BOLETIM

TÉCNICO APIRAC

12

SABIA QUE...

Os filtros de ar têm diferentes classificações e aplicações...

Conhece-as?

SABIA QUE...

Neste Boletim Técnico vamos abordar o sistema de classificação dos filtros de ar, cujas especificações técnicas e requisitos de ensaio estão definidos em Normas Europeias (EN) e Internacionais (ISO).

Nesta primeira abordagem à classificação de filtros começamos por verificar que normas existem e que classificações atribuem aos filtros de ar para a ventilação.

Norma EN 779:2012 - Particulate air filters for general ventilation — Determination of the filtration performance

Inicialmente, o sistema de classificação desta norma, na versão de 2002, agrupava os filtros em duas classes G e F, no entanto, após a sua revisão em 2012, esta classificação foi alterada para três grupos: classe G (Filtros Grossos), classe M (Filtros Médios) e classe F (Filtros Finos).

A classificação, apresentada no Quadro 1, é feita de acordo com a Eficiência média (E_m) ou Retenção média (R_m), sob condições de ensaio específicas, que vão desde a variação do caudal de ar, ao valor da perda de pressão final, tendo por base a capacidade de reter partículas de 0,4 µm.

O crescente conhecimento e compreensão do ar que nos rodeia tornou óbvias as limitações desta norma. A principal foi o facto de os ensaios avaliarem somente o desempenho do filtro para partículas de um único tamanho: 0,4 µm. No entanto, as partículas em suspensão (PM) não são uniformes em tamanho ou forma, desta forma, expor um filtro a um só tamanho de partícula em ensaio não reflete as condições que ele enfrenta quando está em operação.

Assim, em julho de 2018 após um período de transição, os fabricantes de filtros de ar para ventilação viram-se obrigados a adotar um novo modelo de classificação e novos procedimentos de ensaio, com a publicação da norma EN ISO 16890-1:2016, deixando a EN 779 de estar em vigor.

Quadro 1 – Classificação de filtros de ar segundo a norma EN 779:2012

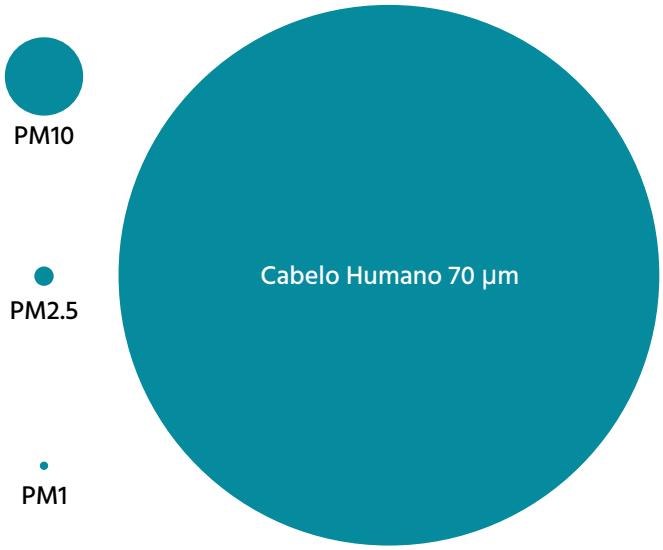
Grupo	Classe	Retenção média de pó sintético [%]	Eficiência média para partículas de 0,4 µm [%]	Eficiência mínima para partículas de 0,4 µm [%]
Grossos	G1	$50 \leq R_m < 65$		
	G2	$65 \leq R_m < 80$		
	G3	$80 \leq R_m < 90$		
	G4	$R_m \geq 90$		
Médios	M5		$40 \leq E_m < 60$	
	M6		$60 \leq E_m < 80$	
Finos	F7		$80 \leq E_m < 90$	$E_{min} \geq 35$
	F8		$90 \leq E_m < 95$	$E_{min} \geq 55$
	F9		$E_m \geq 95$	$E_{min} \geq 70$

Norma EN ISO 16890:2016 - Air filters for general ventilation (tem 4 partes)

Em termos de classificação e nomenclatura, baseia-se no tamanho das partículas e quantificação da eficiência de filtragem, tendo por base três grupos de partículas consideradas por várias organizações mundiais de saúde as mais importantes e perigosas para a saúde humana:

- PM10 - referente a partículas de tamanho compreendido entre 0,3 µm e 10 µm;
- PM2,5 - referente a partículas de tamanho compreendido entre 0,3 µm e 2,5 µm;
- PM1 - referente a partículas de tamanho compreendido entre 0,3 µm e 1 µm;

Figura 1 – Dimensão das partículas



Comparativamente à EN 779, os procedimentos de ensaio são aqui mais exigentes, por isso, permitiu a existência de filtros com melhor desempenho, melhor qualidade do ar interior e melhor saúde dos ocupantes dos edifícios e instalações. Por outro lado, levou a um aumento significativo do número de classes dos filtros, o que tornou o processo de classificação mais seletivo e assertivo.

Esta norma passou então a classificar os filtros em 4 grupos, sendo necessário demonstrar, para qualquer grupo, que o filtro é capaz de reter pelo menos 50 % das partículas daquele grupo.

Quadro 2 – Classificação de filtros de ar segundo a norma EN ISO 16890

Classe de Grupo	Requisitos de Eficiência
ISO Coarse (Grosso)	< 50 % de *e*PM10
ISO *e*PM10	≥ 50 % de *e*PM10
ISO *e*PM2,5	≥ 50 % de *e*PM2,5
ISO *e*PM1	≥ 50 % de *e*PM1

Uma vez testados, os filtros recebem uma classificação de eficiência que é arredondada para os 5 % mais próximos, logo os incrementos são de 5 em 5 %. Assim, podemos, por exemplo, ver filtros descritos como *e*PM10 [70 %] e *e*PM2.5 [95 %], que significa simplesmente que o primeiro filtro é 70 % eficiente em PM10 e que o segundo filtro é 95 % eficiente em PM2.5.

Infelizmente, deixou de ser possível uma comparação direta com o sistema de classificação existente na EN 779:2012, porém, de forma a ajudar nesta comparação a Associação Europeia da Indústria de Ventilação (EVIA) deu a conhecer as suas recomendações. Naturalmente, em termos de eficiência mínima cada fabricante passou a ter as suas referências.

Quadro 3 – Recomendações de eficiência mínima de acordo com a EVIA

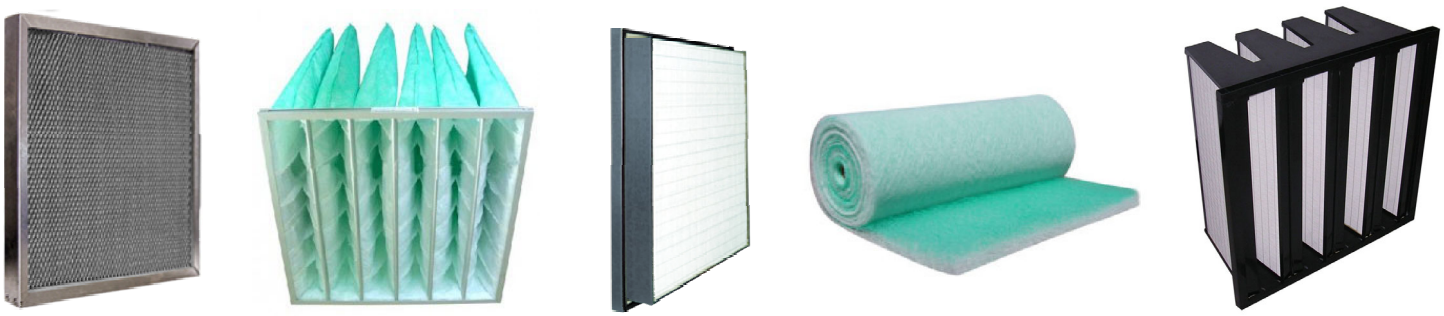
Classe do Filtro segundo EN 779	ISO ePM_1	ISO $ePM_{2,5}$	ISO ePM_{10}	ISO Coarse
G2				≥ 30 %
G3				≥ 45 %
G4				≥ 60 %
M5			≥ 50 %	
M6		≥ 50 %		
F7	≥ 50 %			
F8	≥ 70 %			
F9	≥ 80 %			

Nota: Os valores de eficiência mínima podem sofrer alterações consoante o fabricante

Assim, os filtros de ar para ventilação passaram a ter maior diferenciação, dependendo da eficiência na retenção e grupo de partículas PM, ficando à responsabilidade dos fabricantes alcançar a eficiência mínima exigida de acordo com as necessidades de aplicação dos clientes.

Por esse motivo, os fabricantes de filtros apresentam atualmente uma grande variedade de opções e formatos para dar resposta a todos os tipos de aplicação, pois são componentes imprescindíveis à qualidade do ar interior.

Figura 2 – Filtros de ar



Quadro 4 – Exemplos de caraterísticas e aplicações

Classe do Filtro		Características	Área de aplicação
EN 779	EN ISO 16890		
Filtros Grossos		• Elevada capacidade de acumulação de partículas > 10 µm: fibras têxteis, cinzas, pólen, poeiras de cimento e carvão • Fabricados em fibras sintéticas e fibras de vidro • Fornecidos em rolos ou mantas e em filtros planos • Leves e de fácil aplicação • Apresentam tratamento de resistência aos microrganismos	• Pré-filtragem em sistemas de Ar condicionado e ventilação • Escritórios e centros comerciais • Exaustão de cozinhas • Instalações industriais
G3	Coarse ≥ 45 %		
G4	Coarse ≥ 60 %		
Filtros Médios e Finos		• Elevada capacidade de retenção de partículas entre 1 - 10 µm: pólen, poeira de cimento, bactérias e vírus, inseticidas em aerossol e fumo de tabaco • Fabricados em fibras sintéticas antimicrobiana e microfibras de vidro • Fornecidos em filtros planos, multibolsas ou em cunha • Leves e de fácil aplicação • Elevada vida útil	• Filtragem e pré-filtragem em sistemas de ar condicionado e ventilação • Escritórios e centros comerciais • Instalações industriais • Salas limpas • Indústria farmacêutica • Hospitais
M5	ePM_{10} ≥ 50 %		
M6	$ePM_{2,5}$ ≥ 50 %		
F7	ePM_1 ≥ 50 %		
F8	ePM_1 ≥ 70 %		
F9	ePM_1 ≥ 80 %		

Na próxima edição do Boletim Técnico iremos abordar os filtros de Alta Eficiência.

Como operar e manter os equipamentos de ar condicionado para ajudar a controlar a propagação do coronavírus (SARS-CoV-2) e da doença (COVID-19) nos edifícios residenciais, de comércio e serviços? (Parte 1)

1 – Conceitos gerais

A APIRAC aconselha a colocarem-se em funcionamento as instalações de ar condicionado em edifícios residenciais, comerciais e de serviços e afirma que manter os equipamentos de ar condicionado em funcionamento durante este tempo de pandemia pode ajudar a controlar a propagação do coronavírus.

A principal preocupação é a de providenciar uma manutenção preventiva eficaz dos equipamentos, incluindo a limpeza ou substituição dos filtros de ar das unidades de climatização e de ventilação.

A renovação de ar natural ou mecânica é essencial para a diluição dos contaminantes em presença.

A função diluidora do fluxo de ar é importante na redução da potencial da carga viral por unidade da volumetria em presença e, nessa medida, por utilizador do espaço.

O entendimento de que o fluxo de ar, no caso de presença de pessoas contaminadas, acelera a transmissão do vírus é contraditório com a função diluidora e difusora da insuflação de ar no ambiente e consequente redução da carga viral, pois é esta a responsável por potencial infeção, e não o fluxo de ar em si mesmo, e muito menos o equipamento de ar condicionado.

Ter em atenção que o ato de desligar o ar condicionado pode causar stress térmico às pessoas e reduzir a resistência à infeção pela COVID-19.

O Departamento Técnico da APIRAC
apirac@apirac.pt

No próximo Boletim Técnico seguem as **10 Regras Básicas de reposição em funcionamento e de manutenção de equipamentos e sistemas de ventilação, climatização e refrigeração.**

sobre a APIRAC

A APIRAC é uma Associação Patronal, sem fins lucrativos, que congrega verticalmente a nível nacional numa única associação, simultaneamente, as empresas de todos os segmentos de mercado que integram a cadeia de negócios do Setor, abarcando todas as relacionadas com a Energia Térmica e atividades conexas. É membro das Federações Europeias AREA, EHPA e EFCEM. A APIRAC, nos seus 45 anos de intervenção, congrega mais de 500 empresas de um mercado onde laboram mais de 15.000 trabalhadores, e que representa ainda 3% das exportações portuguesas de máquinas.

Da sua estrutura orgânica fazem ainda parte a APIEF e o CENTERM:

A APIEF, associação sem fins lucrativos, certificada pela DGERT (Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho), tem a missão de assegurar a formação profissional;

O CENTERM, associação sem fins lucrativos cuja missão consiste na prossecução de atividades laboratoriais, de inspeção e de certificação, para o que se encontra acreditado pelo IPAC e homologado pela APA, como entidade responsável para a certificação de técnicos, conta mais de 4.000 técnicos certificados.

A APIRAC detém assim uma representatividade ímpar, facto que, aliado a uma estrutura coesa e dinâmica, lhe tem proporcionado uma boa capacidade de intervenção junto do tecido empresarial e social.

www.apirac.pt

Avenida Gomes Pereira, n.º 71 A - 1500-328 Lisboa
+351 213 224 260
apirac@apirac.pt