

# **SISTEMAS DE VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO EM EDIFÍCIOS E NA INDÚSTRIA.**

**Por Alfredo Costa Pereira**



## **OBJETIVO**

Este artigo tem como principal objetivo inventariar e analisar os diversos tipos de sistemas de ventilação e de climatização nos edifícios de serviços e nas naves industriais, tendo em vista o conforto térmico e a Qualidade do Ar Interior (QAI) para os primeiros, e nos espaços industriais, tentar aliar estes requisitos com as necessidades termo higrométricas necessárias aos processos industriais.

## **I-VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO DE EDIFÍCIOS RESIDENCIAIS E DE SERVIÇOS**

A transposição para o direito nacional da Diretiva n.º 2010/31/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de maio de 2010, inclui num único diploma, o Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH) e o Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Comércio e Serviços (RECS), onde estão claramente definidas os requisitos que estes tipos de edifícios devem obedecer no tocante à Ventilação e à Climatização, pelo que se dispensa aqui a sua análise.

## **II-VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO DE NAVES INDUSTRIAIS**

Um sistema de ventilação industrial deve ser concebido, tendo em linha de conta atingir quatro objetivos:

- 1 - Fornecer continuamente uma determinada quantidade de ar exterior, fresco e limpo;
- 2 - Manter o meio ambiente interior com condições termo higrométricas confortáveis para os seus ocupantes e (ou) adequadas a processos industriais específicos.
- 3 - Reduzir possíveis riscos de incêndio ou explosão.
- 4 - Remover ou diluir contaminantes do ar.

Fundamentalmente existem dois tipos de sistemas de ventilação mecânica utilizados em ambientes industriais:

- 1 - O sistema de ventilação por diluição, o qual reduz a concentração dos contaminantes, misturando o ar contaminado do interior com ar limpo e não contaminado vindo do exterior.
- 2 – O sistema de ventilação dedicado por aspiração localizada, o qual faz a captura dos contaminantes directamente (ou muito próximo) da fonte que os gera.

## **Vantagens e desvantagens destes dois tipos de sistemas de ventilação industrial**

### **Sistema de ventilação por diluição**

Vantagens:

Geralmente necessita de menos equipamentos e custos de instalação.  
Requer menos manutenção.

Controla efectivamente pequenas quantidades de produtos químicos de baixa toxicidade.

Promove uma melhor ventilação para fontes de contaminação móveis ou dispersas.

Controla efectivamente gases ou vapores inflamáveis ou combustíveis.

Desvantagens:

Não pode ser utilizado com produtos químicos de elevada toxicidade.

Não é eficaz para controlar a concentração de poeiras ou fumos metálicos ou grandes quantidades de gases e vapores.

Não é eficaz no caso de existirem surtos de gases ou vapores ou emissões irregulares.

Requer grandes quantidades de ar exterior que caso exista climatização têm de ser aquecidas ou arrefecidas, aumentando os consumos de energia.

Não remove completamente os contaminantes.

Pode-se aumentar a eficiência deste tipo de ventilação, se os ventiladores de insuflação e de exaustão estiverem colocados na vizinhança dos ocupantes, como se ilustra nas figuras, 1, 2 e 3, ficando nestes casos a ventilação por diluição, parecida com uma ventilação dedicada por aspiração localizada.

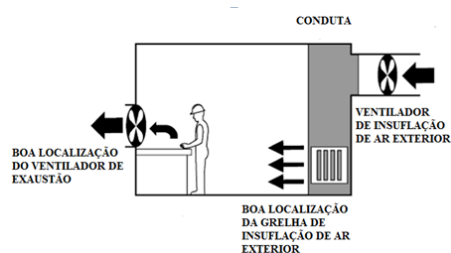


Figura 1

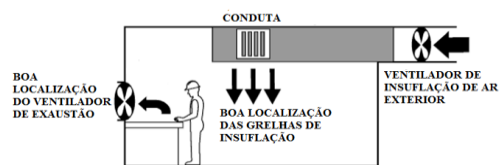


Figura 2

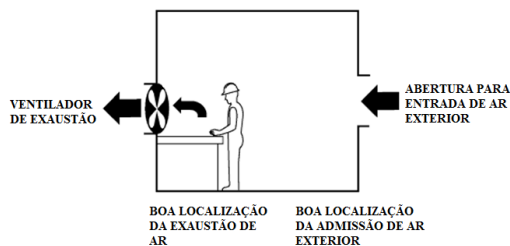


Figura 3

As Figuras de 1, 2 e 3, são exemplos de boas instalações do sistema de ventilação por diluição. A figura 4 ilustra um exemplo da instalação de um sistema de ventilação por diluição mal concebido.

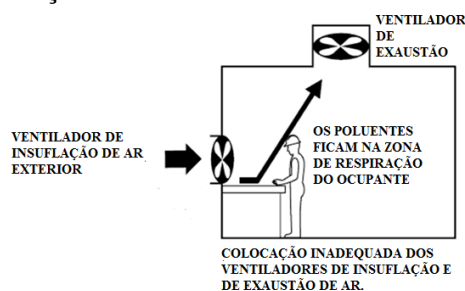


Figura 4

## Ventilação dedicada por aspiração localizada

Vantagens:

Faz uma captura eficiente de contaminantes junto das fontes e remove-os do local de trabalho.

Apenas se utiliza nos casos de produtos químicos altamente tóxicos, ou libertação de partículas altamente nocivas para a saúde dos operadores, como poeiras e fumos metálicos.

Requer menores caudais de ar exterior de compensação.

É energeticamente mais vantajosa uma vez que só é necessário introduzir o caudal de ar exterior necessário para compensar o ar extraído, para que a nave não fique em depressão.

Desvantagens:

Maior custo para o projecto, instalação e equipamentos.

Requer limpeza regular, inspeção e manutenção, feitas por pessoal qualificado.

Um sistema dedicado de exaustão localizada tem cinco elementos básicos:  
(ver Figura 5):

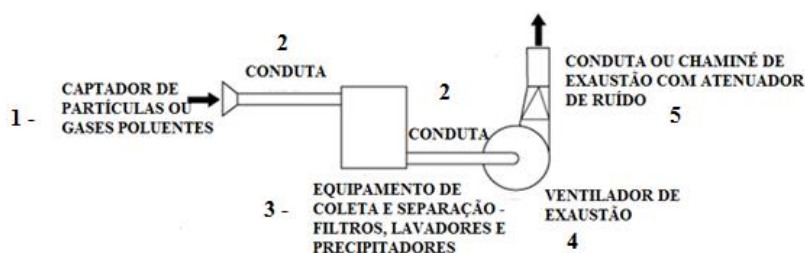


Figura 5

1 – Captador de partículas ou gases poluentes: dispositivo de captura do ar contaminado, instalado na origem da emissão. A qualidade do seu projecto determina o sucesso do sistema de ventilação por exaustão localizada.

2 - Sistema de condutas: realizam o transporte das partículas ou dos gases capturados, interliga os componentes;

3 - Equipamento de Coleta e Separação: retém os poluentes impedindo lançamento na atmosfera (colectores de partículas, filtros, lavadores de gases e vapores, precipitadores eletrostáticos), são instalados antes ou depois do ventilador;

4 - Ventilador: fornece energia necessária ao movimento do ar;

5 - Atenuador de Ruído e Chaminé.

## CLIMATIZAÇÃO DE NAVES INDUSTRIAIS

Para uma maior eficiência energética, os sistemas de climatização das naves industriais devem utilizar tubagens de água para o transporte da energia térmica desde a sua produção até às unidades terminais, em vez de condutas de ar, dado o elevado valor do calor mássico da água, comparado com o do ar. Em certas indústrias, como é o caso da têxtil, é necessário fazer um arrefecimento evaporativo para elevar o grau de humidade relativa até cerca de 80%, para que o fio dos teares não parta. A recuperação de energia térmica dos processos industriais, deve ser sempre considerada.

Alfredo Costa Pereira

[www.get.pt](http://www.get.pt)