

## Questões Tipo – Ventilação

### VENTILAÇÃO

#### Questão 1

Considere o projeto de um pequeno edifício de serviços. Está previsto um espaço destinado a um escritório, com uma área de 70 m<sup>2</sup> e com uma ocupação de 5 pessoas e um sistema de ventilação mecânica por deslocamento.

Verificou-se a existência predominante (superior a 75%) de materiais de baixa emissão poluente.

Tendo em conta que o autor de projeto optou pelo método prescritivo, indique qual o valor do caudal de ar novo mínimo que deveria ser considerado no projeto para cumprir os requisitos (arredonde os cálculos à unidade):

- a) 117 m<sup>3</sup>/h;
- b) 120 m<sup>3</sup>/h;
- c) 140 m<sup>3</sup>/h
- d) 144 m<sup>3</sup>/h
- e) Este espaço não está obrigado a cumprir os requisitos de caudal de ar novo mínimo.

#### Resolução :

Em primeiro lugar é necessário efetuar o cálculo do caudal mínimo de ar novo utilizando o método prescritivo (caudal de ar novo necessário para remover os poluentes gerados pelos ocupantes):

Portaria 353-A/2013 – Tabela I.04

Tipo de atividade	Taxa de metabolismo dos ocupantes - M (met)	Exemplos de tipo de espaço	Caudal de ar novo [m <sup>3</sup> /(hora.pessoa)]
Sono	0,8	Quartos, Dormitórios e similares	16
Descanso	1,0	Salas de repouso, Salas de espera, Salas de conferências, Auditórios e similares, Bibliotecas.	20
Sedentária	1,2	<u>Escritórios</u> , Gabinetes, Secretarias, Salas de aula, Cinemas, Salas de espetáculo, Salas de Refeições, Lojas e similares, Museus e galerias, Salas de convívio, Salas de atividade de estabelecimentos de geriatria e similares.	24
Moderada	1,75 (1,4 a 2,0)	Salas de jardim de infância e pré-escolar e Salas de creche. Laboratórios, Ateliers, Salas de Desenho e Trabalhos Oficiniais, Cafés, Bares, Salas de Jogos e similares.	35
Ligeiramente Alta	2,5 (2,0 a 3,0)	Pistas de dança, Salas em ginásios, Salas de ballet e similares	49
Alta	5,0 (3,0 a 9,0)	Salas de musculação, Salas em ginásios e pavilhões desportivos e similares	98

**Caudal mínimo de ar novo pelo método prescritivo = 5 ocupantes x 24 m<sup>3</sup>/h = 120 m<sup>3</sup>/h**

## Questões Tipo – Ventilação

Em seguida é necessário efetuar o cálculo do caudal mínimo de ar necessário para remover os poluentes gerados pelo edifício e atividade aí desenvolvida:

Portaria 353-A/2013 – Tabela I.04

Situação do edifício	Caudal de ar novo [m <sup>3</sup> / (hora.m <sup>2</sup> )]
Sem atividades que envolvam a emissão de poluentes específicos	3
Com atividades que envolvam a emissão de poluentes específicos	5

Notas:

1 - Nas atividades que envolvam a emissão de poluentes específicos incluem-se: lavandarias, perfumarias, farmácias, salões de beleza, lojas de animais, salas de aula de artes, laboratórios de escolas, estabelecimentos comerciais de mobiliário e de madeiras.

2 - No caso das piscinas, o caudal mínimo de ar novo deverá ser calculado com base no valor de 20 m<sup>3</sup>/(hora.m<sup>2</sup>), em que a área de referência será a área do plano de água.

3 – Para os espaços em que o tipo de atividade seja “Sono” não deve ser calculado o caudal mínimo de ar novo em função da área, sendo o requisito verificado unicamente em função da ocupação.

4 - No caso de se verificar num espaço a existência predominante (superior a 75%) de materiais de baixa emissão poluente, o valor de caudal mínimo de ar novo deve ser de 2 m<sup>3</sup>/(hora.m<sup>2</sup>).

Caudal mínimo de ar novo edifício & atividades = 2 m<sup>3</sup>/(h.m<sup>2</sup>) x 70 m<sup>3</sup>/h = 140 m<sup>3</sup>/h

## Questões Tipo – Ventilação

Como a estratégia de ventilação é do tipo deslocamento será necessário verificar qual a eficácia de remoção de poluentes desta estratégia através da consulta da Tabela I.01 da Portaria 353-A/2013:

Configuração da distribuição de ar na zona	$\epsilon_v$
Insuflação pelo teto, ar frio	1
Insuflação pelo teto e extração junto ao pavimento, ar quente	1
Insuflação pelo teto, de ar quente pelo menos 8°C acima da temperatura do local e extração/retorno pelo teto	0,8
Insuflação pelo teto, de ar quente pelo menos 8°C acima da temperatura do local e extração/retorno pelo teto, desde que o jato de ar de insuflação, tenha velocidade superior a 0,8m/s e alcance até 1,4m do pavimento (nota: para velocidades mais baixas, $\epsilon_v = 0,8$ )	1
Insuflação de ar frio junto ao pavimento e extração/retorno junto ao teto, desde que o jato de ar de insuflação com uma velocidade de 0,8m/s, tenha um alcance de 1,4m ou mais, em relação ao pavimento.	1
Insuflação de ar frio a baixa velocidade junto ao pavimento e extração junto ao teto, numa estratégia de ventilação do tipo deslocamento, proporcione um fluxo unidirecional e estratificação térmica	1,2
Insuflação de ar quente junto ao pavimento e extração junto ao pavimento, no lado oposto do compartimento	1
Insuflação de ar quente junto ao pavimento e extração/retorno junto ao teto	0,7
Admissão natural de ar no lado oposto do compartimento em relação ao ponto de extração/retorno mecânica	0,8
Admissão natural de ar junto ao ponto de extração/retorno mecânica	0,5
Insuflação de ar quente junto ao pavimento e extração/retorno junto ao teto, no mesmo lado do compartimento ou em localização próxima	0,5
Insuflação de ar frio junto ao teto e extração/retorno junto ao pavimento, do mesmo lado do compartimento ou em localização próxima	0,5

O caudal mínimo de ar novo a insuflar neste espaço será então:

$$\text{Caudal mínimo de ar novo} = \frac{\text{máximo} \left( 120 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}; 140 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right)}{1,2} = 117 \text{ m}^3/\text{h}$$