

# Solutions

Ano 11 | Nº 45 | 2021

## COVID-19 relacionado ao setor **HVAC**

Impacto **passageiro** ou  
**novo normal?**

Danfoss ajuda a controlar  
**robô** desenvolvido para  
**combater coronavírus**

Sistema de **resfriamento**  
e **aquecimento Danfoss**  
garante ventilação  
**sustentável** em hotel da  
Dinamarca

Edifício comercial investe em  
**controle hidrônico** para  
flexibilizar **sistema HVAC**

# Compressores Turboacor® sem óleo. É a nossa tecnologia reinventando o amanhã.



**Inovação:**  
+ compressores,  
+ válvulas e  
+ opções de uso

Alta eficiência, baixo nível de ruído e confiabilidade. Estes são alguns dos atributos que tornam os nossos compressores Turboacor® mundialmente conhecidos. Tecnologia centrífuga sem óleo para você levar inovação ao seu projeto e a novas aplicações, como bombas de calor e armazenamento térmico. Conheça o nosso portfólio de soluções e benefícios.

**TURBOCOR®**

Para mais informações, acesse: [danfoss.com.br/turbocor](http://danfoss.com.br/turbocor)

ENGINEERING  
TOMORROW

**Danfoss**

## CONSELHO EDITORIAL:

RENATA CRISTINA MARCILIO  
GABRIELA MORITA  
RENATO MAJARÃO  
EDUARDO DRIGO  
GUSTAVO ASQUINO  
KATUAKI HAYASHIDA JUNIOR  
MAURO CUFNER  
ROBERTO GONÇALVES JUNIOR

### Produção Editorial:

Press à Porter Gestão de Imagem

### Diagramação:

New Mind Comunicação

### Jornalista Responsável:

Gustavo Diamantino - MTB 52568

**Danfoss**

ENGINEERING  
TOMORROW

*Esta publicação não expressa necessariamente o aconselhamento técnico ou legal da Danfoss do Brasil.*

*A Danfoss do Brasil também não se responsabiliza pela reprodução ou utilização das informações contidas nesta publicação.*

Cadastre-se/Fale Conosco:

[engineeringtomorrow.brasil@danfoss.com](mailto:engineeringtomorrow.brasil@danfoss.com)



4

Capa



12

Case Covid



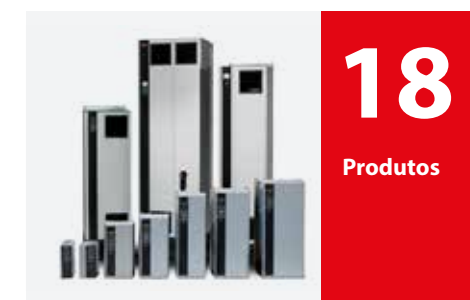
14

Case Hotel Alsik



16

Case Forty-Four



18

Produtos

## Editorial

A Covid-19 virou o mundo de cabeça para baixo. Devastadas pela pandemia, todas as atividades tiveram que adotar procedimentos para inibir a contaminação – incluindo os cuidados do setor de HVAC na qualidade do ar interior. Uma coisa é certa: as novas regras vieram para ficar. Confira mais sobre o assunto na nossa matéria de capa da 45ª edição da Solutions.

Nos cases desta edição, você vai conferir como um robô desenvolvido pela empresa francesa Shark Robotics ajuda a eliminar o coronavírus dentro de edifícios públicos e privados na Europa. O robô tem capacidade de higienizar milhares de metros quadrados em poucas horas e é controlado por meio de tecnologia da Danfoss.

Outro case que você vai ler nesta edição é sobre o Hotel Alsik, na Dinamarca. Hoje, o Hotel Alsik é 76% neutro em CO<sub>2</sub>, o que se reflete em todas as suas áreas, desde as soluções de eficiência energética nos quartos, o design do edifício e o fornecimento de energia aos painéis solares de 380 metros quadrados no

telhado. O excesso de calor dos sistemas de refrigeração é utilizado para o aquecimento da água quente dos banheiros, armazenada e utilizada de acordo com a necessidade.

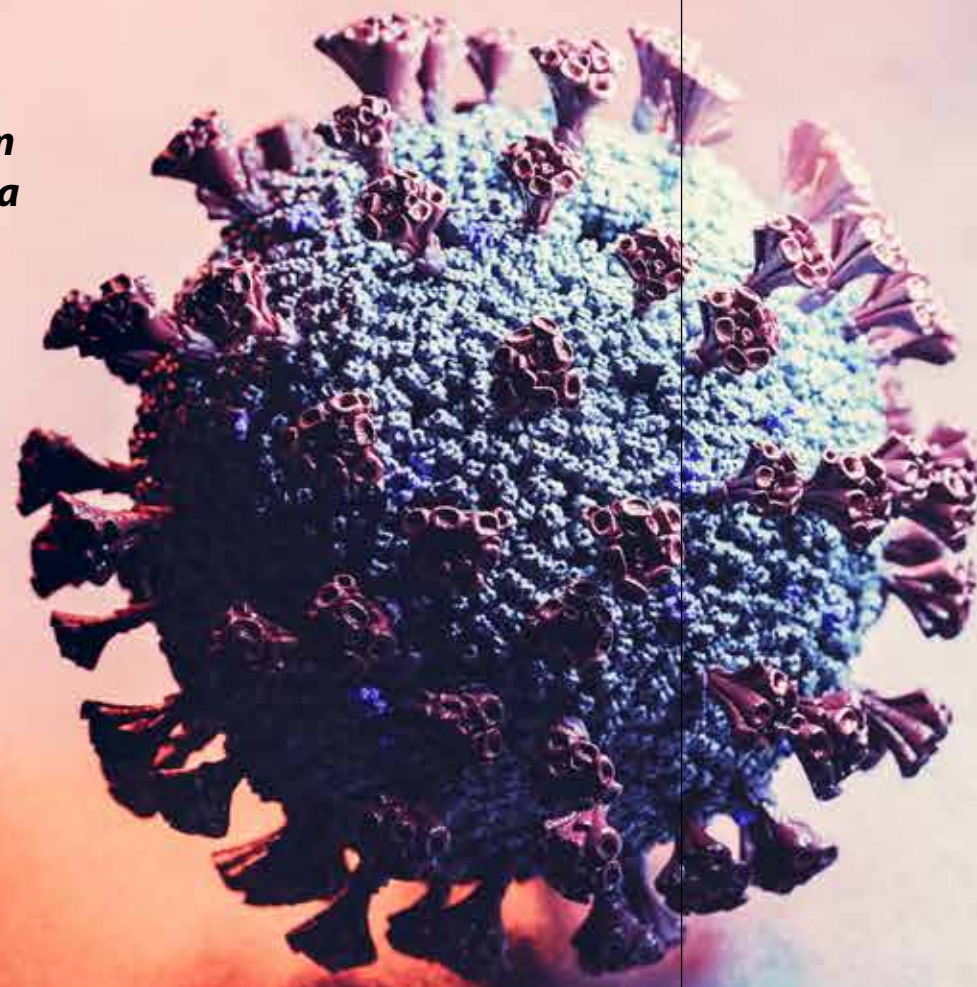
O terceiro case da Solutions 45 é sobre um imóvel comercial na Alemanha construído na década de 1970 e que foi amplamente reformado. O clima interno apresentou um desafio para os projetistas de Sistema de Gestão de Edifícios (BMS). Uma vez que o edifício foi totalmente reconstruído durante a revitalização, inicialmente os novos inquilinos teriam espaço para escritórios sem quaisquer paredes de separação. Os escritórios seriam projetados individualmente apenas mais tarde, com o uso de divisórias flexíveis. Com o investimento em controle hidrônico, foi possível flexibilizar o sistema HVAC.

Na seção de Produtos em destaque, conheça as soluções da Danfoss para atender aos desafios da urbanização.

**Boa leitura!**

# Impacto **passageiro** ou **novo normal**?

***A Covid-19 virou o mundo de cabeça para baixo. Devastadas pela pandemia, todas as atividades tiveram que adotar procedimentos para inibir a contaminação – incluindo os cuidados do setor de HVAC na qualidade do ar interior. Uma coisa é certa: as novas regras vieram para ficar.***



Após quase um ano vivendo sob os impactos da maior pandemia dos últimos tempos, o mundo sobrevive adaptado a medidas que tentam impedir o avanço da contaminação. Com a vida em jogo, pessoas trocaram os escritórios pelo home office e o delivery tomou conta das ruas, numa tentativa de manter não só o isolamento social, mas, principalmente, a atividade dos setores afetados pela crise da Covid-19. Ainda sob incertezas, a principal inquietação agora é retomar os eixos – mesmo que debaixo de uma rotina reconfigurada.

Os shopping centers são um bom exemplo: passaram três meses com as portas fechadas e só reabriram em junho, após adequações no distanciamento e nos sistemas de HVAC. Escritórios, restaurantes e outras atividades que são realizadas em locais fechados também passaram por restrições e mudanças. Esses

ambientes, em que há pouca circulação de ar, funcionam como uma bomba relógio com a presença de pessoas que possam estar infectadas.

*“O vírus pode continuar infeccioso por minutos ou horas, dependendo do ambiente, umidade, incidência de sol, corrente de ar e temperatura, entre outros fatores. Em locais fechados, as gotículas com vírus, dependendo do tamanho, podem cair rapidamente, tornando as superfícies infecciosas, ou permanecer no ar por vários minutos. Alguns estudos falam em cerca de 15 minutos ou horas em locais fechados, sem fluxo de ar. Em locais abertos, estas partículas se dissipam rapidamente, tendo menor impacto na transmissão”, explica o professor Davis Ferreira, virologista do Instituto de Microbiologia Paulo de Góes, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.*

Incentivados a garantir a qualidade do ar de interiores (QAI), edifícios, hospitais e centros comerciais passaram a investir na melhor distribuição do ar ambiente e na renovação do ar interno com insuflação do ar externo tratado. O Protocolo de Operação para a reabertura dos shopping centers, elaborado pela Associação Brasileira de Shopping Centers (Abrasce) com o Hospital Sírio-Libanês, trouxe um capítulo dedicado ao uso e a manutenção dos aparelhos de refrigeração e climatização. Entre as recomendações, por exemplo, está a observação das atividades definidas no Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) e a captação obrigatória do ar externo com filtragem, minimizando a recirculação do ar.

Um dos desafios, cita Paulo Hoenen, engenheiro da Arplac que participou da elaboração do Protocolo, foi encontrar produtos e fornecedores para atender as exigências impostas pelos vários decretos estaduais e municipais dentro dos prazos de entrega. *"Houve a necessidade de aquisição de novos materiais desinfetantes eficazes, implantar novos procedimentos e conscientização da equipe, lojistas e clientes para essa nova fase de operação, visando atender decretos e protocolos aprovados pelo governo."*

Preocupar-se apenas com que o ar-condicionado mantenha a temperatura agradável e esquecer da qualidade do ar interior é um erro comum, cometido não apenas por grandes centros comerciais, mas também por pequenos escritórios, consultórios, data centers, lojas, igrejas e mesmo home office. Aparelhos do tipo split, que se valem da recirculação do ar, podem potencializar o perigo caso o ar esteja contaminado.

No caso do Sars-Cov-2 (o nome científico do coronavírus), o contato é o fator mais importante para a transmissão. Por isso, o uso de máscaras, a higienização das mãos e o distanciamento continuam sendo fundamentais para evitar o contágio. Há, no entanto, o risco de maior concentração de partículas contaminadas em ambientes fechados.



*"Sabemos que uma das formas do contágio do Sars-Cov-2 é pelo ar. Sabemos também que este microrganismo não se transporta sozinho, mas sim sempre associado a micropartículas de saliva, e muito provavelmente por particulados sólidos, talvez como escamação da pele. Desta forma, ao efetuarmos a filtragem do ar nos condicionadores, estamos removendo tanto as microgotículas, quanto as demais micropartículas, que são retidas em filtros, serpentinas e bandejas. Isto contribui de forma positiva para diminuir cargas virais em suspensão no ar. Além disso, existem novas tecnologias que são muito eficientes, agindo diretamente na destruição de microrganismos, tais como sistemas de lâmpadas ultravioletas, fotocatalise, além de produtos químicos com eficiência comprovada de desativação do vírus. Todas estas soluções estão disponíveis no mercado nacional", destaca o engenheiro Arnaldo Parra, da Pósitron Engenharia.*

O engenheiro lembra que ambientes sem a devida renovação de ar podem se tornar um local de concentração de poluentes – e produzir efeitos de propagação de contaminação para as pessoas ali presentes. *"Desta forma, concluímos que os ambientes climatizados que tenham sua renovação de ar em acordo com a legislação e normas técnicas, com equipamentos adequadamente limpos e com manutenção rigorosamente em dia, oferecem chances muito menores de contaminação, desta forma agindo de forma favorável à mitigação de proliferação da Covid-19, além de outras enfermidades. Ambientes climatizados ou não, que não tenham renovação adequada de ar, não devem ser ocupados, principalmente em época de pandemia."*

As evidências que o Sars-Cov-2 seja transmitido pelo ar foram reconhecidas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em julho do ano passado, após uma carta aberta, assinada por um grupo de 239 cientistas de 32 países, afirmar o potencial significativo de infecção por transmissão aérea. O documento alerta de que o coronavírus se propaga em partículas menores, que permane-

cem no ar por mais tempo, e mesmo o distanciamento de dois metros entre as pessoas não é eficaz em locais que não tenham um sistema de renovação do ar.

O caso mais emblemático registrado até agora foi tema de um artigo científico publicado no Emerging Infectious Diseases Journal (publicação do Centers for Disease Control and Prevention, dos Estados Unidos): o ar interior teria sido o vilão na infecção de dez pessoas em Guangzhou, na China. Os pesquisadores rastream pessoas que, no dia 24 de janeiro de 2020 (logo no início da pandemia), almoçaram em um restaurante que não tinha janelas – apenas exaustores e um ar-condicionado central. Um dos clientes, ainda assintomático, tinha viajado de Wuhan, epicentro da contaminação, e ocupado uma mesa na reta de um aparelho de ar-condicionado. Nos dias seguintes, esse cliente e mais nove pessoas que ocupavam três mesas distantes cerca de um metro foram diagnosticadas com a Covid-19.

Os autores do estudo dizem que, como outros 73 clientes e oito funcionários não foram infectados, não há certeza que a infecção tenha ocorrido por meio dos aerossóis – essas partículas que são expelidas pela fala ou respiração, permanecem no ar por mais tempo e têm alcance maior, diferente das gotículas de saliva, mais pesadas e propensas a logo cair no chão.

Seis amostras da entrada e saída de ar do ar-condicionado também apresentaram resultados negativos para o vírus. Mas esses aerossóis possivelmente estariam mais concentrados nas mesas próximas, carregados por correntes do ar-condicionado. O risco não estava exatamente no aparelho de ar-condicionado, mas na falta de ventilação. A conclusão do artigo recomendou que os restaurantes aumentassem a distância entre as mesas e implementassem melhorias na ventilação, o que ajudaria a diluir os contaminantes.



## Captação e filtragem do ar externo

Apostar que o problema está do lado de fora, nesses casos, é um erro. Um ser humano passa quase 90% do tempo em ambientes fechados. Isso significa que a qualidade do ar interior tem um impacto direto em nossa saúde. A recomendação dos autores do estudo traz a reboque a preocupação com a filtragem do ar externo. A procura por filtros categoria MERV 13 (norma americana que estabelece a eficiência de filtros) é sensivelmente maior, pois o coronavírus, que mede aproximadamente 0,12 microns, é pequeno o suficiente para atravessar os filtros convencionais.

A norma NBR 16401, em fase final de revisão, cita metodologias para calcular a concentração de contaminantes gasosos e material particulado – informação útil para a projeção do sistema de renovação do ar, destaca o engenheiro Wili Hoffmann, diretor da Anthares Soluções.

As normas brasileiras NBR 16101, NBR ISO 16890-1 e NBR ISO 29463-1 nos dão um espectro de filtros com suas classificações quanto à eficiência na retenção de partículas.

*“Apesar deste vírus ser muito pequeno, sabe-se que quase sempre os vírus não se deslocam pelo ar sozinho. Sempre vão ser transportados por partículas muito pequenas que ficam suspensas no ar. Por isso a filtragem é extremamente importante para a manutenção de uma concentração baixa de partículas suspensas no ar. Quanto menos partículas, menos partículas contaminadas, e, conseqüentemente, menor probabilidade de contaminação”,* destaca Hoffmann.

O protocolo da Abrasce recomenda que as portas dos shoppings permaneçam abertas e que exaustores em sanitários e cozinhas operem em nível máximo de vazão de ar. É esse ar captado externamente que irá diluir os contaminantes que estão circulando nos ambientes fe-

chados. Para que isso seja possível, no entanto, o ar captado deve passar por filtragem adequada, ou carregará ainda mais contaminantes para dentro dos ambientes.

O professor Davis Ferreira destaca que o risco de um ambiente fechado para a saúde humana está relacionado ao sistema de ar-condicionado (se o ar é reciclado ou levado para fora do ambiente), do tipo de máquinas instaladas no local e até da quantidade de pessoas que circulam. *“Entretanto, quanto à transmissão de vírus respiratórios, ambientes fechados estão mais propensos à transmissão do que ambientes com circulação de ar.”*

A vazão de ar de insuflação necessária para climatização de um ambiente é calculada a partir de fatores como carga térmica, distribuição, variação sazonal e ocupação. Já o ar de renovação ou ar externo depende de outras variáveis que precisam ser calculadas em função da ocupação.

*“Na nova norma podemos consultar tabelas em função do número de renovações de ar, vazão de ar em função da carga térmica e fator de calor sensível, além da quantidade de partículas PM 2.5 no ar externo e geradas internamente. Por meio destas informações e com a tabela, escolheremos o filtro de ar externo (obrigatório) e o do ar de insuflação, ou seja, teremos a capacidade de escolher a eficiência de filtragem que melhor atenda às necessidades do ambiente climatizado. Com possíveis ajustes na pressão dos condicionadores de ar, pode ser feita a melhoria da qualidade do ar com aumento na classificação na filtragem de ar e sua vida útil determinada pelo fabricante por meio do manômetro diferencial de ar”,* ressalta Paulo Hoenen.

Tecnologias mais avançadas, como luzes ultravioleta, oxidação fotocatalítica ultravioleta, ionização, plasma, ativo eletrostático ou carvão ativo auxiliam na redução de carga de microrganismos no ar de ambientes fechados. A queda em seus custos, ocasionada pelo avanço tecnológico, permite a adoção dessas tecnologias até mesmo em instalações

menores. Mas todas elas requerem seleção criteriosa e mão de obra especializada – e devem ser adotadas em conjunto com as outras medidas. *“Normalmente, não são suficientes por si só para resolver o problema. Contudo, cuidados especiais devem ser tomados para os sistemas em que a luz ultravioleta é usada na zona ocupada, pois podem provocar danos nos olhos dos ocupantes”,* exemplifica o engenheiro Wili Hoffmann.

O PMOC é uma exigência da Lei 13.598, em vigor desde 2018. Mas seus serviços de manutenção preventiva indicados devem ser seguidos não só para atender a legislação. Eles representam uma forma de assegurar o bom funcionamento dos sistemas HVAC. Além disso, a resolução RE-09, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), e a norma NBR 16401-3 auxiliam no projeto e na gestão da qualidade dos ambientes interiores.

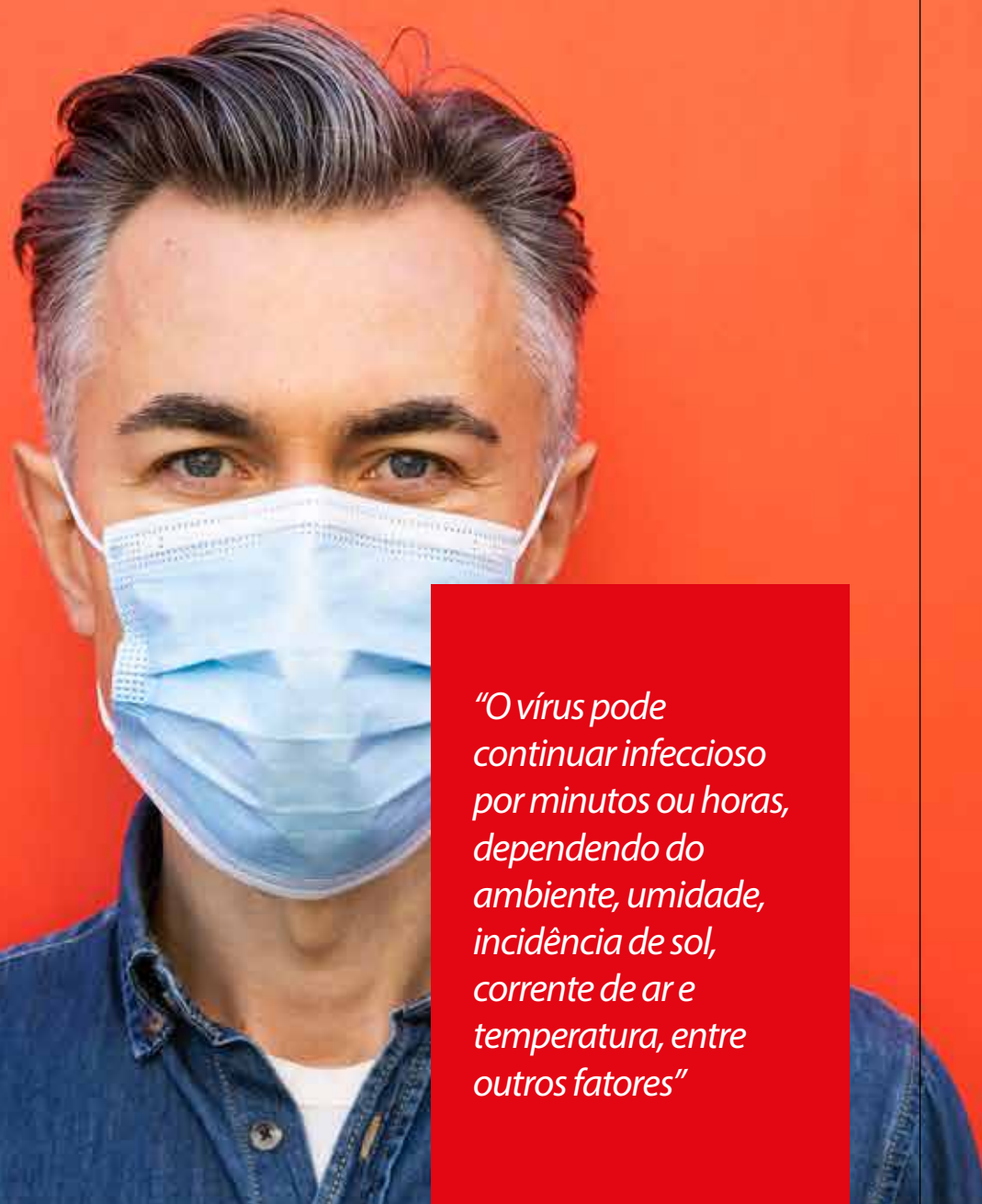
Outros dois fatores são destacados pela própria Abrava: o controle de temperatura e umidade e o monitoramento da qualidade do ar. No primeiro caso, man-

ter a umidade relativa do ar entre 40% e 60% em ambientes internos contribui para limitar a sobrevivência de vírus e bactérias e manter as mucosas (barreiras naturais de defesa do organismo) hidratadas e intactas. *“A temperatura mais quente afeta o vírus negativamente (inativa mais rápido). A temperatura mais fria conserva mais o vírus. O aumento da umidade também inativa o vírus mais rapidamente”,* explica o virologista da UFRJ.

Uma prática comum no monitoramento da qualidade do ar é a instalação de sensores de CO<sub>2</sub> – por ser relativamente fácil medir sua proporcionalidade no ar, o CO<sub>2</sub> é considerado um marcador do nível de contaminação do ambiente, apesar dele mesmo não ser considerado um contaminante quando limitado a 4000 ppm. Como outros poluentes acompanham suas concentrações proporcionalmente, esses sensores de CO<sub>2</sub> podem ser aliados importantes para o monitoramento da QAI. Um sistema automatizado considera a faixa ideal de concentração desse e de outros poluentes.

“Com o objetivo de reduzir a carga térmica, em função do ar externo, a sua vazão é controlada para manter um acréscimo de 700 ppm em função da respiração das pessoas, ou um valor máximo no retorno do ar de 1000 ppm, de acordo com a RE-09 da Anvisa. Os sensores verificam o valor da concentração do CO2 e, por meio de um sinal proporcional, informam ao módulo de controle se a vazão de ar externo deve ser reduzida, mantida ou aumentada”, explica o consultor da Abrava, **Oswaldo Bueno**.

O risco de uma pessoa contrair uma doença pode ser calculado a partir de uma equação que considera fatores como a concentração do agente infeccioso, o tempo exposto e o nível de defesa do organismo. Historicamente, se sabe que pandemias sempre representaram um fator negativo para a vida. Também se sabe que o sistema de HVAC pode somente controlar a concentração do agente infeccioso no ambiente interno. Mas, pela quantidade de estudos e pesquisas já realizados sobre o Sars-Cov-2, já é possível afirmar que os sistemas de HVAC adequadamente projetados e devidamente operados são fundamentais para limitar a propagação do vírus.



*“O vírus pode continuar infeccioso por minutos ou horas, dependendo do ambiente, umidade, incidência de sol, corrente de ar e temperatura, entre outros fatores”*

*“Com possíveis ajustes na pressão dos condicionadores de ar, pode ser feita a melhoria da qualidade do ar com aumento na classificação na filtragem de ar e sua vida útil determinada pelo fabricante por meio do manômetro diferencial de ar”*

*“Ambientes climatizados ou não, que não tenham renovação adequada de ar, não devem ser ocupados, principalmente em época de pandemia”*

*“Apesar deste vírus ser muito pequeno, sabe-se que quase sempre os vírus não se deslocam pelo ar sozinho. Sempre vão ser transportados por partículas muito pequenas que ficam suspensas no ar. Por isso a filtragem é extremamente importante para a manutenção de uma concentração baixa de partículas suspensas no ar”*



**Oswaldo Bueno**  
Consultor da Abrava



**Davis Ferreira**  
Virologista da UFRJ



**Paulo Hoenen**  
Engenheiro da Arplac



**Arnaldo Parra**  
Engenheiro da Pósitron Engenharia



**Wili Hoffmann**  
Diretor da Anthares Soluções

# Danfoss ajuda a controlar **robô** desenvolvido para **combater coronavírus**



Um robô desenvolvido pela empresa francesa Shark Robotics ajuda a eliminar o coronavírus dentro de edifícios públicos e privados na Europa. O robô tem capacidade de higienizar milhares de metros quadrados em poucas horas e é controlado por meio de tecnologia da Danfoss.

Você gostaria de apoiar as mãos na mesa de um restaurante ou segurar o corrimão das escadas da biblioteca local sem correr o risco de contrair a COVID-19? Isso será possível se o robô Sanitizing Rhino

Protect estiver por perto.

De acordo com pesquisas, o coronavírus poderia permanecer vivo por horas a fio ou até vários dias dependendo da superfície. Diante disso, o robô, que é equipado com 16 bicos de alta pressão e tanque de 50 litros com fluido descontaminante, deixa pelo caminho que percorre um spray que elimina o vírus em questão de segundos.

## Mais rápido que humanos

A empresa francesa Shark Robotics desenvolveu o Sanitizing Rhino Protect para dar uma resposta direta à pandemia. Atualmente, o robô está desinfetando armazéns de companhias de navegação, fábricas de processamento de alimentos, estoque de restaurantes e prédios públicos na França e em outros países europeus.



A novidade pode desinfetar 20.000 metros quadrados em menos de três horas. Isso significa que uma fábrica de processamento de alimentos pode ter suas instalações desinfetadas durante a noite, para que os funcionários possam ir direto para o trabalho pela manhã.

“O Sanitizing Rhino Protect desinfeta mais rápido do que uma equipe feita por pessoas. O robô também é extremamente fácil de operar, pois é necessário apenas um controle remoto sem fio, o qual a maioria das pessoas pode aprender a manusear em apenas cinco minutos. Até mesmo uma criança pode manipulá-lo e tudo isso faz com que os clientes achem a novidade muito surpreendente”, diz Cyril Kabbara, co-fundador e diretor de operações da Shark Robotics.

## Tecnologia controlada pela Danfoss

A Shark Robotics trabalha em colaboração com a ASLI, uma empresa francesa especializada em soluções de controle por rádio, que definiu os sistemas de controle remoto da Danfoss como a melhor esco-

lha para todos os robôs da Shark Robotics, incluindo o Sanitizing Rhino Protect.

“Não consegui encontrar um fornecedor com sistemas de controle remoto mais robustos e eficientes do que a Danfoss. Compostos por transmissores e receptores, seus sistemas são fáceis de personalizar, o que permite que eles façam exatamente o que você deseja. “Também é fundamental que a Danfoss tenha permitido fazer esta personalização da tecnologia. São poucas empresas que permitem isso”, pontua Laurent Blaise, proprietário e gerente geral da ASLI.

Os engenheiros da Shark Robotics desenvolveram o Sanitizing Rhino Protect em menos de um mês, ainda no início da crise do COVID-19. De acordo com Cyril Kabbara, investir neste projeto foi uma decisão acertada. “O robô definitivamente é um sucesso para nós. Os pedidos estão em um ritmo regular desde o lançamento e agora estão crescendo de forma acelerada. É uma honra colocar no mercado uma ferramenta que pode ajudar a combater este vírus”, finaliza.



# Sistema de resfriamento e aquecimento Danfoss garante ventilação sustentável em hotel da Dinamarca

Em cooperação com a Nordomatic, a Danfoss Drives criou soluções que garantem, com eficiência, um alto nível de conforto no Hotel Alsik

Desde a sua inauguração, em maio de 2019, o luxuoso Hotel Alsik, em Sønderborg, está no topo da lista dos hotéis mais convidativos da Dinamarca. O local é caracterizado por seu consistente design nórdico e materiais naturais, projetado pela empresa Henning Larsen Architects. O hotel também conta com um restaurante requintado no 17º andar, com vistas deslumbrantes da cidade.



## Cimento sustentável

Sustentabilidade é um tema fundamental para o Hotel Alsik. Tanto os pisos como os tetos foram concebidos de forma a aproveitar ao máximo a luz natural. Já a fachada é feita com alumínio reciclável e o concreto é moldado com materiais naturais de alta capacidade térmica. O Hotel Alsik foi construído em conformidade com a BR2020, o que significa que, desde 2018, o espaço cumpre os requisitos de energia que se tornariam obrigatórios em 2020.

O Hotel Alsik possui 190 quartos, três restaurantes e uma área de spa de três andares. São necessárias soluções muito especiais para garantir um alto nível de conforto, mantendo o foco em sustentabilidade. De acordo com Jacob Haulrich, gerente regional da Nordomatic, é neste sentido que as soluções de eficiência energética da Danfoss Drives contribuíram no caminho para o Alsik se tornar um



dos hotéis de luxo mais sustentáveis da Dinamarca.

A área de conferências, os restaurantes e o spa do Hotel Alsik utilizam tecnologia de ventilação central, onde o aquecimento e o resfriamento são ajustados por meio do sistema de gestão de edifício (Building Management System - BMS).

Em cerca de 200 suítes do hotel são usados sistemas de ventilação descentralizados. Cada quarto tem sua própria unidade de ventilação, com ar externo e recuperação de calor. Estas unidades estão ligadas ao sistema de reserva do hotel, para que os quartos possam ser aquecidos à temperatura ideal antes da chegada dos hóspedes. Ao chegarem, os hóspedes podem ajustar a temperatura da forma que quiserem. Se um quarto não for reservado, a temperatura é reduzida, o que resulta em uma economia significativa no consumo de energia.



## Economia de energia

Para o fornecimento aos quartos, o Hotel Alsik dispõe de 10 sistemas de ventilação centrais que garantem ar fresco e limpo. Esses sistemas funcionam 24 horas durante todo o ano e, por isso, são otimizados para economia de operação e manutenção. O VLT® HVAC Drive FC 102, da Danfoss, foi escolhido para garantir alta confiabilidade e viabilizar baixos custos de propriedade, além de assegurar soluções com eficiência energética e permitir tanto o gerenciamento quanto o monitoramento central de todos os processos.

*“Nós também usamos o transmissor de pressão VLT® PTU 025, da Danfoss, que monitora o entupimento dos filtros e o volume de ar através dos ventiladores, podendo*

*obter os valores via BACnet. Como esta unidade possui quatro transmissores de pressão, pudemos dispensar o uso de três sensores de pressão por sistema, incluindo o cabeamento”, diz Jacob Haulrich, da Nordomatic.*

Uma vantagem do transmissor de pressão PTU 025 é que ele fornece avisos preventivos por meio do monitoramento de filtro integrado, de forma a evitar filtros entupidos, clima interno ruim e consumo desnecessário de energia. Além disso, o equipamento é fácil de ser instalado.

## Do início ao fim do processo

Com hóspedes ao longo de todo o ano, é essencial que a tecnologia funcione como deveria. Para isso, a STYREG, em-

presa parceira da Danfoss Drives, esteve envolvida no início das atividades do Hotel Alsik para garantir que as soluções fossem otimizadas. Desta forma, um técnico de serviço pode comparecer ao local rapidamente para garantir um serviço proativo em caso de eventuais incidentes.

*“Para um projeto tão grande, é natural encontrar alguns obstáculos ao longo do caminho, mas a equipe de serviço da Danfoss Drives estava pronta para nos apoiar durante todo o processo”, pontua Haulrich. Graças à excelente parceria entre a Danfoss e a Nordomatic, o projeto foi um sucesso na neutralização de CO2.*



# Edifício comercial investe em **controle hidrônico** para flexibilizar **sistema HVAC**



Em Düsseldorf, na Alemanha, um imóvel comercial construído na década de 1970 foi amplamente reformado, um requisito importante era obter a certificação do DGNB (Conselho Alemão de Construção Sustentável). Após a demolição do prédio de dez andares, apenas a estrutura de suporte foi mantida.

Agora, após a conclusão da reforma, o interior do edifício contém áreas flexíveis que podem ser usadas como escritórios individuais, coletivos ou open-space. A maioria dos escritórios é alugada à empresa de software Oracle e à desenvolvedora de matrizes Projektentwicklung GmbH, também contratada para fazer a reforma. Ambas as empresas valorizam o design atraente e o uso de tecnologia.

## O desafio

Uma das maiores especialistas da Alemanha em tecnologia, energia e serviço, a ENGIE Germany é a responsável por todo o sistema HVAC, incluindo o planejamento e a instalação de equipamentos de água, eletricidade, resfriamento e aquecimento no projeto Forty-Four. Os parâmetros de eficiência, flexibilidade e sustentabilidade, geralmente, eram muito elevados nas especificações dos planejadores.

Andreas Velten é gerente de projetos na divisão de Serviços de Construção da ENGIE. No projeto Forty-Four, ele é responsável por todo o Sistema de Gestão de Edifícios (BMS), do planejamento à implantação da instalação. Em parceria com colegas de outras áreas, ele também seleciona os produtos necessários.

O clima interno apresentou um desafio para os projetistas de BMS. Uma vez que o edifício foi totalmente reconstruído durante a revitalização, inicialmente os novos inquilinos teriam espaço para escritórios sem quaisquer paredes de separação. Os escritórios seriam projetados individualmente apenas mais tarde, com o uso de divisórias flexíveis.

Sem o conhecimento sobre como seria o uso posterior dos espaços, o sistema BMS precisou ser planejado e instalado com a maior flexibilidade. "Por isso, tivemos que fazer nosso planejamento com a ideia de que todos os cenários possíveis poderiam ser implementados posteriormente", explica Andreas.

## A solução

Independente de carga de aquecimento ou de resfriamento, o equilíbrio hidrônico sempre desempenha um papel fundamental em termos de eficiência e custos gerais do sistema.

O balanceamento hidrônico costumava

ser um pesadelo para muitos instaladores, devido aos cálculos complexos e ao trabalho de montagem prolongado. Hoje em dia, com a tecnologia de válvula independente de pressão da Danfoss, é mais fácil de lidar. Além disso, a atividade é mais precisa do que nunca, como mostra o projeto Forty-Four. Para equilibrar e controlar aquecimento e resfriamento no edifício, uma combinação compacta de produtos foi selecionada.

Ela consiste no atuador NovoCon® ChangeOver6, montado em uma válvula ChangeOver de 6 vias que permite o fluxo de água de aquecimento ou resfriamento. Para controlar os fluxos, a válvula de controle AB-QM foi equipada com o atuador digital NovoCon®, permitindo o ajuste remoto do fluxo de projeto para as devidas operações.

No passado, o equilíbrio e o controle hidrônico não faziam parte da automação predial. Esta realidade está mudando com o atuador digital NovoCon®, que permite uma conexão fieldbus dos sistemas de aquecimento e resfriamento ao BMS, para que as informações possam ser coletadas de cada atuador individual. Instalado na válvula de balanceamento e controle independente de pressão AB-QM, o ajuste das suas configurações e do controle são realizados remotamente via NovoCon®, incluindo comissionamento e ajuste fino.

As funções de controle remoto BACnet, como comissionamento e exibição de fluxo e descarga, estão disponíveis de forma bidirecional, assim como mensagens de status e alarmes. Ao registrar os dados, o gerenciamento da instalação pode identificar potenciais de melhoria nas configurações e no consumo de energia.

*"O conceito NovoCon® é globalmente mais econômico do que as soluções convencionais em termos de eficiência energética, alta flexibilidade na alocação de novos espaços de escritório e pela tecnologia de*

*instalação conveniente, que economiza tempo e previne erros", acrescenta.*

## Os benefícios

"Com a construção convencional e o design BMS, teríamos que instalar novos cabos ou redirecioná-los ao configurar um novo espaço de escritório, por exemplo. Mas com a infraestrutura BACnet podemos estruturar tudo isso usando a tecnologia de controle central com facilidade. Assim, podemos ajustar alguns dos atuadores NovoCon® instalados para controlar juntos este novo espaço de escritório estabelecido no edifício."

No projeto Forty-Four, foram instalados 457 atuadores NovoCon® e válvulas AB-QM com soluções de sistema de mudança de aquecimento/resfriamento. Eles fornecem controle individual de temperatura ambiente para os respectivos painéis de teto. Graças à estrutura aberta de comunicação BACnet, é possível otimizar a rede de abastecimento em termos de eficiência e apresentar quaisquer parâmetros de forma transparente ao locatário.

O NovoCon® também é muito inteligente em termos de montagem/comissionamento, deixando os longos trabalhos rotineiros para trás. "O NovoCon® provou ser uma tecnologia plug & play muito prática para nós", acrescenta Andreas Velten. Isso também se deve ao fato de que os cabos pré-montados estão disponíveis em diferentes comprimentos, o que facilita a instalação rápida, sem erros dos sistemas.

O comissionamento também se mostrou extremamente simples e gerou bastante economia de tempo. "Em uma única noite, por exemplo, conseguimos colocar quatro andares em operação e conduzimos um teste de desempenho do sistema 1:1 em menos de quatro horas". Com a tecnologia convencional, Velten estima que o tempo necessário para isso seria de três a quatro dias.

Visão geral do sistema

# 457

válvulas ChangeOver6 (DN15 / 20)  
atuadores NovoCon® ChangeOver6  
válvulas AB-QM PICV (DN15 / 20)  
atuadores digitais NovoCon®

Fieldbus: BACnet MS/TP

# Produtos em Destaque



## Compressores Danfoss Turboacor®

A família de compressores sem óleo Danfoss Turboacor® é composta por uma série de produtos com flexibilidade para serem usados em chillers refrigerados a ar e água. Os compressores operam em climatização de conforto, processos de baixa temperatura, armazenagem de gelo e recuperação de calor. Com desempenho líder no segmento, a linha fornece alta performance com níveis baixos de ruído, além de ter um design adequado para instalação em áreas compactas. O uso de mancais magnéticos sem óleo é um dos grandes diferenciais dos produtos, pois permite que a atividade seja realizada com zero degradação de desempenho ao longo da vida útil do compressor.



## Conversor de frequência VLT® AQUA Drive

O conversor de frequência VLT® AQUA Drive proporciona maior proteção de bomba seca, reduzindo os custos de manutenção, pois avalia constantemente a condição da bomba, além de possuir um controlador em cascata incorporado. Compacto, o VLT® AQUA Drive da Danfoss é fácil de instalar devido ao seu design modular, bastando uma rápida montagem de cabos e programação de alguns parâmetros.



## Danfoss ChangeOver6

Alcançar o conforto ideal depende de atender precisamente às diversas necessidades de resfriamento ou aquecimento em diferentes partes do um edifício ao mesmo tempo. A Danfoss ChangeOver6 é uma válvula de esfera motorizada de 6 vias que alterna o fluxo entre os circuitos de aquecimento e resfriamento em sistemas de 4 tubos e elimina o fluxo cruzado. Os tubos de alimentação e retorno de aquecimento e resfriamento são conectados a ChangeOver6, mas apenas um circuito pode fluir por vez. Isso significa que um sistema de 4 tubos pode trabalhar com equipamentos de apenas uma única serpentina (2 tubos).



## Transmissor de pressão VLT® PTU 025

O Transmissor de Pressão VLT® PTU 025 é uma solução integrada para controle e monitoramento do fluxo de ar que resolve o problema comum ao substituir filtros em unidades de tratamento de ar (AHU) e unidades rooftop (RTU). A substituição tardia do filtro pode causar severas perdas de energia, pois os ventiladores precisam operar acima do ponto ideal para vencer a perda de carga adicional quando o filtro estiver entupido, enquanto a substituição precoce significa que o potencial total da vida útil do filtro não é utilizado. Além do monitoramento de filtros, o novo dispositivo também permite monitorar e controlar a vazão de ar do ventilador e programar as lógicas de controle PID a partir do inversor de frequência, o que dispensa a utilização de medidores de vazão de ar e controladores programáveis.



## Conversor de frequência Vacon® NXP

Dedicado ao segmento de elevadores, o Vacon® NXP é uma solução de conversor de frequência CA para todas as aplicações que precisem de robustez, desempenho dinâmico, precisão e potência. Fornecido como um módulo montado em parede ou independente, o Vacon® NXP oferece controle de motor excepcional para motores de indução e de ímã permanente, aplicações de conversor sem redutores e soluções paralelas para motores de alta potência. Equipamento completo com alta flexibilidade, Vacon® NXP pode atuar como um conversor de frequência para uma aplicação em malha fechada ou mesmo como um conversor regenerativo, proporcionando economia de energia no uso de elevadores.



## Conversor de frequência VLT® HVAC Drive FC 102

À medida que nos movemos para as cidades, aumenta a necessidade por aquecimento e resfriamento. A aplicação de conversores de frequência para controlar motores elétricos poderia poupar 8% do consumo global de eletricidade. O VLT® HVAC Drive dispõe de uma ampla variedade de funções desenvolvidas especificamente para uso com bombas, ventiladores e compressores, para economizar energia, atender às normas ambientais e reduzir custos em edifícios modernos.

# Receba a Solutions

Atualmente, a tecnologia está se deparando com maiores demandas energéticas, ambientais e de aplicação, que desafiam a forma como produtos e sistemas são projetados e fabricados. Assim, a engenharia está sendo cada vez mais acionada para desenvolver novos conceitos, tecnologias e soluções, muitas vezes conseguidas por meio do trabalho em equipes multidisciplinares e internacionais.

*A **Revista Solutions** apresenta ao leitor as mais recentes inovações e notícias sobre a indústria.*

Inscreva-se pelo e-mail  
[engineeringtomorrow.brasil@danfoss.com](mailto:engineeringtomorrow.brasil@danfoss.com)

ENGINEERING  
TOMORROW

The Danfoss logo is a stylized, cursive script of the word "Danfoss" in white, set against a red rectangular background.