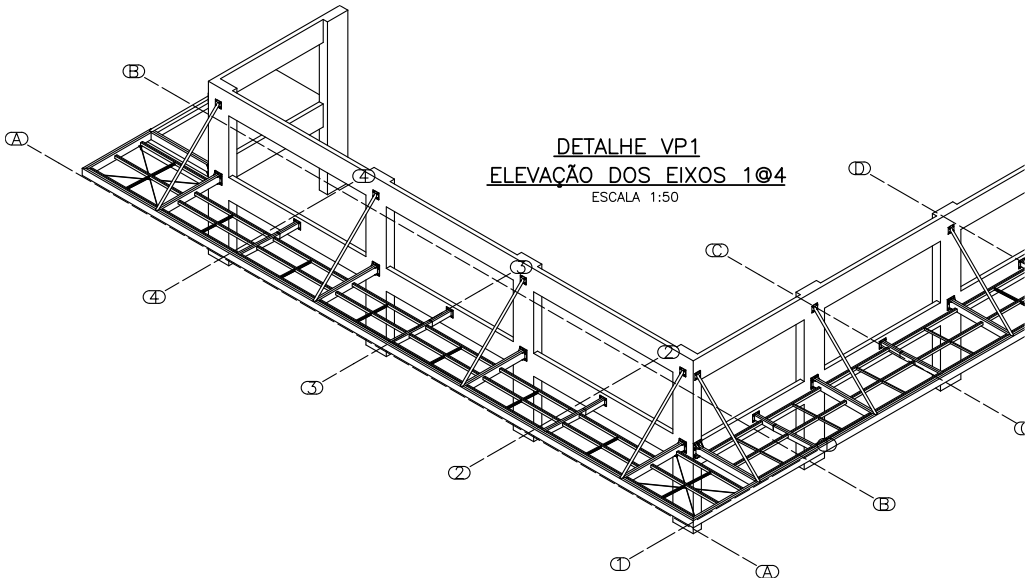
AlbertoLeal ENGENHARIA ESTRUTURAL	ALBERTO LEAL ENGENHARIA ESTRUTURAL	BRECHT
	PROF. DR. LUIZ ALBERTO ARAÚJO DE SEIXAS LEAL	
	DISCIPLINA: ESTRUTURAS DE AÇO / ASSUNTO: VENTO ATUANTE EM MARQUISES	
	DATA / FOLHA	



DETALHE VP1
ELEVAÇÃO DOS EIXOS 1@4
ESCALA 1:50

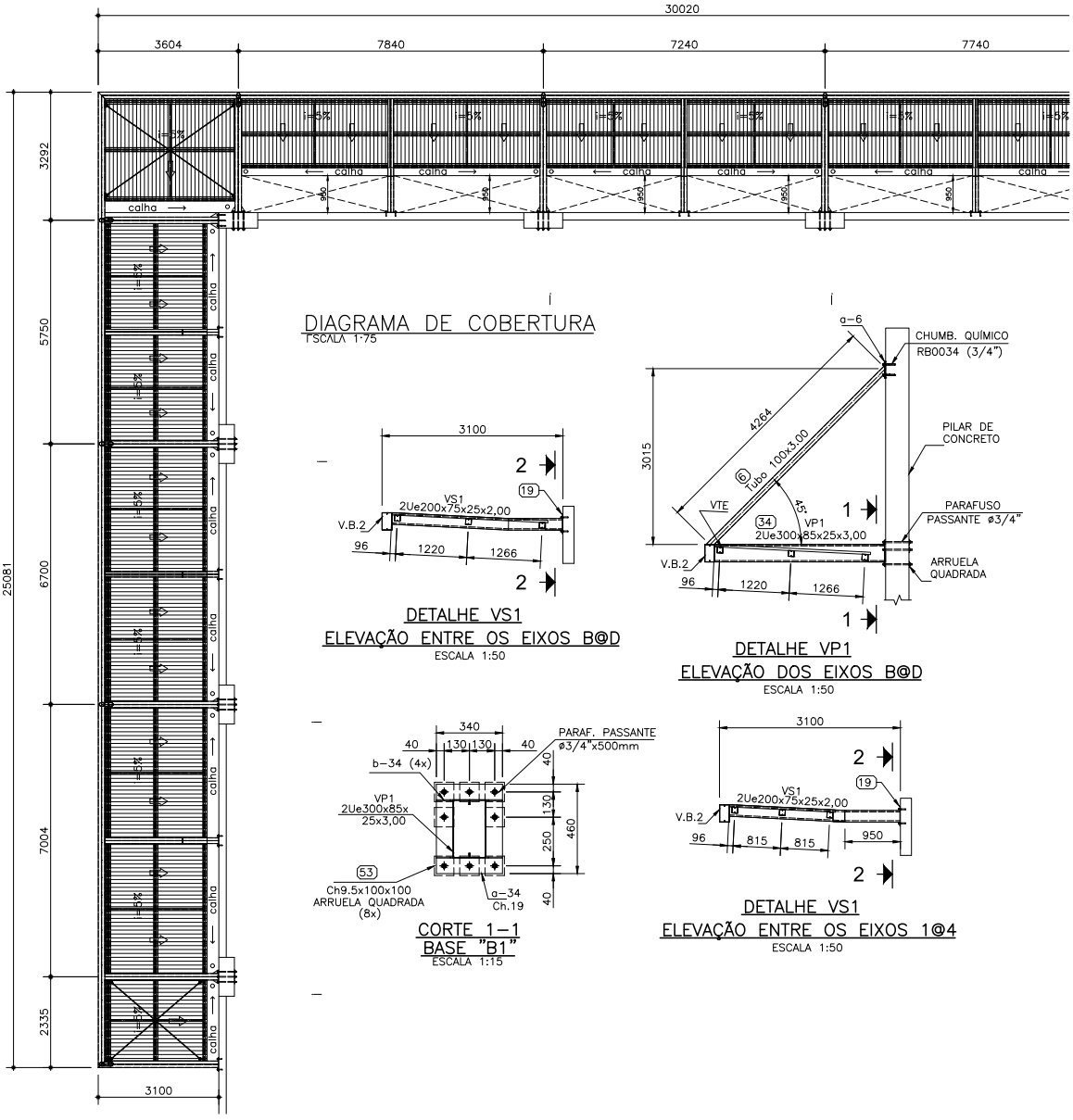


DIAGRAMA DE COBERTURA
ESCALA 1:75

DETALHE VS1
ELEVAÇÃO ENTRE OS EIXOS B@D
ESCALA 1:50

DETALHE VP1
ELEVAÇÃO DOS EIXOS B@D
ESCALA 1:50

CORTE 1-1
BASE "B1"
ESCALA 1:15

DETALHE VS1
ELEVAÇÃO ENTRE OS EIXOS 1@4
ESCALA 1:50

Calcular, para a marquise indicada no detalhamento, os coeficientes de pressão efetiva através de abordagens analíticas (ABNT NBR 6123:1988 e ASCE 7-16) e computacional (RWIND2). Estabelecer um comparativo entre resultados.

1º Passo: Considerações referentes aos coeficientes de pressão efetiva, através de abordagem analítica (ABNT NBR 6123:1988).

- Os coeficientes de pressão, aplicáveis às marquises, não são previstos explicitamente pela ABNT NBR 6123:1988. Alguns engenheiros costumam realizar a análise e dimensionamento estrutural através das recomendações estabelecidas pelos itens 8.2.3 e 8.2.4.
- Item 8.2.3: coberturas isoladas com apenas uma água e que atendam aos limites: $0 \leq \tan\theta \leq 0{,}70$ e $h \geq 0{,}5 \cdot l_2$. Os parâmetros θ e l_2 referem-se à inclinação e profundidade (vão em balanço), respectivamente.
- Item 8.2.4: Para casos onde a altura h não atenda aos limites do item 8.2.4 ou em situações onde obstruções possam ser colocadas junto à cobertura, a ação de vento pode ser calculada para uma edificação fechada e coeficientes de pressão interna iguais a $C_{pi} = +0{,}8$ (obstruções na borda de sotavento) e $C_{pi} = -0{,}3$ (obstruções na borda de barlavento).
- Obstrução é proporcionada pelas paredes da edificação. Coeficiente de pressão externa calculado para uma edificação fechada.

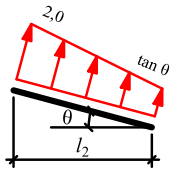
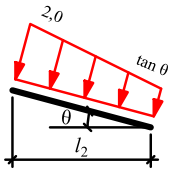
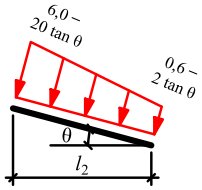
2º Passo: Determinação do coeficiente de pressão efetiva, através de abordagem analítica para coberturas isoladas (ABNT NBR 6123:1988).

$\tan\theta = 5\%$ | $h = 3.500\,mm$ | $l_2 = 3.100\,mm$

$0 \leq \tan\theta \leq 0{,}70$.....OK

$h > 0{,}5 \cdot l_2$.....OK

Tabela 1 – Coeficientes de pressão

VENTO	1º CARREGAMENTO	2º CARREGAMENTO	
	$0 \leq \tan\theta \leq 0{,}7$	$0 \leq \tan\theta \leq 0{,}2$	$0{,}2 \leq \tan\theta \leq 0{,}3$
→			

- Distribuição trapezoidal de carregamentos de sobrepressão e de sucção. $C_{p,máx} = \pm 2{,}0$ e $C_{p,mín} = \pm 0{,}05$.

3º Passo: Determinação do coeficiente de pressão efetiva, através de abordagem analítica para coberturas isoladas com obstruções (ABNT NBR 6123:1988).

COEF. DE PRESSÃO INTERNA E EXTERNA	COEF. DE PRESSÃO EFETIVA
$C_{pi-01} = +0{,}8$ (Obstrução Sotavento) $C_{pi-02} = -0{,}3$ (Obstrução Barlavento) $C_{pe-01} = -1{,}0$ (região H) e $-0{,}5$ (região L) $C_{pe-02} = -0{,}5$ (região H) e $-1{,}0$ (região L)	$C_{p-01} = -1{,}8$ (região H) e $-1{,}3$ (região L) $C_{p-02} = -0{,}2$ (região H) e $-0{,}7$ (região L)

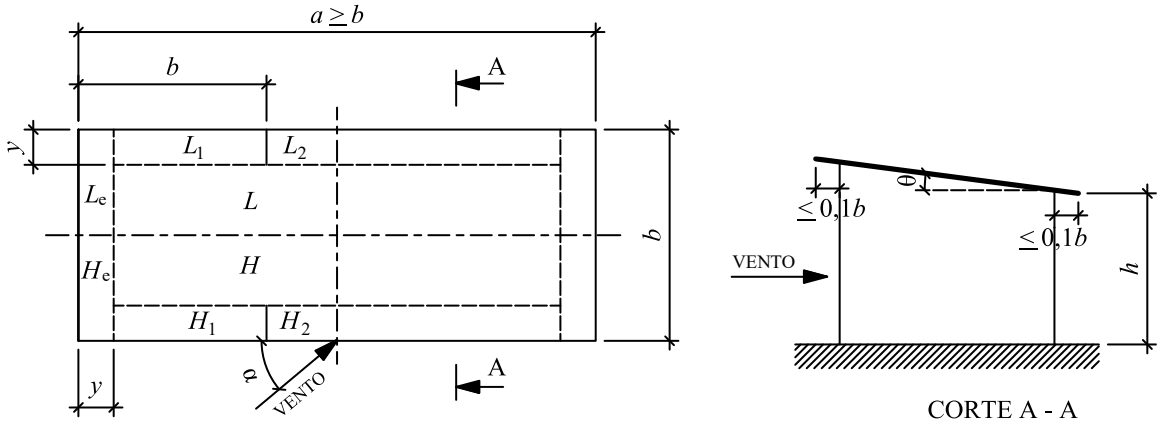


Figura 1 – Parâmetros de cálculo para coeficiente de pressão externa de coberturas com 1 (uma) água (ABNT NBR 6123:1988)

Tabela 2 – Coeficientes de pressão externa para coberturas com 1 (uma) água (ABNT NBR 6123:1988)

θ	Valores de C_e para ângulo de incidência de vento:									
	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	-0,6

4º Passo: Determinação dos coeficientes de pressão efetiva, através de abordagem analítica sugerida pelo ASCE/SEI 7 - 16.

- Relação $h_c/h_e \leq 0{,}5$ e área efetiva superior a 9,3 m².
- Coeficiente de pressão para vento de barlavento: $C_e \cong +0{,}60$ (Figura 2).
- Coeficiente de pressão para vento de sotavento: $C_e \cong -0{,}45$ (Figura 2).

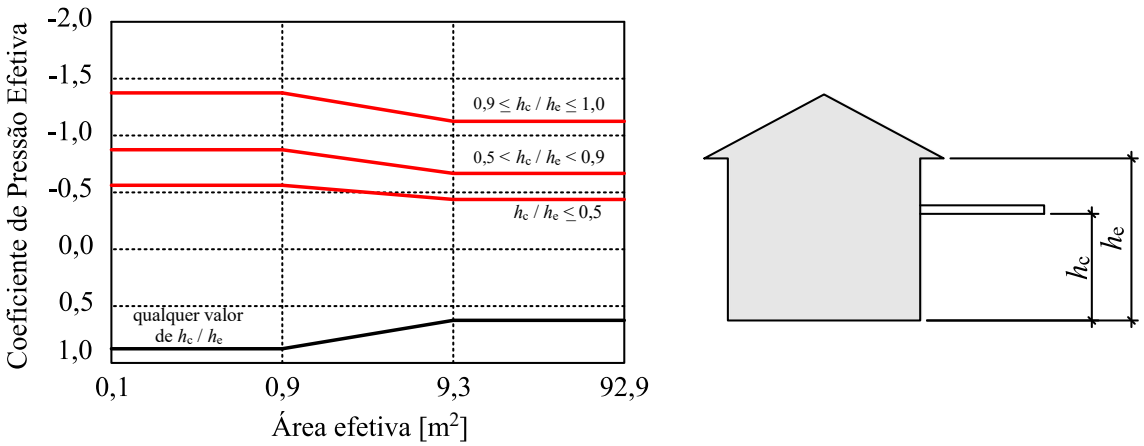


Figura 2 – Coeficientes de pressão efetiva para marquises (Adaptada de ASCE/SEI 7:2016)

5º Passo: Determinação dos coeficientes de pressão efetiva, através de abordagem computacional (RWIND2).

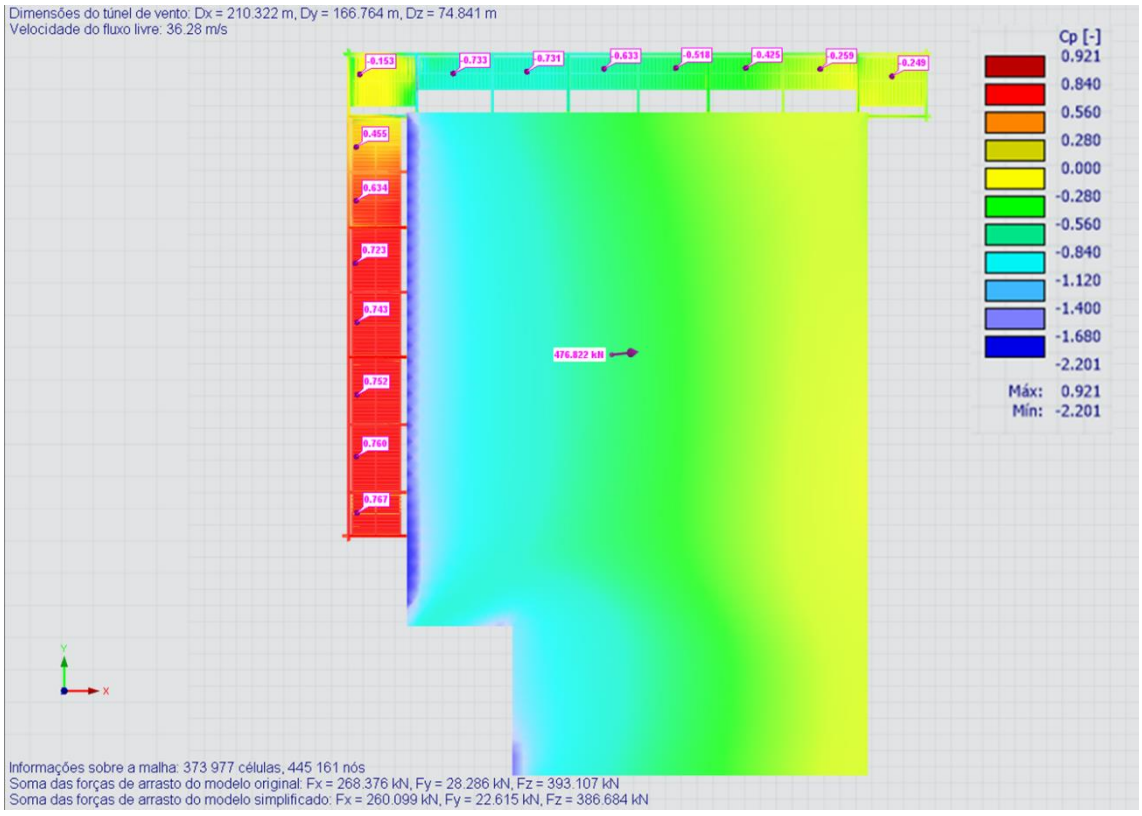


Figura 3 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção X+ (Rajada 3s)

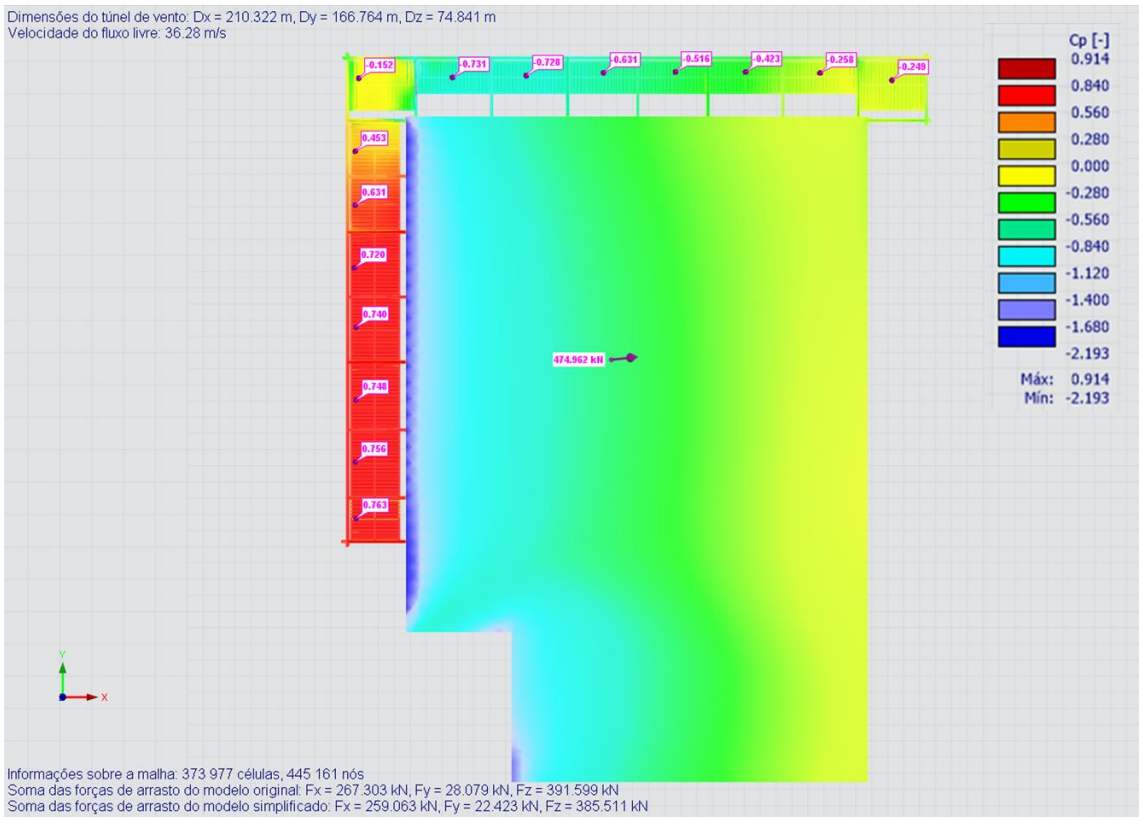


Figura 4 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção X+ (Rajada 5s)

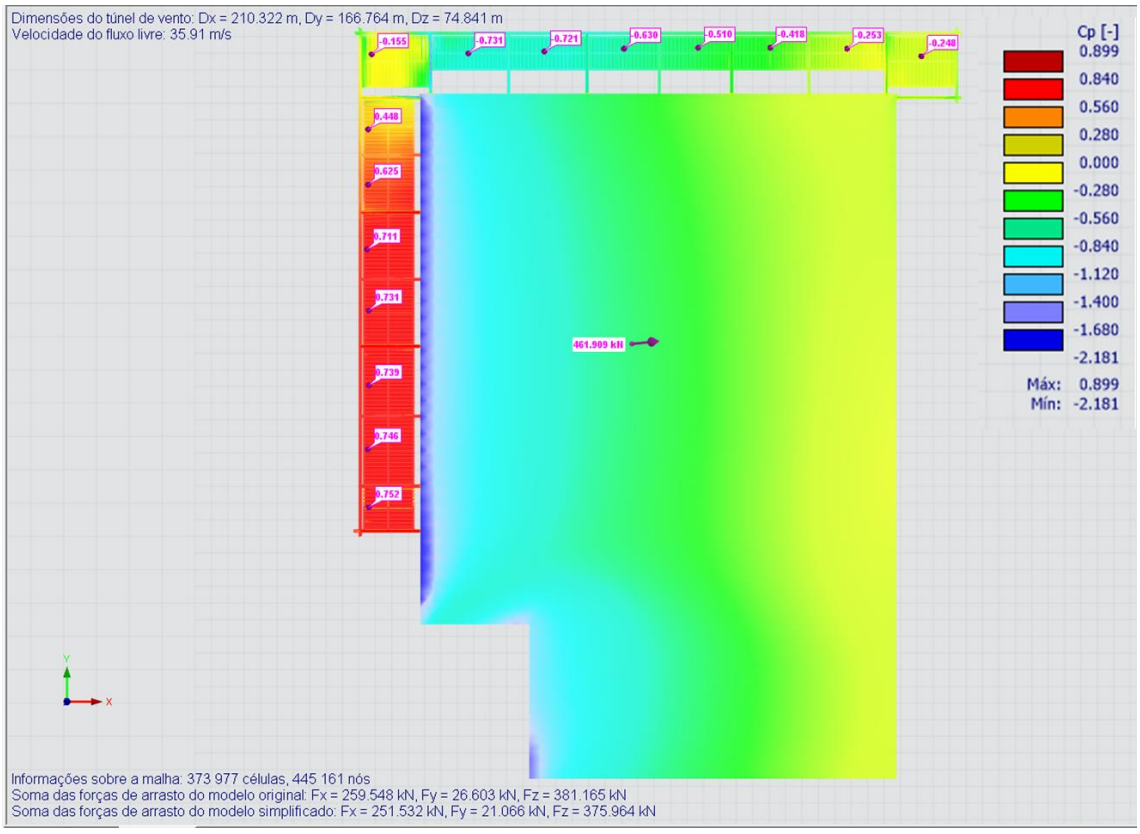


Figura 5 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção X+ (Rajada 10s)

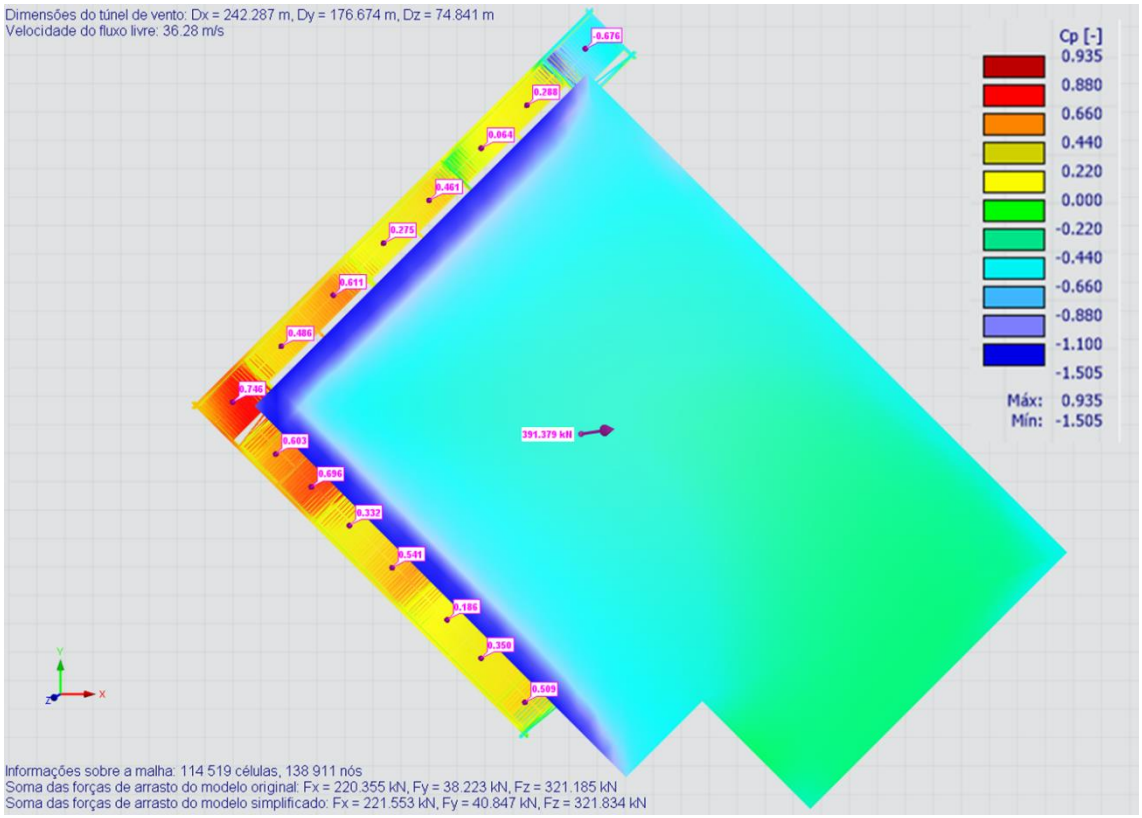


Figura 6 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção 45º (Rajada 3s)

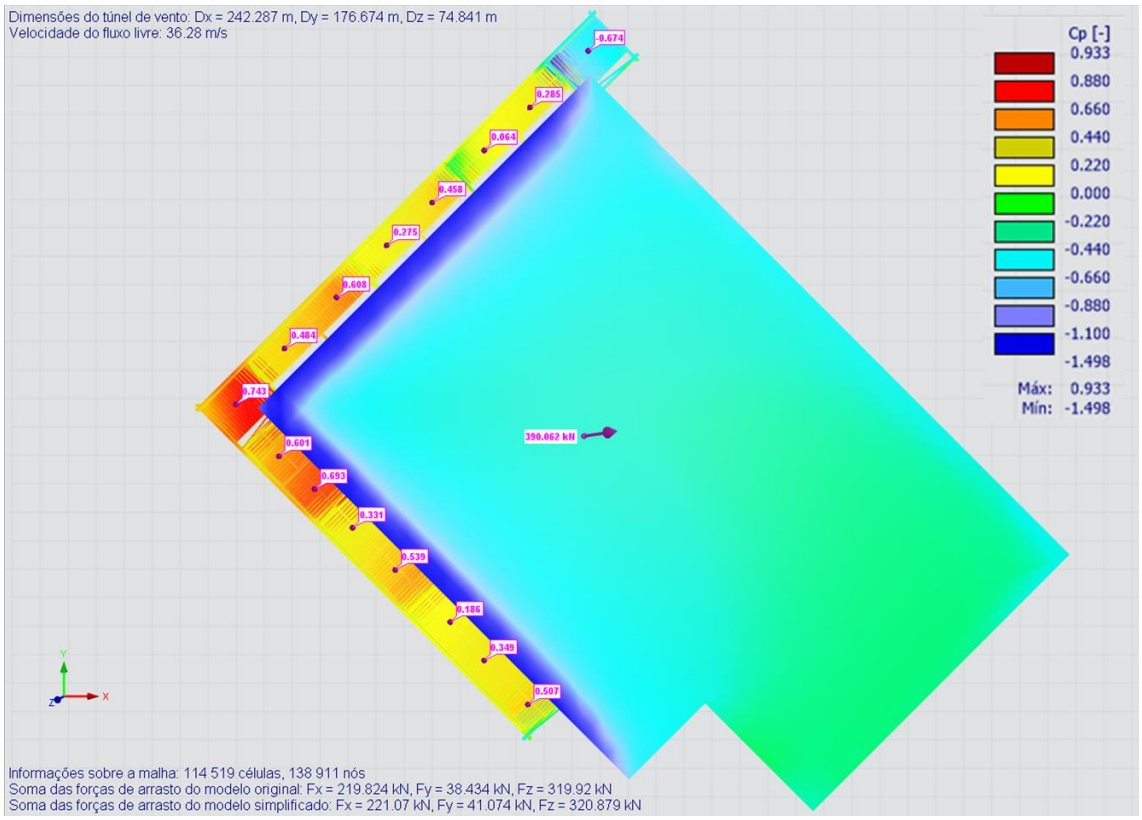


Figura 7 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção 45º (Rajada 5s)

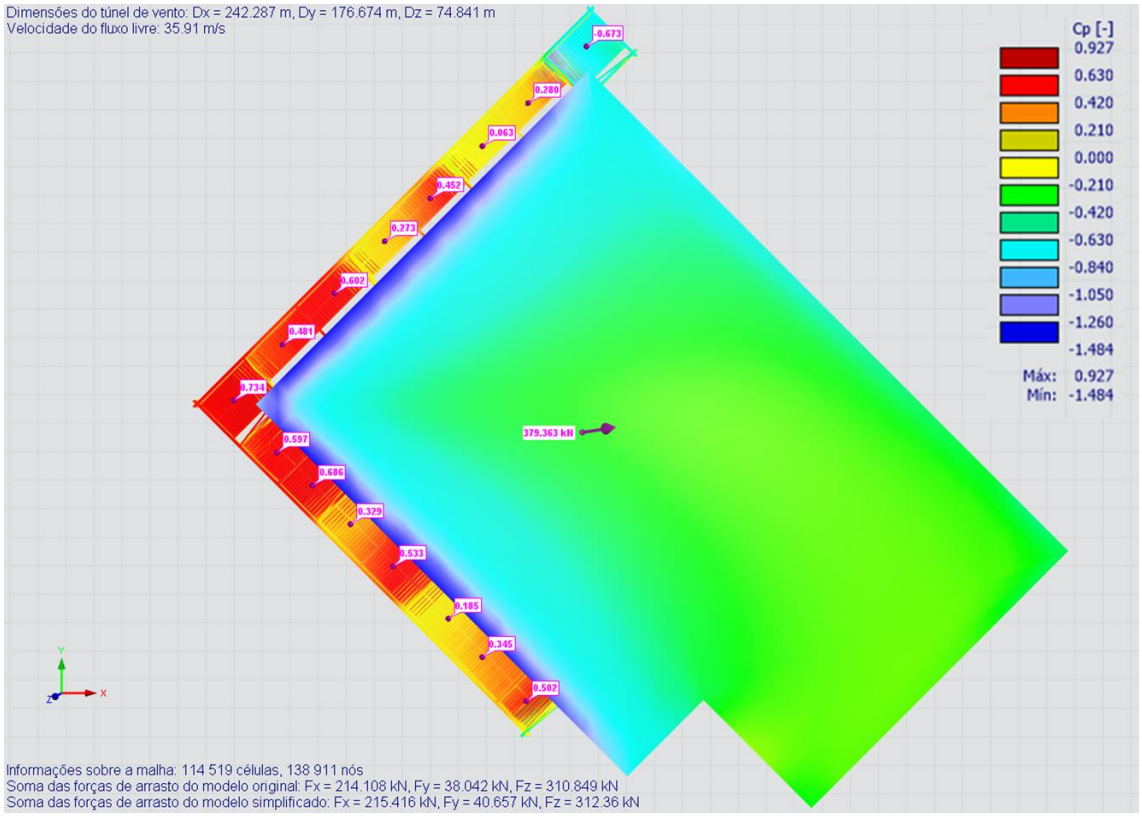


Figura 8 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção 45º (Rajada 10s)

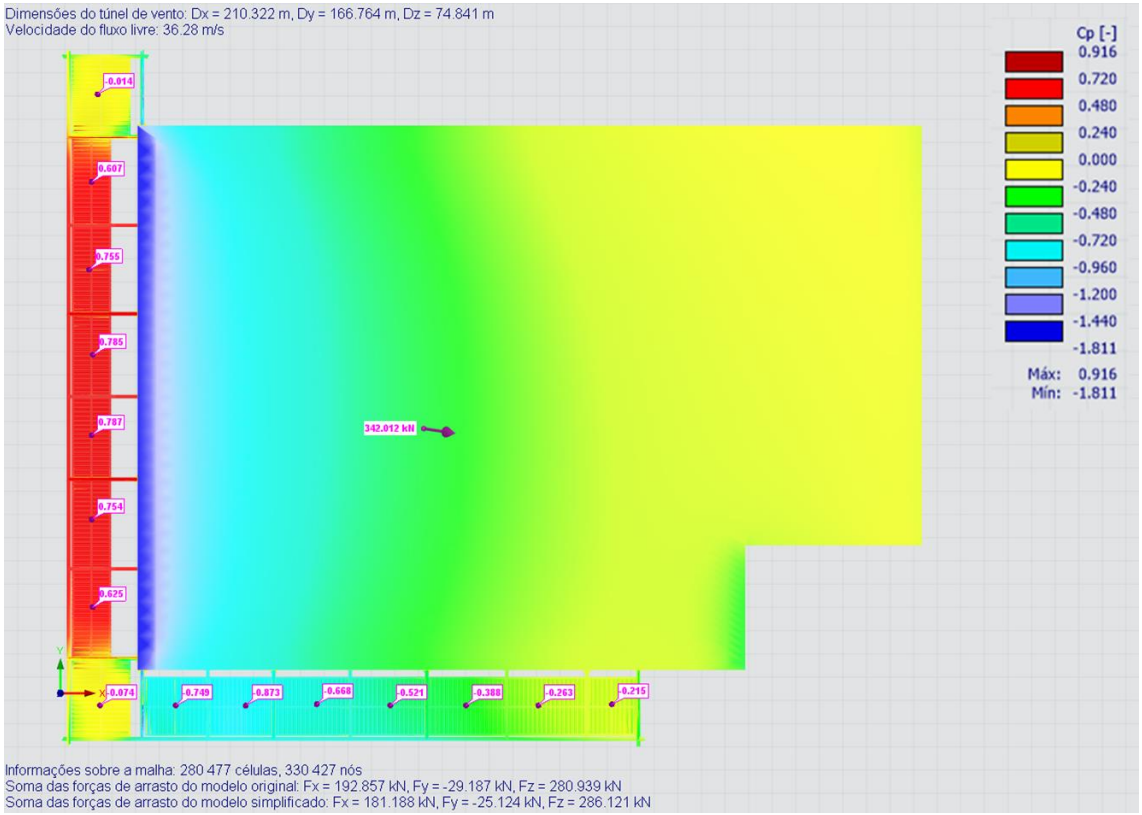


Figura 9 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção Y+ (Rajada 3s)

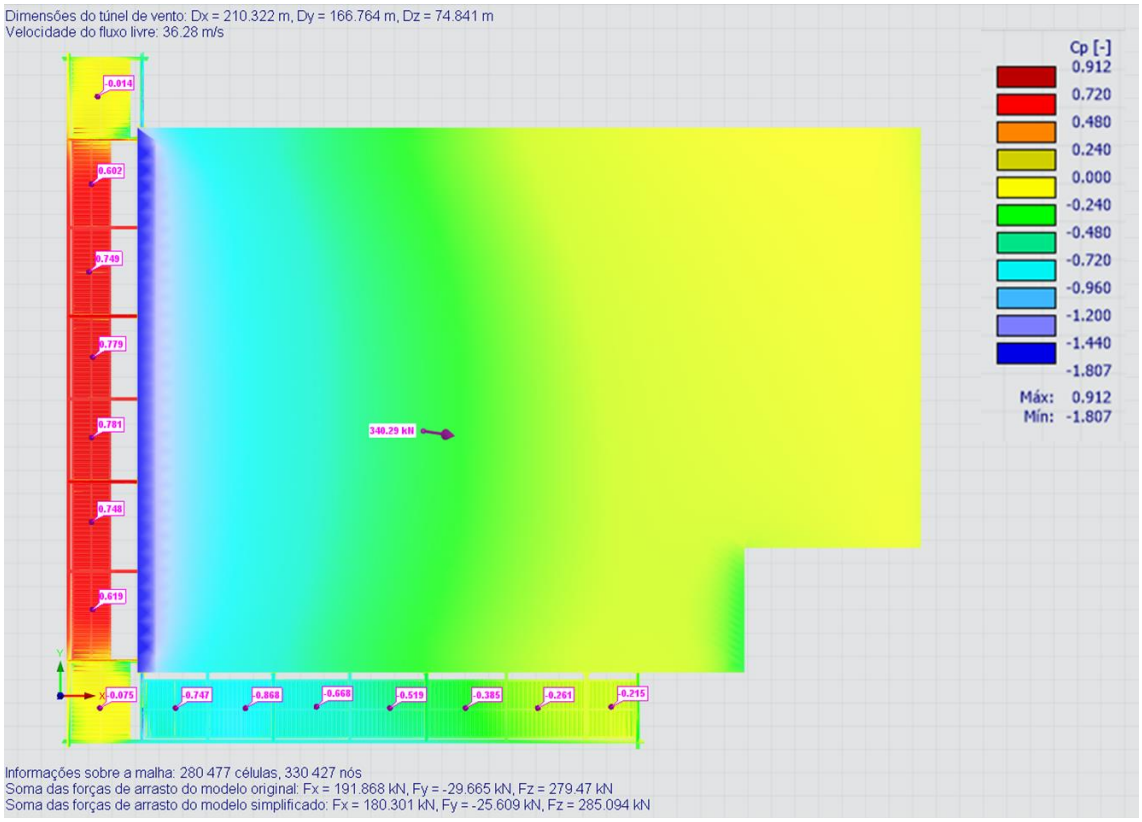


Figura 10 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção Y+ (Rajada 5s)

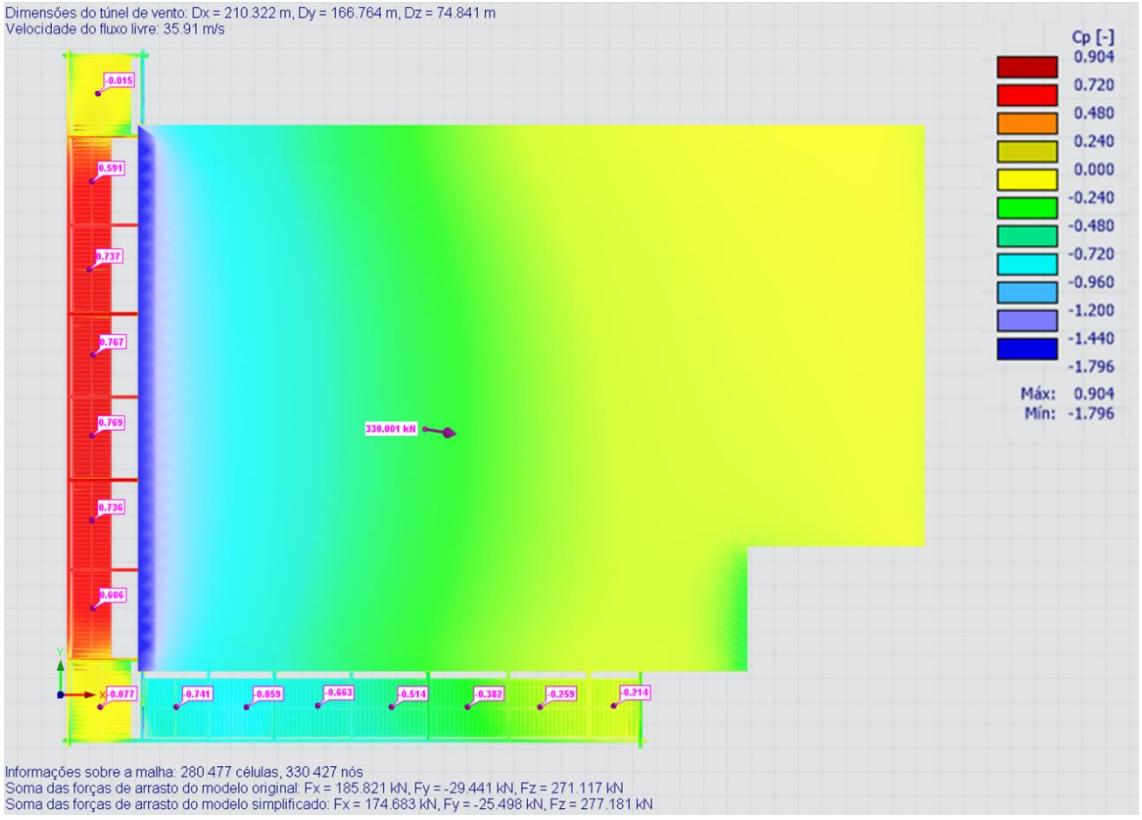


Figura 11 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção Y+ (Rajada 10s)

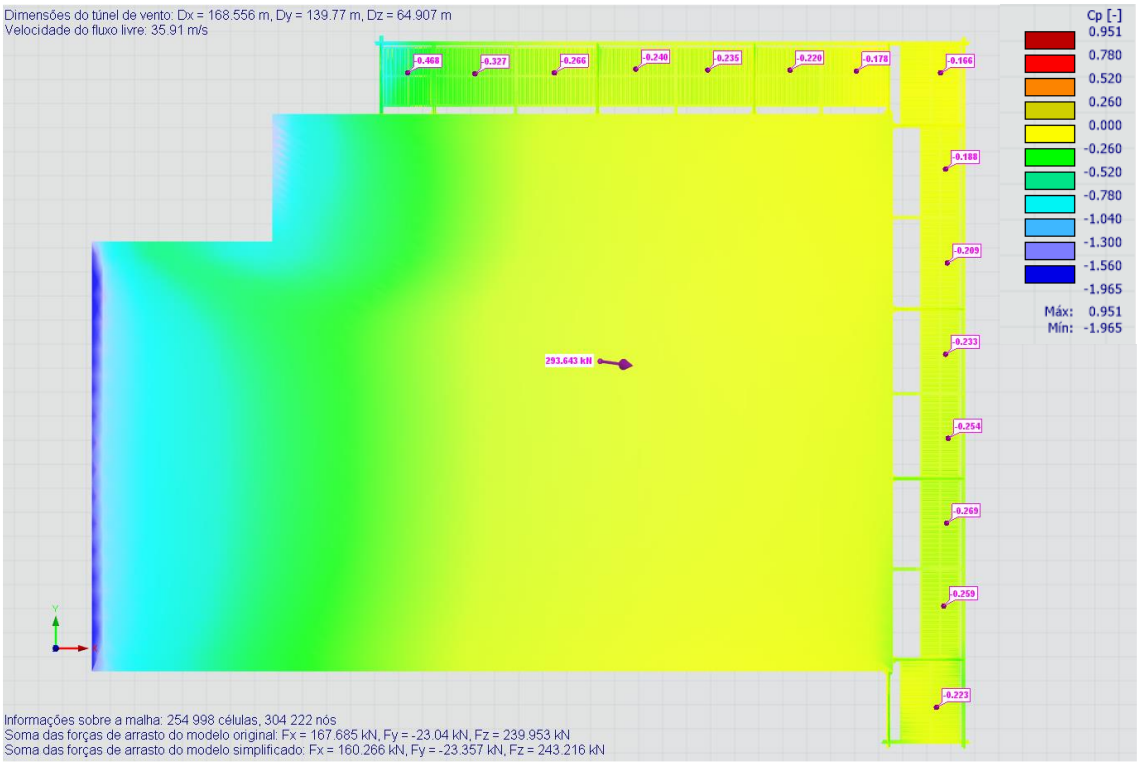


Figura 12 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção X- (Rajada 3s)

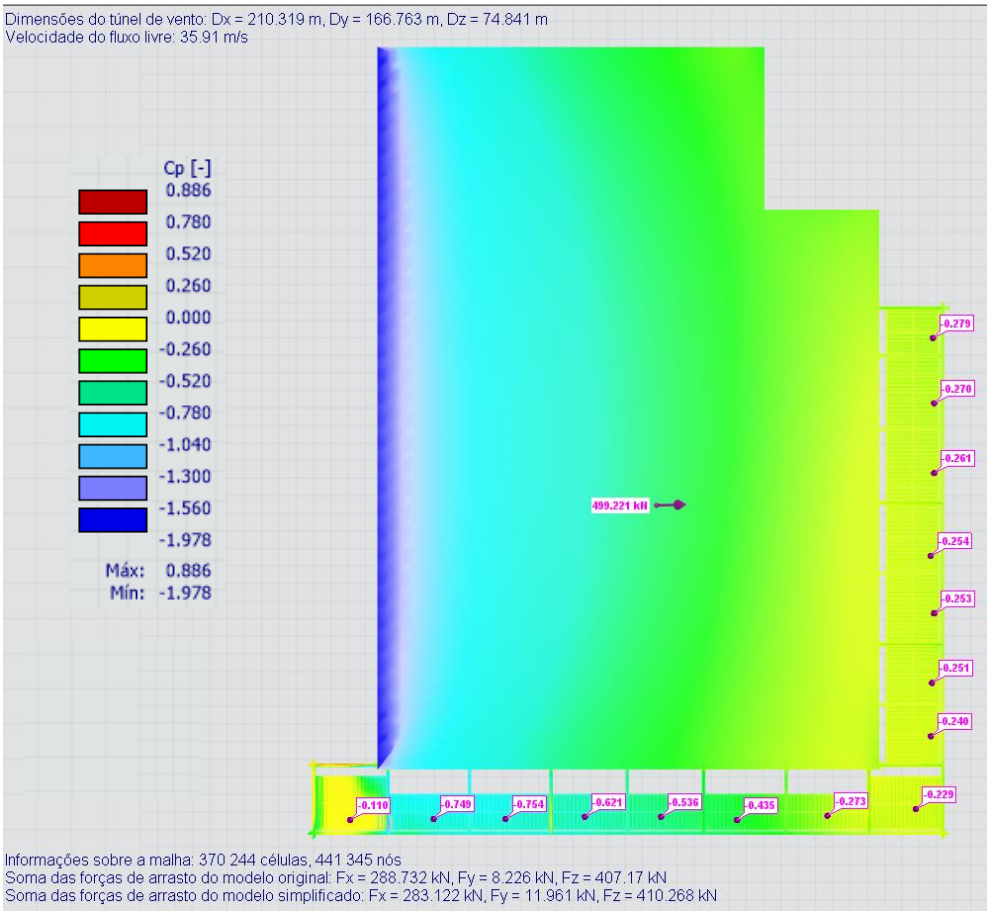


Figura 13 – Resultados do RWIND2 para vento atuante na direção Y- (Rajada 3s)

6º Passo: Representação dos coeficientes de pressão e momentos máximos (carregamento fictício de 1,0 kN/m²) para diferentes modelos.

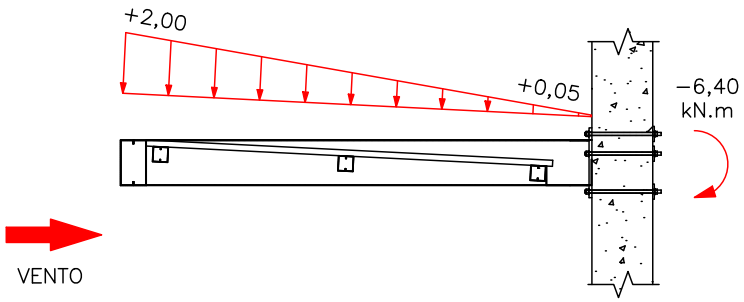


Figura 14 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X+. Modelo analítico de coberturas isoladas

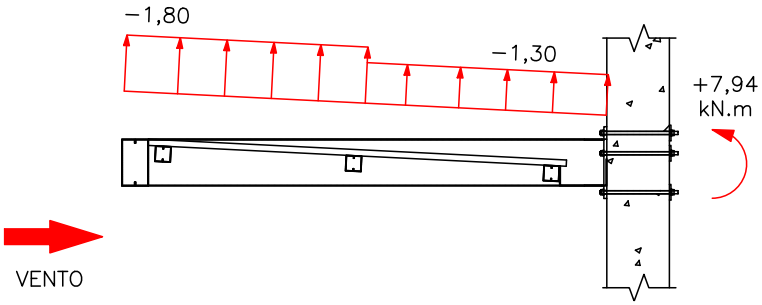


Figura 15 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X+. Modelo analítico de coberturas isoladas com obstruções

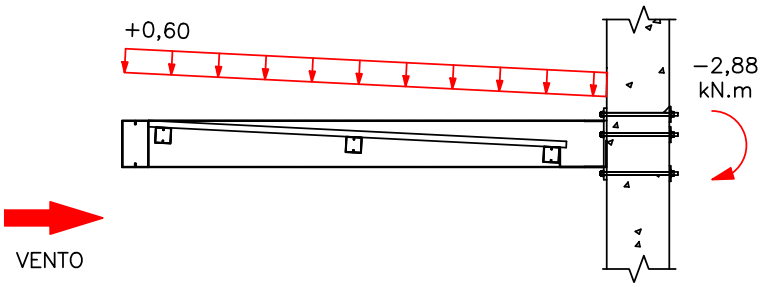


Figura 16 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X+. Modelo analítico ASCE/SEI 7:2016

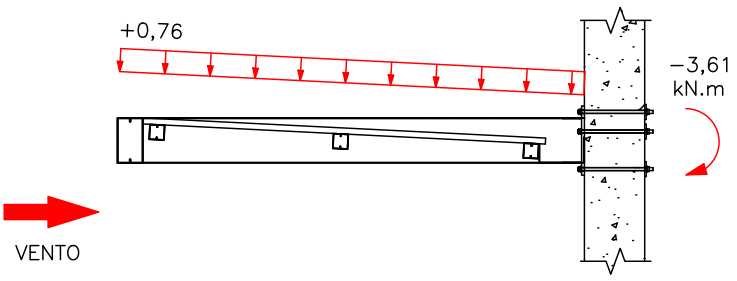


Figura 17 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X+. Modelo computacional

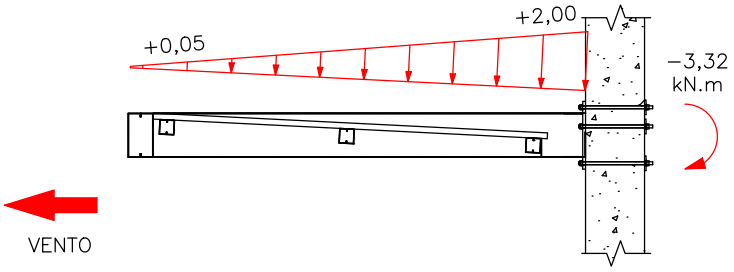


Figura 18 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X-. Modelo analítico de coberturas isoladas

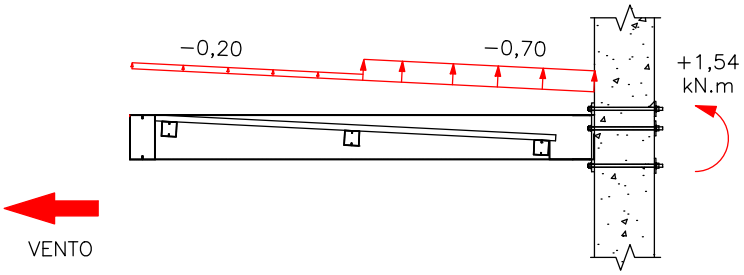


Figura 19 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X-. Modelo analítico de coberturas isoladas com obstruções

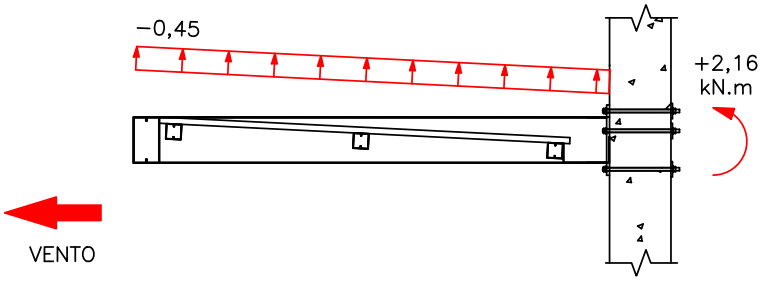


Figura 20 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X-. Modelo analítico ASCE/SEI 7:2016

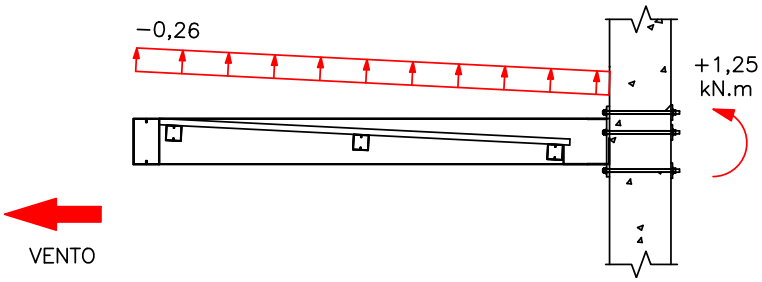


Figura 21 – Coeficiente de pressão para vento atuante na direção X-. Modelo computacional