



# FILTRAGEM DE NÉVOAS OLEOSAS



INDÚSTRIA MOLDES



METALMECÂNICA



FERROVIÁRIO



AERONÁUTICO



AUTOMÓVEL



NAVAL



CENTROS  
PROFISIONAIS



CENTROS  
DE FORMAÇÃO

---

# FRANCE AIR

---

**Especialista na conceção de equipamentos,  
de soluções de conforto e de segurança  
em instalações de máxima qualidade  
no setor da engenharia.**



---

## FRANCE AIR PORTUGAL

Em **1960** foi criada a Compagnie de L'Air Pulsé, a empresa familiar precursora do atual Grupo France Air. A filial portuguesa foi inaugurada em **1988** e rapidamente assumiu o papel de um dos principais impulsionadores do alargamento internacional da organização.

Os mais de **30** anos de experiência da **France Air Portugal** refletem-se na motivação e empenho constantes na procura das soluções técnicas mais adequadas a cada projeto dos nossos Clientes.

### ESPECIALIDADES:

Difusão, Habitação & VMC, Ventilação, Recuperação de Energia, Climatização, Proteção Contra Incêndios, Cozinhas Profissionais, Qualidade do Ar, **Indústria**.

### SETOR:

Materiais de Construção; Engenharia.

### SEDE SOCIAL:

Grande Lisboa

### FUNDADA EM:

1988

A diferenciação do nosso serviço decorre da particular atenção dada à fase de planeamento da obra, antecipando sempre possíveis evoluções tecnológicas ou legislativas e o controlo dos custos de instalação e de exploração.

A gestão logística do Grupo inclui **160000** expedições por ano, **19000** m<sup>2</sup> de capacidade de armazenamento e **35** plataformas de distribuição na Europa.

Para um acompanhamento mais personalizado, disponibilizamos equipas e serviços especializados para instalação e/ou arranque de soluções com proeminente componente técnica - unidades de tratamento de ar, tetos filtrantes, sistemas de extinção de incêndios, entre outros.

Durante **2019**, a nossa presença estende-se a dimensões ibéricas: a gama de soluções **France Air Portugal** encontra-se disponível em Espanha, com documentação técnica e institucional das principais áreas de atuação em sistemas de tratamento de ar.

Mais informações em [www.france-air.pt](http://www.france-air.pt).

---





# VAPORES E NÉVOAS DE ÓLEO

## PORQUÊ FILTRAR?

Nos centros de maquinção que utilizem fluidos metalúrgicos para lubrificação e/ou arrefecimento das peças fabricadas existe uma alta velocidade de rotação na ferramenta, que associada à pressão dos fluídos metalúrgicos, levam à formação de gotas microscópicas de fluido metalúrgico, que se vão dispersar junto à unidade e no ambiente de trabalho.

### PODEMOS CLASSIFICA-LAS EM 2 GRUPOS:

#### Névoas de óleo causadas por:

- ↪ Impacto dos fluídos metalúrgicos na superfície da peça, ferramenta e centro de maquinção;
- ↪ Velocidade de corte exercida sobre a peça a produzir.

#### Vapores de óleo causados por:

- ↪ Evaporação parcial dos fluídos metalúrgicos devido às elevadas temperaturas das ferramentas, aparas e superfícies a maquinar.

---

# OBJETIVOS

---

- ↳ Ter um ambiente de trabalho com ar limpo para os trabalhadores, reduzindo os efeitos adversos da exposição a fluidos e névoas de óleo.





- ↳ Cumprir os padrões regulamentares de qualidade do ar interior.
- ↳ Minimizar os acidentes e maximizar a eficácia do trabalhador.
- ↳ Reduzir os custos de manutenção.
- ↳ Melhorar a qualidade do produto final fabricado.



## FLUÍDOS METALÚRGICOS

Os fluídos metalúrgicos são usados em vários processos de metalomecânica e transformação de metal, tendo como principais funções a lubrificação e o arrefecimento do componente que está a ser trabalhado e também a proteção contra a corrosão e remoção de faíscas e limalhas.



### DIVIDIDOS EM 4 GRUPOS:

- ↳ Óleo integral, óleo mineral
- ↳ Óleo solúvel, emulsões à base de água
- ↳ Óleo semi-sintético
- ↳ Óleo sintético

### UTILIZADOS NOS MAIS DIVERSOS PROCESSOS:

- ↳ Centros de Controlo Numérico (CNC)
- ↳ Tratamentos de superfície
- ↳ Processos de deformação metálica
- ↳ Tratamento térmico
- ↳ Lavagem
- ↳ Máquinas de Electro Erosão (EDM)



## RISCOS PARA A SAÚDE

### OS TRABALHADORES PODEM RECLAMAR OS SEGUINTE SINTOMAS:

- ↳ Irritação cutânea, acne oleosa e erupções cutâneas
- ↳ Irritação nos olhos, nariz e garganta
- ↳ Tosse, asma ou outros problemas respiratórios

### OUTROS EFEITOS NO AMBIENTE DOS LÍQUIDOS METALÚRGICOS

#### CRESCIMENTO MICROBIANO:

Os líquidos metalúrgicos à base de água favorecem o crescimento de bactérias e fungos, também produzindo toxinas.

Vapores e Névoas de óleo no ambiente de trabalho podem causar pisos escorregadios e danos nos equipamentos de controlo (placas eletrónicas).

## SEGURANÇA

- ↳ Apenas os óleos integrais/minerais possuem risco de explosão.
- ↳ Não use filtros eletrostáticos para óleos integrais/minerais com temperatura superior a 70 ° C e ponto de ignição abaixo de 135 ° C.
- ↳ Não use filtros eletrostáticos para líquidos lubrificantes à base de água.

## LEGISLAÇÃO



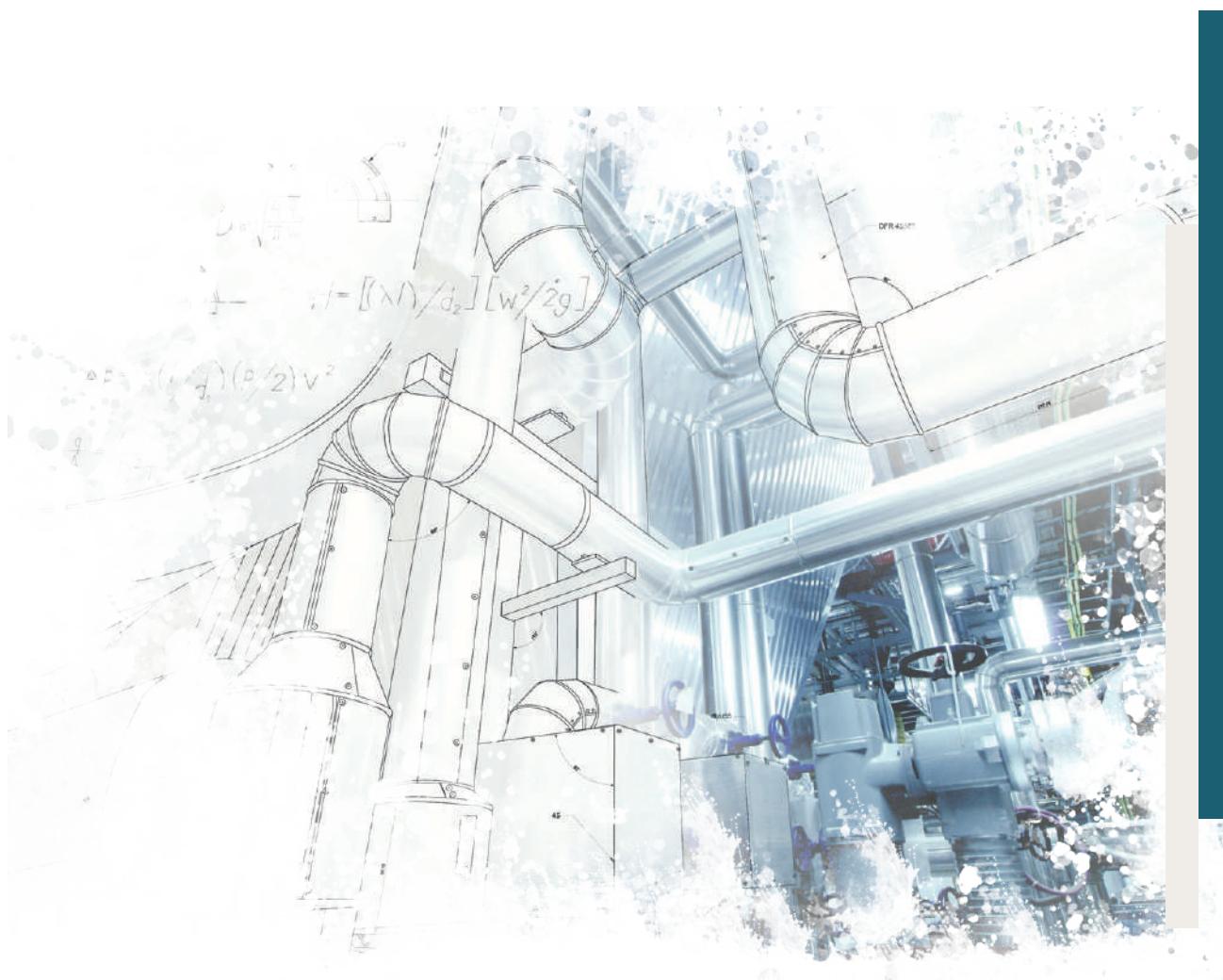
- ↳ Em Portugal, a norma NP 1796/2014 estabelece os valores limites de exposição profissional a agentes químicos, definindo para o óleo mineral (aerossóis) um VLE-MP(a) de 5 mg/m<sup>3</sup> e um VLE-CD(b) de 10 mg/m<sup>3</sup>.
- ↳ A Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho (EU-OSHA) emitiu um parecer para o uso seguro de líquidos lubrificantes de 0,1 mg/m<sup>3</sup>. Para óleo mineral existe um limite legal: 5 mg/m<sup>3</sup>. (<https://osha.europa.eu/en/wiki-page/metalworking-fluids>).

(a) VLE-MP: Valor-Limite de Exposição, média ponderada. Um dia de trabalho de 8 h e uma semana de 40.

(b) VLE-CD: Valor-Limite de Exposição, curta duração. Tempo de 15 minutos que não deve ser excedido pelo trabalhador a qualquer momento durante um dia de trabalho.

## REGRAS BASE DE DIMENSIONAMENTO

- ↳ Velocidade de aspiração entre 4 e 6 m/s na conduta de entrada.
- ↳ Coloque a aspiração no canto, de preferência no topo da máquina e não próximo da ferramenta ou da porta de acesso.
- ↳ Se a opção anterior não for possível, instale uma placa deflectora.
- ↳ Evite a aspiração de gotículas, lascas ou limalhas.
- ↳ Instale condutas com vedantes em todas as uniões.
- ↳ Considere uma velocidade de transporte na conduta entre 15 e 18 m/s.
- ↳ Deixe a conduta drenar de volta para a fonte ou para o filtro, com um ângulo de inclinação de aproximadamente 1° ( $\pm 1-2$  cm/m).
- ↳ Mantenha as mangueiras flexíveis curtas e bem apertadas para evitar flacidez.



# MÉTODO CÁLCULO: ÁREA ABERTA

## O CAUDAL DE EXTRAÇÃO VARIA DE ACORDO COM O SEU TIPO DE MÁQUINA:

Caudal Total (CT) = Caudal Sempre Aberto (CSA) + Caudal Porta (CP)

CSA ( $m^3/s$ ) = Área Aberta ( $m^2$ ) x 0,08 ( $m/s$ )

CP ( $m^3/s$ ) = Área Porta ( $m^2$ ) x Velocidade ( $m/s$ )

(No caso de não existir porta, CT = CSA)



Porta vertical com vedação

Velocidade: 0,15 m/s



Porta vertical sem vedação

Velocidade: 0,25 m/s



Porta vertical com abertura superior

Velocidade: 0,4 m/s

### NOTA

Uma máquina totalmente aberta necessita de uma hotte de extração ou de um braço de aspiração localizada.

Consulte a France Air Portugal para a seleção destes equipamentos.

# MÉTODO CÁLCULO: RENOVAÇÕES AR

Aplicável a máquinas de grandes dimensões com volumes internos superiores a  $30 m^3$  e onde é necessária uma boa visibilidade do processo de maquinado.

Caudal Total (CT) = [(Largura x Profundidade x Altura) metros] x N.º Renovações de Ar

<b>Contenção de névoas</b>	240 Ren/H	1 renovação a cada 15 seg.
<b>Boa visibilidade – óleo solúvel</b>	360 a 480 Ren/H	1 renovação a cada 10 a 7,5 seg.
<b>Boa visibilidade – óleo mineral</b>	480 a 600 Ren/H	1 renovação a cada 7,5 a 6 seg.

# INSTALAÇÃO DO SISTEMA

1

## SISTEMA DE FILTRAGEM CENTRAL

Sistema em quem existe apenas um filtro para todas as máquinas da oficina, com ventilador incorporado ou ventilador independente, facilitando a manutenção (e o seu custo) uma vez que os filtros estão todos concentrados num único local.

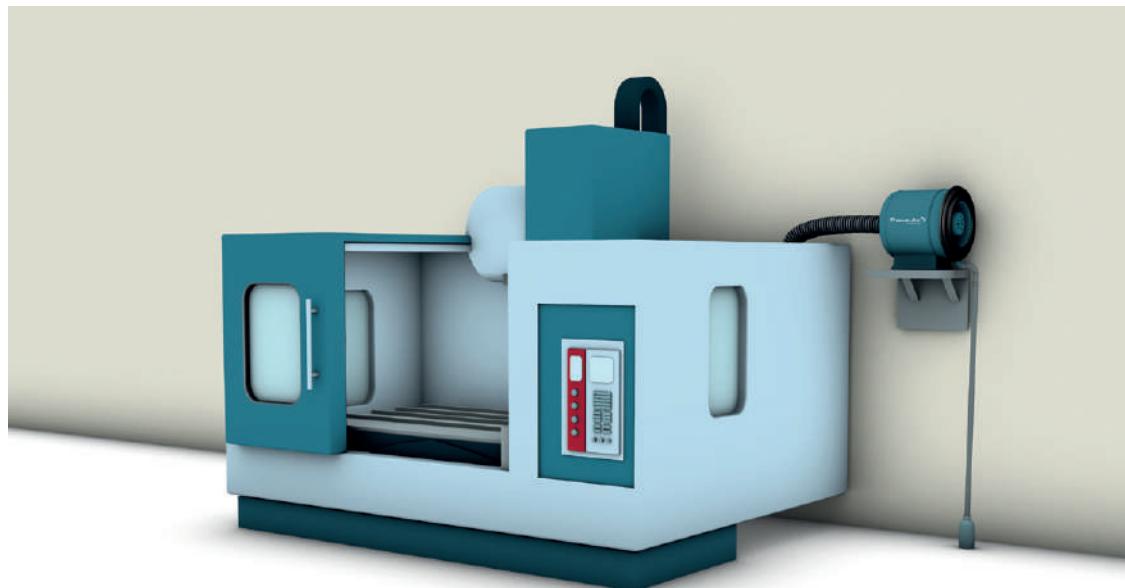
Esta solução tem a desvantagem de ser necessária a instalação de um sistema de condutas, aumentando o custo de investimento, não sendo também adaptável a mudanças no layout da oficina



2

## SISTEMA DE FILTRAGEM POR ZONAS

Sistema que utiliza uma unidade de filtração para um determinado grupo de máquinas, ideal para oficinas com diferentes tipos de equipamentos e diferentes tempos de produção.



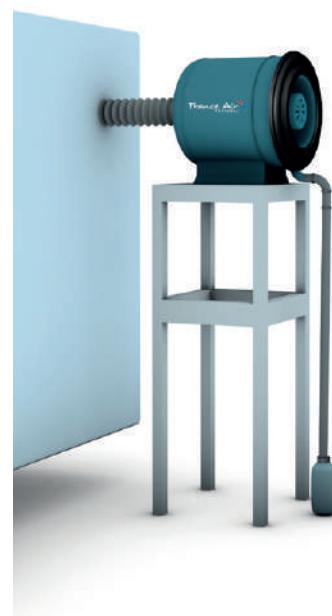
# 3

## SISTEMA DE FILTRAGEM INDIVIDUAL

É o sistema de recolha de névoas de óleo de mais fácil implementação, sem necessidade de instalação de uma rede de condutas ou espaço adicional de implantação na área da oficina, uma vez que o filtro fica diretamente acoplado na unidade.

Solução ideal perante a existência de poucas máquinas de produção ou quando o filtro tem de acompanhar o centro de maquinaria (alteração constante de layout da oficina, por exemplo).

Em caso de aplicação deste sistema em muitas unidades, o custo de manutenção pode ser elevado.



---

# 4 ERROS NA FILTRAGEM DE NÉVOAS DE ÓLEO

---

## 1 TRATAR AS NÉVOAS DE ÓLEO COMO PARTÍCULAS DE PÓ

Névoas de óleo e partículas sólidas tem um comportamento distinto e requerem diferentes tipos de filtros e método de captação e recolha.

## 2 ASSUMIR QUE TODAS AS NÉVOAS DE ÓLEO SÃO IGUAIS

É importante ter conhecimento de que se trata de uma névoa de óleo (gerada por processos mecânicos) ou vapores de óleo (gerada por processos térmicos). A dimensão das gotículas varia de acordo com o processo e o tipo de fluido metalúrgico usado.

## 3 PERMITIR A COLMATAÇÃO DOS FILTROS COM PARTÍCULAS NÃO SOLÚVEIS

É importante selecionar o tipo de filtro adequado à sua aplicação, de modo a obter o máximo rendimento do mesmo.



## 4 IGNORAR O SISTEMA NO GLOBAL

O sistema de filtragem não se resume apenas ao filtro, mas também com uma boa seleção do ventilador, rede de condutas (se aplicável) e do método de captação. Pode ter um ventilador e um filtro bem dimensionado, mas se a captura da névoa de óleo não for eficaz, o seu sistema não vai funcionar corretamente.



---

# SOLUÇÕES FRANCE AIR

---

## **FR OIL & FR OIL AUTONOME**

↳ filtragem de vapores de óleo, disponível na versão de unidade centralizada de filtragem

## **FEI**

↳ filtro eletrostático sem ventilador para rede de condutas

## **AIRSTOP C.O.V.**

↳ unidade de filtragem para absorção molecular C.O.V.

## **TRAPP'AIR® H**

↳ captura de poluentes de estratificação: fumos, névoas de óleo, ar quente

## **VITTA**

↳ ventilador de extração para caudais muito elevados

## **CARAPACE EVO**

↳ braço de aspiração rígido para fumos de soldadura, gases, vapores, etc.

## FR OIL & FR OIL AUTONOME

filtragem de vapores de óleo, disponível na versão de unidade centralizada de filtragem



### SOLUÇÃO COMPLEMENTAR

Para sistemas globais:  
condutas e acessórios,  
por favor consulte-nos.



FR Oil Autonome

### VANTAGENS FR OIL

- ↪ Equipamento compacto, de baixo investimento e instalação rápida.
- ↪ Autônomo (com ventilador).
- ↪ Manutenção simplificada (abertura rápida para a mudança de filtros).
- ↪ Permite a recuperação do óleo.

### GAMA

6 modelos de 600 a 2600 m<sup>3</sup>/h (valores de caudais válidos sem pós-filtragem; minimizar os caudais de 20% com a instalação do kit de pós-filtragem).

### VANTAGENS FR OIL AUTONOME

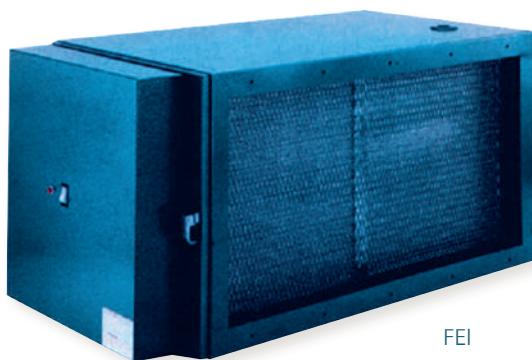
- ↪ Plug&Play.
- ↪ Instalação rápida.
- ↪ Unidade autônoma.
- ↪ Filtragem e recuperação do óleo.
- ↪ Grande superfície de filtragem.

### GAMA

7 modelos em função do caudal: 1500, 2700, 4000, 6000, 8000, 10000 ou 12000 m<sup>3</sup>/h.  
Cartuchos de filtragem em celulose ovais:  
730 x 220 x 360 para os modelos 1500 e 2700.  
730 x 220 x 660 para os modelos 4000 a 12000.

## FEI

filtro eletrostático sem ventilador para rede de condutas



FEI



FEI-MO



FEI-V

### VANTAGENS

- ↳ Filtragem muito eficaz (partículas 0,01 a 10 µm).
- ↳ Perdas de carga residuais (< 90 Pa).
- ↳ Custo de exploração reduzido: manutenção simples, sem consumíveis.
- ↳ Instalação simples.

### GAMA

#### GAMA COMPOSTA POR:

**Filtro sem ventilador para rede de condutas - Série FEI:**

Monofásico, 230 V - 50 Hz.  
Caudais de 2500 até 22000 m<sup>3</sup>/h.

**Filtro autônomo para máquinas - Série FEI-MO:**

Monofásico, 230 V - 50 Hz.  
Caudais de 560 a 1400 m<sup>3</sup>/h.  
1 célula de filtragem.

**Filtro com ventilador para rede de condutas - Série FEI-V:**

Trifásico, 230 / 400 V - 50 Hz.  
Caudais: de 1 360 até 8840 m<sup>3</sup>/h.  
Pressão estática disponível de 300 a 1000 Pa.

### SOLUÇÃO COMPLEMENTAR

Para sistemas globais:  
condutas e acessórios,  
por favor consulte-nos.



## TRAPP'AIR® H

captura de poluentes de estratificação: fumos, névoas de óleo, ar quente



### VANTAGENS

- ↪ 5 modelos standard.
- ↪ Alta eficiência: fenda de aspiração ajustável no rebordo.
- ↪ Modelo personalizado sob consulta.
- ↪ Calha de recuperação de condensados.

### GAMA

#### 5 modelos standard:

0,5 x 0,5 m;  
1 x 0,5 m;  
1 x 1 m;  
1 x 1,5 m;  
2 x 1 m.

Versão de alta eficiência com fendas de aspiração

ajustáveis.

Personalizável.

### SOLUÇÃO COMPLEMENTAR

Para sistemas globais:  
condutas e acessórios,  
por favor consulte-nos.



## AIRSTOP C.O.V.

unidade de filtragem para absorção molecular C.O.V.



### VANTAGENS

- ↪ Pré-filtros altamente eficientes.
- ↪ Elevada longevidade dos carvões ativados.
- ↪ Assemblagem modular.

### GAMA

3000 m<sup>3</sup>/h por célula (tipo 1 x 1).  
10 modelos por assemblagem de células:  
de 3000 até 30000 m<sup>3</sup>/h.

### SOLUÇÃO COMPLEMENTAR

Para sistemas globais:  
condutas e acessórios,  
por favor consulte-nos.



## VITTA

ventilador de extração para caudais muito elevados



### VANTAGENS

- ↪ Ventilador com uma elevada gama de caudais e pressões disponíveis.
- ↪ Possibilidade de execução com ou sem cadeira de suporte.
- ↪ Perfil das pás da turbina específico consoante o tipo e a concentração dos poluentes transportados.
- ↪ Rendimento otimizado (turbina adaptada às características do ar).
- ↪ Construção robusta.
- ↪ Possibilidade de fabrico em aço inox.

### GAMA

Gama composta por 23 modelos.

**Caudais:**

Até 300000 m<sup>3</sup>/h.

**Pressão:**

Até 20000 Pa.

#### SOLUÇÃO COMPLEMENTAR

Para sistemas globais:  
condutas e acessórios,  
por favor consulte-nos.



## CARAPACE EVO

braço de aspiração rígido para fumos de soldadura, gases, vapores, etc.



### VANTAGENS

- ↪ Construção robusta.
- ↪ Resistente à corrosão.
- ↪ Perda de carga reduzida
- ↪ Regulação facilitada das articulações.
- ↪ Todas as articulações fora do fluxo de ar.
- ↪ Bocal de aspiração giratório em todas as direções.

### GAMA

Braço: com ou sem ventilador.  
4 comprimentos: 2,1 m; 2,7 m; 3 m; 4 m.  
4 diâmetros: 100 mm; 150 mm; 180 mm; 200 mm.  
4 modelos de ventilador (de 0,37 até 2,2 kW).  
Caudal: de 600 até 3000 m<sup>3</sup>/h.

### SOLUÇÃO COMPLEMENTAR

Para sistemas globais:  
condutas e acessórios,  
por favor consulte-nos.





#### **PÓVOA DE SANTA IRIA**

Avenida Casal da Serra,  
N.º 7, Escritório 3  
2625-085 Póvoa de Santa Iria  
**T:** +351 219 568 900

#### **MAIA**

Zona Industrial da Maia,  
Sector IX - Sul  
Rua de Eng.º João Tallone, Lote 7  
4470-516 Maia  
**T:** +351 229 479 710

#### **FARO**

Zona Industrial  
Vale da Venda, Lote 2G  
8005-412 Faro  
**T:** +351 289 148 976

**WWW.FRANCE-AIR.PT**