

1.- NOTAÇÃO (PILARES).....	2
2.- PILARES.....	2
2.1.- P1.....	2
2.2.- P2.....	2
2.3.- P3.....	2
2.4.- P4.....	3
2.5.- P5.....	3
2.6.- P6.....	3
2.7.- P7.....	4
2.8.- P8.....	4
2.9.- P9.....	4
2.10.- P10.....	5
2.11.- P11.....	5
2.12.- P12.....	5
2.13.- P13.....	6
3.- VIGAS.....	6
3.1.- Piso 1.....	6
3.2.- Piso 2.....	10



1.- NOTAÇÃO (PILARES)

Nas tabelas de verificação de pilares em aço, não são mostradas as verificações com coeficiente de aproveitamento inferior a 10%.

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais

2.- PILARES

2.1.- P1

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	15x30	Ext.Superior	Passa	Passa	10.2	12.3	12.3	AP, V ⁽²⁾	Q,N,M	2.30	-0.29	0.01	-0.02	-0.26	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	10.2	18.0	18.0	AP, V ⁽²⁾	Q,N,M	2.73	0.40	-0.05	-0.02	-0.26	Passa
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	15x30	Ext.Superior	Passa	Passa	72.8	49.7	72.8	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q	6.36	-0.37	0.61	-1.49	-0.44	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	71.2	41.3	71.2	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	6.23	-0.40	0.60	-1.47	-0.42	Passa
Fundação	15x30	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.9	41.3	41.3	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	6.48	-0.02	-0.58	-1.49	-0.44	Passa

Notas:
⁽¹⁾ A verificação não é necessária
⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+Y)
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X)
⁽⁴⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-Y)

2.2.- P2

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	15.1	36.1	36.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	8.60	-0.43	0.21	-0.17	-0.35	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	15.4	41.3	41.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	8.98	0.51	-0.26	-0.17	-0.35	Passa
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	25.0	73.6	73.6	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	18.17	-0.87	1.27	-2.99	-1.72	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	25.0	57.8	57.8	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	18.28	0.51	-1.12	-2.99	-1.72	Passa
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	24.8	57.0	57.0	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	18.28	0.51	-1.12	-2.99	-1.72	Passa

Notas:
⁽¹⁾ A verificação não é necessária
⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+Y)
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X)

2.3.- P3

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	15x30	Ext.Superior	Passa	Passa	4.4	35.5	35.5	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	8.61	-0.19	-0.05	0.06	-0.21	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	8.99	-0.15	-0.06	0.07	-0.17	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	7.7	37.3	37.3	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	6.59	0.36	0.08	0.04	-0.19	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	9.39	0.17	0.09	0.05	-0.09	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	15x30	Ext.Superior	Passa	Passa	17.6	43.1	43.1	AP, V ⁽⁶⁾	Q	19.83	-0.43	-0.23	0.33	-0.80	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	21.01	-0.47	-0.20	0.23	-0.80	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	17.6	41.3	41.3	AP, V ⁽⁶⁾	Q	19.95	0.21	0.03	0.33	-0.80	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	21.29	0.23	-0.01	0.25	-0.77	
Fundação	15x30	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.2	41.3	41.3	AP, V ⁽⁶⁾	Q	19.95	0.21	0.03	0.33	-0.80	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	21.29	0.23	-0.01	0.25	-0.77	

Notas:
⁽¹⁾ A verificação não é necessária
⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+0.7-Qa+1.4-V(+Y)
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+Y)
⁽⁴⁾ PP+CP+0.7-Qa+1.4-V(+Y)
⁽⁵⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X)
⁽⁶⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+X)
⁽⁷⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-Y)



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

2.4.- P4

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN.m)	Myy (kN.m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	9.9	15.6	15.6	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	2.85	-0.04	-0.25	0.24	-0.05	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	2.96	-0.05	-0.25	0.24	-0.05	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	10.0	24.8	24.8	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	3.34	0.10	0.41	0.24	-0.05	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	54.7	35.1	54.7	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	7.57	-0.33	-0.68	1.13	-0.74	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	7.62	-0.34	-0.68	1.10	-0.71	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	51.6	18.0	51.6	AP, V ⁽⁶⁾	Q	7.42	0.23	0.24	1.13	-0.69	
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	7.68	0.26	0.22	1.13	-0.74	
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.7	18.0	18.0	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	7.68	0.26	0.22	1.13	-0.74	Passa
Notas:															
(1) A verificação não é necessária															
(2) 1.4-PP+1.4-CP+0.7-Qa+1.4-V(+X)															
(3) 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+X)															
(4) 1.4-PP+1.4-CP+0.7-Qa+1.4-V(+Y)															
(5) 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X)															
(6) 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+X)															

2.5.- P5

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN.m)	Myy (kN.m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	22.8	53.3	53.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	15.38	-0.16	0.67	-0.56	-0.12	Passa
			Passa	Passa	22.8	58.1	58.1	AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	15.35	-0.20	0.64	-0.53	-0.17	
		Ext. Inferior	Passa	Passa	22.8	58.1	58.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	15.75	0.17	-0.79	-0.56	-0.12	Passa
			Passa	Passa	22.8	58.1	58.1	AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	15.71	0.24	-0.73	-0.53	-0.17	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	30.9	84.6	84.6	AP, V ⁽⁴⁾	Q	18.99	-0.23	1.88	-4.19	-0.43	Passa
			Passa	Passa	30.9	84.6	84.6	AP, V ⁽⁵⁾	N,M	18.99	-0.16	1.89	-4.18	-0.21	
		Ext. Inferior	Passa	Passa	30.9	65.9	65.9	AP, V ⁽⁴⁾	Q	19.10	0.11	-1.47	-4.19	-0.43	Passa
			Passa	Passa	30.9	65.9	65.9	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	26.11	-0.08	-1.46	-4.15	0.00	
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	30.2	64.6	64.6	AP, V ⁽⁴⁾	Q	19.10	0.11	-1.47	-4.19	-0.43	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	26.11	-0.08	-1.46	-4.15	0.00	
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X)															
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+Y)															
⁽⁴⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+Y)															
⁽⁵⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+X)															
⁽⁶⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-Y)															

2.6.- P6

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	11.4	65.1	65.1	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	22.20	-0.33	-0.47	0.40	-0.25	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	22.23	-0.37	-0.44	0.36	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	13.3	68.2	68.2	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	22.56	0.33	0.57	0.40	-0.25	Passa
									AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	22.55	0.33	0.44	0.32	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	0 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.4	68.2	68.2	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	22.56	0.33	0.57	0.40	-0.25	Passa
									AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	22.55	0.33	0.44	0.32	
		Ext.Superior	Passa	Passa	16.5	56.1	56.1	AP, V ⁽⁵⁾	Q	26.54	-0.27	-0.42	0.65	-0.49	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	34.83	-0.21	-0.32	0.39	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	16.5	55.5	55.5	AP, V ⁽⁵⁾	Q	26.65	0.12	0.10	0.65	-0.49	Passa
									AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	34.94	0.11	0.00	0.39	
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.9	55.5	55.5	AP, V ⁽⁵⁾	Q	26.65	0.12	0.10	0.65	-0.49	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	34.94	0.11	0.00	0.39	-0.40	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+X) ⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+Y) ⁽⁴⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X) ⁽⁵⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+X)															



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

2.7.- P7

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	1.5	40.2	40.2	AP, V ⁽²⁾	Q	13.03	0.07	0.11	0.00	0.08	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	13.87	0.00	0.19	-0.05	0.00	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	1.5	40.3	40.3	AP, V ⁽²⁾	Q	13.41	-0.14	0.12	0.00	0.08	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	13.82	0.00	0.20	0.04	0.00	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	85.9	57.8	85.9	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q	28.61	0.05	-1.13	2.12	0.13	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁶⁾	N,M	28.62	0.08	-1.14	2.11	0.22	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	50.6	52.2	52.2	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	28.72	-0.06	0.56	2.12	0.13	Passa
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	15.2	52.2	52.2	AP, SCU, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	28.72	-0.06	0.56	2.12	0.13	Passa
Notas:															
(1) A verificação não é necessária															
(2) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y)															
(3) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)															
(4) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X)															
(5) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)															
(6) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y)															

2.8.- P8

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	2.8	10.9	10.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	3.37	-0.01	0.09	0.09	0.00	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	3.38	-0.07	0.09	0.07	-0.07	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	4.0	20.5	20.5	AP, V ⁽⁴⁾	Q	3.58	-0.14	0.26	0.07	0.07	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	3.74	-0.13	0.28	0.07	0.07	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	30.2	74.8	74.8	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	Q	11.00	0.18	-2.06	4.04	0.37	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁷⁾	N,M	10.90	0.22	-2.06	4.03	0.47	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	30.2	43.2	43.2	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	11.11	-0.11	1.18	4.04	0.37	Passa
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	29.5	40.7	40.7	AP, SCU, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	11.11	-0.11	1.18	4.04	0.37	Passa
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+X) (3) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) (4) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.V(-Y) (5) 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y) (6) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X) (7) 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-Y)															

2.9.- P9

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	3.1	10.8	10.8	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	2.45	-0.07	0.06	0.05	-0.08	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	4.6	21.8	21.8	AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	3.37	-0.07	0.09	0.07	-0.09	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	30.4	75.5	75.5	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	3.76	0.17	0.28	0.07	-0.09	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	30.4	42.7	42.7	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	10.84	-0.25	-2.07	4.05	-0.57	Passa
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	29.7	40.2	40.2	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	10.95	0.20	1.18	4.05	-0.57	Passa
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(+Y) ⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+Y)															



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

2.10.- P10

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	24.4	51.0	51.0	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	10.00	0.38	0.64	-0.52	0.30	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	24.4	55.9	55.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	10.36	-0.41	-0.73	-0.52	0.30	Passa
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	29.4	91.2	91.2	AP, V ⁽³⁾	Q	11.33	0.69	1.65	-3.66	1.62	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	29.4	68.8	68.8	AP, V ⁽⁴⁾	N,M	11.17	0.68	1.66	-3.66	1.54	
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	28.7	66.1	66.1	AP, V ⁽³⁾	Q,N,M	11.44	-0.61	-1.28	-3.66	1.62	Passa
Notas:															
⁽¹⁾ A verificação não é necessária															
⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X)															
⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(-Y)															
⁽⁴⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+X)															

2.11.- P11

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	15x30	Ext.Superior	Passa	Passa	27.8	72.6	72.6	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	17.06	0.89	-0.28	0.24	0.67	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	28.2	77.3	77.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	17.47	-0.88	0.35	0.24	0.67	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	17.44	-0.72	0.39	0.26	0.59	
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	15x30	0 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.2	77.3	77.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	17.47	-0.88	0.35	0.24	0.67	Passa
								AP, SCU, V ⁽³⁾	N,M	17.44	-0.72	0.39	0.26	0.59	
		Ext.Superior	Passa	Passa	34.6	52.2	52.2	AP, V ⁽⁴⁾	Q	19.19	0.39	-0.40	0.72	0.98	Passa
								AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	26.82	0.30	-0.33	0.55	0.73	
		Ext.Inferior	Passa	Passa	25.9	53.3	53.3	AP, V ⁽⁴⁾	Q	19.32	-0.39	0.18	0.72	0.98	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	27.15	-0.36	0.12	0.57	0.74	
Fundação	15x30	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.2	53.3	53.3	AP, V ⁽⁴⁾	Q	19.32	-0.39	0.18	0.72	0.98	Passa
								AP, SCU, V ⁽²⁾	N,M	27.15	-0.36	0.12	0.57	0.74	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-Y) ⁽³⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+X) ⁽⁴⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(+X) ⁽⁵⁾ 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(+Y)															

2.12.- P12

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	4.9	21.3	21.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q	6.86	0.07	0.18	-0.14	0.07	Passa
			AP, V ⁽³⁾	N,M	6.84	0.07	0.14	-0.13	0.07						
		Ext.Inferior	Passa	Passa	6.1	24.6	24.6	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	Q	7.23	-0.12	-0.24	-0.15	0.07	Passa
			AP, SCU, V ⁽⁵⁾	N,M	7.24	-0.23	-0.14	-0.10	0.13						
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	93.9	48.3	93.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	16.30	0.57	0.82	-1.97	1.22	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	87.9	42.3	87.9	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	16.41	-0.41	-0.76	-1.97	1.22	Passa
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	16.7	42.3	42.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	16.41	-0.41	-0.76	-1.97	1.22	Passa
Notas: (1) A verificação não é necessária (2) 1.4-PP+1.4-CP+1.4-Qa+0.84-V(-X) (3) 1.4-PP+1.4-CP+1.4-V(-X) (4) 1.4-PP+1.4-CP+0.7-Qa+1.4-V(-X) (5) 1.4-PP+1.4-CP+0.7-Qa+1.4-V(-Y)															



2.13.- P13

Secção de betão															
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações					Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 2 (0 - 3.12 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	13.3	20.3	20.3	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	3.23	0.03	-0.37	0.33	0.03	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	13.3	29.7	29.7	AP, SCU, V ⁽²⁾	Q,N,M	3.61	-0.05	0.53	0.33	0.03	Passa
Piso 1 (-1.2 - 0 m)	20x20	Ext.Superior	Passa	Passa	69.7	41.9	69.7	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q	8.04	0.32	-0.86	1.58	0.69	Passa
		Ext.Inferior	Passa	Passa	68.3	22.5	68.3	AP, SCU, V ⁽⁴⁾	N,M	8.14	0.33	-0.86	1.55	0.67	Passa
Fundação	20x20	Elemento de Fundação	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.4	22.5	22.5	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	8.15	-0.24	0.40	1.58	0.69	Passa
			N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	12.4	22.5	22.5	AP, SCU, V ⁽³⁾	Q,N,M	8.15	-0.24	0.40	1.58	0.69	Passa

Notas:
⁽¹⁾ A verificação não é necessária
⁽²⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(+X)
⁽³⁾ 1.4.PP+1.4.CP+0.7.Qa+1.4.V(-Y)
⁽⁴⁾ 1.4.PP+1.4.CP+1.4.Qa+0.84.V(-X)

3.- VIGAS

3.1.- Piso 1

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _k	TV _c	TV _y	TV _{S_t}	TV _{S_y}	T _{Disp-st}	T _{Geom-st}	T _{Arm-st}	
V-101: P1 - P2	Passa	Passa	'3.646 m' η = 30.6	'P1' η = 63.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 63.3
V-102: P2 - P3	Passa	Passa	'5.796 m' η = 66.7	'5.975 m' η = 72.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 72.5
V-103: P3 - P4	Passa	Passa	'0.179 m' η = 59.8	'1.878 m' η = 82.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 82.1
V-105: P5 - P6	Passa	Passa	'4.741 m' η = 84.0	'0.331 m' η = 94.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 94.4
V-106: P6 - P7	Passa	Passa	'0.179 m' η = 55.3	'4.780 m' η = 90.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 90.4
V-109: P10 - P11	Passa	Passa	'4.741 m' η = 57.2	'P10' η = 92.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 92.3
V-110: P11 - P12	Passa	Passa	'0.179 m' η = 37.9	'P11' η = 78.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 78.1
V-111: P12 - P13	Passa	Passa	'0.179 m' η = 56.0	'4.600 m' η = 92.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 92.8
V-112: P10 - P5	Passa	Passa	'3.546 m' η = 44.9	'P10' η = 90.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 90.5
V-113: P5 - P1	Passa	Passa	'0.179 m' η = 30.3	'P5' η = 70.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 70.6
V-116: P11 - P6	Passa	Passa	'0.179 m' η = 29.0	'P11' η = 68.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 68.2
V-118: P12 - P7	Passa	Passa	'3.496 m' η = 73.8	'3.496 m' η = 93.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 93.8
V-119: P7 - P3	Passa	Passa	'0.179 m' η = 72.4	'P7' η = 94.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 94.2
V-123: P13 - P9	Passa	Passa	'2.821 m' η = 22.6	'2.700 m' η = 51.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 51.0
V-124: P9 - P8	Passa	Passa	'1.021 m' η = 10.3	'1.021 m' η = 39.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 39.9
V-125: P8 - P4	Passa	Passa	'0.179 m' η = 22.2	'3.000 m' η = 49.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 49.7

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xs}	TV _{ys}	T,Disp. _{sl}	T,Geom. _{sl}	T,Arm. _{sl}		-
V-104: V 12 - P8	Passa	Passa	'4.421 m' η = 58.3	'4.600 m' η = 95.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 95.8
V-107: V 12 - P9	Passa	Passa	'4.421 m' η = 58.3	'4.600 m' η = 95.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 95.8
V-108: V 7 - V 8	Passa	Passa	'0.179 m' η = 17.8	'0.964 m' η = 68.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 68.6
V-114: V 6 - V 3	Passa	Passa	'3.775 m' η = 45.9	'1.938 m' η = 52.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 52.6
V-115: V 3 - P2	Passa	Passa	'3.546 m' η = 33.7	'3.725 m' η = 89.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 89.4
V-117: V 3 - V 1	Passa	Passa	'0.000 m' η = 29.4	'1.560 m' η = 89.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 89.8
V-120: V 6 - V 4	Passa	Passa	'0.000 m' η = 23.9	'1.225 m' η = 94.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 94.4
V-121: V 2 - V 1	Passa	Passa	'3.100 m' η = 23.9	'1.225 m' η = 94.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 94.5
V-122: V 4 - V 2	Passa	Passa	'0.179 m' η = 6.5	'V 2' η = 16.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 16.7



Notação:

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante (combinações não sísmicas)

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais (combinações não sísmicas)

T_c: Estado limite de ruptura por torção. Compressão oblíqua.T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração na alma.T_{sl}: Estado limite de ruptura por torção. Tração nas armaduras longitudinais.TNM_c: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.TV_c: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Compressão oblíquaTV_y: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Compressão oblíquaTV_s: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Tração na alma.TV_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Tração na alma.T_{Disp-st}: Estado limite de ruptura por torção. Espaçamento entre as barras da armadura longitudinal.T_{Geom-st}: Estado limite de ruptura por torção. Diâmetro mínimo da armadura transversal.T_{Arm-st}: Estado limite de ruptura por torção. Quantidade mínima de estribos fechados.

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.P.: Não procede

-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

⁽¹⁾ A verificação do estado limite de ruptura por torção não é necessária, já que não há momento de torção.⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.⁽³⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	W _{k,F,Sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,Inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	σ _s	
V-101: P1 - P2	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.913 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-102: P2 - P3	x: 5.975 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.575 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.629 m Passa	PASSA
V-103: P3 - P4	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.18 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.878 m Passa	PASSA
V-104: V 12 - P8	x: 4.6 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.575 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.6 m Passa	PASSA
V-105: P5 - P6	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.645 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.331 m Passa	PASSA
V-106: P6 - P7	x: 4.78 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.755 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.78 m Passa	PASSA
V-107: V 12 - P9	x: 4.6 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.575 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.6 m Passa	PASSA
V-108: V 7 - V 8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.31 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-109: P10 - P11	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.645 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-110: P11 - P12	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.415 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.179 m Passa	PASSA
V-111: P12 - P13	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.18 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.878 m Passa	PASSA
V-112: P10 - P5	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.063 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-113: P5 - P1	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.085 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-114: V 6 - V 3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.225 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.788 m Passa	PASSA
V-115: V 3 - P2	x: 3.725 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.508 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.725 m Passa	PASSA
V-116: P11 - P6	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.085 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	$W_{k,F,Sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	σ_s	
V-117: V 3 - V 1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.888 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.233 m Passa	PASSA
V-118: P12 - P7	x: 3.675 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.875 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.675 m Passa	PASSA
V-119: P7 - P3	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.508 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-120: V 6 - V 4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.55 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-121: V 2 - V 1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.55 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-122: V 4 - V 2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.6 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-123: P13 - P9	x: 3 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.5 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-124: P9 - P8	x: 1.2 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-125: P8 - P4	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.5 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
<p>Notação:</p> <p>$W_{k,F,Sup.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face superior</p> <p>$W_{k,F,Lat.Dir.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral direita</p> <p>$W_{k,F,Inf.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face inferior</p> <p>$W_{k,F,Lat.Esq.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral esquerda</p> <p>σ_s: Armaduras longitudinais mínimas</p> <p>x: Distância à origem da barra</p> <p>h: Coeficiente de aproveitamento (%)</p> <p>N.P.: Não procede</p>						
<p>Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):</p> <p>⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura tracionada.</p> <p>⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tração máxima no concreto não supera a resistência à tração do mesmo.</p>						

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Min.}(10.00, L/500)$	Estado
V-101: P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.93 mm	$f_{T,max}$: 0.35 mm $f_{T,lim}$: 13.76 mm	$f_{A,max}$: 0.31 mm $f_{A,lim}$: 6.79 mm	PASSA
V-102: P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.23 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.07 mm	$f_{T,max}$: 9.86 mm $f_{T,lim}$: 23.90 mm	$f_{A,max}$: 9.47 mm $f_{A,lim}$: 10.00 mm	PASSA
V-103: P3 - P4	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.03 mm	$f_{T,max}$: 1.76 mm $f_{T,lim}$: 17.09 mm	$f_{A,max}$: 1.56 mm $f_{A,lim}$: 8.53 mm	PASSA
V-104: V 12 - P8	$f_{i,Q}$: 0.16 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.14 mm	$f_{T,max}$: 9.05 mm $f_{T,lim}$: 18.40 mm	$f_{A,max}$: 8.65 mm $f_{A,lim}$: 9.20 mm	PASSA
V-105: P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.12 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.95 mm	$f_{T,max}$: 9.58 mm $f_{T,lim}$: 19.68 mm	$f_{A,max}$: 9.22 mm $f_{A,lim}$: 9.84 mm	PASSA
V-106: P6 - P7	$f_{i,Q}$: 0.21 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.66 mm	$f_{T,max}$: 4.88 mm $f_{T,lim}$: 17.71 mm	$f_{A,max}$: 4.73 mm $f_{A,lim}$: 8.85 mm	PASSA
V-107: V 12 - P9	$f_{i,Q}$: 0.16 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.14 mm	$f_{T,max}$: 9.04 mm $f_{T,lim}$: 18.40 mm	$f_{A,max}$: 8.63 mm $f_{A,lim}$: 9.20 mm	PASSA
V-108: V 7 - V 8	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.49 mm	$f_{T,max}$: 0.51 mm $f_{T,lim}$: 10.48 mm	$f_{A,max}$: 0.44 mm $f_{A,lim}$: 5.24 mm	PASSA
V-109: P10 - P11	$f_{i,Q}$: 0.12 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.00 mm	$f_{T,max}$: 7.54 mm $f_{T,lim}$: 19.68 mm	$f_{A,max}$: 7.23 mm $f_{A,lim}$: 9.84 mm	PASSA



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Min.}(10.00, L/500)$	Estado
V-110: P11 - P12	$f_{i,Q}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.83 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.39 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.77 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.19 \text{ mm}$	PASSA
V-111: P12 - P13	$f_{i,Q}: 0.14 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.80 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.40 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.60 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.20 \text{ mm}$	PASSA
V-112: P10 - P5	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.64 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.81 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.90 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.71 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.45 \text{ mm}$	PASSA
V-113: P5 - P1	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.21 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.37 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.90 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.35 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.38 \text{ mm}$	PASSA
V-114: V 6 - V 3	$f_{i,Q}: 0.16 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.79 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 6.29 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.10 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 6.01 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.55 \text{ mm}$	PASSA
V-115: V 3 - P2	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.64 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.90 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.90 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.81 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.45 \text{ mm}$	PASSA
V-116: P11 - P6	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.21 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.44 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.30 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.39 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.15 \text{ mm}$	PASSA
V-117: V 3 - V 1	$f_{i,Q}: 0.17 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.79 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.04 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.10 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 3.83 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.55 \text{ mm}$	PASSA
V-118: P12 - P7	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.50 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.76 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.70 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.67 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.35 \text{ mm}$	PASSA
V-119: P7 - P3	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.36 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.68 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.50 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.61 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.25 \text{ mm}$	PASSA
V-120: V 6 - V 4	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.86 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.98 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.40 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.84 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.20 \text{ mm}$	PASSA
V-121: V 2 - V 1	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.86 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.98 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.40 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.84 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.20 \text{ mm}$	PASSA
V-122: V 4 - V 2	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 3.43 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 4.80 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 2.40 \text{ mm}$	PASSA
V-123: P13 - P9	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.28 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.24 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.00 \text{ mm}$	PASSA
V-124: P9 - P8	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 3.43 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 4.80 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 2.40 \text{ mm}$	PASSA
V-125: P8 - P4	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.28 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.24 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.00 \text{ mm}$	PASSA



3.2.- Piso 2

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{st}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{Sx}	TV _{Sy}	T _{Disp_{st}}	T _{Geom_{st}}	T _{Arm_{st}}	
V-201: P1 - P2	Passa	Passa	'3.646 m' η = 24.3	'3.646 m' η = 75.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 75.4
V-202: P2 - P3	Passa	Passa	'5.796 m' η = 56.9	'2.562 m' η = 81.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 81.5
V-203: P3 - P4	Passa	Passa	'0.179 m' η = 50.2	'2.742 m' η = 85.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 85.1
V-204: P5 - P6	Passa	Passa	'4.691 m' η = 95.2	'4.475 m' η = 66.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 95.2
V-205: P6 - P7	Passa	Passa	'0.179 m' η = 74.1	'P6' η = 80.2	'1.323 m' η = 11.6	'1.323 m' η = 61.1	'2.523 m' η = 16.1	'0.179 m' Passa	N.P. ⁽¹⁾	'0.123 m' η = 36.4	N.P. ⁽¹⁾	'0.179 m' Passa	'0.179 m' Passa	'0.179 m' Passa	'0.179 m' Passa	PASSA
V-206: P7 - V 9	Passa	Passa	'0.179 m' η = 84.9	'P7' η = 77.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 84.9
V-207: P10 - P11	Passa	Passa	'4.600 m' η = 84.9	'4.600 m' η = 62.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 84.9
V-208: P11 - P12	Passa	Passa	'0.179 m' η = 48.1	'P11' η = 86.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 86.0
V-209: P12 - P13	Passa	Passa	'0.179 m' η = 46.8	'2.272 m' η = 70.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 70.0
V-210: P10 - P5	Passa	Passa	'3.546 m' η = 76.7	'1.300 m' η = 92.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 92.4
V-211: P5 - P1	Passa	Passa	'0.179 m' η = 48.4	'P5' η = 60.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 60.7
V-214: P11 - P6	Passa	Passa	'0.179 m' η = 45.4	'1.575 m' η = 91.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 91.3
V-215: P12 - P7	Passa	Passa	'3.496 m' η = 17.4	'3.369 m' η = 34.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 34.9
V-216: P7 - P3	Passa	Passa	'0.179 m' η = 15.9	'P7' η = 32.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 32.5
V-217: P13 - P9	Passa	Passa	'2.821 m' η = 13.9	'2.700 m' η = 26.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 26.7
V-218: P9 - V 2	Passa	Passa	'0.299 m' η = 31.7	'0.299 m' η = 36.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 36.9
V-219: V 2 - P8	Passa	Passa	'0.226 m' η = 32.1	'V 2' η = 36.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 36.9
V-220: P8 - P4	Passa	Passa	'0.179 m' η = 13.5	'P8' η = 26.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	PASSA h = 26.1

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (ABNT NBR 6118:2014)															Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{st}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{S_t}	TV _{S_t}	T _{Disp_{-st}}	T _{Geom_{-st}}	T _{Arm_{-st}}		-
V-212: V 3 - V 2	Passa	Passa	'3.775 m' η = 41.5	'1.600 m' η = 64.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁴⁾	PASSA h = 64.5
V-213: V 2 - P2	Passa	Passa	'3.546 m' η = 38.8	'1.335 m' η = 66.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽⁴⁾	PASSA h = 66.8

Notação:

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de ruptura relativo ao esforço cortante (combinações não sísmicas)

N,M: Estado limite de ruptura frente a solicitações normais (combinações não sísmicas)

T_c: Estado limite de ruptura por torção. Compressão oblíqua.T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração na alma.T_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Tração nas armaduras longitudinais.TNM_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.TV_x: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Compressão oblíquaTV_y: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Compressão oblíquaTV_xS_t: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo X. Tração na alma.TV_yS_t: Estado limite de ruptura por torção. Interação entre torção e esforço cortante no eixo Y. Tração na alma.T_{Disp}_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Espaçamento entre as barras da armadura longitudinal.T_{Geom}_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Diâmetro mínimo da armadura transversal.T_{Arm}_{st}: Estado limite de ruptura por torção. Quantidade mínima de estribos fechados.

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.P.: Não procede

-: -

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

⁽¹⁾ A verificação do estado limite de ruptura por torção não é necessária, já que não há momento de torção.⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.⁽³⁾ Não há interação entre torção e esforço cortante para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.⁽⁴⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,lat.Dir.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,lat.Esq.}	σ _s	
V-201: P1 - P2	x: 3.825 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.638 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.506 m Passa	PASSA



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FISSURAÇÃO (ABNT NBR 6118:2014)					Estado
	$W_{k,F,Sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	σ_s	
V-202: P2 - P3	x: 5.975 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.862 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.162 m Passa	PASSA
V-203: P3 - P4	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.042 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.142 m Passa	PASSA
V-204: P5 - P6	x: 4.92 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.645 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.794 m Passa	PASSA
V-205: P6 - P7	x: 4.78 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.523 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.923 m Passa	PASSA
V-206: P7 - V 9	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.872 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.236 m Passa	PASSA
V-207: P10 - P11	x: 4.92 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.645 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.885 m Passa	PASSA
V-208: P11 - P12	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.573 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.83 m Passa	PASSA
V-209: P12 - P13	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.572 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Passa	PASSA
V-210: P10 - P5	x: 3.725 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.55 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.175 m Passa	PASSA
V-211: P5 - P1	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.185 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.193 m Passa	PASSA
V-212: V 3 - V 2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.85 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.975 m Passa	PASSA
V-213: V 2 - P2	x: 3.725 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.635 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.035 m Passa	PASSA
V-214: P11 - P6	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.825 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.075 m Passa	PASSA
V-215: P12 - P7	x: 3.675 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.531 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-216: P7 - P3	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.813 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-217: P13 - P9	x: 3 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.2 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-218: P9 - V 2	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.524 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-219: V 2 - P8	x: 0.526 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA
V-220: P8 - P4	x: 0 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.8 m Passa	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	PASSA

Notação:

$W_{k,F,Sup.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face superior
 $W_{k,F,Lat.Dir.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral direita
 $W_{k,F,Inf.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face inferior
 $W_{k,F,Lat.Esq.}$: Controle da fissuração através da limitação da abertura estimada das fissuras: Face lateral esquerda
 s_s : Armaduras longitudinais mínimas
 x : Distância à origem da barra
 h : Coeficiente de aproveitamento (%)
 $N.P.$: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):

⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura tracionada.

⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tração máxima no concreto não supera a resistência à tração do mesmo.



Verificações E.L.U.

Centro de apoio

Data: 03/05/16

Verificações de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	No tempo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Ativa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = \text{Min.}(10.00, L/500)$	Estado
V-201: P1 - P2	$f_{i,Q}: 0.75 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 21.86 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 7.62 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 30.60 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 6.30 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-202: P2 - P3	$f_{i,Q}: 1.04 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 17.07 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 9.67 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 23.90 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 8.58 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.00 \text{ mm}$	PASSA
V-203: P3 - P4	$f_{i,Q}: 0.17 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 12.07 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 2.03 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 16.92 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.50 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 8.47 \text{ mm}$	PASSA
V-204: P5 - P6	$f_{i,Q}: 3.90 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 14.06 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 6.46 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 19.68 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 8.47 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.84 \text{ mm}$	PASSA
V-205: P6 - P7	$f_{i,Q}: 0.84 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.66 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.43 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 3.92 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.96 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 3.16 \text{ mm}$	PASSA
V-206: P7 - V 9	$f_{i,Q}: 1.23 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.28 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 10.02 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.60 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 8.80 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.30 \text{ mm}$	PASSA
V-207: P10 - P11	$f_{i,Q}: 3.98 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 14.06 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 5.77 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 19.68 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 7.95 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.84 \text{ mm}$	PASSA
V-208: P11 - P12	$f_{i,Q}: 0.95 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.65 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.51 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.37 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.66 \text{ mm}$	PASSA
V-209: P12 - P13	$f_{i,Q}: 1.26 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.14 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.97 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.40 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 4.67 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.20 \text{ mm}$	PASSA
V-210: P10 - P5	$f_{i,Q}: 3.22 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.64 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.68 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.90 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 5.80 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.45 \text{ mm}$	PASSA
V-211: P5 - P1	$f_{i,Q}: 0.29 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.21 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.77 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.41 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.21 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 1.70 \text{ mm}$	PASSA
V-212: V 3 - V 2	$f_{i,Q}: 3.90 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.79 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.50 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.10 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 6.96 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.55 \text{ mm}$	PASSA
V-213: V 2 - P2	$f_{i,Q}: 0.40 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.64 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.08 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.90 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 3.44 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.45 \text{ mm}$	PASSA
V-214: P11 - P6	$f_{i,Q}: 2.89 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.21 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.71 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.30 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 5.36 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.15 \text{ mm}$	PASSA
V-215: P12 - P7	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.50 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.41 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.70 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.28 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.35 \text{ mm}$	PASSA
V-216: P7 - P3	$f_{i,Q}: 0.01 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 10.36 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.33 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.50 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.24 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 7.25 \text{ mm}$	PASSA
V-217: P13 - P9	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.18 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.00 \text{ mm}$	PASSA
V-218: P9 - V 2	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 3.43 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.06 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 4.80 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 2.40 \text{ mm}$	PASSA
V-219: V 2 - P8	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 3.43 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.06 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 4.80 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.04 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 2.40 \text{ mm}$	PASSA
V-220: P8 - P4	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.17 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.00 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.00 \text{ mm}$	PASSA