

## AirControl da Miele:

### Reduzir a carga de vírus em espaços com purificadores de ar

**A fórmula DHM resume o que cada um de nós pode fazer contra a propagação do SARS-Cov-2: manter a distância, cuidar da higiene e utilizar a máscara de proteção. De um modo crescente, a tríade é complementada por um aspeto essencial: o «V» para ventilação. Mas, e se o abrir de portas e janelas não bastasse por si só ou devesse ser apoiado por medidas técnicas? Nesse caso, os purificadores de ar asseguram um ambiente saudável.**



#### **CORONAVÍRUS: RISCO DE INFEÇÃO A PARTIR DO AR**

Ainda não é conhecida a designada dose de infecção, ou seja, a quantidade de vírus necessária para desencadear uma infecção por Covid-19. No entanto, pode partir-se do princípio que com a quantidade de vírus a aumentar, também aumenta o risco de infeção. Para além das gotículas, que apresentam um tamanho de partícula de aproximadamente  $>5 \mu\text{m}$  (micrómetros) e, em especial, desempenham um papel na transmissão a curta distância, nos últimos meses foram igualmente identificados aerossóis como portadores de vírus. Devido ao seu tamanho e peso, as gotículas caem rapidamente ao chão, sendo possível reduzir ainda mais a sua relevância para a infeção com a utilização de proteções de boca e nariz. Em contrapartida, com um reduzido tamanho de partícula  $<5 \mu\text{m}$ , os aerossóis podem flutuar no ar durante muito tempo e dispersar-se aí. Se uma pessoa infetada com o SARS CoV-2 estiver na divisão, o ar pode rapidamente ficar concentrado com partículas portadoras do vírus. Para as pessoas, isto acarreta um alto risco de infeção, especialmente em divisões fechadas com pouca renovação de ar. <sup>(1)</sup>

#### **RENOVAÇÃO DE AR PARA PROTEÇÃO DA SAÚDE**

A ventilação é um componente fundamental para o conceito de higiene, e, para além da distância, da higiene e das máscaras de dia-a-dia, é cada vez mais recomendada como mais uma medida preventiva (DHM+V). Sem dúvida, as janelas abertas são a melhor forma, e a mais natural, de garantir divisões com ar limpo: a troca de ar interior com ar exterior reduz as partículas portadoras de vírus por diluição. Mas é especialmente nas estações do ano mais frias, que a ventilação de espaços interiores através da abertura de janelas lança questões: que efeitos energéticos terá um arrefecimento do espaço? Como poderá a ventilação ser conciliada com a sensação individual do utilizador? E se as contingências estruturais impedirem uma renovação rápida, por exemplo, devido a ventilação cruzada? Deste modo, os purificadores de ar podem representar um complemento técnico significativo às regras DHM+V, dado libertarem continuamente e de modo permanente o ar dos espaços interiores de partículas por filtração orientada. Desta forma, é possível reduzir permanentemente a carga de vírus e não apenas, por exemplo, durante o período da ventilação. <sup>(2)</sup>

## PURIFICADORES DE AR: TRÊS FUNÇÕES PRINCIPAIS

Os purificadores de ar podem oferecer uma contribuição importante. Os aparelhos elétricos reduzem continuamente a concentração de partículas no ar do espaço interior impedindo, assim, a acumulação de contaminantes transportados pelo ar como, por exemplo, o SARS CoV-2. Existem basicamente três critérios primários que são importantes para o funcionamento dos purificadores de ar:

- rendimento do filtro;
- volume de ar;
- distribuição do ar.

### Rendimento do filtro

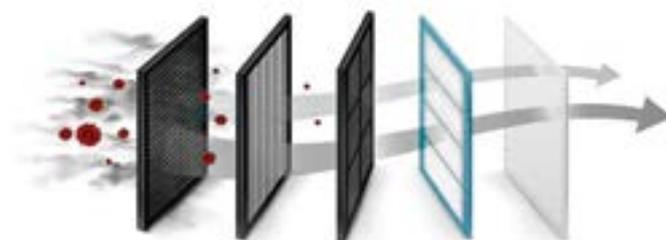
Os purificadores de ar filtram o ar do espaço interior retendo, entre outros, partículas portadoras de vírus. O ar filtrado não deve ser enriquecido com poluentes químicos (substâncias nocivas). Perante este cenário, a Miele Professional elaborou um processo de filtragem puramente físico, garantindo a máxima eficiência através de um sistema de filtragem de várias etapas.

#### 1. Filtro grosso na área de aspiração

O filtro grosso serve para filtrar e reter partículas grosseiras de tamanho  $>10 \mu\text{m}$ , como pólen, algodão ou pedaços de papel, do fluxo de ar que entra no aparelho. Isto permite uma vida útil mais prolongada para o filtro de cassete no interior reduzindo, deste modo, as necessidades de manutenção.

#### 2. Filtro fino

O filtro fino retém partículas com um tamanho de 1 a  $10 \mu\text{m}$  como fumo, bactérias e germes. Em conjunto com o filtro HEPA H14 <sup>(3)</sup> este forma uma unidade de filtragem (cassete) e acomoda-se no aparelho sem fugas. Ou seja: o fluxo de ar é integralmente puxado pela cassete de filtragem, não podendo escapar nada pelas paredes sem ser filtrado. Pode ser efetuado um denominado teste de fuga de filtragem tendo como base a DIN EN ISO 14644-3.



É assim que funciona a filtração em 5 níveis

#### 3. Filtro de alto desempenho HEPA H14

O filtro HEPA H14 é verificado e certificado de acordo com a norma europeia EN 1822-1. Retém 99,995 por cento das partículas com um tamanho entre  $0,1-0,3 \mu\text{m}$ , incluindo vírus e germes. Os filtros HEPA H14 certificados foram especialmente desenvolvidos para filtrar matérias em suspensão deste tamanho: por esse motivo, por princípio, pode presumir-se a sua eficiência. <sup>(3)</sup> Além desses filtros, também os filtros HEPA H13 são considerados eficazes por publicações recentes. Estes apresentam uma eficiência do filtro de 99,95%.

#### 4. Filtro de carvão ativado

O filtro de carvão ativado é montado a jusante do filtro HEPA filtrando adicionalmente substâncias odoríferas do ar.

#### 5. Filtro secundário

O filtro secundário otimiza a saída de ar, assegura uma distribuição uniforme e uma velocidade de fluxo homogênea. Além disso, a área interior do aparelho é protegida de sujidade e partículas grosseiras que poderiam cair de cima.

## Volume de ar

Num purificador de ar não é apenas importante o rendimento do filtro, mas também a capacidade de desempenho relativa ao volume filtrado. Uma medida para o número de vezes em que o ar é renovado dentro de um espaço definido é a renovação de ar por hora (dados em m<sup>3</sup>/h). Presentemente, os especialistas partem do princípio que uma taxa de seis renovações de ar por hora representa um critério tecnicamente viável para uma segurança adequada <sup>(2)</sup>. Numa sala de formação ou seminários com, por exemplo, um volume de 231 m<sup>3</sup> (5 m x 14 m x 3,30 m), isto significaria uma renovação de ar de cerca de 1.400 m<sup>3</sup>. Idealmente, o fluxo volumétrico de um purificador de ar pode ser facilmente adaptado a espaços de diferentes tamanhos.

## Distribuição do ar

Um outro critério importante para a eficiência de um purificador de ar é a distribuição de ar. A aspiração e a saída de ar devem ocorrer distantes uma da outra. Isto garante que os fluxos de ar filtrado e não filtrado não se misturam diretamente à frente do aparelho e que o fluxo de ar filtrado é conduzido para o interior do espaço de um modo orientado, onde assegura um fluxo e uma mistura de ar guiadas. Idealmente, o aparelho aspira o ar em baixo, próximo do piso, libertando-o para o espaço em cima.

## DA INATIVAÇÃO TÉRMICA AO SENSOR DE CO<sub>2</sub>: OUTROS FATORES IMPORTANTES

Para além dos três fatores principais, rendimento do filtro, volume de ar e distribuição de ar, existem ainda outros fatores que devem ser levados em consideração num purificador de ar:

- volume;
- inativação de contaminantes relevantes no filtro;
- distribuição de ar agradável;
- regulação de desempenho automática com um sensor de CO<sub>2</sub>;
- medidas e manuseamento.

## Volume

Nada incomoda mais do que um ruído de fundo alto. Dado podermos presumir que um purificador está em funcionamento enquanto as pessoas estão numa divisão, o seu volume não deverá ser muito alto e os utilizadores, regra geral, devem considerá-lo silencioso, normal e agradável.

## Inativação de contaminantes relevantes no filtro

Os filtros HEPA H14 altamente eficientes retêm as partículas mais pequenas como, por exemplo, vírus. Para evitar que o pessoal de assistência técnica e o ambiente possam entrar em contacto com o filtro HEPA quando este é substituído rotineiramente, a inativação de vírus desempenha um papel importante. Esta ocorre no interior do aparelho e deveria ter um efeito profundo, não apenas sobre, mas também no filtro. Além disso, o processo deve ocorrer sem a produção de substâncias nocivas como, por exemplo, o ozono. Neste contexto, a inativação térmica é ideal. Os vírus SARS-CoV-2 transmitidos por aerossol têm uma baixa estabilidade à temperatura: ficam inativos a temperaturas de 60 a 80 °C. <sup>(4, 5)</sup>

## Distribuição de ar agradável

Com a utilização de um purificador de ar não é apenas importante que o ar seja uniformemente distribuído no espaço, mas também que a distribuição de ar seja agradável para quem se encontra na divisão. É importante evitar



correntes de ar, pois podem provocar tensões musculares ou a secagem das mucosas.

## **Regulação de desempenho automática com um sensor de CO<sub>2</sub>**

A medição da concentração de CO<sub>2</sub> no ar é um bom indicador da eficiência da ventilação de um espaço e, deste modo, indiretamente, da redução dos riscos de contaminação. Para um bom clima no espaço, a quantidade média deve situar-se abaixo de 1.000 ppm (parts per million) <sup>(3)</sup>. Os purificadores de ar com sensor de CO<sub>2</sub> integrado não podem reduzir a concentração de CO<sub>2</sub>, mas exibem-na e, deste modo, sensibilizam as pessoas na sala e incentivam-nas a ventilar. No caso ideal, o purificador de ar melhora e acelera a distribuição de ar fresco: Isto garante tempos de ventilação mais curtos, o que faz mais sentido do ponto de vista energético, e aumenta o bem-estar das pessoas presentes.

## **Medidas e manuseamento**

Os aparelhos devem ser seguros para não tombarem, mas ao mesmo tempo fáceis de mover, por exemplo, sobre rodas. Como o pré-filtro, que retém os contaminantes mais grosseiros, deve ser trocado mais frequentemente, este deve estar facilmente acessível e sem que haja necessidade de contacto com as peças condutoras de corrente do purificador de ar.

## **DOS LARES DE IDOSOS À RESTAURAÇÃO: ÁREAS DE APLICAÇÃO**

Os purificadores de ar ajudam a baixar a carga de vírus em espaços interiores protegendo, deste modo, quem aí se encontrar. As áreas de aplicação incluem, portanto, consultórios médicos e lares de idosos, bem como escolas e jardins de infância, a restauração e o setor dos serviços. Os aparelhos também garantem ar saudável e, portanto, mais segurança no dia a dia de trabalho em escritórios, empresas artesanais ou laboratórios.

## **RESULTADO**

Os purificadores de ar promovem a qualidade do ar e contribuem significativamente para baixar a carga de vírus em espaços interiores. O pré-requisito para que tal aconteça é uma tecnologia de filtragem de elevada qualidade, um volume de ar abrangente, bem como uma ótima distribuição de ar. A inativação térmica de vírus relevantes e os sensores de CO<sub>2</sub> integrados, transforma os silenciosos e elegantes aparelhos em fiáveis aliados, e não só durante a pandemia.

### Fontes:

- <sup>(1)</sup> Kampf et. al (2020) Potential sources, modes of transmission and effectiveness of prevention measures against SARS-CoV-2. Journal of Hospital Infection 106 (2020) 678e697
- <sup>(2)</sup> Christian J. Kähler, Thomas Fuchs, Benedikt Mutsch, Rainer Hain (Version vom 22.09.2020) Schulunterricht während der SARS-CoV-2 Pandemie – Welches Konzept ist sicher, realisierbar und ökologisch vertretbar?
- <sup>(3)</sup> Ministério do Ambiente Alemão, Estado: 16. November 2020 Einsatz mobiler Luftreiniger als Lüftungsunterstützende Maßnahme in Schulen während der SARS-CoV-2 Pandemie Stellungnahme der Kommission Innenraumlufthygiene (IRK) am Umweltbundesamt [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/201116\\_irk\\_stellungnahme\\_luftreiniger.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/201116_irk_stellungnahme_luftreiniger.pdf)
- <sup>(4)</sup> Günter Kampf, Andreas Voss, Simone Scheithauer (2020) Inactivation of coronaviruses by heat
- <sup>(5)</sup> Hessling et al (2020) Selection of parameters for thermal coronavirus inactivation, a data-based recommendation. GMS Hygiene and Infection Control
- <sup>(6)</sup> DGUV. Stand: 27 Oktober 2020 Fachbeitrag der DGUV zu mobilen Raumlufreinigern zum Schutz vor SARS-CoV-2 (<https://www.dguv.de/medien/inhalt/corona/fachbeitrag-raumlufreiniger.pdf>)