

# MEMORIAL DE CÁLCULO

## PRESSURIZAÇÃO DE ESCADA DE SEGURANÇA

### Cálculo de Vazão de Pressurização

#### Dados da Edificação:

Prop./Resp. Uso: **Secretaria de Estado da Saúde - CNPJ: 46.374.500/0252-60**

Resp Técnico: **Maria Elisa Vasconcellos Germano - CREA 0.601.405.075**

Endereço:

Ocupação: **H-3 (HOSPITAIS E ASSEMBELHADOS)**

Nº Pav: **5**

#### Dados da Escada:

Identificação da Escada: **U15 - EP01**

Alt. da Escada: **-**

Pav. Descarga: **TÉRREO**

Pav. Atend. Escada - Nº Pav. - Ocupação: **05 (TÉRREO a 4PAV)**

#### Parâmetros para Cálculo

Atendimento pelo Grupo Moto-gerador: **Sim** (Tempo mínimo de operação de 4 horas)

Antecâmara de Segurança pressurizada: **Não**

Nº Min. de Moto-ventiladores por sistema: **02**

Diferença de Pressão para a escada: **50 Pa**

Diferença de Pressão para a antecâmara: **- Pa**

#### Material do duto

Alvenaria:

Metálico:

Fator de Segurança para vazamento em dutos: (25% - Alvenaria; 15% - Metálico): **15 %**

Fator de Segurança para vazamentos não identificados ( 25% - IT-13/11): **25 %**

Velocidade do ar através das portas abertas ( mínimo de 1,00m/s): **(Vpa) 1 m/s**

Velocidade do ar através de outras aberturas ( mínimo de 4,00m/s): **(Voa) 4 m/s**

Velocidade máxima do ar no duto de tomada de ar (máximo de 8,00m/s): **8 m/s**

Velocidade máxima do ar no duto de descarga de ar **15 m/s**

(máximo de 15m/s p/ dutos metálicos)

(máximo de 10m/s p/ dutos alvenaria)

Número de **Portas** Consideradas **abertas**: **2 portas**

Quantidades de **Portas Duplas** com sentido de **acesso** a escada: **4 portas**

Quantidades de **Portas Duplas** com sentido de **saída** da escada: **1 portas**

Quantidades de **Portas Simples** com sentido de **acesso** da escada: **0 portas**

Quantidades de **Portas do Elevador de Emergência**: **5 portas**

#### Área de Vazamento por meio de frestas:

(Portas de Acesso: 0,03m<sup>2</sup> - Portas Simples / 0,045m<sup>2</sup> - Portas Duplas / 0,06 m<sup>2</sup> - Portas elevador)

(Portas de Saída: 0,04m<sup>2</sup> - Portas Simples / 0,06m<sup>2</sup> - Portas Duplas)

**Area de Vazamento por Vão Luz:** (1,64m<sup>2</sup>- Portas Simples; 3,28m<sup>2</sup> - Portas Duplas): **3,28 m<sup>2</sup>**

Área de vazamento de outras aberturas\*: (janelas, caixa de elevadores): **0,00 m<sup>2</sup>**

**Portas dos elevadores em série com passagem dos cabos do elevador (aprox. 0,40m<sup>2</sup>)**

## Cálculo do suprimento de ar

### Situação de Emergência com todas as PORTAS FECHADAS:

#### Total de áreas de frestas das portas e demais aberturas:

	Quant.		Área Fresta		Subtotal	
Portas Duplas de Acesso	4	x	0,045	=	0,18 m <sup>2</sup>	
Portas Duplas de Saída	1	x	0,06	=	0,06 m <sup>2</sup>	
Portas Simples Acesso	0	x	0,03	=	0,00 m <sup>2</sup>	
Portas Elevador	5		0,06	=	0,24 m <sup>2</sup>	*Em série com passagem dos cabos
Outras Aberturas				=	0,00 m <sup>2</sup>	
Total de áreas de frestas:					0,48 m <sup>2</sup>	

#### Cálculo da Vazão de ar com as PORTAS FECHADAS

$$\text{Equação: } Q = 0,827 \times A \times (P)^{(1/N)}$$

Onde:

Q é vazão de ar (m<sup>3</sup>/s)

A é a área de aberturas (m<sup>2</sup>)

P é o diferencial de pressão (Pa)

N é um índice que varia de 1 a 2

No caso de frestas em torno de uma PCF, N = 2

No caso de frestas em vãos estreitos, tais como frestas em torno de janelas, N = 1,6

Vazão de ar (condição padrão de ar com densidade de 1,204 kg/m<sup>3</sup>).

$$\text{Cálculo: } 0,827 \times 0,48 \times 50^{(1/2)} = 2,807 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vazão portas fechadas

#### Cálculo da Vazão de ar com as PORTAS ABERTAS

	Quant.		Áreas		Subtotal	
Áreas de Portas Abertas	2,0	x	3,28	=	6,56 m <sup>2</sup>	
Total de Áreas de frestas	0,48	-	0,11	=	0,38 m <sup>2</sup>	
Área total de frestas e vão luz					6,94 m <sup>2</sup>	(Ap)
Outras Aberturas				=	0,00 m <sup>2</sup>	(Aoa)

$$\text{Cálculo de vazão de ar: } Q = (A_p \times V_{pa}) + (A_{oa} \times V_{oa})$$

$$\text{Cálculo: } 6,94 \times 1 + 0,00 \times 4 = 6,94 \text{ m}^3/\text{s}$$

Vazão portas abertas

#### Vazão de ar para Pressurização das Escadas

Dos cálculos acima apresentados, adota-se o maior valor **6,94 m<sup>3</sup>/s**  
Vazão portas abertas

Vazão Total = Q<sub>maior</sub> + Fatores de Segurança para vazamentos

$$\text{Vazão Total} = \begin{matrix} (\text{m}^3/\text{s}) \\ 6,94 \end{matrix} + \begin{matrix} (\text{tipo duto}) \\ 15\% \end{matrix} + \begin{matrix} (\text{não ident.}) \\ 25\% \end{matrix} =$$

**9,71 m<sup>3</sup>/s**  
**( 34952 m<sup>3</sup>/h )**  
Vazão Total do Sistema

Informações para projeto	
Área mínima duto pressurização:	0,65 m <sup>2</sup>
Área mínima do duto de tomada de ar:	1,21 m <sup>2</sup>

Maria Elisa Vasconcellos Germano - CREA 0.601.405.075

Resp. técnico

São Paulo, 1 de junho de 2021