G., & Dott, W. (2003). Relevance of airborne fungi and their secondary metabolites for environmental, occupational and indoor hygiene. *Archives of microbiology*, 179(2), 75-82.

KIM, A., Nicolau, D. P., & Kuti, J. L. (2011). Hospital costs and outcomes among intravenous antifungal therapies for patients with invasive aspergillosis in the United States. *Mycoses*, 54(5), e301-e312.

MENDELL, M. J., Mirer, A. G., Cheung, K., Tong, M., & Douwes, J. (2011). Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and dampness-related agents: a review of the epidemiologic evidence. *Environmental health perspectives*, 119(6), 748-756.

NIELSEN, K. F. (2003). Mycotoxin production by indoor molds. *Fungal genetics and biology*, 39(2), 103-117.

PETTERSSON, O. V., & Su-lin, L. L. (2011). Fungal xerophiles (osmophiles). eLS.



A umidade é heroína ou vilã em ambientes climatizados?

Embora favoreça a sensação de conforto, o ar seco resseca as membranas do sistema respiratório dos ocupantes, provocando o fechamento dos brônquios e dificultando o fluxo sanguíneo nos pulmões

O controle da umidade, sob a ótica do conforto, na faixa de UR 45-55%@24°C+/-0,5°C, permanece pacificado como o parâmetro de equilíbrio desta mistura gás-líquido vaporizado. Entretanto, a vantagem de favorecimento da sensação de conforto pelo ar seco, na medida em que eleva o gradiente de vaporização do suor, está em questionamento, já que gera ressecamento das membranas do sistema respiratório dos ocupantes e provoca o fechamento dos brônquios, dificultando o fluxo sanguíneo nos pulmões e aumentando a densidade do sangue e do esforço que o coração precisa realizar para bombeá-lo, o que amplia o risco de problemas cardíacos e até de acidente vascular-cerebral (AVC).

A proliferação de umidificadores de ambientes é uma resposta de primeira mão que deve ser incorporada de forma profissional aos sistemas de climatização, e na revisão da NBR16401, as duas metodologias de cálculo de conforto dos ocupantes em ambientes internos climatizados aceitam faixas mais amplas de conjugação do trinômio das três variáveis responsáveis pelo conforto (velocidade-umidade específica e temperatura).

Já na questão da formação de colônias fúngicas de mofo, temos de considerar que no controle de umidade se aplica o que já dizia Paracelso (1493-1541): “Na estequiometria da saúde a diferença entre o remédio e o veneno está na dosagem”. O sistema imunológico necessita de desafios permanentes para manter-se ativo e atualizado, sendo o controle e a redução de ativos biológicos em suspensão no ar uma ação profilática no combate à elevação progressiva das concentrações de vírus, bactérias, fungos e demais microorganismos em suspensão e aerotransportados pelos aerossóis em sistemas circulantes de climatização. O mofo pode crescer em praticamente qualquer material orgânico (madeira, papel, tapetes, comida, isolantes térmicos etc.) desde que a umidade e o oxigênio estejam presentes. Como o mofo digere o que está como substrato e continua crescendo, podendo danificar a edificação e suas instalações, se

qualidade do ar interno



não for controlado pode causar danos estruturais e problemas de saúde como sinusite fúngica invasiva e síndrome de resposta inflamatória sistêmica, doença crônica causada por biotoxinas.

Eliminar todos os esporos e mofo dentro do ambiente é praticamente impossível, mas ao controlar a umidade interna controlaremos o crescimento do mofo; em futuro próximo, conforme publiquei no XVII CONBRAVA 2021, os MVOCs-*Microbial Volatile Organic Compounds* e os marcadores biológicos (BEIs- *Biological Exposure Indices*) serão parâmetros mais específicos de qualidade do ar do que os padrões atuais da RE 09/Anvisa(750 UFC/m³).

Os agentes biológicos com transmissão pelo ar, como o atual SARS-CoV-2, e os conhecidos vírus do sarampo, catapora ou varicela, influenza, caxumba, difteria e tuberculose, podem ser controlados por tecnologias ativas de inertização biológica. Hoje, após dois anos de pandemia viral, todos têm um conhecimento bem maior do mundo dos microrganismos, sendo válido dimensionar o risco de contaminação biológica com os profiláticos e as terapias existentes e a classificação em grupos, incluindo os fungos geradores de mofo, quanto ao risco infeccioso e sua capacidade de provocar doenças, sendo:

Grupo 1: Pouca probabilidade de provocar doenças em humanos;

Grupo 2: Podem provocar doenças em humanos e constituem riscos aos ocupantes de ambientes internos, porém com pouca probabilidade de se alastrar pela comunidade e, geralmente, dispõem de protocolos de profiláticos e terapêuticos bem estabelecidos (ex. bactérias *Stafilococcus Aureus* causadora da pneumonia, *Bordetella Pertussis* da coqueluche);

Grupo 3: Causam doenças graves no ser humano constituindo-se em risco grave para usuários de ambientes públicos, sendo capazes de se propagar pela comunidade, dispondo de eficazes medidas profiláticas e terapêuticas (ex. viroses hepáticas HBV, HCV, *Salmonella Typhi*).

Grupo 4: Provocam doenças graves no ser humano e constituem risco grave a ocupantes de ambientes públicos,

têm elevado risco de propagação na comunidade e não dispõem de eficazes medidas profiláticas ou terapêuticas (ex. virais Ebola, varíola e febre hemorrágica e a própria Covid-19, que apenas recentemente passou a contar com vacinas).

Precipitadores hidrodinâmicos

Ambientes internos condicionados são ambientes controlados, a questão é que as tecnologias de climatização para condicionar ambientes perseguem a eficiência energética e o NET Zero Building, em detrimento de prever volume de mistura de ar externo e tecnologias de depuração físico-químico-biológica do ar. As mudanças climáticas também estão alterando os valores extremos de secas, causando desconforto e aumento de alergias e doenças respiratórias. Cabe registrar que a umidade não é um contaminante, muito pelo contrário, ela é fundamental para nossa permanência nos ambientes internos lacrados das edificações com pele de vidro, que se mostraram muito inadequadas na recente pandemia.

Neste cenário, a aplicação de novas tecnologias de tratamento do ar, inclusive previstas na parte 3 Qualidade do Ar da nova edição (em final de votação) da NBR16401, ganham espaço para interagir na fluído dinâmica dos sistemas de climatização, criando circuitos paralelos ou integrados ao da circulação do ar, com tecnologias capazes de extrair contaminantes de todas naturezas, inclusive o CO₂, na filtragem líquida alcalina do ar através de purificadores do ar em rota úmida, que permite ajustar a umidade relativa do ar, ou seja, os usuários passam a ter a gestão do ar no aspecto qualidade, em que se busca sua composição natural.

O emprego de precipitadores hidrodinâmicos na tomada de ar externo e processamento de 30% da vazão de retorno ou de tomada direta do ar no ambiente, promove a centrifugação do ar com líquido alcalino refrigerado garantindo a dissolução da capa de LPS (lipopolisacarídeos) de microrganismos, neutralizando sua multiplicação e atividade patogênica, e extraindo material particulado PM_{1,0}, PM_{2,5} e PM₁₀ em níveis comparáveis de eficiência equivalente a uma filtragem mecânica F8 e solubilizando COVs, gases e vapores. A elevação da umidade é controlada pela operação

qualidade do ar interno

com líquido refrigerado abaixo da temperatura de bulbo úmido do ambiente, limitando, assim, a saturação do ar que se ajusta, pois, 70% da vazão do ar circulante continua sendo processada no climatizador. Esta técnica é diferente do resfriamento evaporativo onde a temperatura é reduzida pela saturação por vapor d'água do ar até o limite da temperatura de bulbo úmido naquela condição e localidade.

Aplicações típicas em tomadas de ar de ambientes em regiões costeiras com salinidade, próximas de estações de tratamento de esgoto e com elevadas taxas de material fuliginoso urbano, permitiram a quebra do dogma criado pelas taxas de umidade elevada da tecnologia de filtragem líquida do ar como um depurador multimodal (físico-químico-biológico) em que os resultados permitem disponibilizar ambientes com condicionamento antipolvente seguro e confortável.

Como exemplos efetivos tem-se no Shopping Leblon, no Rio de Janeiro, onde o requerimento era eliminar a corrosão salina com os parâmetros de umidade (40-60%) e temperatura (22-28°C) controlados. O desafio superado garante a preservação patrimonial e a confiabilidade operacional do shopping há mais de 4 anos sem nenhuma intercorrência, como a que paralisou totalmente o estabelecimento por corrosão nos medidores de consumo elétrico de todas as operações.

Origens da umidade e do mofo em ambientes fechados

Os ambientes fechados tendem a criar concentrações crescentes, ao longo do ciclo funcional, de todos os contaminantes e teores gasosos de contribuição contínua, pelos ocupantes, como dióxido de carbono, umidade da respiração e transpiração e COVs de fluidos fisiológicos. A solução aceita duas abordagens: extração contínua balanceada destas substâncias por depuradores de ar no circuito e abertura do circuito com ar externo em níveis de ventilação que assegurem os marcadores de qualidade do ar no caso do CO₂ e da umidade.

Em países tropicais, a tomada de ar externo insuflado diretamente em ambientes com elevada taxa ocupacional, especificamente com climatizadores de tecnologia VRF e Split, pode redundar na formação seletiva predominante de algum fungo nas áreas menos ventiladas, haja vista que estas tecnologias, por não distribuírem o ar de forma customizada ao ambiente (rede de dutos), tendem a formar bolsões de estagnação do ar mais próprios à formação das condições requeridas para o desenvolvimento fúngico, conforme registra o documento E92645 WHO-2009 (OMS-Organização Mundial da Saúde) Guidelines for indoor air quality : dampness and mould que classifica a umidade como indicador de risco nos ambientes internos. A existência de estruturas internas com as superfícies mais frias do que o ar circundante pode resultar em condensação indesejada, como nas pontes térmicas (esquadrias de metal, p. ex.), isolamento inadequado e passagens de ar não planejadas ou encanamento de água fria e peças frias de unidades de ar-condicionado, que podem resultar em temperaturas da superfície abaixo do ponto de orvalho do ar e favorecer a condensação superficial da umidade. A inter-

SEGURANÇA SANITÁRIA ECO AIR ANTICLOG

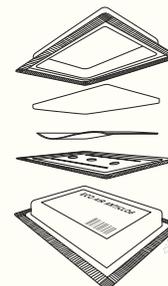
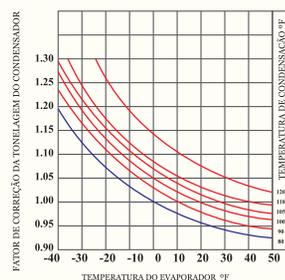


MS Nº 25351-6065742014/ANVISA

TR	PESO
5	20 g
10	40 g
15	60 g

PASTILHA HIDROFÍLICA ECO AIR ANTICLOG de ação preventiva como antiaglutinante de aerodispersóides sólidos e líquidos em estado de repouso na bandeja de condensados.

Previne a obstrução em dutos e conexões do sistema de drenagem, evita a decomposição decadente e de putrefação e assegura a qualidade do ar isento de poluentes.



Cápsula contendo o princípio ativo hidrofílico e composta de materiais inertes atóxicos.



Facility Management

Engenharia de Processos Sustentáveis

31 983474322

engenharia@natuson.com.br

natuson.com.br

qualidade do ar interno



pretação adequada de medições internas também requer informações detalhadas sobre amostragem e procedimentos, pois a variação espaço-temporal no ambiente é alta. As comparações com a microbiota externa podem fornecer mais evidências qualitativas de potenciais fontes internas de contaminação. Em resumo, as condições associadas ao aumento da exposição à umidade e mofo são: 1) medidas de conservação de energia que não são implementadas adequadamente (envoltórias de edifícios apertados, déficits de ventilação, isolamento inadequado); 2) urbanização (migração, tipo e densidade de edificações, degradação urbana, disponibilidade de moradia e desigualdade social); 3) mudança climática (aumento da frequência de condições climáticas extremas, mudança de zonas climáticas); 4) qualidade e globalização dos materiais e componentes de construção, conceitos e técnicas de construção.

Ventilação e controle da umidade

A ventilação de ambientes internos por insuflação de ar externo tratado apenas com filtragem seca pode contribuir ou não, a depender da localidade e da estação do ano, pois, num país tropical, temos regiões em que o controle de umidade requer o emprego de equipamentos de climatização com um ou dois circuitos adicionais para elevar a secagem do ar ou secadores químicos base sílica gel em ciclos regenerativos. Mas, com certeza, a operação com automação que permita gerenciar a umidade interna tanto pela carga frigorífica aplicada, quanto pela vazão de ar insuflado/exaurido, assim como fluxos inteligentes de varredura do ambiente, eliminando bolsões estagnados, permitem um ajuste mais acurado do padrão de umidade interna.

Uma qualidade do ar interior (QAI) aceitável é definida como o ar onde não existem contaminantes conhecidos em concentrações perigosas, de acordo com o determinado pelas autoridades reconhecidas e onde a maioria (80% ou mais) dos ocupantes expostos não expressem insatisfação (Alfano et al., 2010).

A eliminação de colônias já implantadas requer a intervenção física de remoção com limpeza através de detergentes e agentes clorados e secagem e avaliação da remoção

efetiva, inclusive dos esporos; uma vez saneado, a troca de revestimentos sensíveis a umidade deve ser promovida.

No que concerne à ação preventiva, como já descrito, temos no controle de contaminantes do ar, inclusos os ativos biológicos, e para tal existem diferentes tecnologias em rota seca e rota úmida conforme será publicada no anexo da NBR16401. A título de referência, temos os filtros mecânicos em diferentes gramaturas, precipitador eletrostático, fotocátalise ativa, lâmpadas germicidas UV_c, unidades de tratamento do ar, lavadores de gases e precipitadores hidrodinâmicos, os dois últimos por rota líquida. São tecnologias conhecidas e consagradas, porém necessitam de customização para aplicação no conceito de controle de umidade e ativos biológicos capazes de promover colonizações em superfícies como os fungos e seus esporos.

Da análise do quadro das rotas tecnológicas de depuração do ar, depreende-se que 90% das tecnologias são por rota seca e não atuam na composição higrométrica do ar interno, enquanto as lâmpadas emissoras de raios ultravioleta - UV_c, com comprimento de onda de 230-280 nm, atuam na eliminação de microrganismos, sendo largamente usadas nas serpentinas dos evaporadores de sistemas centrais, porém sem aplicabilidade nos sistemas sem dutos. Já os filtros mecânicos classe F8 (65-85%PM_{2,5}) são capazes de reter partículas que se prestam como aerotransportadoras dos microrganismos, portanto, controlando, indiretamente, a população de microrganismos.

As fontes de fotocátalise atuam inclusive nos dutos, sendo capazes de eliminar a atividade de esporos de fungos e até os vírus, dependente de alcançar a ionização do ar, no potencial suficiente para romper a estrutura do LPS do vírus; estas tecnologias, de precipitador eletrostático e lâmpadas UV_c, são potenciais geradoras de ozônio residual e devem ter seus teores monitorados nos ambientes, haja vista a limitação para ambiente interno laboral de 0,1 ppm (OSHA/ 8 h /dia).

Já as rotas úmidas interferem na composição e teores de umidade do ar insuflado. Mesmo operando com líquido refrigerado, como nos precipitadores hidrodinâmicos, deve-se operar com o processamento parcial da vazão de maneira

a “secar” o ar na mistura com o saldo da vazão no retorno ao climatizador; outra forma seria prever uma serpentina com capacidade maior de retirar calor latente e garantir o controle de umidade, estas tecnologias de rota líquida tem como vantagem de não gerar elementos descartáveis contaminados (descarte Classe IIA), atuam no controle de toda tipologia de contaminantes presentes no ambiente (físico-químico-biológico) e têm performance constante por ser um processo extrativo, em lugar de retenção mecânica dos filtros que requerem a formação da camada inicial de filtrado (wall cake) para alcançar sua melhor performance.

Em conclusão, o sistema de climatização de ambientes internos deve ser capaz de controlar a umidade em níveis adequados à fisiologia dos usuários e, ao mesmo tempo, abaixo dos limites que propiciem o crescimento fúngico (UR > 70%), planejando uma distribuição de fluxos em varredura nos ambientes de modo a eliminar zonas de ar estagnado, associando-se à uma eficiente tecnologia de depuração do ar pela extração ou filtração de esporos e fungos que possam ancorar em superfícies úmidas, e ali iniciar uma colonização danosa à saúde e às instalações. A malha de controle do sistema tem um papel fundamental para absorver as oscilações de densidade ocupacional dos ambientes internos e as sazonalidades da localidade de inserção do projeto. Aliás, a análise da ambiência de inserção dos projetos de climatização de edificações está prevista na nova versão normativa NBR16401 que receberá, em breve, tam-

bém a nova norma ABNT com os parâmetros de qualidade do ar e os procedimentos de avaliação. Estas ferramentas com certeza serão aliadas dos profissionais do segmento no convencimento dos empreendedores da necessidade de que o ar deve ser condicionado nos aspectos de temperatura, umidade e qualidade físico-químico-biológico.



Domenico Capulli,
engenheiro e diretor da Veltha Tratamento e Depuração do ar. diretoria@veltha.com.br

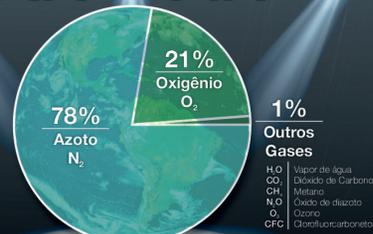
Lavem as Mãos que Nós Lavamos seu Ar



MOBILI Vazões de 300-1200m³/h

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

AR no AR



- Depuração Físico-Química-Biológica do AR
- Remoção de Partículas | Vapores | Névoas CO₂ | VOC | Fungos | Bactérias | Vírus | Odores
- Detergente alcalino dissolve a capa LPS dos vírus



+55 (21) 2241 0452
+55 (11) 96655 6213
comercial@veltha.com.br



@velthair
/velthair
/company/velthair



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

Como ficam os projetos em andamento e tendências para a adaptação dos novos projetos

Buscando trazer aos leitores a nova versão da NBR 7256 Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações, a revista A+CR ouviu alguns dos especialistas que participaram do processo de atualização. Nesta introdução, o consultor Oswaldo de Siqueira Bueno localiza as principais dúvidas em torno à aplicação da nova versão. Em seguida, Wili Hoffmann, Marcos Kahn, Mário Alexandre M. Ferreira e Mônica Melhado abordam cada um dos seus aspectos.

Em todo lançamento de uma revisão ou de uma nova norma surge a dúvida sobre o prazo de adequação aos novos requisitos, por exemplo:

1 - Projetos já protocolados em órgãos (como Anvisa) com datas anteriores à data da atualização, devem atender aos novos requisitos da norma?

1.1 - A norma não é retroativa, caso o projeto/instalação/ operação tenha sido contratado antes da publicação da norma atualizada, poderá simplesmente informar que foi elaborado, orçado e executado conforme a norma anterior ou, caso seja do acordo entre as partes, o projeto poderá ser revisado e um novo orçamento deverá ser apresentado para aprovação das atualizações apresentadas.

1.2 - Em seu prefácio à norma ABNT 7256 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) – Requisitos para projeto e execução das instalações informa:

Os Documentos Técnicos ABNT, assim como as Normas Internacionais (ISO e IEC), são voluntários e não incluem requisitos contratuais, legais ou estatutários.

Os Documentos Técnicos ABNT não substituem Leis, Decretos ou Regulamentos, aos quais os usuários devem atender, tendo precedência sobre qualquer Documento Técnico ABNT.

Ressalta-se que os Documentos Técnicos ABNT podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar as datas para exigência dos requisitos de quaisquer Documentos Técnicos ABNT.

Como exemplo, **a RDC 50 é um documento legal e tem precedência sobre a Norma NBR 7256**, mas ela possui pouca informação sobre a qualidade do ar, que é bastante detalhada na NBR 7256. As normas são voluntárias e não retroativas, vale a norma válida acordada na contratação dos serviços, os documentos devem mencionar este fato de forma bem clara para as inspeções futuras.

1.3 - Em seu escopo a norma NBR 7256 informa:

Esta Norma se aplica a instalações em EAS novas e em áreas a serem modificadas, modernizadas, ou ampliadas de EAS existentes.

1.4 - Em minha opinião:

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

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

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

1.5 – Exemplo, um projeto que foi protocolado no mês de maio/2021 (03 meses antes da publicação da norma) teria que se enquadrar nos novos requisitos?

Não deverá ser enquadrado nos novos requisitos, poderá ser mantido a norma anterior e não a atual de 2021.

1.6 - A partir de que data podemos considerar a vigência?

Considero fundamental a data de contratação dos serviços, se o serviço de projeto, instalação e posta em marcha já foi contratado, segue a norma anterior; caso haja um acordo entre o cliente e o fornecedor, poderá ser orçado, aprovado novamente, para se atualizar frente a nova norma, mas somente depois da data da sua publicação, neste caso, 06/08/2021.

Na consulta à ABNT no portal www.abntcatalogo.com.br com o número da NBR 7256 temos:

Código	ABNT NBR 7256:2021
Objetivo: esta Norma estabelece os requisitos mínimos para projeto e execução de instalações de tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS).	
Data de Publicação:	06/08/2021
Título:	Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações
Nota de Título:	Esta Norma necessita impressão colorida.
Comitê :	ABNT/CB-055 Refrigeração, Ar-condicionado, Ventilação e Aquecimento
Páginas:	63
Status:	Em Vigor
Idioma:	Português
Organismo:	ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

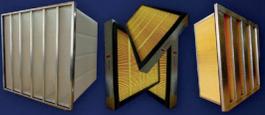
FILTROS PARA CLIMATIZAÇÃO HOSPITALAR

Respire tranquilo, Airlink Filtros está no ar!

A filtragem de ar de alta eficiência é uma das maiores necessidades para a área da saúde. É necessário **proteger a saúde** dos pacientes, médicos, enfermeiros e de todos aqueles que transitam nestes ambientes.



Filtros Grossos
G1/G2/G3 E G4



Filtros Médios e Finos
M5/M6/F7/F8 E F9



Filtros Absolutos HEPA
H13/H14 (ISO35H | ISO45H)

Confira o catálogo completo em nosso site!



(11) 5812-0013 | 5681-5599

(11) 94073-8090

airlinkfiltros@airlinkfiltros.com.br

@airlinkfiltros

/airlinkfiltros13

www.airlinkfiltros.com.br

AirLink
FILTROS INDUSTRIAIS

SOLUÇÕES EM TROCA TÉRMICA.

A gente sempre tem uma excelente solução pra você.



Integra

Climatização, Refrigeração de Transportes,
Refrigeração Comercial, entre vários
segmentos que utilizam trocadores de calor.

 **SERRAFF** 35 anos
Soluções em Troca Térmica 

RS 130, Km 81, nº 7272 | Arroio do Meio - RS
(51) 3716.1448 | (51) 99977.5567
www.serraff.com.br
 serrafftrocadoresdec calor



nbr 7256 introdução

2.0 - Tendências para a adaptação dos novos projetos.

2.1 - A versão atual da norma NBR 7256:2021 Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações, é bastante detalhada e com muito rigor em relação à qualidade do ar, protegendo o paciente imunocomprometido de ser contaminado e que, por outro lado, o paciente com doença transmitida pelo ar possa contaminar as demais pessoas que trabalham ou estão em tratamento ou mesmo visitando parentes.

2.2 - **Em minha opinião** este rigor na qualidade do ar é muito importante, mas pode inviabilizar uma instalação ou mesmo uma manutenção programada de um hospital. Neste caso, caberá ao projetista, ao instalador e ao mantenedor assessorarem o proprietário ou o seu representante, na melhor opção de custo inicial e de custo operacional. Neste caso, o limite que não poderá ser ultrapassado é o da norma NBR 16401:2008 Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários nas suas três partes:

Parte 1 – Projetos das Instalações;

Parte 2 – Parâmetros de conforto térmico;

Parte 3 – Qualidade do ar interior.

2.3 - **Em minha opinião** é muito importante a qualidade do ar exterior, pois caso tenha contaminação, deverá ser tratado antes de ser misturado ao ar de retorno conforme as normas 7256 e 16401

Somente como exemplo, temos duas cartas enviadas pelo padre jesuíta José de Anchieta:

• **Qualidade do ar exterior:**

Carta do irmão José de Anchieta a Santo Ignácio de Loyola

• **Piratininga, julho de 1554**

“E da mesma forma, se houvessem de fazer aqui casas da Companhia, seria bom que fizessemos troca com os irmãos do Colégio de Coimbra, de maneira que nos mandasse para cá os mal dispostos de lá, contanto que tenham bom fundamento de virtude, os quais **aqui sarariam com os trabalhos e bondade da terra, como temos experimentado nos enfermos que de lá vieram**, e aprenderiam a língua dos índios”

• **Qualidade do ar interior:**

Carta Ânua da Província do Brasil, de 1583, do Provincial José de Anchieta ao Geral P. Cláudio Acquaviva.

• **Bahia do Salvador, 1º de Janeiro de 1584.**

“Colégio da Bahia...Nada de novo foi acrescentado ao edifício do colégio, a não ser **uma enfermaria, bastante espaçosa, exposta por ambos os lados ao ar fresco e salutar.**”



Oswaldo de Siqueira Bueno

engenheiro mecânico, é consultor técnico da Abrava e do CB-55 e diretor da Bueno Engenharia



Revisão e atualização dos parâmetros de projeto

Os vários ambientes dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde são especificados em sete tabelas constantes na Norma

Um dos pontos relevantes a ser destacado na edição 2022 da NBR 7256 é o Anexo A. O Anexo A é um importante tópico normativo porque nele foram acrescentados setores e ambientes, em relação a edição de 2005, listados de acordo com as atualizações mais recentes da resolução RDC Nº 50, que passou por consulta nacional, e da ASHRAE Standard 170 (2017).

Sete tabelas com os parâmetros de projetos de vários ambientes de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde foram disponibilizadas. Os parâmetros de projeto foram revisados e atualizados com base em normas, resoluções e referências bibliográficas atualizadas sobre o tema, com especial destaque para a ASHRAE Standard 170 (2017), assim como normas complementares a serem utilizadas e citadas ao

longo do texto da Norma. Os parâmetros de projeto recomendados na NBR 7256 têm como objetivos minimizar os riscos de infecção em ambientes de saúde, a manutenção da qualidade do ar interior, a remoção e/ou diluição de contaminantes e odores, e garantir condições adequadas para a equipe médica, pacientes e demais ocupantes destes espaços projetados.

A estrutura das Tabelas do anexo A é ilustrada na Figura 1, e as 4 primeiras colunas indicarão quão crítico é o ambiente estudado e as atenções que devem ser dadas durante o projeto. As tabelas estão divididas em 11 colunas. Na primeira coluna são listados os ambientes e, na sequência, são classificados o tipo de ambientes: Ambientes protetores (PE), Ambientes de isolamento de infecções por aerossóis, materiais contaminados e emissão de vapores/gases (AII), ambientes associados (AA), e ambientes operacionais (AO). O nível de risco e a situação a controlar (agentes químicos/biológicos/radiológicos e condições especiais a atender) foram incluídos nas colunas seguintes. Nesta versão atualizada da Norma, a 5ª coluna indica o nível de pressão que deve ser mantido em relação aos ambientes adjacentes para minimizar o potencial risco de contaminação cruzada. Além deste cuidado, em alguns ambientes AII, foram incluídas antecâmaras para um maior controle do ambiente, diante das evidências da eficácia em manter os diferenciais de pressão e criar contenção em quartos de isolamento (Mousavi et al. 2019; e Siegel et al. 2007). Na sequência são apresentados os números de renovações e de movimentações por hora. Outra coluna incluída na Norma refere-se à exaustão total do ar ambiente indicando quando se faz necessária. Note-se que, nesta edição, estes números estão relacionados ao volume da sala. A classe de filtragem foi atualizada assim como os limites da temperatura de bulbo seco e umidade relativa.

Figura 1. Ilustração das Tabelas do Anexo A

Ambientes	Tipo de Ambiente (All, AA, AO, PE)	Nível de risco	Situação a controlar (AgB; AgO; AgR; TE; EQ)	Nível de Pressão	Vazão mínima de ar exterior [Renovações por hora]	Vazão mínima de ar insuflado [Número de movimentações por hora]	Exaustão Total do ar ambiente	Classe de filtragem do ar insuflado	T [°C]	UR [%]
...

No intuito de uma melhor compreensão das unidades hospitalares contempladas, um índice das tabelas é apresentado abaixo.

Índice das Tabelas do Anexo A	
Tabela A1	Unidade de Atendimento Imediato – Emergência e Urgência
Tabela A2	Unidade de Internação e Unidade de Queimados
Tabela A3	Centro Cirúrgico
Tabela A4	Central de Material Esterilizado
Tabela A5	Diagnóstico e Terapias: Hemodinâmica, Endoscopia digestiva e respiratória, Anatomia patológica e Citopatologia, Patologia Clínica, Hemoterapia e Hematologia, Diálise, Medicina Nuclear, Radioterapia e Radiologia
Tabela A6	Apoio técnico e Apoio Logístico: Farmácia, Lavanderia, Lactário, Limpeza e Zeladoria
Tabela A7	Ambientes diversos: ambientes comuns a várias unidades, ambientes odontológicos e fisioterapia



Gerenciamento de Energia e Rateio de Forma Simplificada

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

→ Conheça as Vantagens belimo.com/br/pt_BR



A Tabela A1 corresponde à Unidade de Atendimento Imediato - Emergência e Urgência, onde são listados 8 ambientes. Uma particularidade nesta tabela em relação à versão de 2005, foi a inclusão da sala de espera. Esta área é considerada uma área que necessita de atenção especial devido ao grande acúmulo/circulação de pessoas. *Beggs et. al.* (2010) estimaram o aumento de risco de adquirir algumas doenças infecciosas transmitidas pelo ar para 1 hora em salas de espera, por exemplo, de 30% para sarampo e de 6,6% para influenza. A previsão de tempo de espera para o atendimento médico, de acordo com a classificação e o nível de risco (após a triagem), pode demorar de 15 minutos até 4 horas. Outro risco em salas de espera, é que alguns pacientes podem ser assintomáticos com doença infecciosa e, assim, colocariam tanto o ambiente quanto as pessoas que ali estiverem expostas ao risco de contaminação. Portanto, é imprescindível prover um ambiente com a qualidade do ar interior adequada que proporcione bem-estar, conforto e segurança aos usuários. Outros ambientes contemplados na Tabela A1 incluem a sala de observação e de diagnóstico com antecâmara para pacientes com risco de doenças infecciosas transmissíveis pelo ar, a sala vermelha, a sala de inalação e a sala de higienização e descontaminação. Os parâmetros de projeto para cada ambiente são listados na tabela e, quando necessário, observações adicionais foram incluídas abaixo da tabela.

Na Tabela A2 é descrita a Unidade de Internação composta de 12 ambientes. Importantes alterações foram propostas nesta tabela e nos ambientes, tendo como base os novos conhecimentos, em especial na área do controle do ambiente.

Para tanto, foram propostas antecâmaras no corredor de acesso dos quartos PE, em quartos AII e UTIs. Foi incluída UTI para pacientes AII no intuito de um maior controle da área e atendimento de pacientes contaminados, como por exemplo, por SARS-CoV-2. O controle de pressão nestes ambientes é um importante parâmetro de projeto e no Anexo C são apresentadas figuras ilustrativas.

A Tabela A2 contempla também a Unidade de Queimados, composta de 5 ambientes. Foram incluídos o corredor de acesso aos quartos de pacientes queimados expostos, quartos para pacientes expostos (com e sem antecâmara) e não expostos, sala para tratamento de balneoterapia e a sala de curativos. O quarto para paciente exposto apresenta amplitude maior de temperatura em função da necessidade do processo e necessidades de tratamento do paciente. Um importante aspecto é que o diferencial de pressão dos ambientes da unidade de queimados, com exceção da balneoterapia, é mantido sobre pressão para maior proteção do paciente e ambiente.

O Centro Cirúrgico está descrito na Tabela A3 composta de 8 ambientes. Nesta versão foi considerado apenas um tipo de sala cirúrgica. Foi acrescido o ambiente de antecâmara, para maior controle do diferencial de pressão em relação ao corredor. No Anexo C uma figura ilustrativa da sala cirúrgica, com antecâmara, é apresentada. Na sala de cirurgia, sala de apoio, quando houver no hospital, e antecâmara, foi especificado o uso do filtro ISO 35H. Seguindo a atualização RDC 50, foi incluída na tabela uma sala de procedimento. A sala de recuperação pós-anestésica e sala de guarda e preparo de anestésicos foram consideradas, nesta versão da Norma, com risco de exposição da equipe médica aos gases anestésicos que representam comprometimentos à saúde, segundo estudos científicos.

Na Tabela A4 é apresentada a Central de Material Esterilizado composta de 5 ambientes. Embora os ambientes citados sejam os mesmos da versão 2005, significativa revisão

dos parâmetros de projeto foi realizada. Em relação ao nível de risco, apenas as Áreas para preparo de materiais e roupa limpa para esterilização física permaneceram com nível de risco 1, enquanto demais ambientes foram considerados nível de risco 2 e a “área de recepção, área para lavagem e separação de materiais” passou a ser considerada nível de risco 3, devido a geração de aerossóis em alguns processos de lavagem e por ser considerada uma área contaminada. O diferencial de pressão em relação às áreas adjacentes foi definido para todas as áreas, assim como recomendado renovações e movimentações de ar no ambiente, exaustão total na maioria dos ambientes citados, o uso de dois processos de filtragem e controle de temperatura e umidade relativa.

A Resolução RDC N° 15 e a ASHRAE Standard 170 (2017) foram importantes referências para a definição de alguns critérios de projeto.

Na Tabela A5 foram incluídas as Unidades de Diagnóstico e Terapias, com o total de 23 ambientes, considerando os avanços médicos e tecnológicos atuais. Destes ambientes listados, 6 são considerados ambientes protetores (PE) e os demais, ambientes operacionais (AO). Nos ambientes protetores, com exceção do “Laboratório de biologia molecular com cabines de segurança biológica”, o ar antes de ser insuflado deverá passar por três processos de filtragem - G4 + F8 + ISO 35H. Devido a particularidade das atividades realizadas em cada ambiente, além dos parâmetros de projeto citados na tabela, engenheiros projetistas deverão atender critérios estabelecidos pelos fabricantes dos equipamentos utilizados.

Na Tabela A6 ficam os ambientes de Apoio Técnico e Apoio Logístico com 14 ambientes. Destes ambientes listados, quatro são considerados críticos e precisam maior atenção: (a) na Farmácia/Farmacotécnica, a sala de preparo e fracionamento de doses e reconstituição de medicamento com antecâmara, e área para armazenagem e controle; (b) na Lavanderia, a sala de recebimento, pesagem, classificação e lavagem (área suja); e (c) o Departamento de Limpeza e

O PORTFÓLIO MAIS COMPLETO E O MELHOR PRAZO DE ENTREGA DO MERCADO

Indústrias Tosi. A melhor solução para projetos de climatização.



**LINHA CHILLERS
TOSI/MULTISTACK**



**LINHA CONFORTO
SELS/SPLITS**



**LINHA PRECISÃO
DATA CENTERS**



**LINHA TEX ESPECIAL
HOSPITAIS/LABORATÓRIOS**



**DIFUSÃO DE AR
LINHA COMPLETA**



INDÚSTRIAS TOSI

REPRESENTANTE EXCLUSIVO



11 3643.0433 INDUSTRIASTOSI.COM.BR



nbr 7256 anexo a

zeladoria, devido a armazenagem de resíduos contaminados/ armazenagem de substâncias perigosas/tóxicas. Na lavanderia e no departamento de zeladoria os limites de temperatura não são recomendados e sim o uso de ventilação mecânica e exaustão mecânica, respectivamente. Os ambientes citados na Tabela A6 apresentam diversos processos de filtragem do ar a ser insuflado, sendo o ambiente mais exigente a “Sala de limpeza e higienização de insumos para manipulação parenteral”, que deverá passar pelas filtragens G4 + F8 + ISO 35H.

Na Tabela A7 são os Ambientes diversos, sendo alguns destes existentes em várias unidades como os vestiários de barreira e os banheiros, e foram também incluídos os ambientes odontológicos e ambientes de fisioterapia. Os ambientes odontológicos foram incluídos nesta Norma por ser um ambiente dedicado à saúde bucal e devido a necessidade de um controle ambiental e qualidade do ar interior adequada ao tipo de uso.

Mônica do Amaral Melhado

arquiteta pela Universidade Estadual de Londrina, doutora pela Technische Universiteit Eindhoven, Países Baixos; atua na área de arquitetura hospitalar há 23 anos e em várias entidades técnicas.



Mário Alexandre M. Ferreira

engenheiro mecânico, projetista e consultor na Projetos Avançados



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSI/ASHRAE/ASHE 2017. Standard 170: Ventilation of health care facilities.

Mousavi, E., R. Lautz, F. Betz, and K. Grosskopf. 2019. *Academic Research to Support Facility Guidelines Institute & ANSI/ASHRAE/ASHE Standard 170. ASHRAE Research Project CO-RP3. Atlanta: ASHRAE.*

Clive B Beggs, Simon J Shepherd e Kevin G Kerr, 2010. *Potential for airborne transmission of infection in the waiting areas of healthcare premises: stochastic analysis using a Monte Carlo model. BMC Infectious Diseases 2010 10:247.*

Siegel J.D., E. Rhinehart, M. Jackson, and L. Chiarello. 2007. *2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*

Vi-Pure

PURIFICADOR DE AR DE ALTA EFICÁCIA, DOIS ESTÁGIOS DE DESEMPENHO, GARANTE QUE O AR SEJA COMPROVADAMENTE PURIFICADO DE QUAISQUER AEROSSÓIS CONTAMINADOS POR VÍRUS, COM ALTO NÍVEL DE PUREZA.

**Aerossóis são partículas menores do que gotículas, são geradas por espirro, tosse e fala que podem estar infectados por vírus. Podem, também, ficar suspensas no ar por horas e movimentar-se carregados por correntes de ar*

IDEAL PARA:

- CONSULTÓRIOS E HOSPITAIS
- RESTAURANTES E LANCHONETES
- CRECHES, ESCOLAS E UNIVERSIDADES

FUNCIONAMENTO SIMPLES!

APENAS PLUGAR NA TOMADA E LIGAR. POSSUI REGULAGEM DE VOLUME DE AR.



FANCOIL – COIFAS – DAMPERS – TANQUE DE UMIDIFICAÇÃO – SERPENTINAS – MÓDULO DE AQUECIMENTO – TUBO DIFUSOR – ATENUADOR DE RUÍDOS – ARMÁRIO DE SECAGEM



www.novatherm.com.br vendas@novatherm.com.br

(11) 4729-7223 (11) 9 1275-4106 (11) 9 4778-2639

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



Room © Bogdan Hoda | Dreamstime.com

Principais alterações: Ambientes classificados e descritos em função do seu risco ambiental

Wili Hoffmann esclarece algumas das principais adequações, assim como a inclusão dos diversos conceitos, equiparando a NBR 7256 às suas correlatas internacionais

Começo este artigo resgatando o histórico das versões da NBR 7256: Publicação inicial, 1982; segunda edição, 2005; terceira edição (atual), 2021.

Foram 23 anos entre a primeira e segunda edições e 16 anos entre esta edição e a anterior. Muitos conceitos foram preservados desde a edição inicial ou sofreram pequenas adequações e correções, porém, a presente edição foi a que mais teve modificações e inclusão de novos conceitos seguindo tendência internacional, resultado das mais de 72 reuniões do comitê realizadas ao longo de 8 anos.

O escopo desta norma se aplica a ambientes EAS com classe de risco 1 (risco baixo de ocorrência de agravos à saúde relacionadas à qualidade do ar, porém com recomendação de que algum risco seja considerado) ou superior. A existência desta norma não substitui a NBR 16401 para instalações de tratamento de ar em EAS, mas deve ser tratada de forma complementar prevalecendo em caso de divergência ou conflito.

Referências normativas e bibliografia

Uma das primeiras alterações se encontra na atualização das referên-

cias normativas e bibliografia que foram atualizadas.

Referência se faz para normas e artigos técnicos que foram publicadas desde a última versão. Algumas normas foram publicadas já na fase final da revisão, como é o caso das NBR ISO 29463-1 2013 e segunda edição em 2021- Filtros e meios filtrantes de alta eficiência para remoção de partículas ar - Classificação, a qual introduziu uma nova nomenclatura para classificação dos filtros de alta eficiência e já foi introduzida nesta versão.

Características dos ambientes

Esta talvez seja a modificação mais importante desta Norma com a introdução da caracterização dos ambientes pelo uso ou função dentro de uma EAS para definir as escolhas dos sistemas de tratamento de ar adequadas.

Esta caracterização segue o mesmo conceito utilizado internacionalmente, são as características:

1 - Ambiente Protetor, cuja sigla adotada é PE (do inglês Protective Environment)

Definição: “Local utilizado por pacientes imunocomprometidos com alto risco de adquirir e desenvolver infecções, bem como salas de processo

e guarda de materiais e equipamentos limpos e desinfetados.”

Estes ambientes são normalmente utilizados por pacientes transplantados ou com alguma condição de imunidade comprometida e objetiva proteger o paciente ou processo.

Deve-se tomar cuidado para não confundir este ambiente com o ambiente de isolamento, que veremos a seguir.

Os sistemas de tratamento de ar para estes ambientes devem obrigatoriamente serem equipados com filtração de ar com filtro de alta eficiência de forma a garantir a sua pureza na zona ocupada.

A pressão sempre deverá ser positiva com relação aos ambientes contíguos. O uso de antecâmaras é uma alternativa para melhorar esta contenção.

2 - Ambiente de isolamento de infecções por aerossóis, cuja sigla é AII (do inglês Airborne Infection Isolation).

Definição: “Local para isolamento de pacientes com suspeita ou confirmação de infecções transmitidas por aerossóis menores que 5 µm, bem como salas de processo e guarda de materiais e equipamentos potencialmente contaminados.”

Estes ambientes de isolamento visam conter os contaminantes contagiosos gerados por pacientes ou processos para evitar a dispersão para ambientes contíguos. Devem estar com pressão negativa com relação aos ambientes contíguos e o ar de expurgo deve ser filtrado com filtro de alta eficiência antes de ser rejeitado para o ambiente exterior com a finalidade de evitar que partículas contaminadas sejam dispensadas.

(OBS.: O comitê entendeu que as siglas para estas caracterizações no formato encontrado em outras normas internacionais trarão vantagens de interpretação e evitará confusão, à modo que já está sendo feito em outras normas, daí a manutenção da sigla considerando a origem na língua inglesa.)

3 - Ambiente associado, cuja sigla é AA.

Definição: Local relacionado às atividades de EAS utilizado pelos profissionais de saúde, pacientes, acompanhantes e visitantes, de uso comum (objetivando a qualidade do ar).

Basicamente, esses ambientes são aqueles internos às EAS, em que os riscos de ocorrências adversas à saúde são baixos. Exemplo: recepção com acesso do público e pacientes.

4 - Ambiente operacional, cuja sigla é AO.

Definição: “Local de processo utilizado pelos profissionais de saúde que apresenta algum tipo de risco ou contaminação do operador ou dos insu- mos médicos.”

São ambientes nos quais o acesso é restrito aos profissionais da EAS ou mesmo pacientes em deslocamento de um ambiente para outro que não precisam ter as características de isolamento ou proteção. Como exemplo, salas de exames, laboratórios etc.

5 - Centro Cirúrgico, cuja sigla é CC.

Definição: “Conjunto de ambientes onde são realizadas atividades cirúrgicas, bem como pré-anestésica, recuperação pós-anestésica e ambientes de apoio.”

Dentre estes ambientes estão as salas cirúrgicas, corredor de centro cirúrgico e núcleo estéril. Salas de Procedimento podem ou não estar no centro cirúrgico pois são designadas à procedimentos de baixa complexidade. Os ambientes do centro cirúrgico podem ser também classificados pelas características anteriores, principalmente como PE.

Estas classificações orientam a escolha do sistema de tratamento de ar a ser adotado de forma a atender aos requisitos descritos na norma com bastante detalhes tanto na descrição como nas tabelas do Anexo A que vai ser abordado mais à frente neste artigo.

Proteção contra incêndio

A proteção contra incêndio é uma disciplina que permeia diversas outras dentro de um complexo de EAS, principalmente a arquitetura que vai disciplinar e definir a compartimentação e as estratégias de combate e fuga visando a proteção dos pacientes e profissionais.

É um assunto particularmente importante pois em EAS existe sempre uma dificuldade maior para o processo de evacuação dos ambientes pela mobilidade limitada dos pacientes e por isso todo o planejamento e integração das disciplinas devem estar

sintonizados para ação rápida e segura em caso de sinistro.

Nesta versão foram acrescentados premissas e requisitos para os sistemas de tratamento de ar de forma mais abrangente do que na versão anterior, voltadas à atender a proteção contra incêndio. Também foram introduzidos procedimentos em caso de incêndio definindo as ações necessárias nos sistemas nas suas características de uso.

Requisitos técnicos dos sistemas e componentes

Estes requisitos técnicos foram atualizados e ampliados envolvendo desde a atualização normativa, até o acréscimo de outros componentes e sistemas.

Os tópicos a seguir são apenas uma parte das diversas atualizações e acréscimos.

É o caso dos filtros de ar, que também ganhou um Anexo (B), que menciona as normas vigentes sugerindo alguma equivalência para a fase de transição e as características dos filtros de alta eficiência com a nomenclatura.

Desencoraja a utilização de umidificadores de ar nos sistemas de tratamento de ar, sugerindo a sua utilização somente quando houver exigência técnica específica e ainda acrescenta vários cuidados especiais para o seu uso.

A construção dos dutos de distribuição de ar teve a sua referência normativa atualizada para a NBR 16401-1 que, no momento, está em fase final da consulta pública e tem previsão de ser publicada ainda este semestre.

Vale notar que a norma mencionada exige que os dutos devem ser ensaiados quanto à vazamentos, apesar de não estar explícito nesta versão da norma NBR 7256. A necessidade de procedimentos de TAB foram ampliadas com menção à norma Ashrae 111 e outras referências bibliográficas estabelecendo responsabilidades e incluindo menção à norma NBR 14679 sobre procedimentos de higienização de dutos.

Reforça ainda a necessidade da execução dos ensaios de estanqueidade e integridade para os filtros ISO 35H, quando instalados.

Anexos

A Norma nesta versão teve o Anexo A totalmente atualizado e ganhou vários outros.

Anexo A- Tabelas com parâmetros de projeto:

Estas tabelas foram totalmente reestruturadas e tiveram os ambientes agrupados conforme detalhes mais adiante neste artigo.

É o único anexo normativo e o mais importante deles por conter de forma clara e tabulada as principais características necessárias para cada ambiente, segundo a sua utilização.

Anexo B – Classificação de filtros e eficiência de filtragem

Foi acrescentado e faz um resumo das normas de classificação de filtros de ar e eficiências de filtragem. Apesar de não haver uma equivalência direta entre as classes e eficiências dos filtros de diferentes normas, este anexo apresenta uma tabela com “equivalência média” que foi preparada com informações de dados de ensaios realizados, para um mesmo filtro, nos procedimentos das diferentes normas e pode ajudar na escolha da classe de filtro durante o período de transição

na adaptação do mercado para normas mais atuais.

Anexo C – Figuras (soluções para controle de pressão entre os ambientes)

Este anexo foi acrescentado e é bastante importante para esclarecer os engenheiros quais são as técnicas a serem utilizadas para obtenção da contenção de contaminantes conforme a caracterização pelo uso. Mostram as possíveis combinações de antecâmaras pressurizada, despressurizada e cascata e suas aplicações nos ambientes PE, AIL.

Anexo D – Reformas em EAS

Na versão anterior era o Anexo B e foi ampliado com a inclusão de cuidados especiais para casos de reformas e ampliações. É um assunto bastante importante pois as reformas e ampliações são bastante comuns na maioria das EAS. Sabe-se que qualquer reforma gera grande quantidade de material particulado e estes carregam contaminantes químicos e principalmente biológicos para os ambientes próximos.

Apesar de ser um anexo com abrangência e profundidade limitadas, foi revisado e algumas ações são estabelecidas para trazer a atenção no que diz respeito a sistemas de tratamento de ar que podem ser um elemento importante para minimização de contaminação.



Wili Coloza Hoffmann
engenheiro mecânico pela FEI (Faculdade de Engenharia Industrial), com especialização em RAC; é consultor na Anthares Soluções em HVAC

PROTEÇÃO EFICIENTE E DURADOURA

Tecnologia avançada para seu sistema

www.armacell.com.br

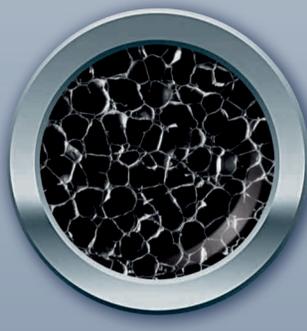
 **armacell**[®]
MAKING A DIFFERENCE AROUND THE WORLD

AF/Armaflex[®] BR



Microcélulas

Produto tradicional



PROTECTION THAT LIVES ON
MICROBAN





© Thawatchai Chawong | Dreamstime.com

Seção 9 da nova ABNT NBR 7256 aborda a segurança nas EAS

Requisitos essenciais para majorar as condições de segurança contra incêndio são estipulados na Norma

Tem-se verificado um aumento expressivo no número de incêndios nos estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) nos últimos tempos. Parte deste assustador crescimento deve-se a situação imposta pela pandemia de SARS-CoV-2, mas, certamente, a maioria das ocorrências deve ser atribuída ao risco de incêndio inerente à operação habitual dos EAS e seus percalços.

As edificações de atenção à saúde se diferenciam das demais edificações por diversas razões, que variam desde a ambiência, às modernas soluções projetuais incorporadas no atendimento dos exigentes requisitos de performance ou, ainda, dos requisitos legais, técnicos e normativos.

Especificamente no âmbito da segurança contra incêndio, as diferenças são ainda mais relevantes. De forma simplista, referidas diferenças devem-se em grande parte às condições de

mobilidade (falta de) dos ocupantes que, guardando leito, restam dependentes em maior ou menor grau, do auxílio de terceiros para deslocarem-se na eventualidade de ser necessário o abandono.

Nestes casos, deve-se proceder ao abandono horizontal da área sinistrada para área de refúgio ou outro compartimento de incêndio no mesmo nível (pavimento). Assim, os estabelecimentos assistenciais de saúde são providos de compartimentação horizontal contra incêndio, subdividindo pavimentos e outras áreas em função de suas funcionalidades e riscos de incêndio.

Desde o partido arquitetônico da edificação de saúde, há de se ter em mente a necessidade de aportar melhores condições de segurança contra incêndio. Não basta olhar somente para o fluxo sanitário em operação normal (habitual), mas há de se con-

siderar o fluxo em emergência de incêndio.

Uma vez que a fumaça é responsável por mais de 75 % das fatalidades em ocorrências de incêndio, há de se ter especial atenção com as instalações de condicionamento de ar, pois, estas instalações apresentam-se como vetor determinante da velocidade de crescimento, extensão e conseqüências do sinistro, influenciando diretamente no número de vítimas e fatalidades em razão do potencial de condução de fumaça e gases tóxicos através dos diversos dutos e sistemas de condicionamento de ar.

Fundamentada no *standard* NFPA 90A* da *National Fire Protection Association* (EUA) e outras referências nacionais e internacionais, a Seção 9 da nova ABNT NBR 7256 apresenta requisitos essenciais para majorar as condições de segurança contra incêndio nas instalações de sistemas de condicionamento de ar nos estabelecimentos assistenciais de saúde.

Todos os projetos complementares de EAS e, especialmente, o projeto do sistema de condicionamento de ar, devem ser desenvolvidos sobre bases de arquitetura (plantas baixas, elevações e/ou cortes) que apresentem claramente as rotas de fuga e a marcação das barreiras resistentes a fogo e fumaça (paredes, portas etc.), juntamente com os tempos requeridos de resistência (TRRF) com a respectiva classificação de cada uma destas barreiras.

Também devem ser verificados os requisitos de compartimentação horizontal impostos às salas de máquinas dos sistemas de condicionamento de ar, conforme o disposto no item 11.3 da ABNT NBR 7.256 e ABNT NBR 16.651.

Corredores destinados ou utilizados como rotas de fugas em estabelecimentos assistenciais de saúde não podem ser utilizados como parte da insuflação de ar, do retorno, admissão ou da exaustão de sistemas de tratamento de ar, atendendo áreas adjacentes a estas rotas, requerendo sistemas independentes ou outras soluções que possam garantir a preservação das rotas de evasão. Cabe destacar que deve ser tomado especial cuidado com o projeto de grelhas em portas

ou outras aberturas interligando salas com os corredores.

Toda abertura destinada à passagem de dutos ou tubulações do sistema de tratamento de ar em paredes, entrepisos e/ou em divisões solicitadas a um tempo de resistência contra o fogo e/ou fumaça, deve ser protegida de forma a manter a integridade física desta barreira contra passagem de fogo, de calor, de fumaça e de gases em caso de incêndio, atendendo ao mesmo tempo requerido de resistência ao fogo e/ou fumaça.

Assim, nas interseções ou terminações entre dutos de ar e estas barreiras, quer verticais ou horizontais, quando solicitadas à resistência contra fogo e/ou fumaça devem ser implementados registros (*dampers*) corta-fogo e fumaça na conformidade do disposto em 11.5.7 da ABNT NBR 7256. Ademais, na ausência de norma técnica nacional específica que verse sobre a construção, ensaios ou performance destes registros corta-fogo e fumaça, procurou-se apresentar as informações básicas no mesmo item normativo.

Objetivando minimizar a possibilidade de captação de fumaça do exterior, as tomadas de ar exterior também devem ser equipadas com registro corta-fogo e fumaça. Estes registros devem ser atuados automaticamente pelo comando de um detector pontual de fumaça instalado adequadamente no fluxo de ar exterior, quer seja como parte do sistema de detecção automática de fumaça em conformidade com a ABNT NBR 17240, ou como detecção autônoma.

De maneira análoga, os demais registros (*dampers*) corta-fogo e fumaça devem possuir acionamento rápido e automático através de atuadores disparados por sistema de detecção de fumaça e não mais exclusivamente acionados em decorrência da elevação de temperatura no interior destes.

Os atuadores (ou dispositivos de acionamento) de registros corta-fogo e fumaça devem ser selecionados e dimensionados para permitir o atendimento aos procedimentos programados na estratégia adotada para proteção contra incêndio do EAS, bem como para o funcionamento e sinalização adequados nas condições

operacionais que possam vir a ser submetidos, suportando o calor irradiado pelo próprio registro em situação de incêndio, ou seja, os atuadores devem ser específicos para aplicação em segurança contra incêndio.

Em razão da possibilidade de insuflação de comburente nas áreas sinistradas, ou ainda, em razão da possibilidade de circulação de fumaça e gases entre a área sinistrada e as demais áreas, os sistemas de tratamento de ar devem prever a possibilidade de comando de desligamento automático através do sistema de detecção e alarme de incêndio do EAS. Em razão da área atendida, bem como em função da vazão dos sistemas, aludido comando pode ser realizado de forma individual ou ainda por meio de grupo(s) de equipamentos. Adicionalmente, deve ser previsto o comando manual de acionamento à distância para desligamento dos sistemas.

Outro ponto de atenção, é a correta especificação de materiais termoacústicos para isolamento no sentido de atender os requisitos mínimos de performance quanto as características de reação ao fogo dispostos tanto nesta norma, quanto na ABNT NBR 16651 e legislação pertinente. Neste sentido, convém consultar ainda o disposto Portaria No. 322 do INMETRO (23/07/2021) e na ABNT NBR 16626.

Por fim, os dispositivos de proteção contra incêndio a serem implementados nos projetos de sistemas de tratamento de ar, devem ser representados conforme simbologia definida na nova ABNT NBR 14100.



Marcos Kahn
é engenheiro e diretor da KB
Engenharia

Novas diretrizes da ABNT 7256:2021

Foi lançada em 2021 a nova versão da Norma Brasileira ABNT 7256, com revisão técnica e atualização de diretrizes, voltada para o tratamento de ar em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), elencando os requisitos de projeto e execução de instalações. A norma é referência obrigatória para o setor e tem implicações importantes relacionadas ao ar-condicionado nesses espaços.

Essa revisão levou em consideração outras normas e diretrizes, como as da ANVISA, ASHRAE, SMACNA, entre outras organizações, além da experiência prática e teórica de profissionais de referência para o setor.

Um dos principais pilares que orientou a revisão da norma é quanto aos cuidados com a qualidade do ar interno nos ambientes de saúde, incluindo consultórios particulares de médicos, dentistas, entre outras categorias, e espaços relacionados. Por exemplo, na versão atual indica-se o aumento do grau de filtragem

e a quantidade de movimentação do ar que agora passa a ser em função do tipo de ambiente e do número de trocas por volume, e de acordo com a criticidade da atividade realizada em cada local.

Outra novidade de destaque é quanto ao grau do diferencial de pressão entre ambientes, uma vez que a pressão provocada pelo sistema de climatização nos ambientes determina o caminho do ar por entre eles. Na revisão da norma objetiva-se proteger os espaços de salas de espera/recepção/circulação, evitando que o ar contaminado com partículas resultantes dos procedimentos de saúde se misture ou “escape” para essas áreas, podendo eventualmente contaminar os outros ocupantes desses ambientes.

Além disso, em geral, orienta-se a exaustão dos particulados gerados nos procedimentos de saúde, como odontológicos, sendo captados o mais próximo possível dos pacientes em atendimento.

Assim, a Norma ABNT 7256:2021 tem bastante detalhes e continua sendo o principal material de referência nacional para projetos e instalações de ar-condicionado em ambientes e equipamentos de saúde. A Norma já está em vigor e conta com detalhes para cada categoria e atividade relacionada.

Esta norma significa um grande avanço na interação dos sistemas de climatização e dos ambientes de saúde, deixando-os mais seguros para pacientes, profissionais da saúde e demais ocupantes e alinhando a realidade nacional com outras normas internacionais.

O principal desafio agora é atualizar os Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) para a nova realidade. Para isso, conte sempre com profissionais parceiros e especialistas em ar-condicionado.

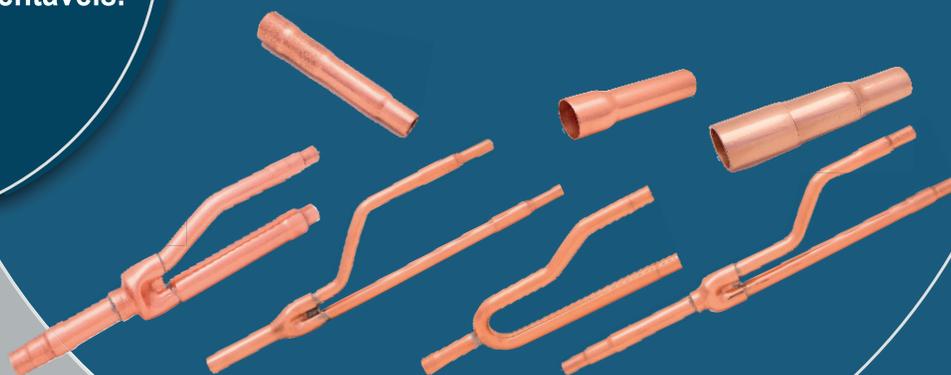
**Comitê de Artigos Técnicos
SMACNA.**



Mais do que peças, **Soluções inteligentes, econômicas e sustentáveis.**

Os REFINETS Forming Tubing

são fabricados rigorosamente conforme especificação dos principais fabricantes de **SISTEMAS DE AR CONDICIONADO VRV ou VRF (Variable Refrigerant Flow).**



www.formingtubing.com.br

☎ 12 3938-3899

Rua Monte Azul, 945 - Chácaras Reunidas
CEP 12238-350 - São José dos Campos - SP



Entrac abre a temporada 2022 em Cuiabá

Após 2 anos de restrições impostas pela pandemia da Covid-19, os ENTRACs (Encontros Tecnológicos de Refrigeração e Ar-Condicionado) voltaram a acontecer. A inauguração do ciclo de 2022 foi nos dias 27 e 28 de abril em Cuiabá, Mato Grosso, onde o evento se fez presente pela última vez há 10 anos. Perto de uma centena de profissionais de refrigeração e ar-condicionado, representando as principais empresas da região, prestigiaram o evento que contou com 9 palestras técnicas e de aplicação.

Arnaldo Basile, Presidente Executivo da Abrava abriu a sessão, mostrando as oportunidades do mercado AVAC-R e o que a Associação tem feito e poderá fazer, ainda, pelo setor. Na sequência uma palestra sobre inovações em troca-

dores de calor, proferida por Marcelo Dadalt, da Brahex.

As facilidades que instaladores podem ter atualmente, foi exposta por Adriano Leone dos Santos, da Multivac/MPU. Também as novidades que podem impactar nas instalações de água gelada puderam ser conferidas na palestra de Davi Salgado de A. Martins, que mostrou a tecnologia de termoplásticos.

Recuperação de calor: um novo conceito, foi o tema explorado por Marcos Santamaria, das Indústrias Tosi. Na sequência, os profissionais puderam conferir um tema de extrema atualidade, a instalação de um sistema de renovação de ar, por André Zagueto, da Sicflux.

Ventilação com qualidade foi a palestra que abriu o segundo dia do evento, apresentado por Radamés

Vargas, da Otam Soler Palau. Carlos Raimo, da Trox do Brasil, trouxe uma tecnologia que tende a conquistar cada vez mais espaço, os sistemas ar-água, particularmente as vigas-frias, por se constituírem em uma solução sustentável. O tema sustentabilidade continuou com a palestra de encerramento proferida por Maurílio de Oliveira, da Armacell. Mas, antes, Bruno Camaliente apresentou a linha da Novatherm.

O Entrac de Cuiabá teve o patrocínio de Armacell, Brahex, Hidrodema, Indústrias Tosi, Multivac/MPU, Novatherm, Otam Soler Palau, Sicflux, Trox. Contou, ainda, com o inestimável apoio de divulgação da Dufrio, Totaline Duzzi e Roberto Refrigeração, além do prestígio da Abrava e Sindratar-SP.

feiras e eventos



Arnaldo Basile



Marcelo Dadalt



Davi Salgado



Marcos Santamaria



André Zaguetto



Radamés Vargas



Carlos Raimo



Maurílio de Oliveira



Adriano Leone dos Santos



Bruno Camaliente

A terceirização e a pejetização

Por falta de orientação ou desespero de causa, as empresas vêm contratando a pessoa jurídica de Microempreendedor Individual (MEI) para terceirizar setores que englobam a atividade-fim do negócio. Todavia, de acordo com a legislação, o risco é alto e pode gerar reconhecimento de vínculo empregatício pela Justiça do Trabalho.

A reforma trabalhista exceuou a MEI como possível prestadora de serviços, na atividade-fim, pois ela atribuiu requisitos para essas empresas, quais sejam:

I - prova de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ);

II - registro na Junta Comercial;

III - capital social compatível com o número de empregados, observando-se os seguintes parâmetros:

a) empresas com até dez empregados - capital mínimo de R\$ 10.000,00 (dez mil reais);

b) empresas com mais de dez e até vinte empregados - capital mínimo de R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais);

c) empresas com mais de vinte e até cinquenta empregados - capital

mínimo de R\$ 45.000,00 (quarenta e cinco mil reais);

d) empresas com mais de cinquenta e até cem empregados - capital mínimo de R\$ 100.000,00 (cem mil reais); e

e) empresas com mais de cem empregados - capital mínimo de R\$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais).

Vejo uma confusão entre os termos “terceirização e pejetização”, porquanto terceirizar é contratar uma empresa (com os requisitos legais), com seus funcionários celetistas que prestarão seus serviços ao tomador de serviços. Já a pejetização é colocar aqueles empregados (CLT) como pessoa jurídica, dando a eles o nome de empresários e não mais empregados.

A pejetização se transforma num passivo trabalhista extremamente oneroso, atraindo a atenção, inclusive, do temido Ministério Público do Trabalho (MTP), e suas consequências podem ser danosas a empresa, embora possa produzir um aparente alívio nas contas.

Para se contratar um MEI, por exemplo, a empresa deverá observar os

requisitos contidos na CLT quanto ao vínculo de emprego, tal como a subordinação, exclusividade, entre outros. O MEI deve ser necessariamente um empreendedor e não uma maquiagem celetista.

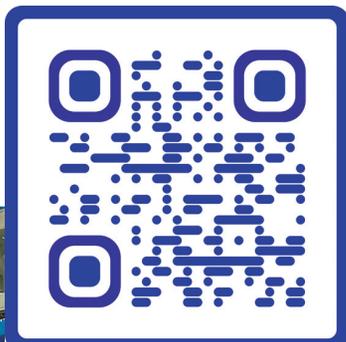
Vejo até empregador doméstico contratando a empregada doméstica como MEI. Pode dar certo, mas o empregador transfere a sorte para o empregado, e, uma condenação será certa na Justiça, advindo daí, por conta e risco do empregador, todos os encargos trabalhistas e sociais, porque presume-se que o empregado esteja desesperado ao aceitar algo que contrarie seus próprios direitos.

O revés pode ser grande, portanto, quem está no risco deve contingenciar recursos para esse passivo e fazer acordo antes mesmo de uma audiência, pois, há juízes que podem não permitir um acordo após a instrução, haja vista o crime contra a Ordem Trabalhista.

Fabio Fadel

Fadel Sociedade de Advogados
fadel@ffadel.com.br

Veja aqui o programa completo:



Goiânia
ENTRAC

San Marino Suite Hotel
Rua 05, 1090
Setor Oeste – Goiânia

Informações e Inscrição

entrac@nteditorial.com.br
www.portalea.com.br

07 e 08 JUNHO 2022

abrava

Qualidade do Ar Interno, novo paradigma em gestão de ambientes



A renovação do ar é uma das ações mais simples melhorar a qualidade do ar interno. Esta foi uma das conclusões dos palestrantes do 11º Seminário Internacional de Qualidade do Ar de Interiores, realizado em 27 de abril, na sede da Poli-USP.

Organizado pela Abrava, sob coordenação do Qualindoor, e parceria com o Chapter Brasil da Ashrae e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, o evento reuniu cerca de 120 participantes de forma online e presencialmente. Para o presidente do Qualindoor, Marcelo Munhoz, “a realização deste seminário foi uma excelente oportunidade para trocas de experiências e maior aprofundamento sobre a qualidade do ar em ambientes internos, por meio dos principais líderes globais que revolucionam a forma como gerenciamos os ambientes internos”.

A necessidade de gestão da Qualidade do Ar de Interiores ganhou maior relevância com a pandemia provocada pelo Sars-CoV2, desencadeando providências em diversos países, no sentido de desenvolver ações nesse sentido. Foi diante deste cenário que a comissão organizadora do evento preparou a programação.

A cerimônia de abertura teve a participação de Marcelo Munhoz, presidente do Qualindoor; Juliana

Pelegrini, presidente do Chapter Brasil da Ashrae; e dos professores-doutores Reinaldo Giudici e Silvio Ikuyo Nabeta, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O Presidente da Abrava, Arnaldo Basile, também apresentou suas considerações a respeito do seminário. A programação oficial foi mediada por Mariana Almeida Silva.

Os presentes puderam acompanhar uma visita monitorada ao Laboratório de Estudos da Qualidade do Ar Interno – LEQAI-USP, do Departamento de Engenharia Mecânica, conduzida pelo professor Antonio Luiz de Campos Mariani.

O evento contou com renomados especialistas, que transmitiram suas experiências, como o norte-americano Jim Rosenthal, que tem empreendido esforços para a popularização de purificadores de ar, a finlandesa Kati Huttunen, a pesquisadora Nelzair Vianna, da Fiocruz, e seu projeto de qualidade do ar em Salvador/BA e Fabio Clavijo que falou sobre as con-



dições para QAI em Regiões Tropicais. O PNQAI, iniciativa da Abrava, foi apresentado por Leonardo Cozac.

Outra novidade do seminário foi a implantação do Projeto “Qualidade do Ar, Segurança e Saúde em Eventos”, com análise prévia do projeto do ambiente e sua aderência às normativas, assim como a verificação das instalações e adequações necessárias para atendimento às condições mínimas de segurança e acolhimento responsável do público. Durante o evento, a qualidade do ar respirado no ambiente foi monitorada, com o objetivo de manter os parâmetros ideais.

Uma mesa-redonda coordenada pelo professor Antonio Luiz de Campos

abrava



Mariani (USP) finalizou o seminário. Participaram Leonardo Cozac (PNQAI), Nelzair Vianna (Fiocruz), Manoel Gameiro (Abrava), Nelson Di Souza e Robson Petroni (PNQAI)

e Vanderlei Giaretta (Qualindoor/ Abrava), além da especial participação do Dr. Paulo Saldiva (FMUSP).

De acordo com o professor Mariani, a temática tratada na mesa-redonda

trouxe alguns pontos de reflexão. “Um dos pontos de destaque foi a abordagem sobre como os sistemas e equipamentos de ar-condicionado podem evoluir para atender às demandas atuais e futuras que garantam a QAI, especialmente relacionadas à filtragem e às vazões de ar externo de renovação”.

Ainda durante o seminário, foi feita a entrega do Prêmio Dr. Luiz Fernando de Góes Siqueira, criado pela Brasindoor – para destacar e homenagear especialistas que dedicaram parte de sua vida profissional para o desenvolvimento da qualidade do ar interno no Brasil. O prêmio 2022 foi dedicado ao Dr. Paulo Saldiva (FMUSP).

O evento contou com o apoio de Abrafac, Abralimp, Abritac, ABIT, Asbrav, Brasindoor, Fenemi, IBF, PNQAI, SBCC, Sindratar SP, Simmmef e Smacna, com patrocínio de Conforlab, Ecoquest, Midea Carrier, Sicflux, Stulz, Trane e Trox Technik.

SERPENTINAS LANÇAMENTO CURVADAS

TROCALOR

ACEITAMOS REPRESENTANTES COMERCIAIS DE OUTROS ESTADOS

☎ 21-99987-6562 / 21-96480-0160
☎ 21-3372-8484

PRODUTOS

CHILLER - ROOF TOP - DAMPER - UTA
FAN COIL - WALL MOUNTED - SPLITÃO
SELF CONTAINERD - CONDENSADORES
COIFA INDUSTRIAL - CORTINA DE AR
AQUECEDORES - RESFRIADORES
SERPENTINAS ALETADAS - DIFUSÃO DE AR
TROCADORES DE CALOR - VENTILAÇÃO

SERPENTINAS ESPECIAIS DE ALTA CAPACIDADE

FAN COIL

WALL MOUNTED

UTA - UNIDADE DE TRATAMENTO DO AR

Site: www.trocalor.com.br Email: trocalor@trocalor.com.br

abrava

Abrava na Assembleia anual da FAIAR e do CIAR 2022



Homenagem a Celso Simões Alexandre



Arnaldo Basile com Odete Almeida e Héctor Martínez Peña



Representantes dos vários países que compõem a Faiar



Arnaldo Basile e Henrique Cury, representando a Abrava

A Abrava mais uma vez reforçou sua presença internacional ao enviar comitiva para a Assembleia anual da Federação de Associações Ibero-americanas de Ar Condicionado e Refrigeração (FAIAR) e o 16º Congresso Ibero-americano de Ar Condicionado e Refrigeração (CIAR 2022), realizados paralelamente em Lisboa, Portugal, entre 4 e 6 de maio.

A Faiar marcou a mudança no comando da Federação, com Héctor Martínez Peña (AMERIC - Asociación Mexicana de Empresas del Ramo de Instalaciones para la Construcción) assumindo a presidência no lugar de Odete Almeida (EFRIARC - Associação Portuguesa dos Engenheiros de Frio Industrial e Ar-Condicionado). Na ocasião, o Eng.º Arnaldo Basile Junior, atual presidente da Abrava, também deixou o cargo de vice-presidente da entidade. Uma das novidades da Assembleia deste ano foi a criação do Conselho de Mulheres da Faiar.

Durante a Assembleia foi apresen-

tado ainda o escopo de atuação dos quatro grupos de trabalhos da Federação: GT 1 – Formação, Divulgação, Capacitação e Credenciamento; GT 2 – Normalização e Regulamentação; GT 3 – Refrigeração e Cadeia do Frio; GT 4 – Comunicações, Afiliações, Estratégias e História. Concluiu-se, também, que a Federação é uma referência como organismo internacional, com acento em instituições como Indoor Environmental Quality-Global Alliance (IEQ-GA) e colaboração com a Organização Mundial de Saúde (OMS).

A Assembleia fez um especial homenagem, conduzida pelo Eng.º Arnaldo Basile, ao Eng.º Celso Simões Alexandre, em reconhecimento à sua dedicação e atuação em prol do setor AVAC-R, com destaque para sua trajetória como membro fundador da Federação e contribuições ao grupo.

A cerimônia de abertura do CIAR 2022, cujo tema foi "Atuar hoje pelo amanhã", deu as boas-vindas aos par-

ticipantes, no dia 4, com um coquetel e, no dia seguinte, deu-se início à programação com a apresentação do presidente da comissão organizadora do evento, Luís Neto (Instituto Politécnico de Castelo Branco).

A Abrava participou com a apresentação de duas palestras – “Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno (PNQAI)” e “Ar-condicionado no pós-pandemia”, respectivamente proferidas pelo delegado internacional da Associação, Henrique Cury, e por Celso Simões.

Cury detalhou o PNQAI, iniciativa do Qualindoor/Abrava que agrega mais de 30 entidades multidisciplinares, com o objetivo de desenvolver ações de forma colaborativa para a mobilização da sociedade e adoção de medidas capazes de promover a qualidade do ar em ambientes internos. Já Simões enfatizou as grandes mudanças que a Covid-19 trouxe e que aceleraram a preocupação de autoridades e da sociedade com a QAI.



Relacionamento com o INT começa a ser retomado

A retomada da agenda institucional entre a Abrava e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) foi o tema central de uma reunião realizada no dia 26 de abril.

O relacionamento com o INT remonta aos anos 2000, lembra Paulo Rosenthal, do Departamento Jurídico da Associação, capitaneado por Gilberto Machado, e a manutenção desse relacionamento é de fundamental importância para a entidade, uma vez que os trabalhos técnicos do INT são dotados de fé pública e de interesse da sociedade.

Arnaldo Basile Jr., Presidente Executivo da Abrava receberá representante no INT na reunião de Diretoria do mês de junho, e será uma ótima oportunidade para relembrar a história desse relacionamento.

Comissão organizadora da 22ª edição da Febrava inicia suas atividades

Aconteceu no dia 19 de abril a primeira reunião oficial da comissão organizadora da 22ª edição da Febrava. Na ocasião, representantes de diversas empresas do setor que irão expor na feira, se reuniram para dar início aos trabalhos.

Reconhecida como a mais importante feira da América Latina e ter-

ceira maior do mundo do AVAC-R, além do tratamento da água, tratamento do ar, ferramentas e EPIs. O evento é realizado pela RX – Reed Exhibitions, com o apoio institucional de Abrava e apoio do Sindratat-SP.

A reunião foi aberta e conduzida por Arnaldo Basile, presidente da Abrava, que deu as boas-vindas aos membros da comissão, incentivando-os para o início da jornada de trabalho de sucesso para realização do evento. O gerente da Feira, Ivan Romão, informou que a feira já está com 6.000 m² vendidos. Considera o cenário positivo e com boas perspectivas. Informou que para 2023, irão utilizar os pavilhões 1,2 e 3, com 2 entradas, assim como na edição de 2019, que contou com 309 expositores. A ideia é superar em 15% o número de expositores, assim como o número de visitantes qualificados.

Assim como as últimas edições, a feira contará com as Ilhas Temáticas: Cadeia do Frio, Ar-condicionado Automotivo, Meio Ambiente, Aquecimento, 2 Ilhas de Educação (Fatec e Senai), e a Conectividade, com produtos e serviços aplicados nas plataformas digitais de conexão entre os diversos elos envolvidos na cadeia.

Uma das atrações simultâneas será o XVIII Conbrava, organizado pela Abrava. Outra será o XXIV Encontro Nacional de Empresas Projetistas e Consultores, organizado pelo Departamento Nacional de Empresas Projetistas e Consultores da Abrava. Ainda na programação da feira, o Encontro Nacional de Mulheres do Setor AVAC-R, organizado pelo Comitê de Mulheres da Abrava e o Dia de Treinamento, série simultânea de treinamentos.

Também participaram da reunião: Thiago Marques (Mkt/Reed), Fabio Casa (ebm-papst Brasil), Gilberto Machado (Pro-Air), Eduardo Dória (BPlan/Ilha Cadeia do Frio), Ana Paula Guerreiro (Senai), Eduardo Macedo (Senai/Ilha Educação), Patrícia Gunther (Emerson), Raoni Thomaz (Bitzer), Larissa Lie Okamoto (Bitzer), Cida Contrea (Frigelar), Michele Tobias (Midea Carrier), Ana Rita (Coel), Brenda (Embraco), Pedro Henrique (Embraco), Sérgio Eugênio (Super Ar/Ilha Ar Condicionado),

Leonardo Cozac (Conforlab), Joao Carlos (Vice Presidente Smacna Brasil); Rafael Maia (Fatec Itaquera), Oswaldo Bueno (Abrava), Tales Melo (Supervisor Geral Abrava), Lilian Satiro (Eventos/Mkt Abrava), Samira Almeida (Cursos Abrava); Alessandra Lopes (Momento/Abrava) e Marcia Bomfim (Secretária/Abrava).

Calculadora gratuita mede a qualidade do ar interno

No dia 07 de abril, Dia Mundial da Saúde, o Qualindoor Abrava lançou, em webinar, a Calculadora de Qualidade do Ar Interno, que mede a qualidade do ar dos ambientes fechados, desenvolvida para promover a saúde e a segurança das pessoas. Mediado por Henrique Cury, membro do Qualindoor e diretor da Ecoquest, o evento apresentou o conceito e as especificações da calculadora pelo Engº Mário Canale, vice-presidente do Qualindoor e diretor da Aeris Qualidade do Ar.

O Dr Paulo Saldiva, médico da USP, pesquisador e conselheiro médico do Plano Nacional de Qualidade do Ar Interno – PNQAI destacou a importância da Qualidade do Ar Interno ao longo da história e as enfermidades que poderiam ter sido evitadas caso o tema tivesse merecido atenção.

Evidências científicas comprovam que a disseminação em massa da Covid-19 está intimamente ligada aos aerossóis infecciosos aerotransportados. Em março, a pandemia ganhou um novo capítulo, com a desobrigação do uso de máscaras em ambientes fechados, exceto transporte coletivo e estabelecimentos de saúde, em alguns estados, como São Paulo, gerando dúvidas sobre a qualidade do ar respirado e o possível contágio em ambientes internos.

O conceito usado para o desenvolvimento da calculadora tem como referência estudos de renomados pesquisadores internacionais em transmissão de doenças aerotransportadas, como o Professor de Engenharia Química e Matemática do MIT, Martin Z. Bazant e do matemático, John W. M. Bush, particularmente seus estudos Beyond

abrava

Six Feet: A Guideline to Limit Indoor Airborne Transmission of COVID-19 e Monitoring carbon dioxide to quantify the risk of indoor airborne transmission of COVID-19. A calculadora deve ser usada como uma ferramenta de consulta rápida para a checagem da qualidade do ar interno de um determinado ambiente.

A viabilização da Calculadora é mais uma prestação de serviço público promovida pela Abrava, sendo gratuita, simples e objetiva, podendo ser utilizada por qualquer pessoa, já que basta inserir informações como a quantidade de pessoas e seu perfil de ocupação e as especificações das instalações.

O consultor do Qualindoor, engenheiro Carlos Henrique Madeira, mostrou como empregar corretamente a calculadora por diferentes públicos, apresentando dados inéditos do projeto Qualidade do Ar Segurança e Saúde em eventos, realizado durante o mês de novembro de 2021 que contou com a aplicação da calculadora lançada.

A Calculadora de Segurança QAI pode ser acessada pelo Link: <https://abrava.com.br/calculadora/>

A íntegra do evento pode ser confe-

rida no [Canal do YouTube oficial da ABRAVA](#)

DN Comércio e Distribuição com nova gestão

No último 12 de abril o Departamento Nacional de Comércio da Abrava, escolheu uma mudança de nome que ampliará sua área de abrangência. Agora é o Departamento Nacional de Comércio e Distribuição, dada a proximidade entre os dois segmentos. A mudança de nome ampliará o alcance da entidade aos profissionais do AVAC-R que se identificam com um ou ambos os segmentos.

A alteração do nome traz, na opinião do novo presidente do DN, Toribio Ramão Rolon (DuFrio), efeitos de curto prazo, como a presença de convidados especiais que possam discorrer sobre assuntos como economia, concessão de crédito e impostos. No médio prazo, está a reafirmação da defesa da Emenda de Kigali e de novas tecnologias para o setor e, no longo prazo, criar sinergia com outros

DNs para entender os caminhos que o AVAC-R está mirando.

"Hoje, os principais gargalos para os segmentos de Comércio e Distribuição são a falta de mão de obra especializada e de linhas de crédito atrativas", enfatiza o dirigente, que assumiu para o mandato 2022-23.

Segundo ele, o setor precisa também entender melhor a dinâmica de importações e os impactos externos na nossa economia, "e para se atingir este patamar, precisamos de gente especializada em fazer uma leitura assertiva sobre cada assunto", admite.

Em consonância com esta nova realidade, o vice-presidente do DN Comércio e Distribuição, Gilson Miranda (JCM Climario), entende que a alteração no DN reforça a missão da Abrava de representar um setor tão importante para a sociedade.

"Somos uma entidade com 60 anos de existência, com forte atuação e crescente relevância para as discussões nos momentos mais importantes do setor. Por isso, é fundamental enviarmos ao mercado uma mensagem de otimismo, transparência e respeito ao nosso compliance", complementa

Assine já!



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

12 edições

R\$ 130,00

Contato: 11 3726-3934

11 3136-0976

E-mail: assinatura@nteditorial.com.br · www.portalea.com.br

ÍNDICE DE PRODUTOS E SERVIÇOS PARA QUALIDADE DO AR INTERIOR

AMOSTRADORES BIOLÓGICOS DE AR

Laboratório Gross
Trox do Brasil

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA

Aeris
Conforlab
DuctBusters
Engetab
Grupo Sondar
Trox do Brasil

AValiação DA QUALIDADE DO AR ADRIATIC SERVICE

Aeris
Conforlab
DuctBusters
Ecoquest
Elo Ar Condicionado
Engetab
Fundament - Ar
Grupo Sondar
Limpdutos
Marllon
Pósitron Engenharia
RMS Group
Somar Engenharia
Trox do Brasil
Veltha

AValiação DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO

Adriatic Service
Artecnica
DuctBusters
Elo Ar Condicionado
Engetab
Fundament - Ar
Garneira
Grupo Sondar
Marllon
Pósitron Engenharia
RMS Group
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Veltha

CLASSIFICAÇÃO E CERTIFICAÇÃO DOS AMBIENTES INTERIORES

Aeroglass
Engetab
Grupo Sondar
RMS Group
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

CONSULTORIA EM QUALIDADE DOS AMBIENTES INTERIORES

Artecnica
Conforlab
DuctBusters
Engetab
Fundament - Ar
Garneira
Grupo Sondar
Marllon
Pósitron Engenharia
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Veltha

CONTADORES DE PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO NO AR

Ecoquest
Engetab
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

CONTROLE DE ODOR, EQUIPAMENTOS E PRODUTOS P/

Aeroglass
Ecoquest
Grupo Sondar
Mercato
Natuson
Trox do Brasil

DESUMIDIFICADORES DE AR

Laboratório Gross
Munters Brasil

Somar Engenharia
Tosi Indústria
Traydus
Trox do Brasil

ESTERILIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA, PRODUTOS P/

DuctBusters
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Trox do Brasil

FILTROS DE AR FINOS, GROSSOS E ABSOLUTOS

Adriatic Service
Aeroglass
Airlink
Camfil
Conforlab
Grupo Sondar
Sicflux
Solufil
Somar Engenharia
Trox do Brasil

FILTROS DE CARVÃO ATIVADO

Adriatic Service
Aeroglass
Airlink
Camfil
Sicflux
Solufil
Trox do Brasil
Veltha

HIGIENIZAÇÃO DE DUTOS, EQUIPAMENTOS E PRODUTOS P/

Adriatic Service
Conforlab
DuctBusters
Ecoquest
Elo Ar Condicionado
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Limpdutos
Soluar

HIGIENIZAÇÃO DE SERPENTINAS, EQUIPAMENTOS E PRODUTOS P/

Adriatic Service
DuctBusters
Ecoquest
Elo Ar Condicionado
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Limpdutos
Soluar
Trox do Brasil

INSPEÇÃO E LIMPEZA DE DUTOS E SISTEMAS

Adriatic Service
Conforlab
DuctBusters
Elo Ar Condicionado
Grupo Sondar
Limpdutos
Trox do Brasil

INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO E MONITORAÇÃO DA VELOCIDADE DO AR

Belimo
Conforlab
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Mercato
Pennse Controles
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO E MONITORAÇÃO DE CO₂

Belimo
Conforlab
Ecoquest
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Mercato
Pennse Controles
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Vaisala

INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO E MONITORAÇÃO DA TEMPERATURA

Belimo
Conforlab
Full Gauge
Laboratório Gross
Mercato Automação
Pennse Controles
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Vaisala

INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO E MONITORAÇÃO DA UMIDADE DO AR

Belimo
Conforlab
Ecoquest
Full Gauge
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Mercato
Pennse Controles
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil
Vaisala

INSTRUMENTOS PARA MEDIÇÃO E MONITORAÇÃO DA VAZÃO DE AR

Belimo
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Mercato
Pennse Controles
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

LÂMPADAS GERMICIDAS PARA TRATAMENTO DE SERPENTINAS

Adriatic Service
Ecoquest
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Mercato
Trox do Brasil

guia

LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE AMBIENTES

Adriatic Service
Conforlab
DuctBusters
Ecoquest
Grupo Sondar
Limpdutos

MANUTENÇÃO CORRETIVA, PREDITIVA E PREVENTIVA DE SISTEMAS

Adriatic Service
DuctBusters
Ecoquest
Elo Ar Condicionado
Engetab
Grupo Sondar
Pósitron Engenharia
RMS Group
Soluar
Trox do Brasil
Veltha

PURIFICADORES DE AR

Aeroglass
Camfil

Daikin
Ecoquest
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Mercato
Pennse Controles
Sicflux
Solufil
Trox do Brasil
Veltha

RENOVAÇÃO DO AR, EQUIPAMENTOS P/

Adriatic Service
Airlink
Daikin
DuctBusters
Ecoquest
Elo Ar Condicionado
Laboratório Gross
Pennse Controles
Sicflux
Soluar
Somar Engenharia
Traydus
Trox do Brasil
Veltha

SISTEMAS DE CAPTAÇÃO DE PÓ

Camfil
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Somar Engenharia
Veltha

TESTE AJUSTE E BALANCEAMENTO

Adriatic Service
DuctBusters
Elo Ar Condicionado
Engetab
Grupo Sondar
RMS Group
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

TESTE DE INTEGRIDADE DE ELEMENTOS FILTRANTES

Adriatic Service
Engetab
Grupo Sondar
RMS Group

Solufil
Somar Engenharia
TermicaBrasil
Trox do Brasil

TRATAMENTO DE ÁGUA, EQUIPAMENTOS E PRODUTOS P/

Airlink
Conforlab
DuctBusters
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Pennse Controles

TRATAMENTO DO AR, EQUIPAMENTOS E PRODUTOS P/

Aeroglass
Airlink
Ecoquest
Grupo Sondar
Laboratório Gross
Pennse Controles

Soluar
Solufil
Tosi Indústria
Trox do Brasil
Veltha

UMIDIFICADORES DE AR

Grupo Sondar
Laboratório Gross
Somar Engenharia
Tosi Indústria
Traydus
Trox do Brasil
Veltha

UNIDADES DE TRATAMENTO DO AR

DuctBusters
Munters Brasil
Soluar
Somar Engenharia
Tosi Indústria
Traydus
Trox do Brasil
Veltha

Relação de fornecedores

ADRIATIC SERVICE

Adriatic Service Peças e Serviços Ltda
R. Presidente Washington Luis, 26
Santo Andre – SP - 09260-670
Tel.: (11) 4977 4900
adriatic@adriatic.com.br
www.adriatic.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

AERIS

Aeris Qualidade do Ar Eireli ME
Av. Loureiro da Silva, 2001 – 407
Porto Alegre – RS – 90050-240
Tel.: (51) 3085-9777
comercial@aerisrs.com.br
www.aerisrs.com.br
Atividade: Serviços especiais



Solução Completa em Filtragem do Ar e Controle de Contaminação



Fale com a equipe Aeroglass
Rua Balão Mágico, 1003 – Bairro do Rio Cotia
CEP 06715-780 – COTIA – SP
Fone: 4616-0866
VENDAS@AEROGLOSS.COM.BR

AEROGLOSS
Aeroglass Brasileira S.A Fibras de Vidro
Rua Balão Mágico, 1003
Cotia – SP – 06715-780
Tel.: (11) 4616-0866

vendas@aeroglass.com.br
www.aeroglass.com.br
Atividade: Fabricante



AIRLINK

Airlink Filtros
Praça Acapulco, 187
São Paulo – SP – 04675-190
Tel.: (11) 5812-0013
eduardo.tomas@airlinkfiltros.com.br
www.airlinkfiltros.com.br
Atividade: Fabricante

ARTECNICA

A.R.Tecnica Ltda
Rua Chaves Barcelos, 27 – Sala 1104
Porto Alegre – RS – 90030-120
Tel.: (51) 3212-3490
comercial@artecnica.eng.br
www.artecnica.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria

BELIMO

Belimo Brasil – Montagens e Comércio de Automação Ltda
Rua Barbalha, 251
São Paulo – SP – 05083-020
Tel.: (11) 3643-5656
tamires.sobral@br.belimo.com
www.belimo.com/pt/br_br
Atividade: Fabricante

CAMFIL

Camfil Latinoamérica.com
Rua Amoreira, 721
Jaguariuna – SP – 13917-470
Tel.: (19) 3847-8810
sac@camfil.com
www.camfil.com
Atividade: Fabricante

conforlab®

- AVALIAÇÃO DE AMBIENTES
- ANÁLISE DO AR (Q.A.)
- ANÁLISE DE ÁGUA
- TRATAMENTO DE ÁGUA

CONFORLAB

Conforlab Engenharia Ambiental Ltda
Rua Baronesa de Bela Vista, 475
São Paulo – SP – 04612-002
Tel.: (11) 5042-6280
contato@conforlab.com.br
www.conforlab.com.br
Atividade: Serviços especiais

DAIKIN

Daikin Ar Condicionado Brasil Ltda
Av. Vital Brasil, 305 Torre 2
São Paulo – SP – 05503-001
Tel.: (11) 3123-2525
marketing@daikin.com.br
www.daikin.com.br
Atividade: Fabricante

DUCTBUSTERS

Ductbusters Engenharia Ltda
Rua Cônego Valadão, 720
Guarulhos – SP – 07040-000
Tel.: (11) 2464-9641
ductbusters@uol.com.br
www.ductbusters.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



ECOQUEST

Ecoquest do Brasil Com. Imp. Exp. e Serv.
Purif. Ar e Água Ltda
Rua Frei Caneca, 91 sl. 121
São Paulo – SP – 01307-001
Tel.: (11) 3120 6353
contato@ecoquest.com.br
www.ecoquest.com.br
Atividade: Instalação e manutenção

ELETEL

Eletel Refrigeração e Climatização ME
Av. Dom Pedro II, 160
Conselheiro Lafaiete – MG – 36406-063
Tel.: (31) 3761-1444
comercial@eletelrefrigeracao.com.br
www.eletelrefrigeracao.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



ELO AR CONDICIONADO

Elo Ar Condicionado Eireli
Rua Rio Azul, 348 cj. 2
São Paulo – SP – 05519-120
Tel.: (11) 3507-3846
wadi.tadeu@eloarcondicionado.com.br
Atividade: Serviços



ENGETAB

Engetab Soluções e Engenharia S/S Ltda
Rua Benedito Pereira, 112
São Paulo - SP – 05138-120
Tel.: (11) 3729-6007
glauber@engetab.com.br
www.engetab.com.br
Atividade: Serviços especiais



FULL GAUGE CONTROLS

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

FUNDAMENT-AR ENGENHARIA

Fundament-Ar Consultoria, Engenharia e Planejamento Ltda
R. Prof Pedro da Cunha, 65 Cj 72 - 7º Andar
São Paulo – SP – 05010-020
Tel.: (11) 3873-7609
fundament-ar@fundament-ar.com.br
www.fundament-ar.com.br
Atividade: Projeto e consultoria

GARNEIRA ENGENHARIA

Garneira Engenharia Ltda
Av. Bartolomeu de Gusmão, 9 ap. 12
Santos – SP – 11045-400
Tel.: (13) 3322-7669
mgfa@garneira.eng.br
www.garneira.eng.br
Atividade: Projeto e consultoria



GRUPO SONDAR

Sondar Comércio e Serviços Especiais
Rua Baronesa de Porto Carreiro, 223
São Paulo – SP - 01133-010
Tel.: (11) 5583-1266
sondar@sondar.com.br
www.sondar.com.br
Atividade: Serviços especiais

guia

LABORATÓRIO GROSS
Rua Padre Ildefonso Penalba, 389
Rio de Janeiro – RJ – 20775-020
Tel.: (21) 2199-7777
waldemir.batista@gross.com.br
www.gross.com.br
Atividade: Fabricante



LIMPDUTOS
Limpdutos Limpeza de Dutos Ltda
Rua Baronesa de Bela Vista, 453
São Paulo – SP – 04612-002
Tel.: (11) 5502-0571
contato@limpdutos.com.br
www.limpdutos.com.br
Atividade: Serviços especiais

MARLLON BATISTA
Araujo Batista Engenharia Ltda
Av. Raul Lopes, 1905
Teresina – PI – 64049-548
Tel.: (86) 99927-6456
engenharia@marllonbatista.com.br
www.marllonbatista.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



MERCATO
Smart Soluções Ltda
Rua Capistrano de Abreu, 89
Canoas – RS – 92120-130
Tel.: (51) 3115-9850
bruno@mercatoautomacao.com.br
www.mercatoautomacao.com.br
Atividade: Distribuição/representação



MUNTERS BRASIL
Munters Brasil Ind. Com. Ltda
Rua Ladislau Gembaroski, 567 B
Araucária – PR – 83707-090
Tel.: (41) 3317-5050
rafael.renno@munters.com
www.munters.com
Atividade: Fabricante



NATUSON
Natuson Comercial Componentes de
Engenharia Ltda
Av. do Contorno, 6594
Belo Horizonte – MG – 30110-044
Tel.: (31) 98347-4322
engenharia@natuson.com.br
www.natuson.com.br
Atividade: Serviços especiais



PENNSE CONTROLES
Pennse Controles Ltda EPP
Av. Dr. Rudge Ramos, 320 – cj. 901
São Bernardo do Campo – SP – 09636-000
Tel.: (11) 2022-4656
marketing@pennse.com.br
www.pennse.com.br
Atividade: Distribuição/representação

PÓSITRON ENGENHARIA
Pósitron Engenharia SS Ltda
Av. Profª Ida Kolb, 225 – Apto 103 – bloco 8
São Paulo – SP – 02518-000
Tel.: (11) 98124-9355
arnaldo.parra@hotmail.com
www.academiadoar360.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



RMS GROUP
RMS Tecnologia Com. e Serv. de Prods.
Laboratoriais Ltda
Rua Manicaria, 607
Rio de Janeiro – RJ – 22780-806
Tel.: (21) 2440 8781

diretoria@rmsgroup.com.br
www.rmsgroup.com.br



SICFLUX
Sictell Ind. e Com. de Prods. Elet. e Met. Ltda
Rua Prosperidade, 656
Araquari – SC – 89245-000
Tel.: (47) 3452-3003
sac@sictell.com.br
www.sicflux.com.br
Atividade: Fabricante

SOLUAR
Soluar Ar Condicionado Ltda
Rua Lima e Silva, 756
São Paulo – SP – 04215-020
Tel.: (11) 3871-2111
atendimento@soluarcon.com.br
www.soluarcon.com.br
Atividade: Instalação e manutenção



SOLUFIL
Solufil Filtracom Ind. e Com. de Filtros
Rua Antônio Felamingo, 1075
Valinhos – SP – 13279-452
Tel.: (19) 3881-8000
vendasfiltros@solufil.com.br
www.solufil.com.br
Atividade: Fabricante



SOMAR
Somar Engenharia Ltda
Rua São Fidelis, 366 – SL 02
São Paulo – SP – 05335-100
Tel.: (11) 3763-6964
somar@somar-eng.com.br



TÉRMICABRASIL

Termica Brasil Comércio e Serviços Ltda
Alameda Barros, 403 - Cj 406
São Paulo - SP - 01232-001
Tel.: (11) 3666-9673
termicabrasil@yahoo.com.br
www.termicabrasil.com.br
Atividade: Projeto e consultoria



TOSI

Tosi Indústria e Comércio
Estrada do Quito Gordo, 1909
Cabreúva - SP - 13315-000
Tel.: (11) 3643-0433
contato@industriastosi.com.br
www.industriastosi.com.br
Atividade: Fabricante



TRAYDUS

Traydus Climatização Indústria e Comércio Ltda
Rua Prefeito José Carlos, 2000
Itupeva - SP - 13295-000
Tel.: (11) 4591-7020
contato@traydus.com.br
www.traydus.com.br
Atividade: Fabricante

TROX DO BRASIL

Trox do Brasil, Difusão de Ar, Acústica,
Filtragem, Ventilação Ltda
Rua Alvarenga, 2025
São Paulo - SP - 05509-005
Tel.: (11) 3037-3900
trox-br@troxgroup.com
www.troxbrasil.com.br
Atividade: Fabricante



VAISALA

Vaisala Serviços de Marketing Ltda
Ladeira da Glória, 26
Rio de Janeiro - RJ - 22211-120
Tel.: (11) 99462-2123
karla.tapia@vaisala.com
www.vaisala.com/pt
Atividade: Fabricante



VELTHA DESPOLUIÇÃO ATMOSFÉRICA

Veltha Ind. Com. e Servs. de Dutos para Ar
Cond. Ltda
Rua Ana Guimarães, 80
Rio de Janeiro - RJ - 20960-040
Tel.: (11) 96655-6213
diretoria@veltha.com.br
www.veltha.com.br
Atividade: Fabricante



Cursos Abrava
Programa de Capacitação em Qualidade do Ar de Interiores
 Local: EAD
 Docente: Diversos
<https://abrava.com.br/compromissos/programa-de-capacitacao-em-qualidade-do-ar-de-interiores/>

Maio

Data: 31
DISTRIBUIÇÃO DE AR
 Local: Online e Presencial
 Docente: Valter Gerner
 Horário: 09h às 18h
<https://abrava.com.br/compromissos/distribuicao-de-ar/>
 2022

Maio

Seminário de Qualidade do Ar Interno
 27

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

Maio

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado
 18 e 19
 Curitiba – PR

Junho

7º Workshop de Comissionamento de Instalações
 07

FEIRAS E EVENTOS

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

07 e 08
 Goiânia – GO
 09
 Anápolis – GO

III Encontro de inverno para jovens profissionais do AVAC-R
 08

III Seminário de Refrigeração Comercial e Industrial
 22

Agosto

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

17 e 18
 São Paulo – SP

Setembro

Mercofrio – 13º Congresso Internacional de Ar Condicionado, Refrigeração, Aquecimento e Ventilação

13 a 15
 BarraShoppingSul – Porto Alegre – RS
asbrav.org.br/mercofrio

Outubro

Semana tecnológica Abrava/Senai

03 a 06
 Escola Senai Oscar Rodrigues Alves

8º Workshop de comissionamento de instalações
 18

ENTRAC – Encontro Tecnológico de Refrigeração e Ar-condicionado

19 e 20
 Belém – PA

Novembro

XXII Encontro nacional de empresas projetistas e consultores da Abrava

17 e 18
 Curitiba – PR

MOMENTO AVAC-R

Toda quinta-feira no canal do Youtube da Abrava

ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Airlink	25
Apema	07
Armacell	33
Belimo	28
Conforlab.....	09
Ecoquest.....	2ª. capa
Forming Tubing.....	39
Full Gauge.....	4ª. capa
Mercato	17
Multivac/MPU	05
Natuson	21
Novatherm	29
Projelmec	13
Serraff.....	26
Sicflux	11
Otam Soler & Palau	15
Tosi	30
Trocalor	41
Vaisala	3ª. capa
Veltha	23

Incomparável desempenho

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

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

Veja todos os sensores HVAC da Vaisala aqui:

[Produtos](#)

The Vaisala logo is displayed in a large, bold, white sans-serif font. It is positioned in the bottom right corner of the advertisement, partially overlapping the image of a modern skyscraper and green foliage. The background of the entire advertisement is a low-angle shot of several tall, modern buildings with glass facades, reaching towards a bright sky with some clouds. The sun is visible, creating a lens flare effect. In the foreground, there are green trees and bushes.

AS NOVIDADES QUE VOCÊ **PRECISA CONHECER**



VX-1025E *plus*

CONTROLE DE VEE
COMPLETO E COMPACTO

Sitrad^{PRO}



RCK-862 *plus*

**CONTROLADOR INTELIGENTE
PARA RACKS E CHILLERS**



Veja estes e
outros lançamentos
no **Código QR**

Sitrad^{PRO}



Próximas feiras:



21/05 - 24/05
Chicago, USA
Stand: 4080



01/06 - 03/06
Johannesburg,
África do Sul
Hall 5, Stand: C17



07/06 - 10/06

Bogotá, Colômbia
Stand: 630



07/06 - 10/06
São Paulo, SP
Stand: Rua I 068

TC-970E + ECO



CONTROLE
PID
30 a 300Hz

CONTROLADOR PARA
**COMPRESORES DE
CAPACIDADE VARIÁVEL (VCC)**

**Siga-nos nas
redes sociais!**

/fullgaugecontrols

/fullgaugecontrols

/fullgauge

/company/fullgauge



www.fullgauge.com.br