

Forças devidas ao vento nas edificações de planta retangular, com telhado em uma ou duas águas, de acordo com a NBR 6123/88

Velocidade Característica V_k (m/s)

$$V_k = V_0 S_1 S_2 S_3 \quad , \text{ onde:}$$

V_0 - velocidade básica (m/s)

Pressão Dinâmica

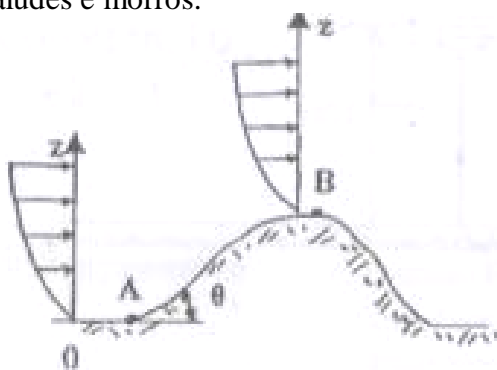
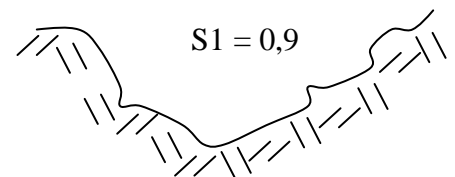
$$q = 0,0613 V_k^2 \quad \text{em Kgf/m}^2$$

ou

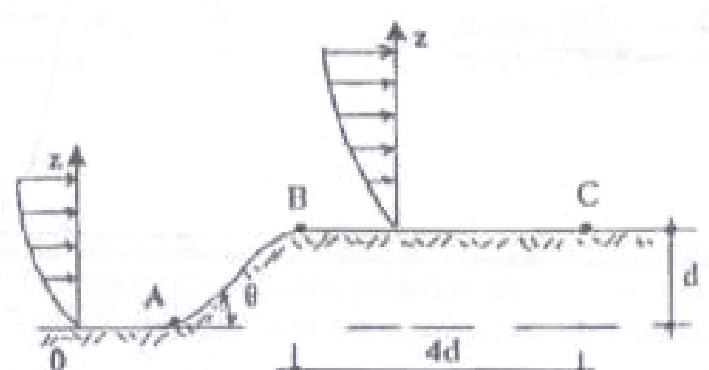
$$q = 0,613 V_k^2 \quad \text{em N/m}^2$$

Fator topográfico

- a) Terrenos planos : $S_1 = 1,0$
- b) Vales profundos protegidos dos ventos de qualquer direção:
- c) Taludes e morros:



Morro



Talude

Nos pontos A e C : $S_1 = 1,0$

No ponto B : $\theta \leq 3^\circ$, $S_1 = 1,0$

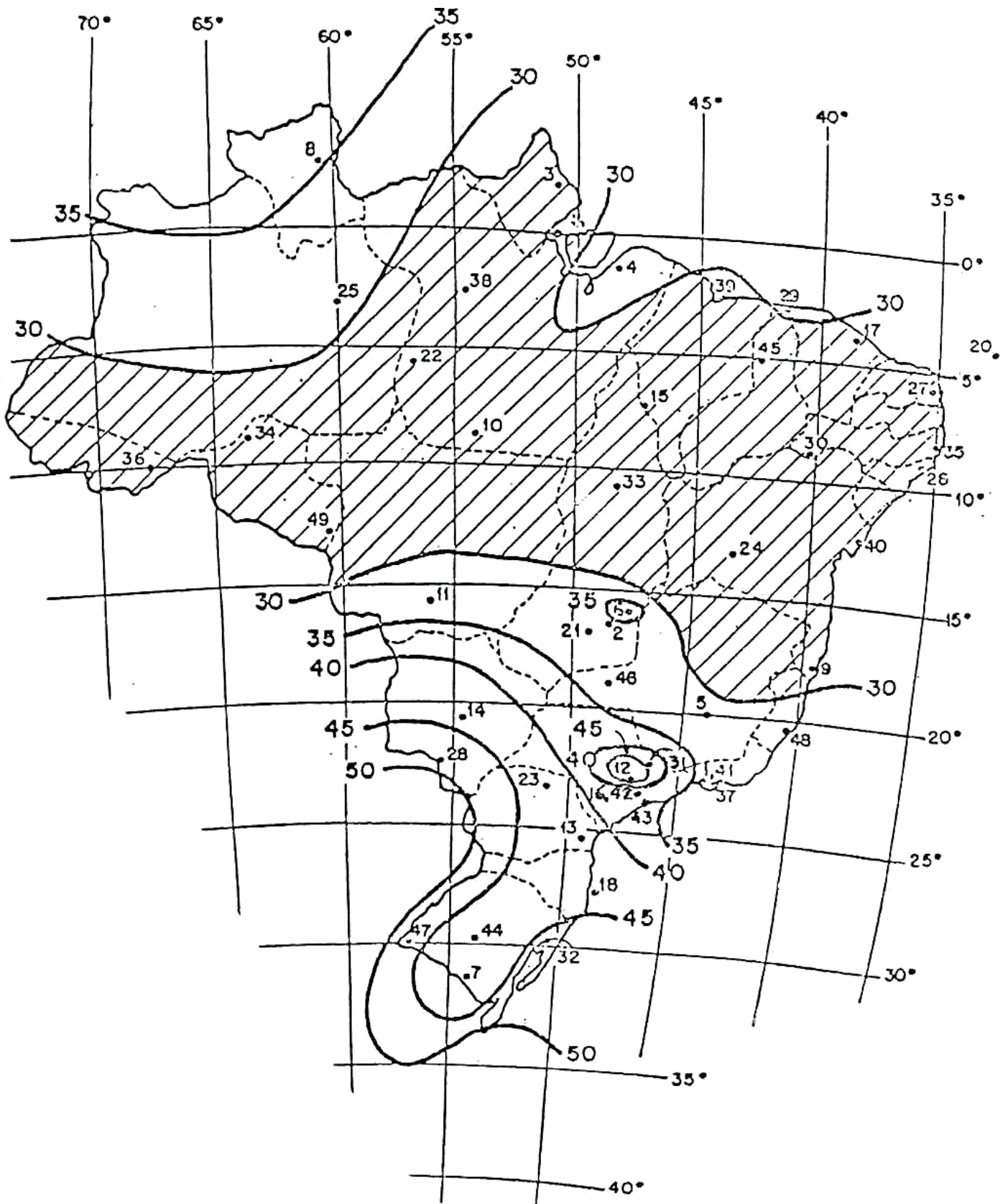
$3^\circ < \theta < 6^\circ$, S_1 - Interpolar linearmente

$6^\circ \leq \theta \leq 17^\circ$, $S_1 = 1,0 + \left(2,5 - \frac{z}{d} \right) \text{tg} (\theta - 3^\circ) \geq 1,0$

$17^\circ < \theta < 45^\circ$, S_1 - Interpolar linearmente

$\theta \geq 45^\circ$, $S_1 = 1,0 + \left(2,5 - \frac{z}{d} \right) 0,31 \geq 1,0$

Isopletas da velocidade básica V_0 (m/s)



S2 : Fator que depende das dimensões da edificação, rugosidade e altura acima do terreno.

Rugosidade do Terreno

Categoria I : superfícies lisas de água com mais de 5 Km de extensão.
Categoria II : obstáculos com $h \leq 1,0$ m.
Categoria III : obstáculos com $1,00\text{m} < h \leq 3,00\text{m}$
Categoria IV : obstáculos com $3,00\text{m} < h \leq 10,00\text{m}$
Categoria V : obstáculos com $h_{\text{médio}} \geq 25,00\text{m}$.

Classes : considerando “x” a maior dimensão horizontal ou vertical:

Classe A : vedações ou $x \leq 20,00\text{m}$
Classe B : $20 < x \leq 50,00\text{m}$
Classe C : $x > 50,00\text{m}$

FATOR S₂

Z (m)	C A T E G O R I A														
	I			II			III			IV			V		
	Classe			Classe			Classe			Classe			Classe		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
≤5	1,06	1,04	1,01	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82	0,79	0,76	0,73	0,74	0,72	0,67
10	1,10	1,09	1,06	1,00	0,98	0,95	0,94	0,92	0,88	0,86	0,83	0,80	0,74	0,72	0,67
15	1,13	1,12	1,09	1,04	1,02	0,99	0,98	0,96	0,93	0,90	0,88	0,84	0,79	0,76	0,72
20	1,15	1,14	1,12	1,06	1,04	1,02	1,01	0,99	0,96	0,93	0,91	0,88	0,82	0,80	0,76
30	1,17	1,17	1,15	1,10	1,08	1,06	1,05	1,03	1,00	0,98	0,96	0,93	0,87	0,85	0,82
40	1,20	1,19	1,17	1,13	1,11	1,09	1,08	1,06	1,04	1,01	0,99	0,96	0,91	0,89	0,86
50	1,21	1,21	1,19	1,15	1,13	1,12	1,10	1,09	1,06	1,04	1,02	0,99	0,94	0,93	0,89
60	1,22	1,22	1,21	1,16	1,15	1,14	1,12	1,11	1,09	1,07	1,04	1,02	0,97	0,95	0,92
80	1,25	1,24	1,23	1,19	1,18	1,17	1,16	1,14	1,12	1,10	1,08	1,06	1,01	1,00	0,97
100	1,26	1,26	1,25	1,22	1,21	1,20	1,18	1,17	1,15	1,13	1,11	1,09	1,05	1,03	1,01
120	1,28	1,28	1,27	1,24	1,23	1,22	1,20	1,20	1,18	1,16	1,14	1,12	1,07	1,06	1,04
140	1,29	1,29	1,28	1,25	1,24	1,24	1,22	1,22	1,20	1,18	1,16	1,14	1,10	1,09	1,07
160	1,30	1,30	1,29	1,27	1,26	1,25	1,24	1,23	1,22	1,20	1,18	1,16	1,12	1,11	1,10
180	1,31	1,31	1,31	1,28	1,27	1,27	1,26	1,25	1,23	1,22	1,20	1,18	1,14	1,14	1,12
200	1,32	1,32	1,32	1,29	1,28	1,28	1,27	1,26	1,25	1,23	1,21	1,20	1,16	1,16	1,14
250	1,34	1,34	1,33	1,31	1,31	1,31	1,30	1,29	1,28	1,27	1,25	1,23	1,20	1,20	1,18
300	-	-	-	1,34	1,33	1,33	1,32	1,32	1,31	1,29	1,27	1,26	1,23	1,23	1,22
350	-	-	-	-	-	-	1,34	1,34	1,33	1,32	1,30	1,29	1,26	1,26	1,26
400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,34	1,32	1,32	1,29	1,29	1,29
420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,35	1,35	1,33	1,30	1,30	1,30
450	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,32	1,32	1,32
500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,34	1,34	1,34

(Tabela 2 transcrita da NBR 6123/88)

Valores mínimos do fator estatístico S_3

Grupo	Descrição	S_3
1	Edificações cuja ruína total ou parcial pode afetar a segurança ou possibilidade de socorro a pessoas após uma tempestade destrutiva (hospitais, quartéis de bombeiros e de forças de segurança, centrais de comunicação, etc...)	1,10
2	Edificações para hotéis e residências. Edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação	1,00
3	Edificações e instalações industriais com baixo fator de ocupação (depósitos, silos, construções rurais, etc...)	0,95
4	Vedações (telhas, vidros, painéis de vedação, etc...)	0,88
5	Edificações temporárias. Estruturas dos Grupos 1 a 3 durante a construção	0,83

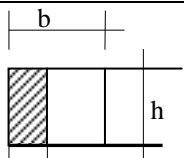
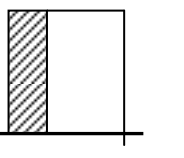
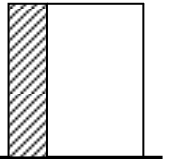
(Tabela 3 transcrita da NBR 6123/88)

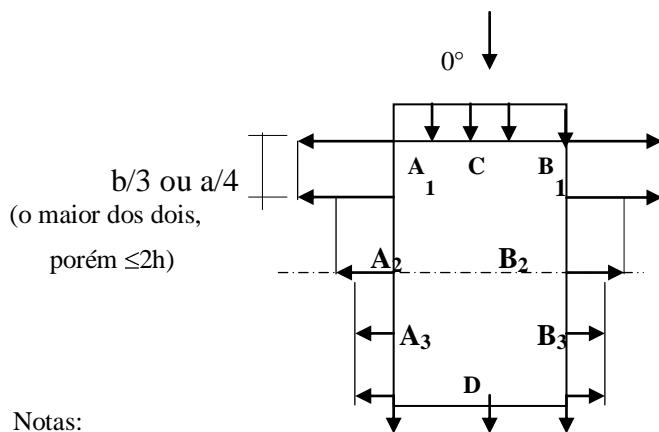
Pressão estática do vento (p) :

$p = c q$ em Kgf/m^2 ou N/m^2 , onde: q = pressão dinâmica do vento

c = coeficiente de forma ou de pressão

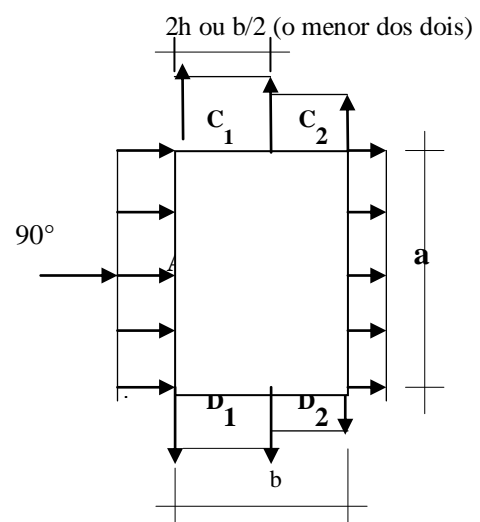
Tabela 4: Coeficientes de Pressão e de forma, externos, para paredes de edificações de planta retangular

Altura Relativa		Valores de Ce para								C _{pe} médio
		$\alpha = 0^\circ$				$\alpha = 90^\circ$				
		A ₁ e B ₁	A ₂ e B ₂	C	D	A	B	C ₁ e D ₁	C ₂ e D ₂	
 $0,2b$ ou h (o menor dos dois) $\frac{h}{b} \leq \frac{1}{2}$	$1 \leq \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$	-0,8	-0,5	+0,7	-0,4	+0,7	-0,4	-0,8	-0,4	-0,9
	$2 \leq \frac{a}{b} \leq 4$	-0,8	-0,4	+0,7	-0,3	+0,7	-0,5	-0,9	-0,5	-1,0
 $\frac{1}{2} < \frac{h}{b} \leq \frac{3}{2}$	$1 \leq \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$	-0,9	-0,5	+0,7	-0,5	+0,7	-0,5	-0,9	-0,5	-1,1
	$2 \leq \frac{a}{b} \leq 4$	-0,9	-0,4	+0,7	-0,3	+0,7	-0,6	-0,9	-0,5	-1,1
 $\frac{3}{2} < \frac{h}{b} \leq 6$	$1 \leq \frac{a}{b} \leq \frac{3}{2}$	-1,0	-0,6	+0,8	-0,6	+0,8	-0,6	-1,0	-0,6	-1,2
	$2 \leq \frac{a}{b} \leq 4$	-1,0	-0,5	+0,8	-0,3	+0,8	-0,6	-1,0	-0,6	-1,2



Notas:

- Para a/b entre $3/2$ e 2 interpolar linearmente.
- Para vento a 0° , nas partes **A₃** e **B₃**, o coeficiente de forma **C_e** tem os seguintes valores:
 - Para $a/b = 1$: mesmo valor das partes **A₂** e **B₂**
 - Para $a/b \geq 2$: **C_e = - 0,2**
 - Para $1 < a/b < 2$: interpolar linearmente
- Para cada uma das incidências do vento (0° ou 90°), o coeficiente de pressão médio externo, **C_{pe} médio**, é aplicado à parte de barlavento das paredes paralelas ao vento, em uma distância igual a $0,2b$ ou h , considerando-se o menor destes dois valores.



- Para determinar o coeficiente de arrasto, **C_a**, deve ser usado o gráfico da Figura 4 (vento de baixa turbulência) ou da figura 5 (vento de alta turbulência – ver 6.5.3).

Tabela 4 - transcrita da NBR 6123/88

Tabela 5: Coeficientes de Pressão e de forma, externos, para telhados com duas águas, simétricos, em edificações de planta retangular




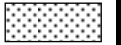
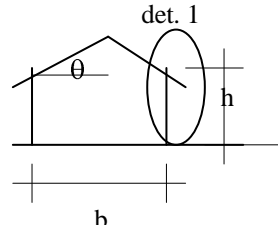
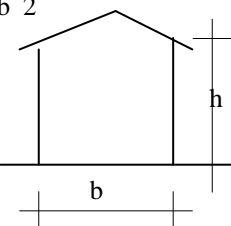
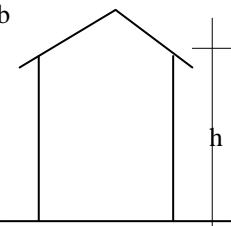
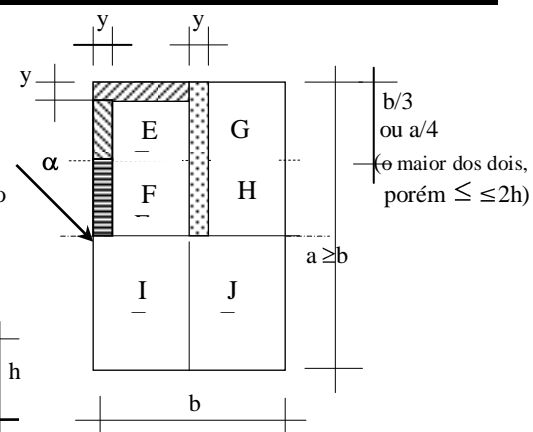
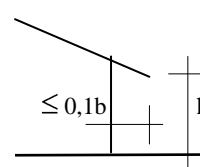
Altura relativa	θ	Valores de C_e para				C_{pe} médio			
		$\alpha=90^\circ$		$\alpha=0^\circ$					
		EF	GH	EG	FH				
$\frac{h \leq 1}{2} \leq \frac{b}{2}$ 	0°	-0,8	-0,4	-0,8	-0,4	-2,0	-2,0	-2,0	-
	5°	-0,9	-0,4	-0,8	-0,4	-1,4	-1,2	-1,2	-1,0
	10°	-1,2	-0,4	-0,8	-0,6	-1,4	-1,4		-1,2
	15°	-1,0	-0,4	-0,8	-0,6	-1,4	-1,2		-1,2
	20°	-0,4	-0,4	-0,7	-0,6	-1,0			-1,2
	30°	0	-0,4	-0,7	-0,6	-0,8			-1,1
	45°	+0,3	-0,5	-0,7	-0,6				-1,1
60°	+0,7	-0,6	-0,7	-0,6				-1,1	
$\frac{1}{2} < \frac{h}{b} \leq \frac{3}{2}$ 	0°	-0,8	-0,6	-1,0	-0,6	-2,0	-2,0	-2,0	-
	5°	-0,9	-0,6	-0,9	-0,6	-2,0	-2,0	-1,5	-1,0
	10°	-1,1	-0,6	-0,8	-0,6	-2,0	-2,0	-1,5	-1,2
	15°	-1,0	-0,6	-0,8	-0,6	-1,8	-1,5	-1,5	-1,2
	20°	-0,7	-0,5	-0,8	-0,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,0
	30°	-0,2	-0,5	-0,8	-0,8	-1,0			-1,0
	45°	+0,2	-0,5	-0,8	-0,8				
60°	+0,6	-0,5	-0,8	-0,8					
$\frac{3}{2} < \frac{h}{b} \leq 6$ 	0°	-0,8	-0,6	-0,9	-0,7	-2,0	-2,0	-2,0	-
	5°	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-2,0	-2,0	-1,5	-1,0
	10°	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-2,0	-2,0	-1,5	-1,2
	15°	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-1,8	-1,8	-1,5	-1,2
	20°	-0,8	-0,6	-0,8	-0,8	-1,5	-1,5	-1,5	-1,2
	30°	-1,0	-0,5	-0,8	-0,7	-1,5			
	45°	-0,2	-0,5	-0,8	-0,7	-1,0			
	60°	+0,2	-0,5	-0,8	-0,7				

Tabela 5 - transcrita da NBR 6123/88

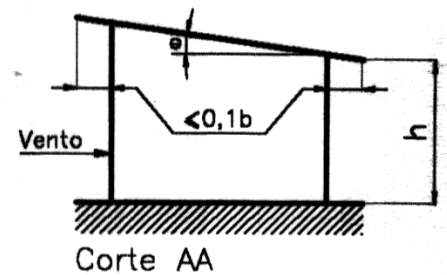
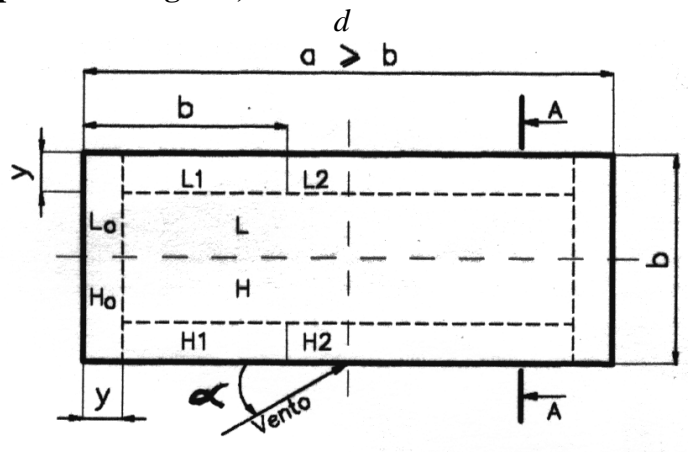
Notas:

- a) O coeficiente de forma C_e na face inferior do beiral é igual ao da parede correspondente.
- b) Nas zonas em torno de partes da edificações salientes ao telhado (chaminés, reservatórios, torres, etc...), deve ser considerado um coeficiente de forma $C_e=1,2$, até uma distância igual a metade da dimensão da diagonal da saliência
- $C_e=1,2$, até uma distância igual a metade da dimensão da diagonal da saliência vista em planta
- c) Na cobertura de lanternins C_{pe} médio = - 2,0.
- d) Para vento a 0°, nas partes I e J o coeficiente de forma C_e tem os seguintes valores:
- $\frac{a}{b} = 1$: mesmo valor das partes F e H;
- $\frac{a}{b} \geq 2$: $C_e = -0,2$;
- interpoliar linearmente para valores intermediários de a/b

Detalhe 1

$y=h$ ou $0,15b$ (o menor dos dois)

- Coeficientes de pressão e de forma externos, para telhados com uma água, em edificações de planta retangular, com $\frac{h}{d} < 2$.



$$y = h \text{ ou } 0,15 b \text{ (tomar o menor dos dois ventos)}$$

As superfícies H e L referem-se a todo o respectivo quadrante.

θ	Valores de C_e para ângulo de incidência do vento de:									
	90° (C)		45°		0°		-45°		-90°	
	H	L	H	L	H e L (A)	H e L (B)	H	L	H	L
5°	-1,0	-0,5	-1,0	-0,9	-1,0	-0,5	-0,9	-1,0	-0,5	-1,0
10°	-1,0	-0,5	-1,0	-0,8	-1,0	-0,5	-0,8	-1,0	-0,4	-1,0
15°	-0,9	-0,5	-1,0	-0,7	-1,0	-0,5	-0,6	-1,0	-0,3	-1,0
20°	-0,8	-0,5	-1,0	-0,6	-0,9	-0,5	-0,5	-1,0	-0,2	-1,0
25°	-0,7	-0,5	-1,0	-0,6	-0,8	-0,5	-0,3	-0,9	-0,1	-0,9
30°	-0,5	-0,5	-1,0	-0,6	-0,8	-0,5	-0,1	-0,6	0	-0,6

θ	c_{pe} médio					
	H ₁	H ₂	L ₁	L ₂	H _e	Le
5°	-2,0	-1,5	-2,0	-1,5	-2,0	-2,0
10°	-2,0	-1,5	-2,0	-1,5	-2,0	-2,0
15°	-1,8	-0,9	-1,8	-1,4	-2,0	-2,0
20°	-1,8	-0,8	-1,8	-1,4	-2,0	-2,0
25°	-1,8	-0,7	-0,9	-0,9	-2,0	-2,0
30°	-1,8	-0,5	-0,5	-0,5	-2,0	-2,0

(A) Até uma profundidade igual a $b/2$.

(B) De $b/2$ até $a/2$.

(C) Considerar valores simétricos do outro lado do eixo de simetria paralelo ao vento.

Nota: Para vento a 0° nas partes I e J, que se referem aos respectivos quadrantes, o coeficiente de forma c_e tem os seguintes valores:

Para $a/b = 1$, o mesmo valor das partes H e L,

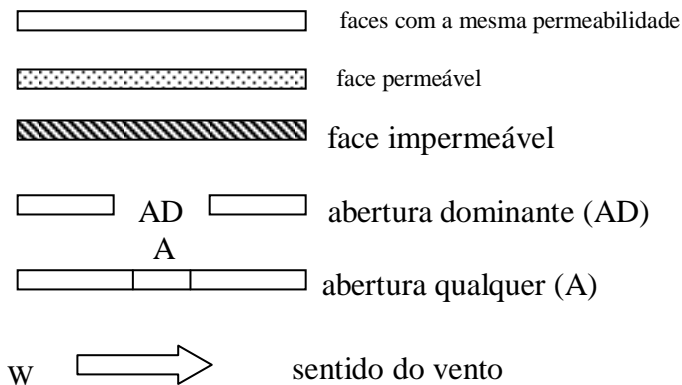
Para $a/b = 2$, $c_e = -0,2$,

Para $1 < a/b < 2$, interpolar linearmente.

Tabela transcrita da NBR 6123/88

5. Coeficientes de pressão e de forma internos

Convenção adotada:



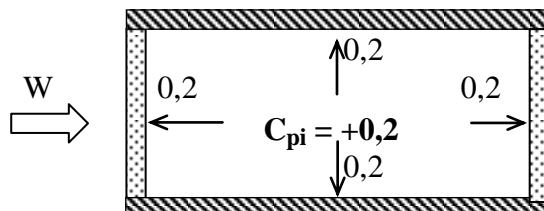
Valores dos coeficientes de pressão e de forma internos (C_{pi})

Para edificações com paredes internas permeáveis, considera-se a pressão interna uniforme.

a) Duas faces opostas igualmente permeáveis, as outras duas impermeáveis .

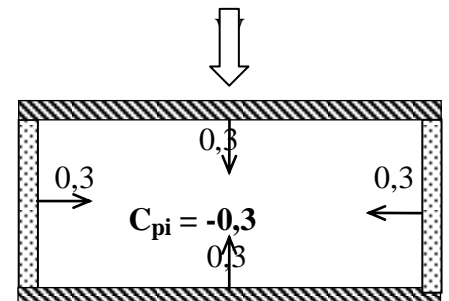
a-1) Vento perpendicular a uma face permeável:

$$C_{pi} = +0,2$$



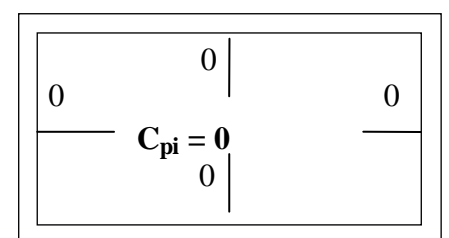
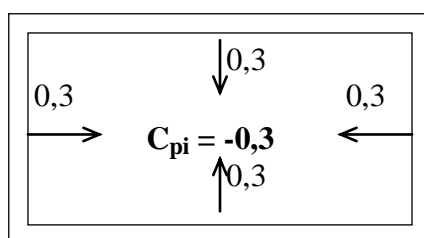
a-2) Vento perpendicular a uma face impermeável

$$C_{pi} = -0,3$$



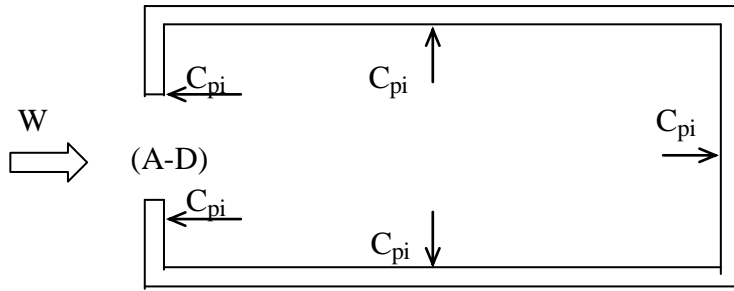
b) Quatro faces igualmente permeáveis:

$C_{pi} = -0,3$ ou $C_{pi} = 0$, adotar o mais nocivo dos valores.



c) Abertura dominante em uma face, as outras faces de igual permeabilidade.

c-1) Abertura dominante na face de barlavento:



Neste caso, o valor do coeficiente C_{pi} é positivo (sobrepção interna) e depende da relação de permeabilidade " R_1 ", definida por:

$$R_1 = \frac{\sum \text{das áreas das aberturas dominantes e das áreas de todas as aberturas na face de barlavento}}{\sum \text{das áreas de todas as aberturas situadas nas faces submetidas a sucções externas (paredes ou cobertura)}}$$

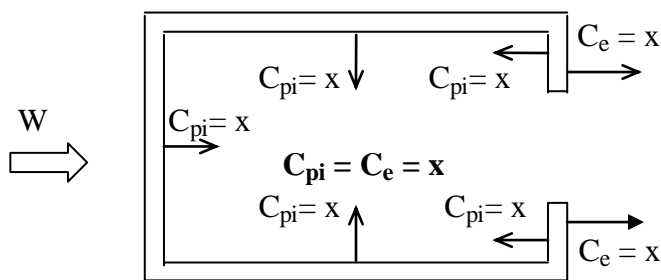
R_1	C_{pi}
1,0	+0,1
1,5	+0,3
2,0	+0,5
3,0	+0,6
≥ 6	+0,8

Obs:

Ver observação quanto a determinação de R_1 , no item C.3.3 adiante

c-2) Abertura dominante na face de sotavento:

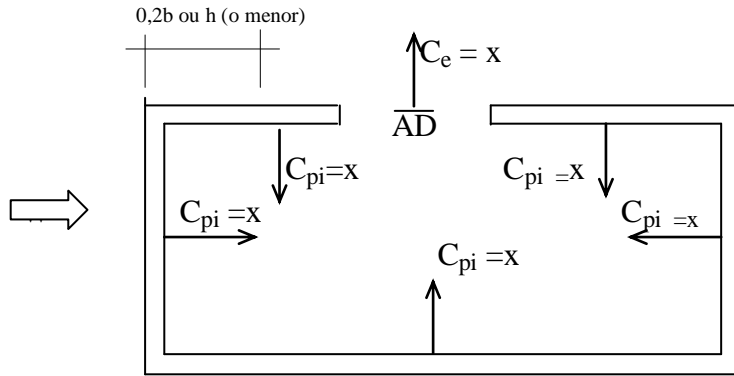
- adotar valor do coeficiente de forma externo (C_e) correspondente a esta face.



c-3) Abertura dominante em uma face paralela ao vento:

c-3-1) Abertura dominante não situada em zona de alta sucção externa:

- adotar valor do coeficiente de forma externo (C_e) correspondente ao local da abertura nessa face.



c-3-2) Abertura dominante situada em zona de alta sucção externa:

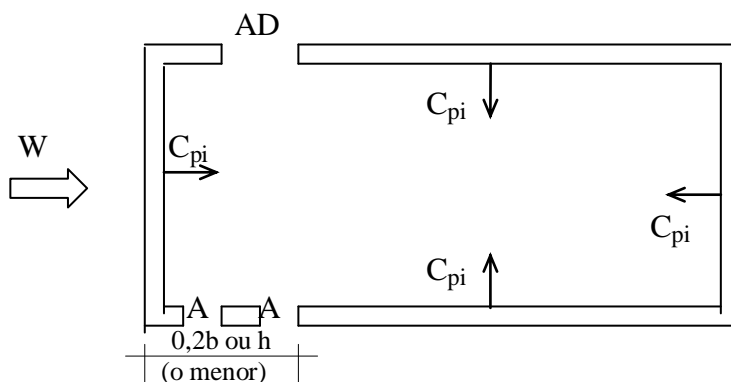
Neste caso, o valor do coeficiente C_{pi} é negativo (sucção interna) e depende da relação de permeabilidade " R_2 ", definida por:

$$R_2 = \frac{\sum \text{da(s) área(s) da(s) abertura(s) dominante(s)} \\ \text{e das demais áreas situadas nesta zona}}{\sum \text{das áreas das outras aberturas situadas em} \\ \text{todas as faces submetidas a sucções externas}}$$

R_2	C_{pi}
0,25	-0,4
0,50	-0,5
0,75	-0,6
1,00	-0,7
1,50	-0,8
$\geq 3,00$	-0,9

Obs:

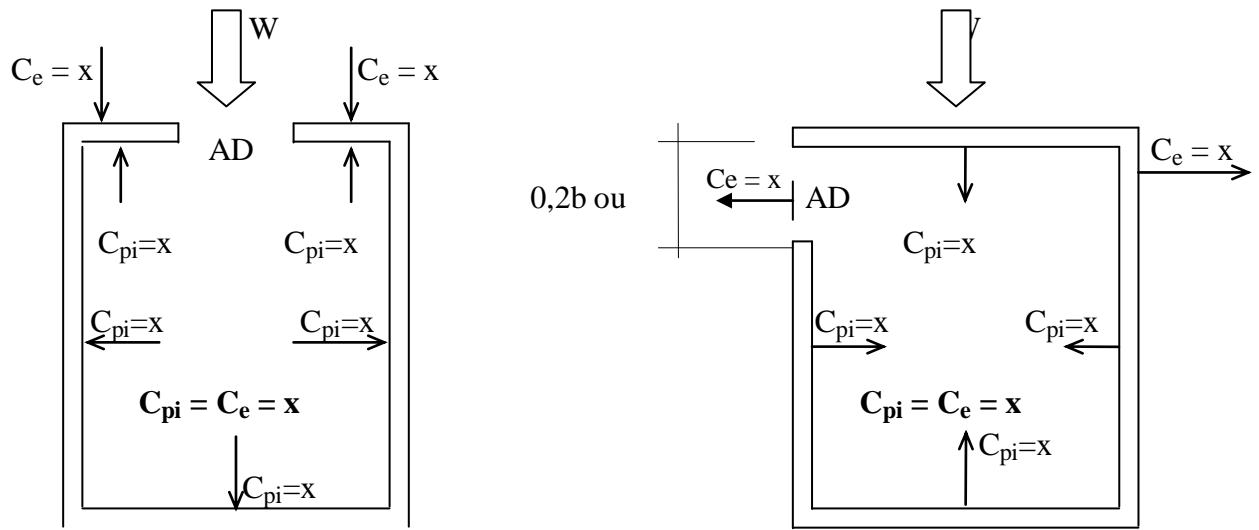
Ver observação quanto a determinação de R_2 ,
no item C.3.3 adiante



c-3-3) Quando não for considerado necessário ou quando não for possível determinar com exatidão razoável a relação de permeabilidade (R), deve ser adotado para o coeficiente de pressão interna, o mesmo valor do coeficiente de forma externo (C_e), para as incidências de vento de 0° e 90° , para a zona em que se situa a abertura dominante, tanto em paredes como em coberturas:

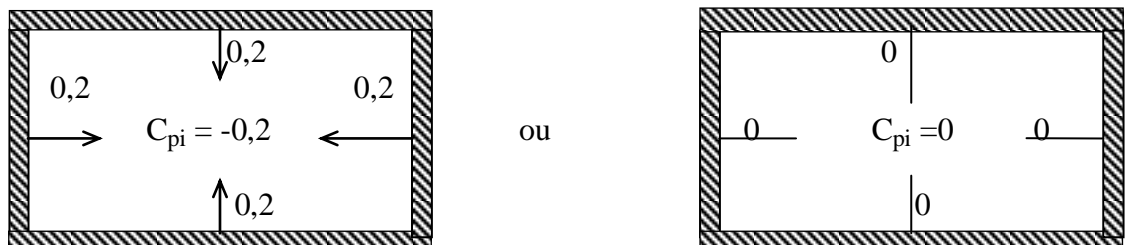
Assim, tem-se:

- a) Para abertura dominante na face de barlavento: b) Para abertura dominante situada em zona de alta sucção externa:



c-4) Para edificações efetivamente estanques e com janelas fixas que tenham uma probabilidade desprezível de serem rompidas por acidente:

$C_{pi} = -0,2$ ou $C_{pi} = 0$, adotar o mais nocivo dos valores.



1. COMBINAÇÕES DE AÇOES EM ESTADOS LIMITES ÚLTIMOS:

1.1 Combinações últimas normais

a) Com um número qualquer de cargas variáveis

(segundo o item 5.1.3.1 da NBR 8681/2003)

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} F_{Gi,k} + \gamma_Q \left[F_{Q1,k} + \sum_{J=2}^n \psi_{0J} F_{QJ,k} \right]$$

b) Com duas cargas acidentais de naturezas diferentes (item 6.1.3 da NBR 7190/2010)

Q= ação variável vertical decorrente do uso

W= ação do vento

b.1 Primeira Combinação:

Carga vertical e seus efeitos dinâmicos como ação variável principal.

$$F_d = \sum \gamma_{Gi} G_{i,k} + \gamma_Q \left[Q_k + \psi_{0w} W_k \right]$$

b.2 Segunda combinação

Vento como ação variável principal:

para peças de madeira:

$$F_d = \sum \gamma_{Gi} G_{i,k} + \gamma_Q \left[0,75W_k + \psi_{0Q} Q_k \right]$$

para peças metálicas, inclusive para os elementos de ligação:

$$F_d = \sum \gamma_{Gi} G_{i,k} + \gamma_Q \left[W_k + \psi_{0Q} Q_k \right]$$

1.2 Combinações últimas especiais ou de construção (segundo o item 5.1.3.2 da NBR 8681/2003)

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} F_{Gi,k} + \gamma_Q \left[F_{Q1,k} + \sum_{J=2}^n \psi_{0J,ef} F_{QJ,k} \right]$$

onde: $\psi_{0J,ef} = \psi_{2J}$ quando $F_{Q1,k}$ tiver um tempo de duração muito pequeno.

Ou $\psi_{0J,ef} = \psi_{0J}$ em caso contrário

1.3 Combinações últimas excepcionais

(segundo o item 5.1.3.3 da NBR 8681/2003)

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{Gi} F_{Gi,k} + F_{Q,exc} + \gamma_Q \sum_{J=1}^n \psi_{0J,ef} F_{QJ,k}$$

2. COMBINAÇÕES DE AÇÕES EM ESTADOS LIMITES DE SERVIÇO:

(segundo o item 5.1.5 da NBR 8681/2003)

2.1 Combinações quase permanentes de serviço

(item 5.1.5.1 da NBR 8681/2003)

$$F_{d, \text{útil}} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{J=1}^n \psi_{2J} F_{QJ,k}$$

2.2 Combinações frequentes de serviço

Neste caso: A ação variável principal F_{Q1} é tomada com o seu valor frequente $\psi_1 F_{Q1,k}$ e todas as demais variáveis com seus valores quase permanentes $\psi_{2J} F_{QJ,k}$.

$$F_{d, \text{útil}} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 F_{Q1,k} + \sum_{J=2}^n \psi_{2J} F_{QJ,k}$$

2.3 Combinações raras de serviço

$$F_{d, \text{útil}} = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1,J} F_{QJ,k}$$

3 . Coeficientes de ponderação das ações

3.1 Coeficientes de ponderação - ações permanentes diretas consideradas separadamente

Tabela 1- Ações permanentes diretas consideradas separadamente			
Combinação	Tipo de ação	Efeito	
		Desfavorável	Favorável
Normal	Peso próprio de estruturas metálicas	1,25	1,0
	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	1,30	1,0
	Peso próprio de estruturas moldadas no local	1,35	1,0
	Elementos construtivos industrializados ¹⁾	1,35	1,0
	Elementos construtivos com adições <i>in loco</i>	1,40	1,0
	Elementos construtivos em geral e equipamentos ²⁾	1,50	1,0
Especial ou de construção	Peso próprio de estruturas metálicas	1,15	1,0
	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	1,20	1,0
	Peso próprio de estruturas moldadas no local	1,25	1,0
	Elementos construtivos industrializados ¹⁾	1,25	1,0
	Elementos construtivos com adições <i>in loco</i>	1,30	1,0
	Elementos construtivos em geral e equipamentos ²⁾	1,40	1,0
Excepcional	Peso próprio de estruturas metálicas	1,10	1,0
	Peso próprio de estruturas pré-moldadas	1,15	1,0
	Peso próprio de estruturas moldadas no local	1,15	1,0
	Elementos construtivos industrializados ¹⁾	1,15	1,0
	Elementos construtivos com adições <i>in loco</i>	1,20	1,0
	Elementos construtivos em geral e equipamentos ²⁾	1,30	1,0
¹⁾ Por exemplo: paredes e fachadas pré-moldadas, gesso acartonado			
²⁾ Por exemplo: paredes de alvenaria e seus revestimentos, contrapisos			
Tabela transcrita da NBR 8681:2003			

3.2. Coeficientes de ponderação - ações permanentes diretas agrupadas

Tabela 2- Ações permanentes diretas agrupadas			
Combinação	Tipo de estrutura	Efeito	
		Desfavorável	Favorável
Normal	Grandes pontes ⁽¹⁾	1,30	1,0
	Edificações do tipo 1 e pontes em geral ⁽²⁾	1,35	1,0
	Edificações do tipo 2 ⁽³⁾	1,40	1,0
Especial ou de construção	Grandes pontes ⁽¹⁾	1,20	1,0
	Edificações do tipo 1 e pontes em geral ⁽²⁾	1,25	1,0
	Edificações do tipo 2 ⁽³⁾	1,30	1,0
Excepcional	Grandes pontes ⁽¹⁾	1,10	1,0
	Edificações do tipo 1 e pontes em geral ⁽²⁾	1,15	1,0
	Edificações do tipo 2 ⁽³⁾	1,20	1,0
¹⁾ grandes pontes são aquelas em que o peso próprio da estrutura supera 75% da totalidade das ações;			
²⁾ Edificações do tipo 1 são aquelas onde as cargas acidentais superam 5 kN/m ²			
³⁾ Edificações do tipo 2 são aquelas onde as cargas acidentais não superam 5 kN/m ²			
Tabela transcrita da NBR 8681:2003			

3.3 Coeficientes de ponderação - ações permanentes indiretas

Combinação	Efeito	
	Desfavorável	Favorável
Normal	$\gamma_{\epsilon} = 1,2$	$\gamma_{\epsilon} = 0$
Especial ou de construção	$\gamma_{\epsilon} = 1,2$	$\gamma_{\epsilon} = 0$
Excepcional	$\gamma_{\epsilon} = 0$	$\gamma_{\epsilon} = 0$

Tabela transcrita da NBR 8681:2003

3.4. Coeficientes de ponderação - ações variáveis consideradas separadamente

Combinação	Tipo de ação	Coeficiente de ponderação
Normal	Ações truncadas ⁽¹⁾	1,2
	Efeito de temperatura	1,2
	Ação do vento	1,4
	Ações variáveis em geral	1,5
Especial ou de construção	Ações truncadas ⁽¹⁾	1,1
	Efeito de temperatura	1,0
	Ação do vento	1,2
	Ações variáveis em geral	1,3
Excepcional	Ações variáveis em geral	1,0

1) Ações truncadas são consideradas ações variáveis cuja distribuição de máximos é truncada por um dispositivo físico de modo que o valor dessa ação não pode superar o limite correspondente. O coeficiente de ponderação mostrado na tabela 4 se aplica a esse valor limite.

Tabela transcrita da NBR 8681:2003

3.5. Coeficientes de ponderação - ações variáveis consideradas conjuntamente

Combinação	Tipo de ação	Coeficiente de ponderação
Normal	Pontes e edificações do tipo 1	1,5
	Edificações do tipo 2	1,4
Especial ou de construção	Pontes e edificações do tipo 1	1,3
	Edificações do tipo 2	1,2
Excepcional	Estruturas em geral	1,0

1) Quando as ações variáveis forem consideradas conjuntamente, o coeficiente de ponderação mostrado na tabela 5 se aplica todas as ações, devendo-se considerar também conjuntamente as ações permanentes diretas. Nesse caso permite-se considerar separadamente ações indiretas como recalque de apoio e retração dos materiais conforme tabela 3 e efeito de temperatura conforme tabela 4.

Tabela transcrita da NBR 8681:2003

3.6. Coeficientes de ponderação para ações excepcionais

Salvo indicação em contrário, expressa em norma relativa ao tipo de construção e de material considerados, deve ser tomado com, o valor básico $\gamma_f = 1,0$

3.7. Valores dos coeficientes de combinação (ψ_0) e dos coeficientes de redução (ψ_1 e ψ_2) para ações variáveis

Tabela 6 -Valores dos coeficientes de combinação (ψ_0) e dos coeficientes de redução (ψ_1 e ψ_2) para ações variáveis			
Ações	ψ_0	ψ_1	$\psi_2^{(3)(4)}$
Cargas acidentais de edifícios			
Locais em que não há predominância de pesos de equipamentos que permaneçam fixos por longos períodos de tempo, nem elevadas concentrações de pessoas ⁽¹⁾	0,5	0,4	0,3
Locais em que há predominância de pesos de equipamentos que permaneçam fixos por longos períodos de tempo, ou elevadas concentrações de pessoas ⁽²⁾	0,7	0,6	0,4
Bibliotecas, arquivos, depósitos, oficinas e garagens	0,8	0,7	0,6
Vento			
Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral	0,6	0,3	0
Temperatura			
Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local	0,6	0,5	0,3
Cargas móveis e seus efeitos dinâmicos			
Passarelas de pedestres	0,6	0,4	0,3
Pontes rodoviárias	0,7	0,5	0,3
Pontes ferroviárias não especializadas	0,8	0,7	0,5
Pontes ferroviárias especializadas	1,0	1,0	0,6
Vigas de rolamento de pontes rolantes	1,0	0,8	0,5
¹⁾ Edificações residenciais de acesso restrito. ²⁾ Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público. ³⁾ Para combinações excepcionais onde a ação principal for sismo, admite-se adotar $\psi_2 = 0$. ⁴⁾ Para combinações excepcionais onde a ação principal for o fogo, o fator ψ_2 pode ser reduzido, multiplicando-o por 0,7.			
Tabela transcrita da NBR 8681:2003			