

Vento ASCE 7-16

Vento ASCE/SEI 7-16

Foram feitas simplificações em relação às normas originais visando a verificação de edifícios flexíveis e geometria regular.

Aplicação

Para estruturas fechadas regulares, aporticadas e com diafragmas rígidos, sem características de respostas que deem lugar a cargas transversais de vento, desprendimentos de vórtices, instabilidades de "galope", nem efeitos de canalização ou obstruções a barlavento (conforme item ASCE 27.1.2).

Para definição da norma de cálculo de vento:

No Gerenciador, acione a aba Pórtico-TQS;
No grupo Editar, acesse "Critérios" - "Critérios Gerais";
Acesse "Vento";
Item "Norma para cálculo de vento".

Dados de Entrada (Dados do Edifício)

Edifício rígido ou flexível (conforme item ASCE 26.2). São edifícios rígidos se tiverem frequência natural maior que 1 Hz ou flexíveis se abaixo.

Valor da frequência natural (é possível calcular qualquer edifício como flexível). Uma estimativa da frequência natural, em Hz, pode ser obtida pela equação do item ASCE 26.11.3.

Relação de amortecimento, percentagem do valor crítico.

Escolha da Categoria de Risco, conforme tabela ASCE 1.5-1.

Escolha da Categoria de Exposição, conforme tabela ASCE 26.7.3.

Escolha da velocidade básica do vento consultando o mapa de isopletas, que varia conforme a Categoria de Risco.

Escolha do fator K_{zt} (fornecido pelo usuário).

Altitude do terreno para cálculo do fator de elevação do solo (K_e), conforme tabela ASCE 26.9-1.

Definição da pressão mínima de vento nos dados do edifício. Segundo item ASCE 27.1.5, esse valor é de 0,077 tf/m² e de 0,037 tf/m² na cobertura.

Cálculo

O cálculo é realizado de maneira independente por cada cota Z de piso do edifício acima do térreo. São calculadas a partir da geometria do edifício:

Altura h

Largura na direção do vento B

Comprimento na direção do vento L

Para uma dada direção do vento, determina-se o retângulo envolvente da estrutura, que terá uma largura ortogonal à direção e um comprimento paralelo.

Parâmetros de carga de vento

Fator de direcionalidade de vento (K_d): fixado em 0.85 (conforme a tabela ASCE 26.6-1), para o chamado "Sistema Principal Resistente à Força de Vento".

Coeficiente de exposição à pressão dinâmica (K_z): coeficiente de exposição à pressão dinâmica que reflete a mudança de velocidade com a altura e rugosidade do terreno conforme a tabela (Tabela 26.10-1):

Para $5 \text{ m} \leq z \leq z_g$ $K_z = 2.01(z/z_g)^{2/\alpha}$

Para $z < 5 \text{ m}$ $K_z = 2.01(5/z_g)^{2/\alpha}$

Efeito de rajada (G): para **estruturas flexíveis**, é calculado conforme item ASCE 26.11.5; para **estruturas rígidas** pode ser adotado 0,85 ou calculado conforme item ASCE 26.11.4.

Resposta de base (Q), segue o disposto no item 26.11.4. É possível utilizar, a favor da segurança, a largura mínima do retângulo envolvente para cálculo de Q. Para isso, basta no Gerenciador, ativar o "Pórtico-TQS", no grupo Editar, executar "Critérios" - "Critérios Gerais", selecionar "Vento" e no item "Largura do edifício para cálculo de fator de rajada no ASCE-7, marcar a opção "Mínima".

Coeficiente de pressão externa (C_p): para **barlavento** é fixo igual a 0,8 e para **sotavento** é feita a interpolação dos valores da figura ASCE 27.3-1.

Pressão de vento

Considerando-se edifícios com diafragmas rígidos, a pressão de vento (item ASCE 27.3.1) será calculada como soma de barlavento e sotavento e depois distribuída. Tanto na consideração de pressão interna positiva quanto negativa, a soma de barlavento com sotavento anulará estes coeficientes, resultando na pressão total de

$$p = q_z G_f C_{p\text{barlavento}} - q_h (G C_{p\text{sotavento}}) \geq 770 \text{ N/m}^2$$

A força total no piso será a pressão multiplicada pela área do piso ($B \cdot \text{altura do piso}$).